Inhoudsopgave

Bijlage 2k	Tekeningen werkterreinen en werkwegen
	Overzichtstekening, R3N-TEK-0001 t/m R3N-TEK-0012 en R3N-TEK-0123
	Opbouw bouwwegen, R3N-TEK-0029
	Kruising tijdelijke bouwweg met watergang 1-4 m d.m.v. schottenbaan, R3N-TEK-0030
	Kruising tijdelijke bouwweg met watergang 1-4 m d.m.v. dam en duiker, R3N-TEK-0031
	Kruising tijdelijke bouwweg met kabels en/of leidingen, d.m.v. schottenbaan, R3N-TEK-0032
	Aansluiting bouwweg op bestaande weg, R3N-TEK-0033
	Aansluiting bouwweg op bestaande weg met aansluitend fietspad, R3N-TEK-0034
	Kruising tijdelijke bouwweg met watergang 4-10 m, brug met damwand, R3N-TEK-0035
	Kruising tijdelijke bouwweg met watergang 4-10 m, brug liggers met damwand, R3N-TEK-0036
	Ontwerprapport zettingen permanente toegangswegen, R3N-OWR-0010
	Situatie kruising primaire watergang nabij mastlocatie 139, R3N-TEK-0101
	Situatie kruising primaire watergang nabij mastlocatie 126, R3N-TEK-0102
	Permanente toegangsweg OSP 4, R3N-TEK-0094
	Permanente toegangsweg OSP 5, R3N-TEK-0095
	Permanente toegangsweg OSP YMM74, R3N-TEK-0096
	Permanente toegangsweg OSP 123, R3N-TEK-0097
Bijlage 3a	Gegevens bemaling
	Bemalingsadvies, R3N-OWR-0039

Bijlage 2k
Tekeningen werkterreinen en werkwegen

~Ringvaart~

Mastlocatie 162
RD coordinaten:
X = 101512.876
Y = 469853.739
fundering type B
bk. fundering NAP +0,000
masthoogte L=76.000
masttype W2S400+24

Boomlocatie b04, b05, b05b

Boomlocatie b05c

Boomlocatie b05d

Boomlocatie b07

watergang tijdelijk dempen en voorzien van duiker

Mastlocatie 161
RD coordinaten:
X = 101535.373
Y = 469698.760
fundering type C
bk. fundering NAP -0,900
masthoogte L=72.000
masttype W2H400+15

Boomlocatie b06

Boomlocatie b08a

watergang tijdelijk dempen (ca. 40m)

tijdelijke waterganG

Boomlocatie b08

Trek-/Remstation TRN01
t.b.v. mast 161<-->154

FKW-H01
FKW-H02
FKW-H03
FKL-H02*
FKL-H01
FKL-H03
FKL-H04
FKL-H05
FKW-H07
FKW-H06
FKW-H04
FKW-H08
FKW-H09
FKW-H05

Boomlocatie b07a

Boomlocatie b01, b02, b03

watergang monitoren en indien nodig herstellen

GEBIED H

~Hanepoel~

~Molentocht~

Moppemolen

Trek-/Remstation TRN02
t.b.v. mast 163<-->163

afbreeklijn

Bovenweg

Bagwaard

RWZI

BOMENRIJ OPSNIJDEN

H11

H202 / F4 / 520

H11 / F4 / 520

H11 / F4 / 750

BUISLEIDINGSTRAAT

ONTWERP AARDGASTRANSPORTLEIDING BEVERWIJK-WIJNGAARDEN

Boringsput DPD

Boring DPD Ringvaart

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nioolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlittralepunt retourbemaling (met nummer)

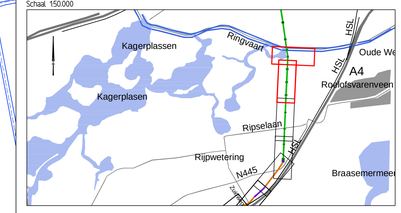
VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastTransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsputten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwtiek
- Grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Zone kraan aanvoeren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouweg en/of leidingtrace
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- huidraden
- tijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek-/Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding
- ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding
- ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations
- trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50000



SITUATIE:
Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E.Duvel
		Certificeur	Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 1 van 20 (mast 161-158)

Beschrijving

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingsplan	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers

Schaal: 1:1000 Formaat: A0

Project: Randstad 380kV Noordring

Naam: R.G.J. Caspers Datum: 19-7-2013

Tekeningnummer: R3N-TEK-0001 blad 1

AutoCAD filenaam: R3N-TEK-0001.DWG

Tennet Taking power further

Systeem:

SITUATIE:
Schaal 1:1000

GEBIED H

Mastlocatie 157
RD coordinaten:
X = 101478.0740
Y = 468412.2120
fundering type A
bk. fundering NAP -3,400
masthoogte L=57.000
masttype W2S400+5

Mastlocatie 156
RD coordinaten:
X = 101460.981
Y = 468028.423
fundering type A
bk. fundering NAP -3,600
masthoogte L=57.000
masttype W2S400+5

Mastlocatie 155
RD coordinaten:
X = 101445.411
Y = 467678.833
fundering type A
bk. fundering NAP -3,900
masthoogte L=51000
masttype W2S350+5

Mastlocatie 154
RD coordinaten:
X = 101430.403
Y = 467341.851
fundering type F
bk. fundering NAP -3,900
masthoogte L=50.000
masttype W2E350

Mastlocatie 153
RD coordinaten:
X = 101445.4
Y = 467678.8
fundering type
bk. fundering NAP
masthoogte L=51
masttype W2S35

Boomlocatie b99

Toegang tot percelen waarborgen

Lozing bemalingswater Retourveld 02 Noord

Lozing bemalingswater Retourveld 03 Noord

Bouwkeien uitvoering Locatie Noord Opp. ca. 1100m2

aanleg watergang waterbreedte 9.50m taluds 1:3 (compensatie 805m2)

watergang definitief dempen

watergang tijdens boorproces tijdelijk dempen

Uitlaatpunt zaning HB005

Opstijgpunt OSP 4 masthoogte L=15.000 aansluiting M380-H0

Trek-/Remstation TRN03 t.b.v. mast 154<-->161

Veldhuis

Dwarsweg

Korte Dwarsweg

Ripselaan

Joop Zoetemelkpad

Rijksweg A4

HSL

Provinciale Weg N445

Ringvaart

Kagerplassen

Oude Wetering

Rijpwetering

Braasemermeer

Roerdompvarenveen

A4

N445

GEBIED H

GEBIED I

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nioolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlittralepunt retourbemaling (met nummer)

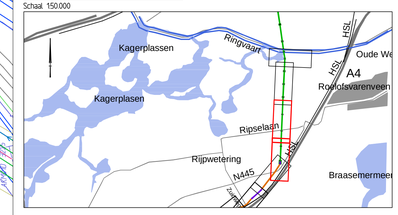
VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 — Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastTransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m) tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwtiek
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- huidraden tijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek-/Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Routering bouwverkeer

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

bam | COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

	P. de Jager	E.Duvel
	Controleur	Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 2 van 20 (mast 157-154)

Beschrijving

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingsplan	5-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers
Schaal	1:1000	Format	A0
Naam	R.G.J. Caspers	Datum	19-7-2013

Project: Randstad 380kV Noordring

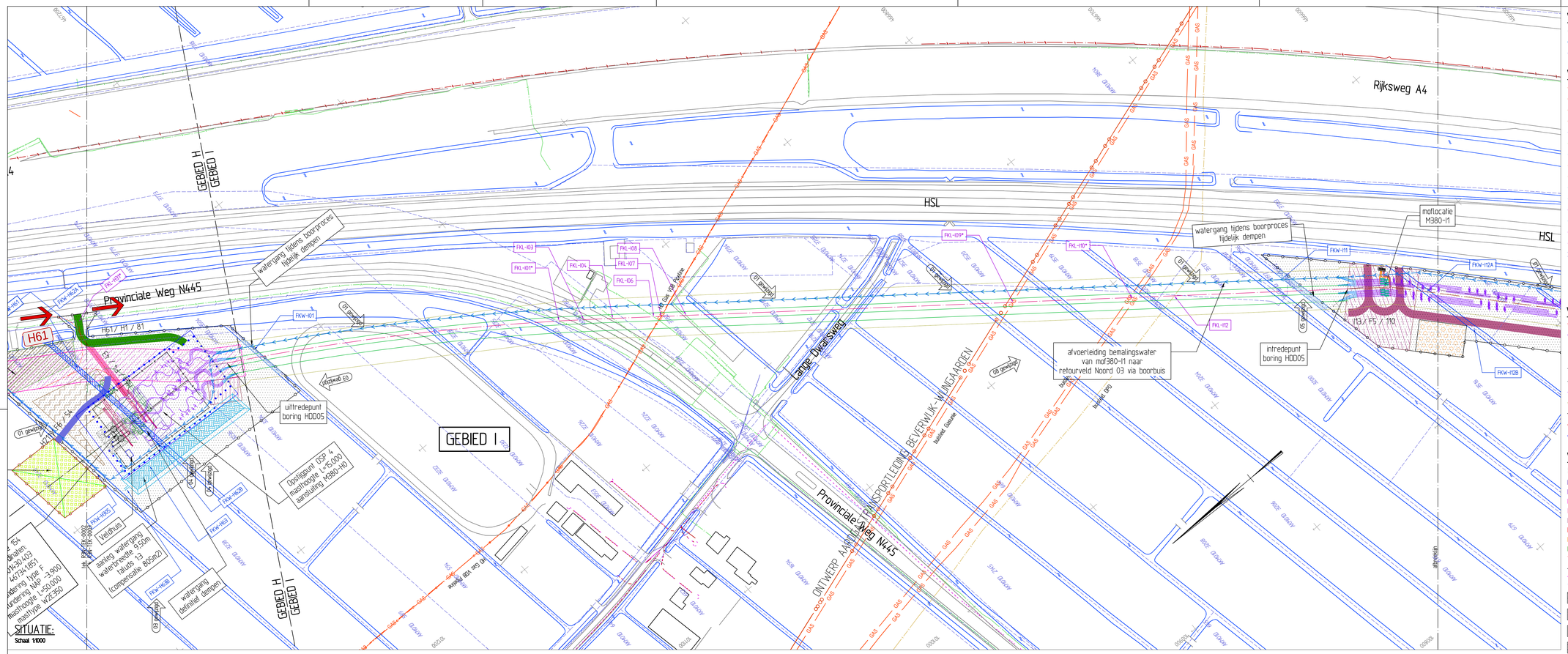
Tekeningnummer: R3N-TEK-0002 blad 1

AutoCAD filenaam:

Systeem:

Tennet — taking power further

SITUATIE:
Schaal 1:10000


GEBIED I
GEBIED H
GEBIED I
Provinciale Weg N445
Rijksweg A4
HSL
Provinciale Weg N445
ONTWERP AARDGASTRANSPORTLEIDING BEVERWIJK-WIJNGAARDEN
Lange Duinlaanweg
watergang tijdens boorproces tijdelijk dempen
watergang tijdens boorproces tijdelijk dempen
moflocatie M380-I1
moflocatie M380-I1
afvoerleiding bemalingswater van mof380-I1 naar retourveld Noord 03 via boorbuis
uitredepunt boring HD005
intredepunt boring HD005
Opstelpunt OSP 4 nastroogte L=15.000 aansluiting M380-H0
Veldhuis
aanleg watergang waterbergende talud 1:3,0m (compensatie 805m2)
watergang definitief dempen
H61
H61 / H1 / 81
H4 / F5 / 54
I13 / F5 / 110
I11 / F5 / 448
I22 / F4 / 384
FKW-H61
FKW-H62A
FKW-H62B
FKW-H63
FKW-H64
FKW-H65
FKW-H66
FKW-I01
FKW-I11
FKW-I12A
FKW-I12B
FKW-I19A
FKW-I19B
FKW-I19C
FKW-I21A
FKW-I22A
FKW-I22B
FKW-I28
FKL-H64
FKL-I01*
FKL-I03
FKL-I04
FKL-I06
FKL-I07
FKL-I08
FKL-I09*
FKL-I10*
FKL-I12
FKL-I13
FKL-I14
FKL-I15
01 gevaagd
02 gevaagd
03 gevaagd
04 gevaagd
05 gevaagd
06 gevaagd
07 gevaagd
08 gevaagd
09 gevaagd
10 gevaagd
11 gevaagd
12 gevaagd
13 gevaagd
14 gevaagd
15 gevaagd
16 gevaagd
17 gevaagd
18 gevaagd
19 gevaagd
20 gevaagd

SITUATIE:
Schaal 1:1000

Rijksweg A4
HSL
Blauwemolenweg
GEBIED I
GEBIED J
aanleg def. dam met dukers (132m2)
aanleg waterpartij (compensatie) 19m2
dempen watergang (121m2)
aanleg waterpartij (compensatie) 234m2
aanbrengen watergang met polderscheiding
dempen watergang (109m2)
verbreden watergang ivm watercompensatie 215m2
verbreden watergang ivm watercompensatie
verbreden watergang ivm watercompensatie
Veldhuis
Opstijgpunt OSP 5 masthoogte L=15.000 aansluiting M380-13
Trek-/Remstation TRN04 t.b.v. mast 153<-->149
Mastlocatie 153 RD coordinaten: X = 100100.466 Y = 466000.307 fundering type F bk. fundering NAP -1.300 masthoogte L=57.000 masttype W2E400
Mastlocatie 152 RD coordinaten: X = 99774.035 Y = 465775.379 fundering type A bk. fundering NAP -1,200 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5
Mastlocatie 151 RD coordinaten: X = 99447.376 Y = 465550.294 fundering type A bk. fundering NAP -1,600 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5
Mastlocatie 150 RD coordinaten: X = 99125.000 Y = 465330.000 fundering type A bk. fundering NAP -1,400 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5
aanleg tijdelijke watergang bodembreedte 2,00m bodemdiepte NAP -3.05m. taluds 2:3
verbreden bestaande dam+duiker & toegang tot perceel waarborgen
watergang tijdelijk dempen
Boomlocatie b09, b10
Boomlocatie b11
Boomlocatie b12
Achterweg
Doesburgerweg
Doesburgerweg N446
Rijpwetering
Braaseme
Prov. weg N445
A4
Hoofdvaart
Woubrug
Hoogmade
Leiderdorp
Meters

mofflocatie M380-12
uittredepunt boring HDD07A
uittredepunt boring HDD07B
uittredepunt boring HDD07C
uittredepunt boring HDD07D

I21 I22 I23 I31 J10 J11 J21 J31 J221

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nioolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingspuit verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingspuit met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlittralepunt retourbemaling (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastTransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- Grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Zone kraan aanvoeren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x15m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- hijdraden
- hijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek- /Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningsmasten
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- JUKN01
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience
bam COFELY FABRICOM
Randstad 380kV Noordring

P. de Jager — Controleur
E.Duwel — Vrijgegeven door

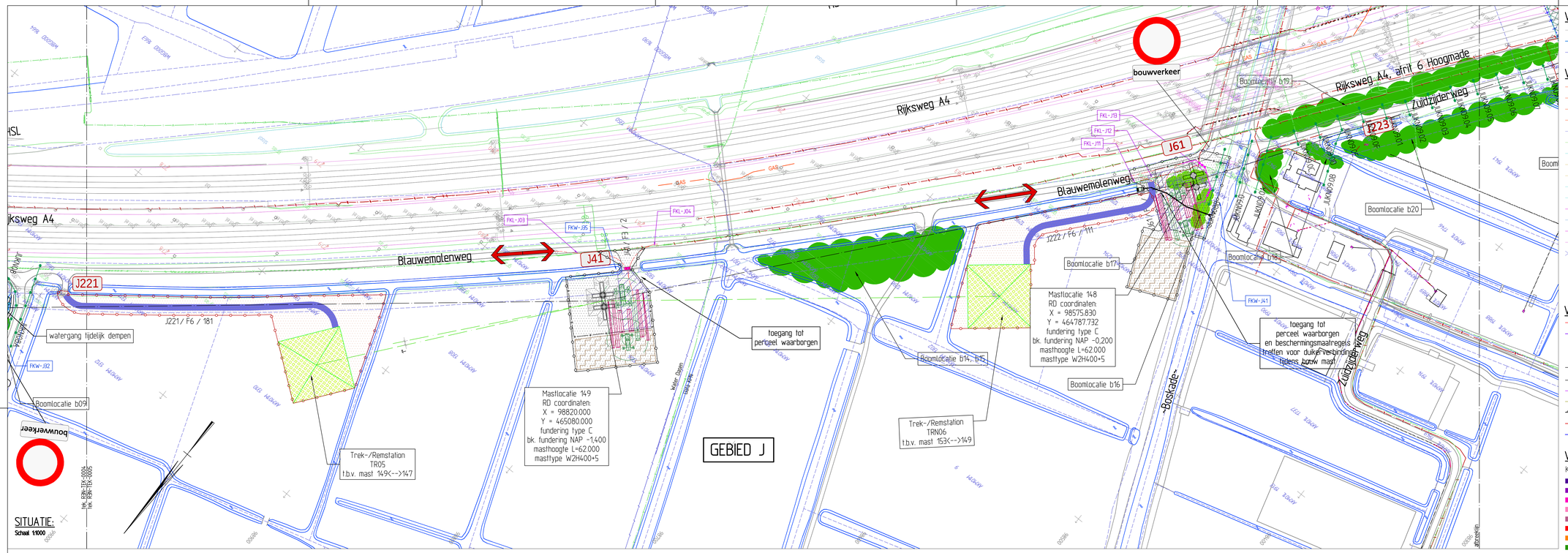
Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingspijlen	5-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingspijlen	24-4-2014	RGJ Caspers

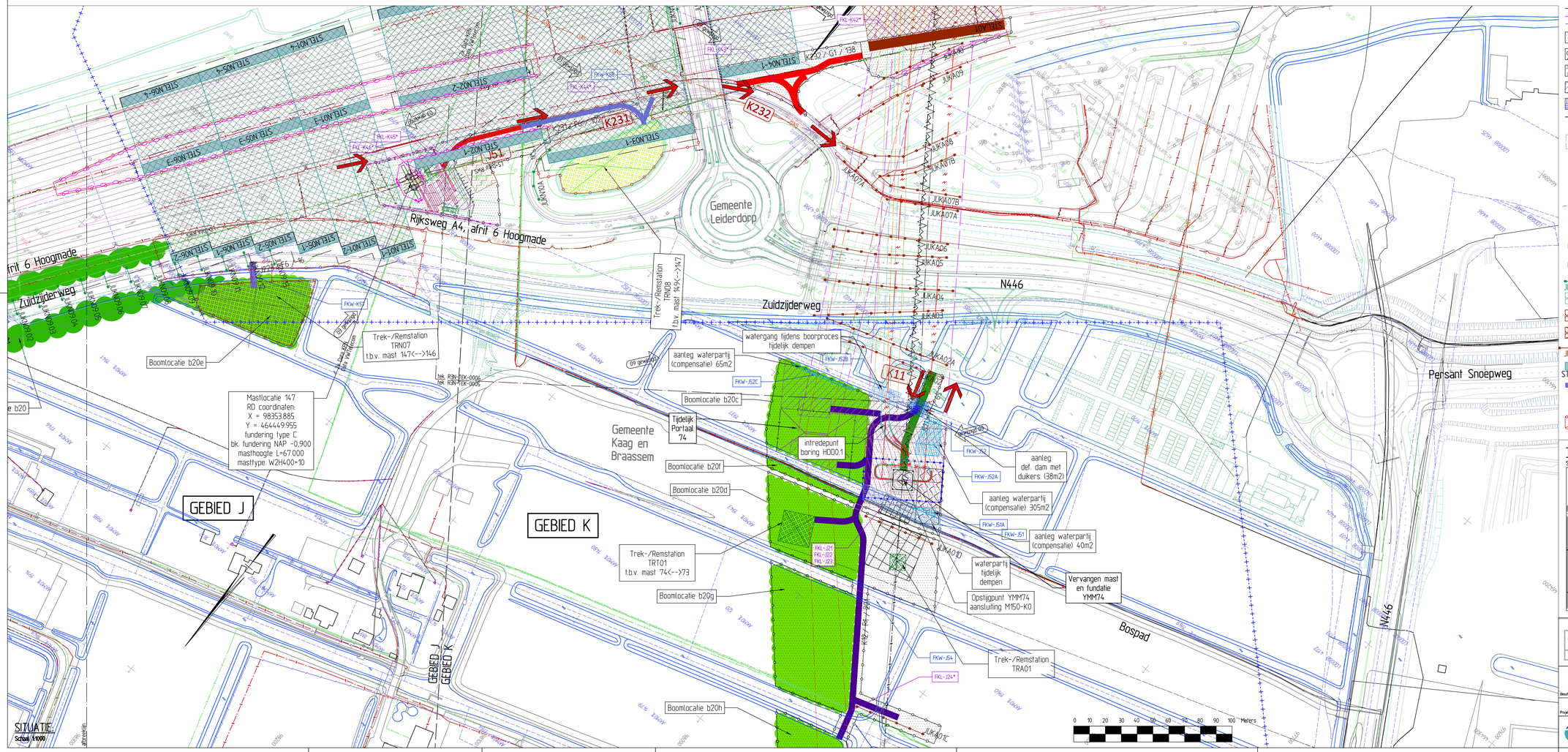
Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 4 van 20 (mast 153-150)

Schaal: 1:1000 — Formaat: A0
Naam: R.G.J. Caspers — Datum: 19-7-2013
Project: Randstad 380kV Noordring

Tennet — Taking power further
Tekeningnummer: R3N-TEK-0004 blad 1
AutoCAD filenaam: — System:

bk. R3N-TEK-0004
bk. R3N-TEK-0005





VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nioolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlittrelpunt retourbemaling (met nummer)

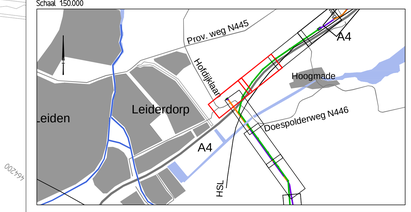
VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastfransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwtrek
- Grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 5x45m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- hijdraden hijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek- /Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningsijzen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. zakelijk recht bovengrondse hoogspanningverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50000



Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager	E.Duvel
			Cartrekker	Vrijgegeven door
Definitief Ontwerp				
Algemeen	10	zie wijzigingspijlen	1-8-2014	RGJ Caspers
Overzichtstekening, blad 5 van 20 (mast 149-147)	9	zie wijzigingspijlen	24-4-2014	RGJ Caspers
Beschrijving	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
	Schaal	1:1000	Formaat	A0
Project: Randstad 380kV Noordring	Naam	R.G.J. Caspers	Datum	19-7-2013

Tennet Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0005 blad 1

AutoCAD filenaam: System:

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nooitput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingspaal verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (thergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlittralepunt retourbemaling (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastfransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opsteiplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- huidraden tijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Grens onderhoudsgebied opstiggunit
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringen)
- Zone kraan amoveren mast opsteiruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak maskop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastfichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwwieg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek-/Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningspijlen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en een stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

Nr.	Oorzaak	Datum	Door
			P. de Jager (Controleur)
10	zie wijzigingspijlen	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingspijlen	24-4-2014	RGJ Caspers

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 7 van 20 (mast 147-143)

Rev.: Wijziging | Datum | Naam

Schaal: 1:1000 | Formaat: A0

Project: Randstad 380kV Noordring | Naam: R.G.J. Caspers | Datum: 19-7-2013

Tekeningnummer: R3N-TEK-0006 blad 1

AutoCAD filenaam: | System:

Ontwerp: E.Duvel | Vrijgegeven door:

TenneT Taking power further

Gemeente Leiderdorp

Gemeente Rijnwoude

Ruige Kade

Data VOBVerlaten

Trek-/Remstation TRN13 t.b.v. mast 141K-->134

Mastlocatie 142 RD coordinaten: X = 99175.567 Y = 462837.316 fundering type A bk. fundering NAP -0,900 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5

Mastlocatie 141 RD coordinaten: X = 99407.868 Y = 462515.653 fundering type C bk. fundering NAP -0,900 masthoogte L=62.000 masttype W2H400+5

Trek-/Remstation TRN14 t.b.v. mast 145C-->141

intredepunt boring HDD0.2A

intredepunt boring HDD0.2B

intredepunt boring HDD0.3

uitredepunt boring HDD0.3

moflocatie M150-K2

moflocatie M150-K3

moflocatie M150-K4

polderscheiding; ter plaatse leidingtrace in kleidam aanbrengen

Trek-/Remstation TRA03

Trek-/Remstation TRA04

waterpartij tijdelijk dempen

watergang tijdelijk dempen

Amoveren mast YMM69

Amoveren mast YMM67

Amoveren mast YMM68

Amoveren mast YMM66

Ruime voor optuien van mast 68

tijdelijke slootdemping met duiker

Semi-spanningsbemaling mast YMM66 naar oppervlaktewater

Mastlocatie 140 RD coordinaten: X = 994333.399 Y = 462166.598 fundering type A bk. fundering NAP -0,900 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5

Mastlocatie 139 RD coordinaten: X = 99457.150 Y = 461841.892 fundering type A bk. fundering NAP -0,800 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5

Mastlocatie 138 RD coordinaten: X = 99481.522 Y = 461468.263 fundering type A bk. fundering NAP -0,800 masthoogte L=57.000 masttype W2S400+5

GEBIED K

SITUATIE:
Schaal 1:1000

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nisolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare vertichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 infiltratieput retourbemaling (met nummer)

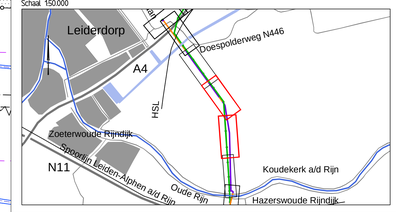
VERKLARING - CIVIEL:

K75 / F5 / 374 — Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastTransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwtiek
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- hijdraden
- tijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boring(en)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek- /Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningsijnen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E.Duvel
		Ontwerper	Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 8 van 20 (mast 142-138)

Omschrijving

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingsplan	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers

Schaal 1:1000 — Formaat A0

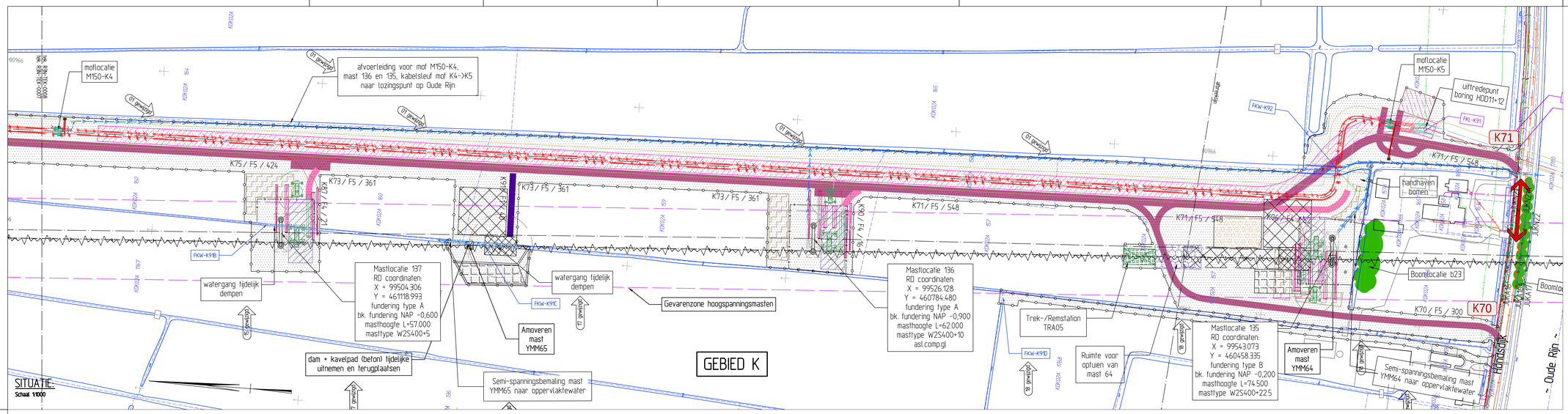
Project: Randstad 380kV Noordring

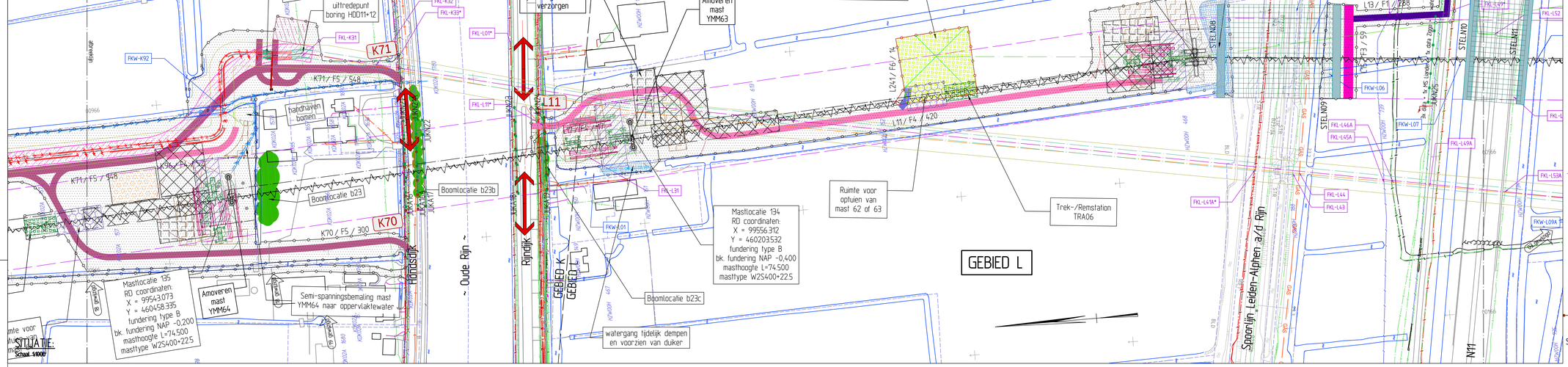
Naam: R.G.J. Caspers — Datum: 19-7-2013

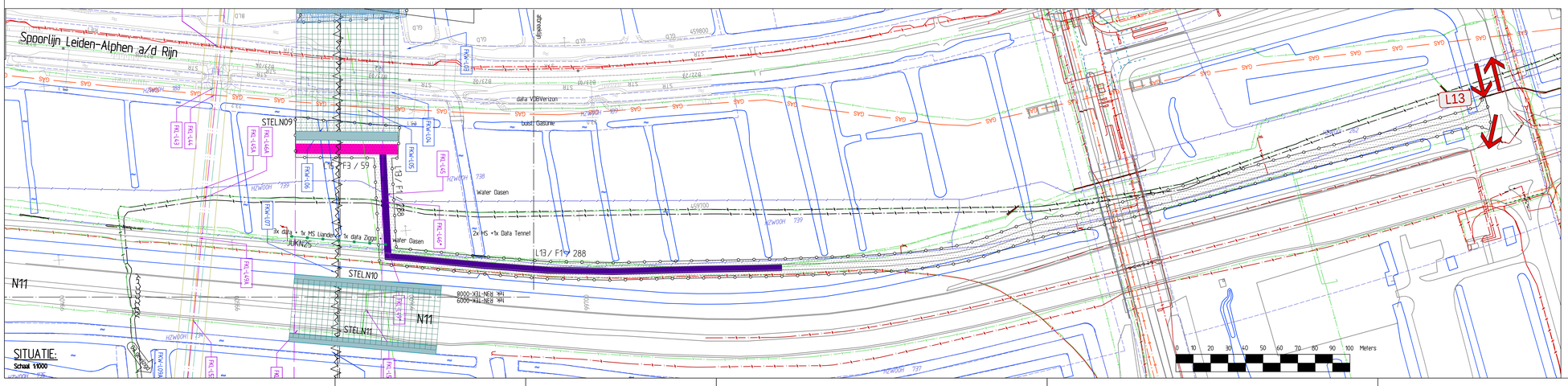
Tennet — Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0007 blad 1

AutoCAD filenaam: — Systeem:







VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding rioolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

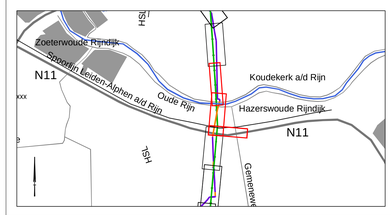
- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straatput bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 (infiltratieput retourbemaling (met nummer))

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastfransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opsteplaats
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- huidraden tijdelijk mastportaal
- Zone opsteplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Grens onderhoudsgebied opstiggunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boring(en)
- Zone kraan amoveren mast opsteruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 9x9m
- Zone afbraak mastfichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- FKL-K07 Aanduiding kabel-/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel-/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek-/Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels (door derden)
- Bouweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations
- trekrichting
- Trek- /Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT



Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E.Duvel
		Contr.leur	Vrijgegeven door
Omschrijving	Definitief Ontwerp Algemeen Overzichtstekening, blad 9 van 20 (mast 137-133)	10	zie wijzigingspijlen 1-8-2014 RGJ Caspers
		9	zie wijzigingspijlen 24-4-2014 RGJ Caspers
		Rev.	Wijziging Datum Naam
		Schaal	1:1000 Formaat A0
Project	Randstad 380kV Noordring	Naam	R.G.J. Caspers Datum 19-7-2013

Tennet Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0008 blad 1

AutoCAD Filename: Systhr

GEBIED L

SITUATIE:
Schaal 1:1000

Trek-/Remstation TRN16 t.b.v. mast 141 <-->133

Mastlocatie 132
RD coordinaten:
X = 99542.229
Y = 459473.429
fundering type C
bk. fundering NAP -1,100
masthoogte L=62.000
masttype W2H400+5

Amoveren mast YMM61

Trek-/Remstation TRA07

Mastlocatie 131
RD coordinaten:
X = 99511.429
Y = 459122.234
fundering type A
bk. fundering NAP -1,500
masthoogte L=57.000
masttype W2S400+5

Amoveren mast YMM60

intredepunt boring HDD13

watergang tijdelijk dempen + duiker

waterpartij tijdelijk dempen &aanbrengen duiker

intredepunt boring HDD11+12

moflocatie M150-L6

watergang tijdens boorproces tijdelijk dempen

toegang tot percelen waarborgen

afvoerleiding voor mast 132 en kabelsleuf mof L6->boring HDD13 naar lozingspunt op watergang Vierheemskinderenweg

Ruimte voor opruien van mast 60 of 61

uitredepunt boring HDD13

bouwterkeer

N11

Vierheemskinderenweg

Kromme Jaagpad

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bs_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nootput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronde trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straatpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlitratiepunt retourbemaling (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastftransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- Grens onderhoudsgebied opslagpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringen)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x15m
- Zone afbraak mastschaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- Aanduiding kabel-/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-K07
- FKL-L19* Aanduiding meerdere kabel-/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- hijdraden
- tijdelijk mastportaal
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Trek- /Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- JUKN01
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- STELN02
- Bouweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations
- trekrichting
- Trek- /Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E.Duvel
		Controleur	Vrijgegeven door
10	zie wijzigingsplan	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers
Rev.	Wijziging	Datum	Naam

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 10 van 20 (mast 132-128)

Omschrijving

Schaal 1:1000 | Formaat A0

Project: Randstad 380kV Noordring

Naam R.G.J. Caspers | Datum 19-7-2013

Tekeningnummer: R3N-TEK-0009 blad 1

AutoCAD filename:

Sjabloon:

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters

Mastlocatie 128
RD coordinaten:
X = 99418.774
Y = 458065.750
fundering type A
bk. fundering NAP -4,200
masthoogte L=57.000
masttype W2S400+5

Mastlocatie 127
RD coordinaten:
X = 99388.415
Y = 457719.582
fundering type A
bk. fundering NAP -4,400
masthoogte L=57.000
masttype W2S400+5

Lozing bemalingswater Retourveld 02 Midden

Mastlocatie 126
RD coordinaten:
X = 99353.598
Y = 457321.906
fundering type C
bk. fundering NAP -4,400
masthoogte L=62.000
masttype W2H400+10

Amoveren mast YMM58

Lozing bemalingswater Retourveld 01 Midden

Amoveren mast YMM57

Gevarenzone hoogspanningsmasten

mofflocatie M150-L8

Amoveren mast YMM56

Lozing bemalingswater Retourveld 03 Midden

Lozing bemalingswater, Retourveld 04 Midden

GEBIED L

SITUATIE:
Schaal 1:1000

Semi-spanningsbemaling mast YMM55 naar oppervlaktewater

Amoveren mast YMM55

Mastlocatie 125
RD coordinaten:
X = 99324.400
Y = 456989.800
fundering type B
bk. fundering NAP -3,200
masthoogte L=74.500
masttype W2S400+22.5

verleggen bestaande 150kV kabeltrace

Mastlocatie 124
RD coordinaten:
X=99307.390
Y=456679.428
fundering type B
bk. fundering NAP -3,800
masthoogte L=74.500
masttype W2S400+22.5

zone voor verhalen van geleiders (lier)

zone voor plaatsen van een lier

Mastlocatie 123
RD coordinaten:
X = 99287.694
Y = 456320.027
fundering type D
bk. fundering NAP -4,300
masthoogte L=63.000
masttype W4H400Z+10
(afstap 150 kV)

afspanportaal A1

Afstappunt OSP 123 aansluiting M150-M9

Trek-/Remstation TRN17 t.b.v. mast 123<-->118

tijdelijke watergang

intredepunt boring HDD15B

intredepunt boring HDD15A

Trek-/Remstation TRA08

Ruimte voor optuien van mast 55 of 56

toegankelijkheid bewonersverkeer

fysieke afscheiding

Boomlocatie b25

Boomlocatie b25a

Boomlocatie b25b

Boomlocatie b28

Boomlocatie b29

Boomlocatie b30

watergang tijdens boorproces tijdelijk dempen

uittredepunt boring HDD15A

uittredepunt boring HDD15B

aanleg def. dam met duikers (eindsituatie)

verbreden watergang (watercompensatie)

Amoveren mast YMM54

tijdelijk as trace 3 circuits 150kV tussen fundering van bestaande mast

aanleg def. dam met duikers

GEBIED L

GEBIED M

Noordelijk

Westeinde

Oostelijk

SITUATIE:
Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer; uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nooitput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straalpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 Inlittralepunt retourbemaling (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastfransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspels-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit/-ongravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- Grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Zone kraan amoveren mast opsteruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- huidraden tijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek- /Remstation voor tijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- JUKN01 Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

bam Cofely Fabricom

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E.Duvel
		Ontwerper	Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 11 van 20 (mast 127-123)

Beschrijving

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingsplan	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers
Schaal	1:1000	Formaat	A0
Naam	R.G.J. Caspers	Datum	19-7-2013

Project: Randstad 380kV Noordring

Tennet taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0010 blad 1

AutoCAD filename:

Syster:

Trek-/Remstation TRN18 t.b.v. mast 113<-->123

Lozing bemalingswater Retourveld 01 Zuid

zone voor plaatsen van een lier

Semi-spannings-bemaling mast YMM53 naar oppervlaktewater

Amoveren mast YMM53

Masttocatie 122
RD coordinaten:
X = 99179.819
Y = 455947.334
fundering type B
bk. fundering NAP -4,100
masthoogte L=58.000
masttype W4S400Z+5

afspanportaal A2

Gevarenzone hoogspanningsmasten

Eerste Tocht

Tweede Tocht

zone voor optuien van mast 52

Amoveren mast YMM52

2x HS +1x Data Tennet

M631 / F1 / 148

M632 / F1 / 128

M18B / F4 / 123

M18C / F4 / 317

M12 / F4 / 807

M12 / F4 / 807

M12 / F4 / 807

M641 / F1 / 169

M171 / F1 / 169

aanleg def. dam met duikers

tijdelijk as trace slootkruising - zie typical doorsnede -

tijdelijk as trace 3 circuits 150kV lengte ca. 688 m - zie typical doorsnede -

tijdelijk as trace 3 circuits 150kV tussen fundering van bestaande mast

grens gevarenzone nieuw trace 380kV

Lozing bemalingswater Retourveld 02 Zuid

Masttocatie 121
RD coordinaten:
X = 99082.537
Y = 455611.240
fundering type B
bk. fundering NAP -4,500
masthoogte L=58.000
masttype W4S400Z+5

Uitweg

GEBIED M

SITUATIE:
Schaal 1:1000

GEBIED M

Boomlocatie b31b

Amoveren mast YMM51

Ruimte voor optuien van mast 50

M41 / F2 / 37

M151 / F4 / 710

M151 / F4 / 35

M151 / F4 / 710

M151 / F4 / 710

M151 / F4 / 155

Boomlocatie b31

Boomlocatie b31a

Bouwketen uitvoering Locatie Zuid Opp. ca. 1100m2

Masttocatie 120
RD coordinaten:
X = 98990.433
Y = 455293.034
fundering type B
bk. fundering NAP -4,300
masthoogte L=58.000
masttype W4S400Z+5

Masttocatie 119
RD coordinaten:
X = 98885.607
Y = 454930.879
fundering type B
bk. fundering NAP -4,100
masthoogte L=58.000
masttype W4S400Z+5

Masttocatie 118
RD coordinaten:
X = 98775.269
Y = 454549.678
fundering type D
bk. fundering NAP -3,900
masthoogte L=58.000
masttype W4H400Z+5

GOLFBAAN BENTWOUD

Hogeveenseweg N209

Trek-/Remstation TRN19 t.b.v. mast 118<-->119

Lozing bemalingswater Retourveld 03 Zuid

Boomlocatie b32

M31 / F2 / 232

SITUATIE:
Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bs_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding nivoput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronde trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straatpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 inMiddenpunt retourbemaling (met nummer)

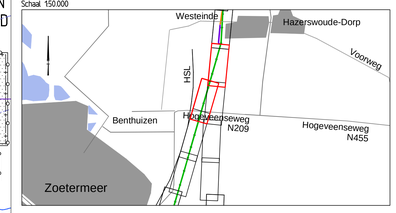
VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastftransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding, middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafzetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- hijdraden
- hijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Grens onderhoudsgebied opslagpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringen)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x15m
- Zone afbraak mastschaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L19* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengronde hoogspanningsverbinding
- Trek- /Remstation voor tijdelijk bovengronde hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronde kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengronde hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengronde hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations trekrichting
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager — Controleur
E.Duvel — Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 12 van 20 (mast 122-118)

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingsplan	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers

Schaal 1:1000 — Formaat A0
Project: Randstad 380kV Noordring — Naam: R.G.J. Caspers — Datum: 19-7-2013

Tennet — Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0011 blad 1
AutoCAD filename: — Syshn:

GOLFBAAN BENTWOUD

ONTWERP AARDGASTRANSPORTLEIDING BEVERWIJK–WIJNGAARDEN

Mastlocatie 118
RD coordinaten:
X = 98775.269
Y = 454549.678
fundering type D
bk. fundering NAP -3,900
masthoogte L=58.000
masttype W4H400Z+5

Trek-/Remstation
TRN19
t.b.v. mast 118<-->113

Lozing bemalingswater
Retourveld 03 Zuid

Trek-/Remstation
TRN20
t.b.v. mast 123<-->118

Mastlocatie 117
RD coordinaten:
X = 98673.927
Y = 454199.555
fundering type B
bk. fundering NAP -4,000
masthoogte L=67.000
masttype W4S400Z+14

waterpartij
tijdelijk
dempen

Mastlocatie 116
RD coordinaten:
X = 98593.619
Y = 453922.105
fundering type B
bk. fundering NAP -4,000
masthoogte L=67.000
masttype W4S400Z+14

GEBIED M

bestaande bouwweg (asfalt)

bestaande bouwweg (asfalt)

Benthorn

HSL

Boomlocatie b32
Boomlocatie b33
Boomlocatie b34
Boomlocatie b35
Boomlocatie b36
Boomlocatie b37

FKW-M11
FKW-M12
FKW-M13
FKW-M14
FKW-M15
FKW-M32
FKW-M33
FKL-M31A
FKL-M31
FKL-M334

M31 / F1 / 232
M31 / F2 / 231
M31A / F1 / 229
M31A / F2 / 230
M32 / F1 / 227
M32 / F2 / 228
M33 / F1 / 225
M33 / F2 / 226
M34 / F1 / 223
M34 / F2 / 224

02 gewijzigd

SITUATIE
Schaal 1:1000

Mastlocatie 115
RD coordinaten:
X = 98522.328
Y = 453675.804
fundering type B
bk. fundering NAP -3,500
masthoogte L=67.000
masttype W4S400Z+14

Mastlocatie 114
RD coordinaten:
X = 98434.395
Y = 453371.804
fundering type B
bk. fundering NAP -3,700
masthoogte L=67.000
masttype W4S400Z+14

Mastlocatie 113
RD coordinaten:
X = 98335.050
Y = 453028.790
fundering type D
bk. fundering NAP -4,000
masthoogte L=58.000
masttype W4H400Z+5

Boomlocatie b39

FKW-M21
FKW-M22A
FKW-M22B
FKL-M335*
FKL-M51*
FKL-M52*

M33 / F2 / 55
M34 / F4 / 306
M35 / F2 / 6
M35 / F2 / 141
M35 / F2 / 142

Zuid-Hollandlaan
Zuid-Hollandlaan
Zuid-Hollandlaan
Nieuwe Hoefweg (N209)
M34
Zuid-Hollandlaan Tunnel

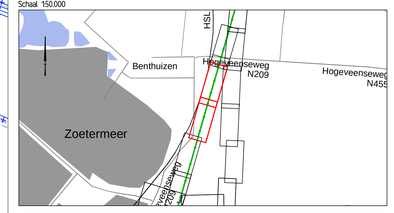
GAS

SITUATIE:
Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager — Centraleur
E.Duvel — Wijzigingen door

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 13 van 20 (118–113)

Omschrijving

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
10	zie wijzigingsplan	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsplan	24-4-2014	RGJ Caspers

Schaal 1:1000 — Formaat A0

Project: Randstad 380kV Noordring

Naam R.G.J. Caspers — Datum 19-7-2013

TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0012 blad 1

AutoCAD Filename: — Syshn:

VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bs_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Afbreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Koudenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Riolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Persleiding
- Vacuumleiding
- Duiker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Persleiding rioolput
- Persleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbuis
- Glasvezel
- Cai
- Data
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregelinstallatie)
- Ov (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelkoker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring derden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV + 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestraand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronde trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbuis met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straatpot bij uiteinde mantelbuis boring 380kV
- M3-4 MWtrailepunt retourbemaling (met nummer)

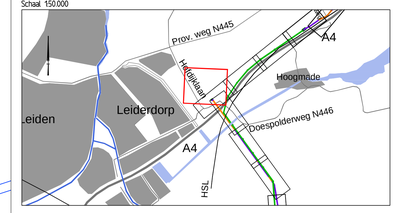
VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouweg K75) / type bouweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg type F2, riplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg type F3, riplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg type F4, riplaten lengterichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type F5, riplaten dwarsrichting op houtsnippers en doek
- Bouweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voertuigbeweging mastransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Tijdelijke verharding middels riplaten
- Indicatieve werkgrens
- wegafsetting (barrier)
- retourbemalingsbuizen van bron naar retourbemalingsput(ten)
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- hijdraden hijbaar mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Grens onderhoudsgebied opslagpunt
- Zone retourbemalingsput ca. 10x10m
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 12x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x15m
- Zone afbraak mastschaam ca. 30x30m
- Reservering voor ketenterrein
- Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-K07
- Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouweg en/of leidingtrace
- FKL-L11*
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouweg en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Trek- /Remstation voor hijdelijk bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengrondse kabel hijdelijke hoogspanningslijnen
- J41 Openbare wegaanduiding (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels. (door derden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage. (door derden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en stellage.
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net en kraanopstelling
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels. (door derden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations
- trekrichting
- Trek- /Remstation voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 150.000



SITUATIE:
Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E.Duvel
		Controleur	Vrijgegeven door
10	zie wijzigingsblijen	1-8-2014	RGJ Caspers
9	zie wijzigingsblijen	24-4-2014	RGJ Caspers
Rev.	Wijziging	Datum	Naam

Omschrijving: Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 6 van 20 (mast 75-74)

Schaal 1:1000 Formaat A0

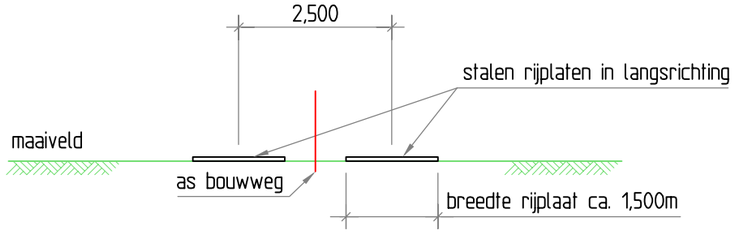
Project: Randstad 380kV Noordring

Naam R.G.J. Caspers Datum 19-7-2013

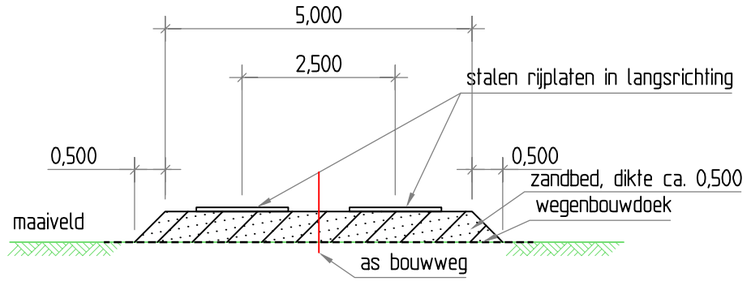
Tennet Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0123 blad 1

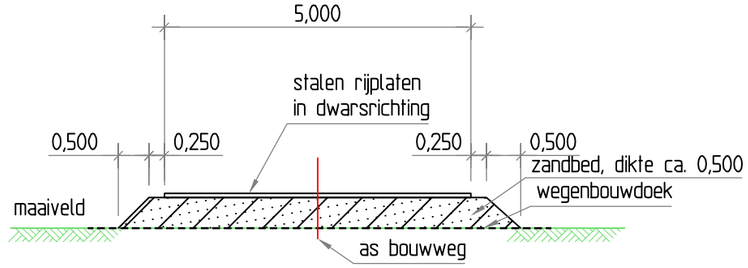
AutoCAD-filename: Sysfile:



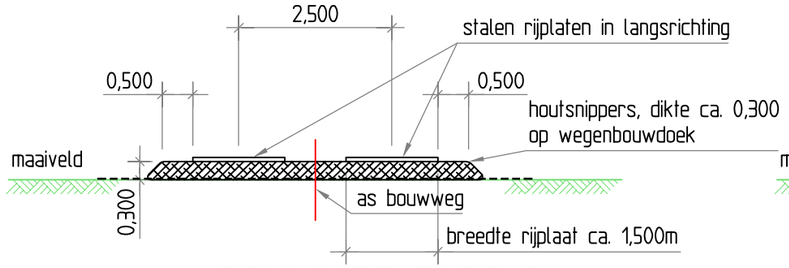
BOUWWEG TYPE F1
bodemopbouw zand/klei gronden
Schaal 1:100



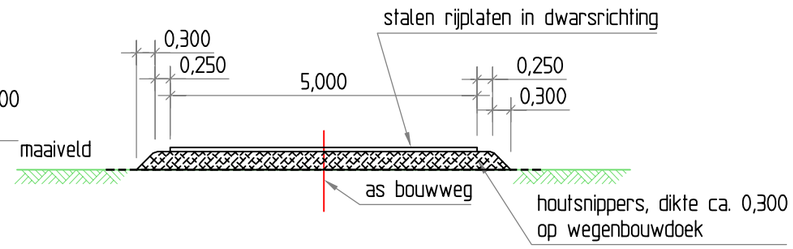
BOUWWEG TYPE F2
bodemopbouw zand/klei gronden
Schaal 1:100



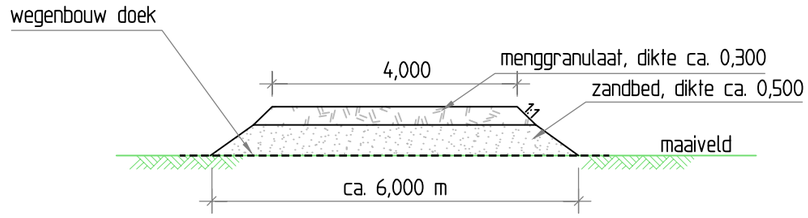
BOUWWEG TYPE F3
bodemopbouw zand/klei gronden
Schaal 1:100



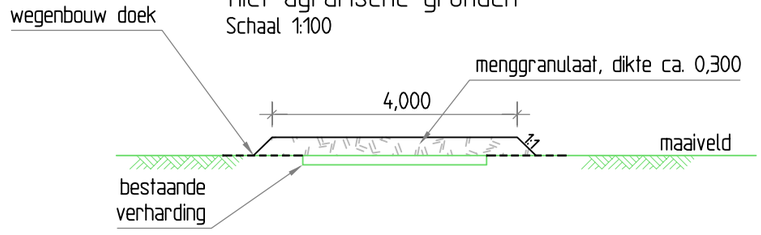
BOUWWEG TYPE F4
bodemopbouw klei/veen gronden
Schaal 1:100



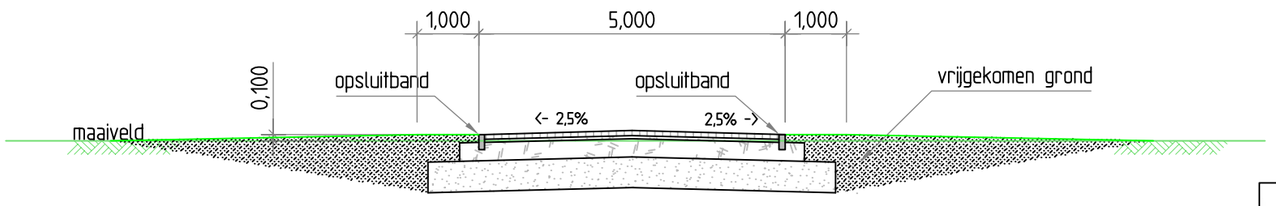
BOUWWEG TYPE F5
bodemopbouw klei/veen gronden
Schaal 1:100



BOUWWEG TYPE G1
niet agrarische gronden
Schaal 1:100



BOUWWEG TYPE G2
niet agrarische gronden
Schaal 1:100



LAAGOPBOUW:
- elementenverharding **
- 0,050m straatlaag **
- 0,300m menggranulaat
- 0,500m zand

** = tijdens de uitvoering worden deze lagen nog niet aangelegd.

BOUWWEG(=PERMANENTE WEG) TYPE H1
Schaal 1:100

Bouwwegen type F1 t/m G2 voldoen aan belastingen van 0,5 kg/cm2 (5 ton/m2)

Bouwweg type H1 voldoet aan aslast 100 kN, 20 kN/m2

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	A. Hogenboom
		Controleur	Vrijgegeven door
03			
02			
01	Logo bijgewerkt	04-10-2013	W. Vissers
Rev.	Wijziging	Datum	Naam

Omschrijving: Definitief Ontwerp
Tijdelijke en permanente werkwegen
Opbouw bouwwegen

Schaal: 1:100 Formaat: A3

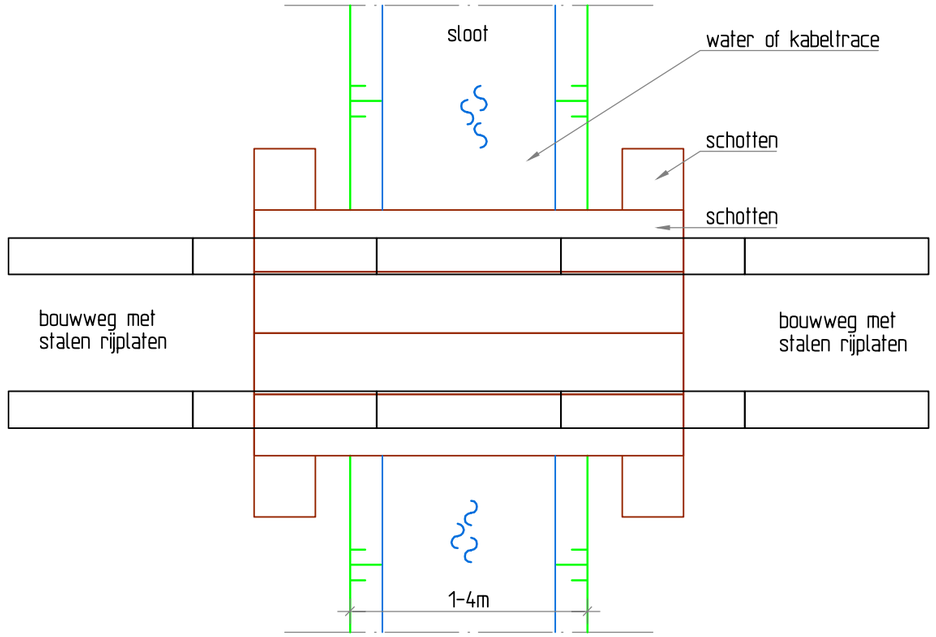
Projekt: Randstad 380kV Noordring

Naam: R.G.J. Caspers Datum: 19-07-2013

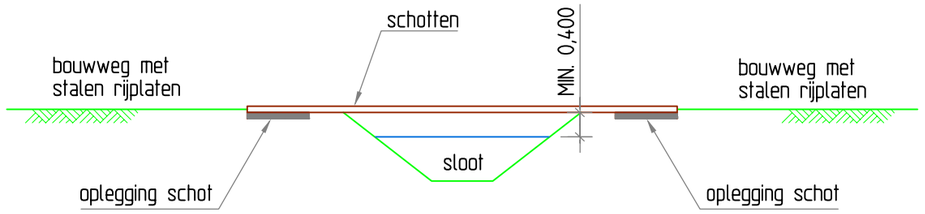
TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0029 blad 001

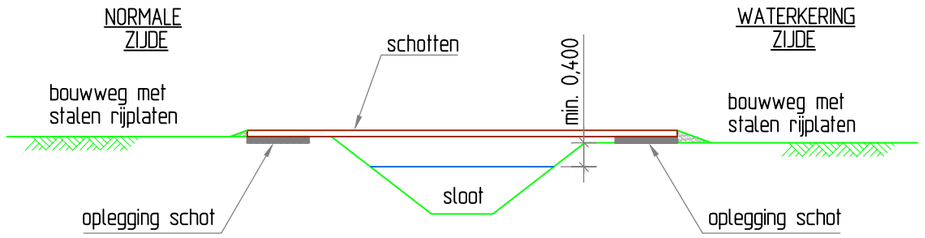
AutoCAD filename:: Systnr:



SITUATIE
Schaal 1:100



DOORSNEDE
Schaal 1:100



DOORSNEDE MET WATERKERING
Schaal 1:100

Copyright © BAM Civiel b.v.
No part of this drawing may be reproduced, published and/or passed to any third party, without prior written consent of BAM Civiel b.v.

		P. de Jager	A. Hogenboom
		Controleur	Vrijgegeven door

Omschrijving: Bovengrondse infra
Tijdelijke en permanente werkwegen
Kruising watergang 1-4 m d.m.v. schottenbaan

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
03			
02			
01			

Projekt: Randstad 380 Noordring

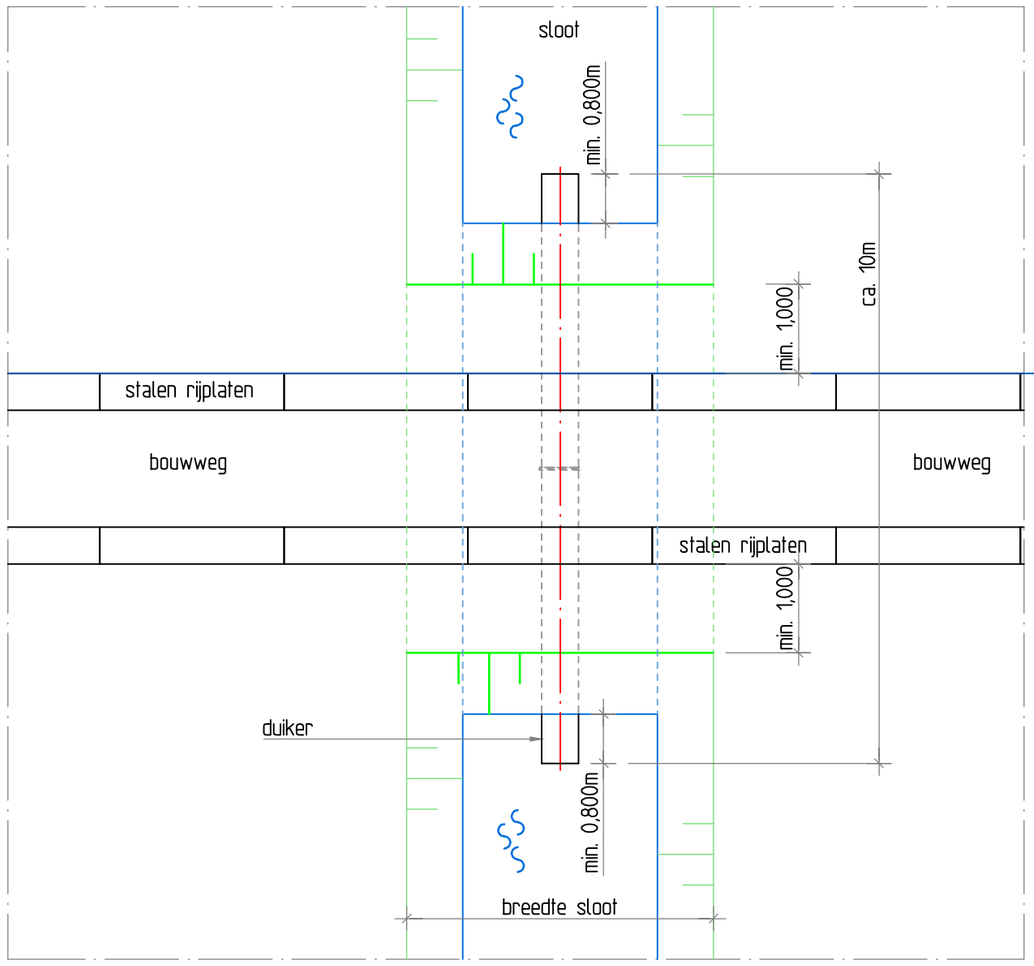
Schaal:	1:100	Formaat:	A3
Naam:	R.G.J. Caspers	Datum:	19-07-2013

Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0030 blad 001

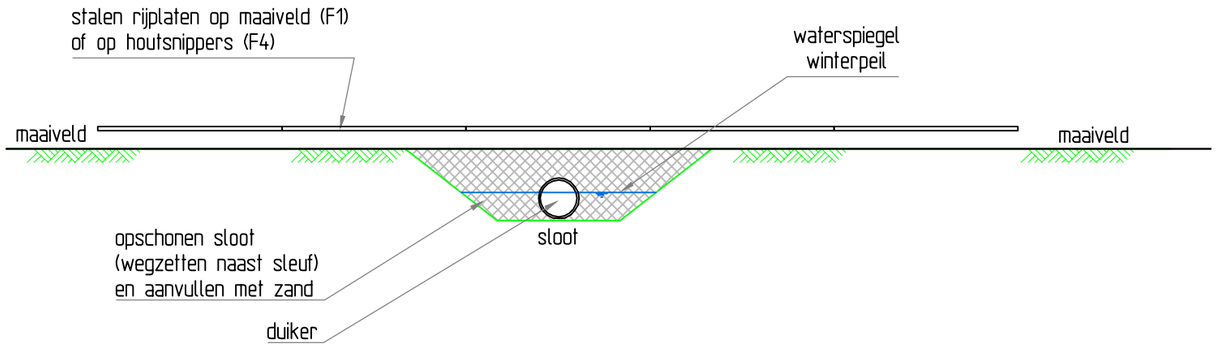
AutoCAD filename::

Systnr:



SITUATIE

Schaal 1:100



DOORSNEDE

Schaal 1:100

Uitgangspunten duiker

Beheersgebied Hoogheemraadschap Rijnland		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
1-4m	600mm	0,40m
4-6m	800mm	0,50m
>6m	1000mm	0,65m
Beheersgebied Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
<=5m	600mm	0,40m
>5m	800mm	0,53m

* b.o.b. maat gemeten vanaf winterpeil

OPMERKINGEN:

- Diameter en b.o.b. duiker afhankelijk van breedte sloot.
- B.o.b. gemeten vanaf winterpeil.
- Type buis staal of kunststof inw. gladwandig, keuze nader af te stemmen met waterbeheerder(s).

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

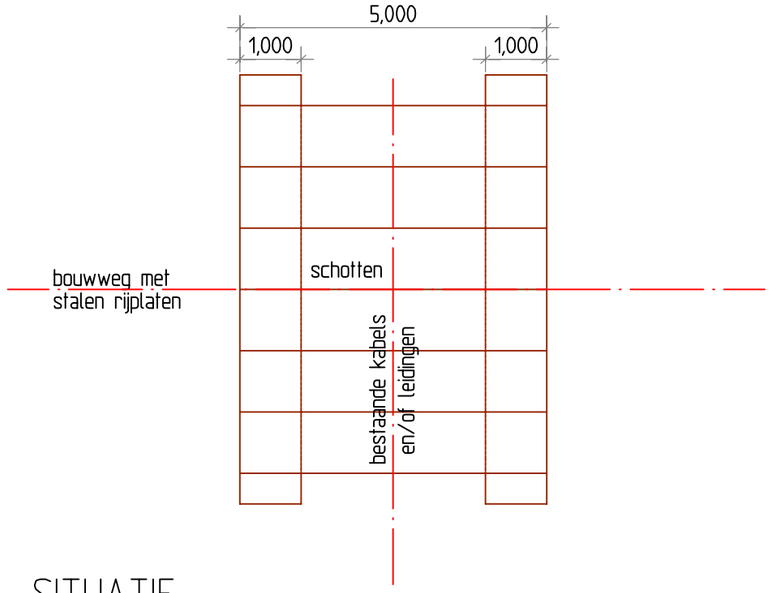
Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager	A. Hogenboom
			Controleur	Vrijgegeven door
Omschrijving: Definitief Ontwerp Tijdelijke en permanente werkwegen Kruising watergang d.m.v. dam en duiker	03			
	02	Schema toegevoegd	11-10-2013	W. Vissers
	01	Duiker aangepast	04-10-2013	W. Vissers
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt: Randstad 380kV Noordring	Schaal: 1:100		Formaat: A3	
	Naam: R.G.J. Caspers		Datum: 19-07-2013	

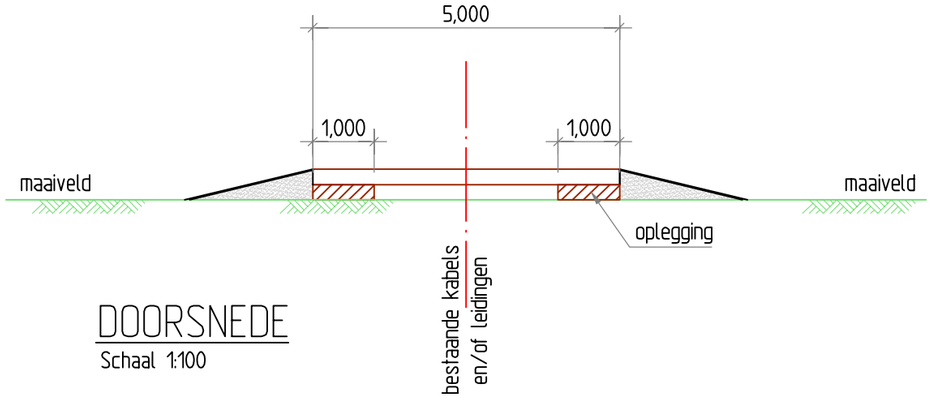
TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0031 blad 001

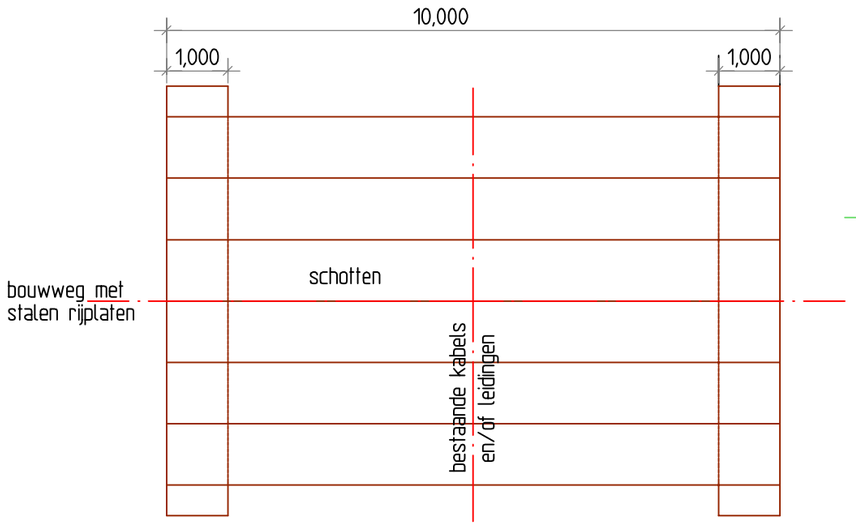
AutoCAD filename:: Systnr:



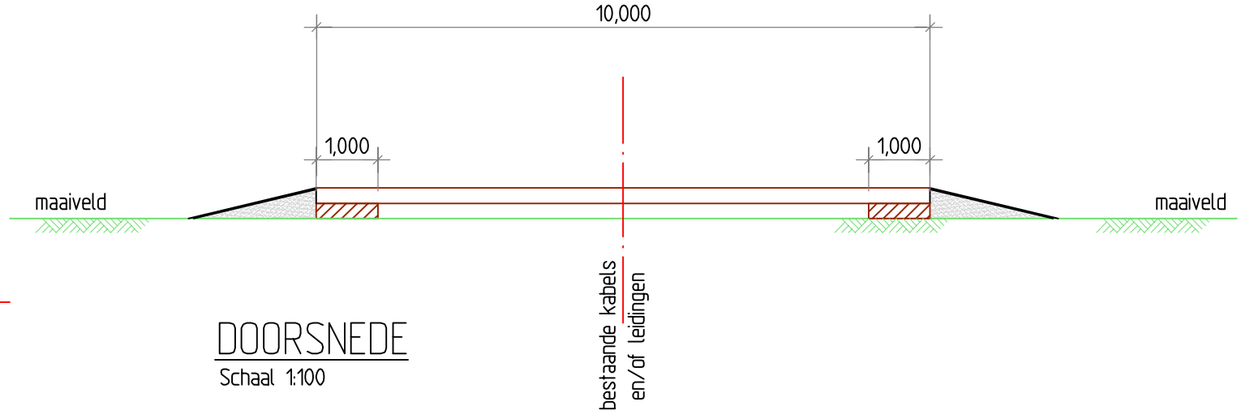
SITUATIE
Schaal 1:100



DOORSNEDE
Schaal 1:100



SITUATIE
Schaal 1:100



DOORSNEDE
Schaal 1:100

OPMERKINGEN:

- In overleg met de kabel- en/of leidingbeheerder de maatregel t.b.v. de bescherming van k&l afstemmen.
- In tekening is weergegeven de keuze uit een schottenbaan van 5 en 10 m breed

bam COFELY FABRICOM — GDF SUEZ

Copyright © BAM Civiel b.v.
No part of this drawing may be reproduced, published and/or passed to any third party, without prior written consent of BAM Civiel b.v.

P. de Jager	A. Hogenboom
Controleur	Vrijgegeven door

Omschrijving: Bovengrondse infra
Tijdelijke en permanente werkwegen
Kruising kabels en/of leidingen

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
03			
02			
01			

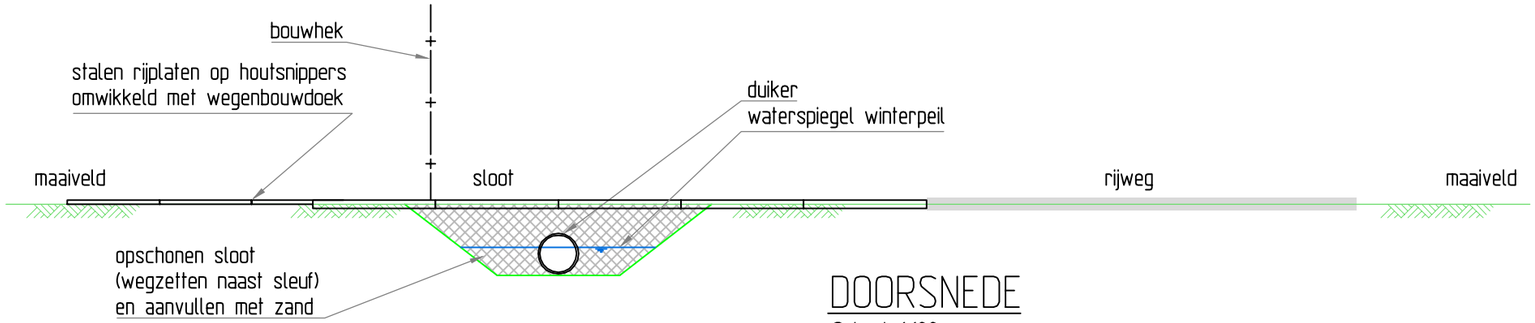
Projekt: Randstad 380 Noordring

Schaal: 1:100 — Formaat: A3
Naam: R.G.J. Caspers — Datum: 19-07-2013

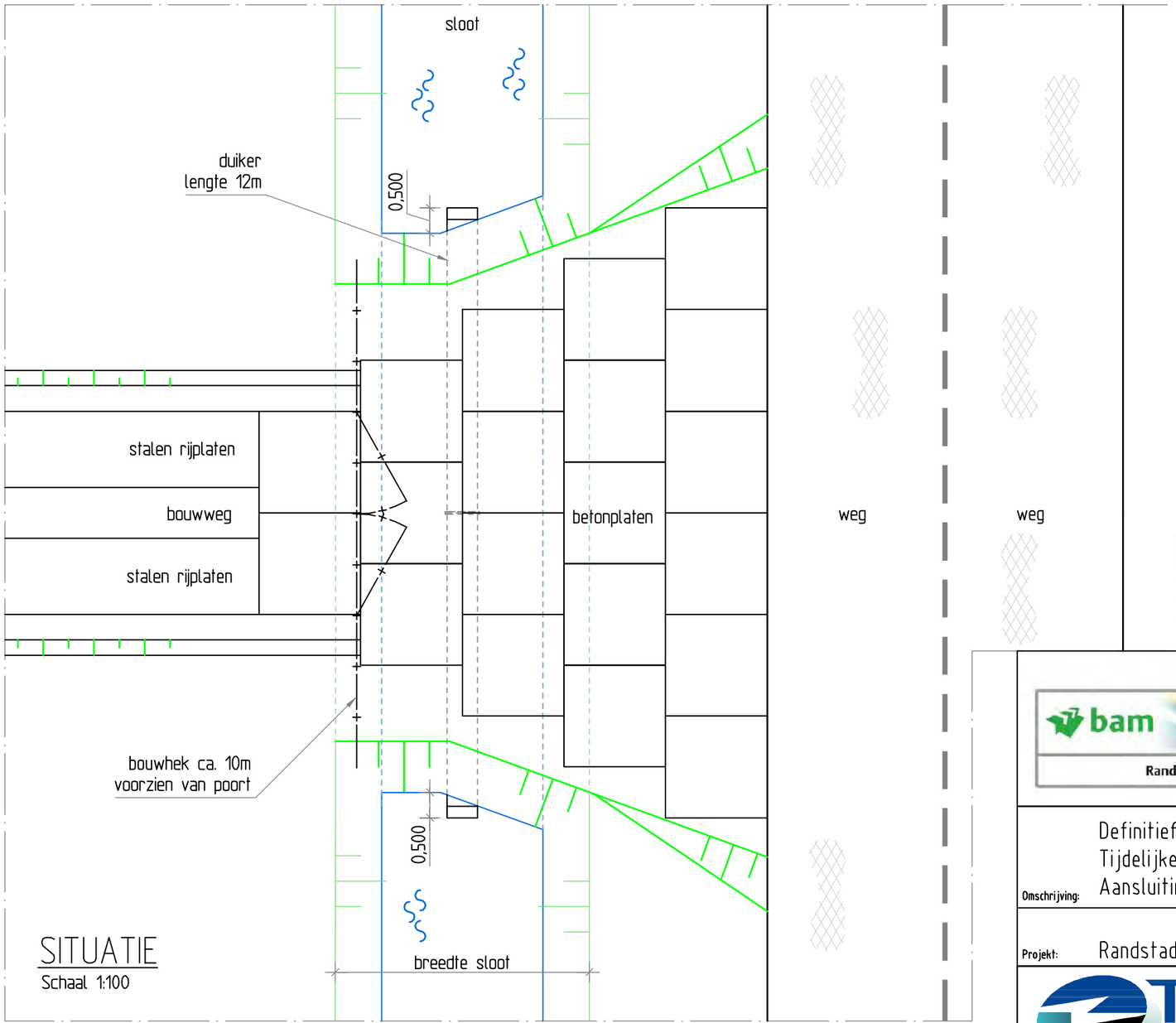
TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0032 blad 001

AutoCAD filename:: — Systnr:



DOORSNEDE
Schaal 1:100



SITUATIE
Schaal 1:100

Uitgangspunten duiker

Beheersgebied Hoogheemraadschap Rijnland		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
1-4m	600mm	0,40m
4-6m	800mm	0,50m
>6m	1000mm	0,65m
Beheersgebied Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
<=5m	600mm	0,40m
>5m	800mm	0,53m

* b.o.b. maat gemeten vanaf winterpeil

OPMERKINGEN:
- Diameter en b.o.b. duiker afhankelijk van breedte sloot.
- B.o.b. gemeten vanaf winterpeil.
- Type buis staal of kunststof inw. gladwandig, keuze nader af te stemmen met waterbeheerder(s).

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

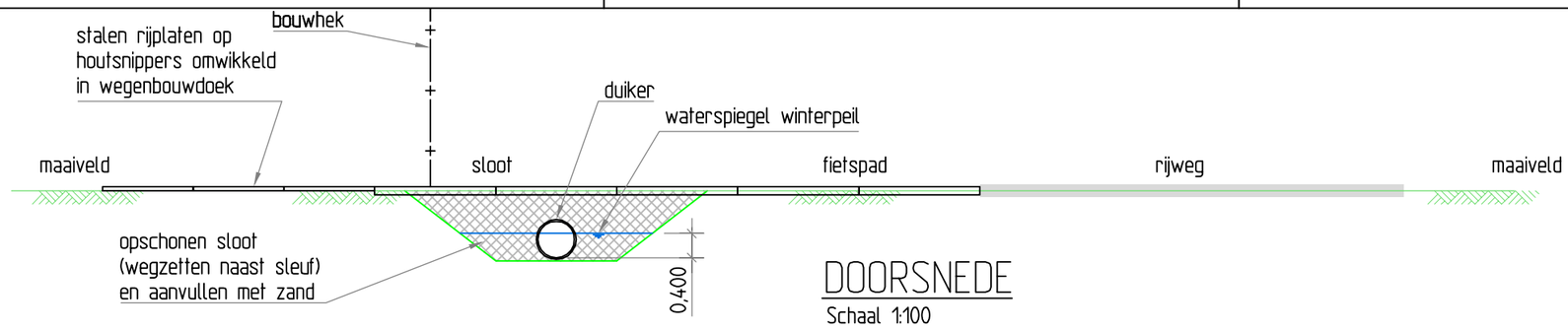
Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager	A. Hogenboom
			Controleur	Vrijgegeven door
Omschrijving:	Definitief Ontwerp Tijdelijke en permanente werkwegen Aansluiting op bestaande weg	03		
		02	Tabel toegevoegd	11-10-2013	W. Vissers
		01	Duiker aangepast	04-10-2013	W. Vissers
		Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt:	Randstad 380kV Noordring	Schaal:	1:100	Formaat:	A3
		Naam:	R.G.J. Caspers	Datum:	19-07-2013

TenneT Taking power further

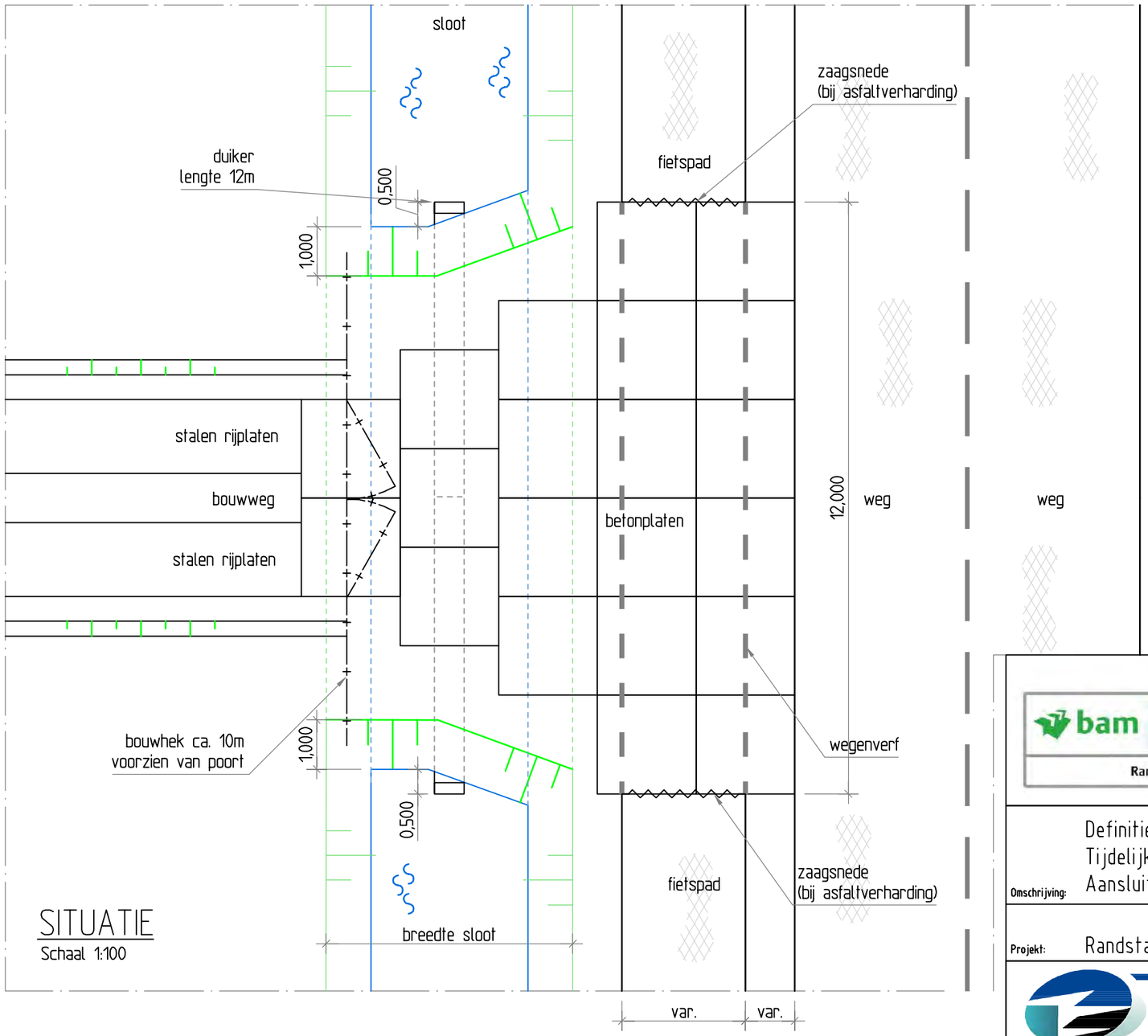
Tekeningnummer: R3N-TEK-0033 blad 001

AutoCAD filename:: Systnr:



DOORSNEDE

Schaal 1:100



SITUATIE

Schaal 1:100

Uitgangspunten duiker

Beheersgebied Hoogheemraadschap Rijnland		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
1-4m	600mm	0,40m
4-6m	800mm	0,50m
>6m	1000mm	0,65m
Beheersgebied Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
<=5m	600mm	0,40m
>5m	800mm	0,53m

* b.o.b. maat gemeten vanaf winterpeil

OPMERKINGEN:

- Diameter en b.o.b. duiker afhankelijk van breedte sloot.
- B.o.b. gemeten vanaf winterpeil.
- Type buis staal of kunststof inw. gladwandig, keuze nader af te stemmen met waterbeheerder(s).
- Na maken zaagsneden, verharding fietspad verwijderen en in later stadium herstellen.

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager — Controleur

A. Hogenboom — Vrijgegeven door

Omschrijving: Definitief Ontwerp
Tijdelijke en permanente werkwegen
Aansluiting op bestaande weg met fietspad

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
03			
02	Tabel toegevoegd	01-11-2013	W. Vissers
01	Dam en duiker aangepast	04-10-2013	W. Vissers

Projekt: Randstad 380kV Noordring

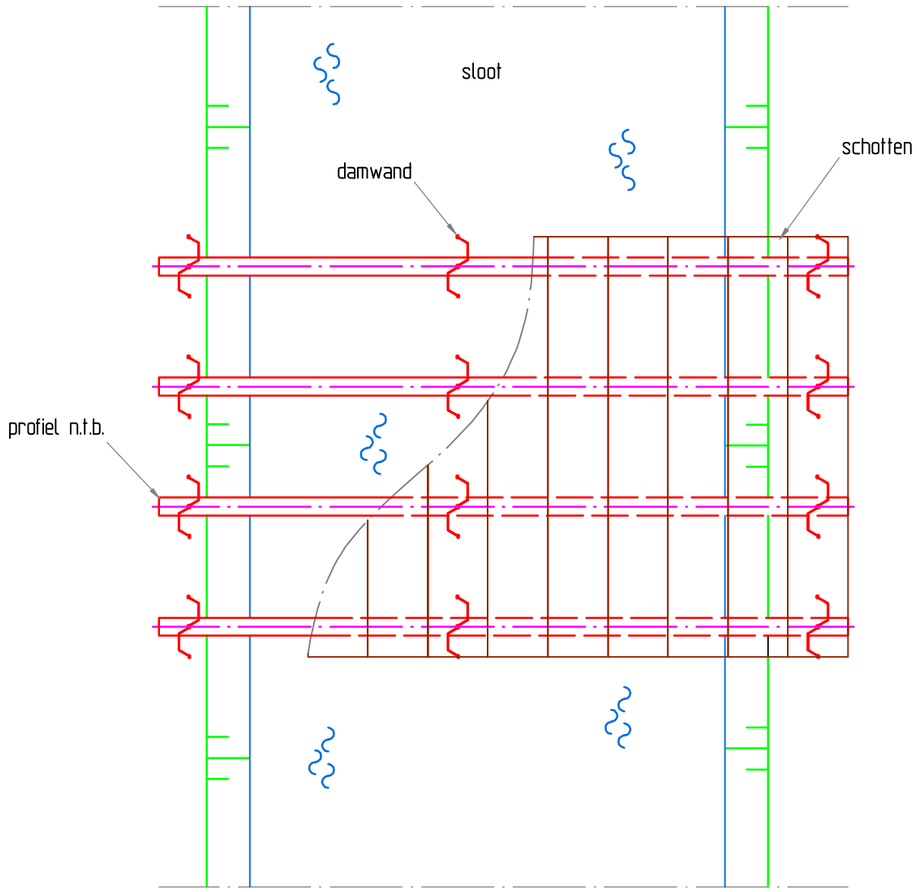
Schaal: 1:100 Formaat: A3

Naam: R.G.J. Caspers Datum: 19-07-2013

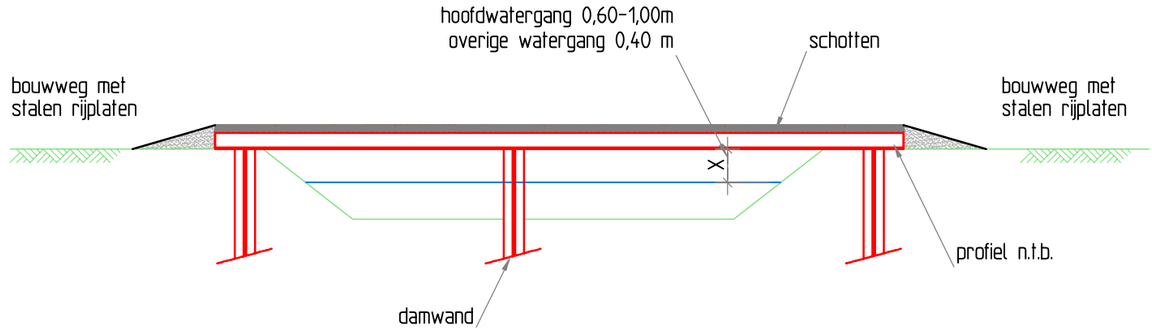
TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0034 blad 001

AutoCAD filename:: Systnr:



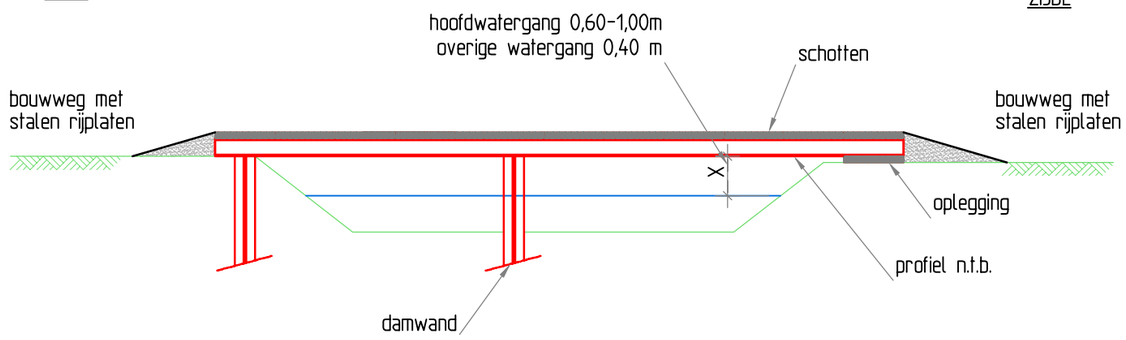
SITUATIE
Schaal 1:100



DOORSNEDE
Schaal 1:100

NORMALE ZIJDE

WATERKERING ZIJDE



DOORSNEDE MET WATERKERING
Schaal 1:100

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager — Controleur
A. Hogenboom — Vrijgegeven door

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
03			
02			
01	Logo bijgewerkt	04-10-2013	W. Vissers

Omschrijving: Definitief Ontwerp
Tijdelijke en permanente werkwegen
Kruising watergang, brug met damwand

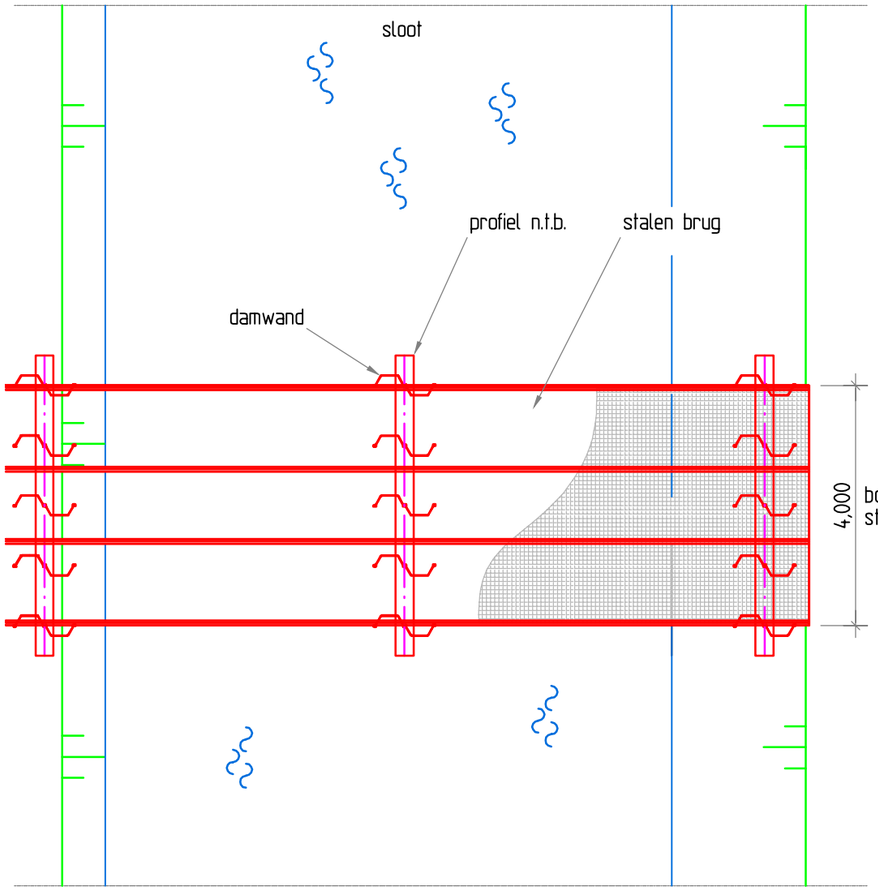
Projekt: Randstad 380kV Noordring

Schaal: 1:100 — Formaat: A3
Naam: R.G.J. Caspers — Datum: 19-07-2013

TenneT Taking power further

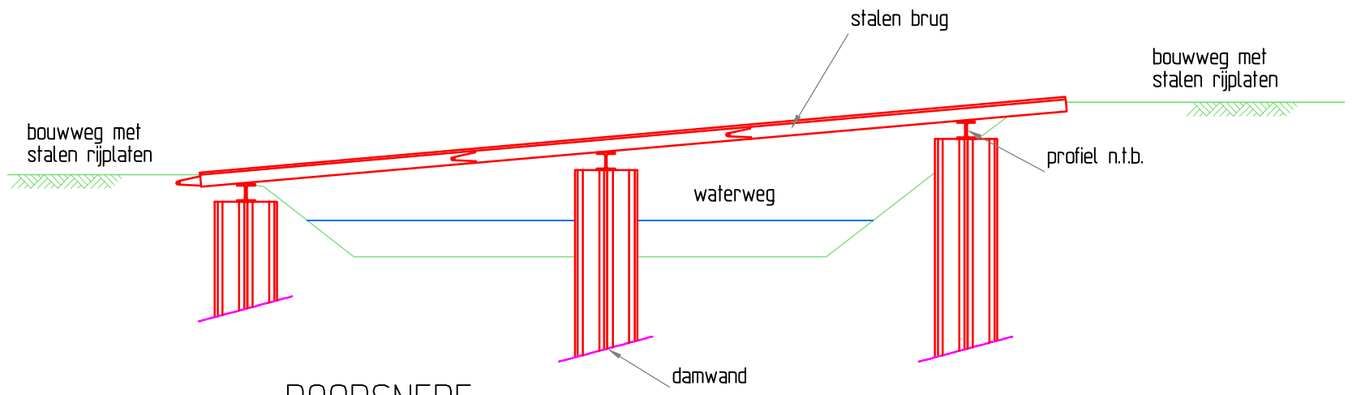
Tekeningnummer: R3N-TEK-0035 blad 001

AutoCAD filename:: — Systnr:



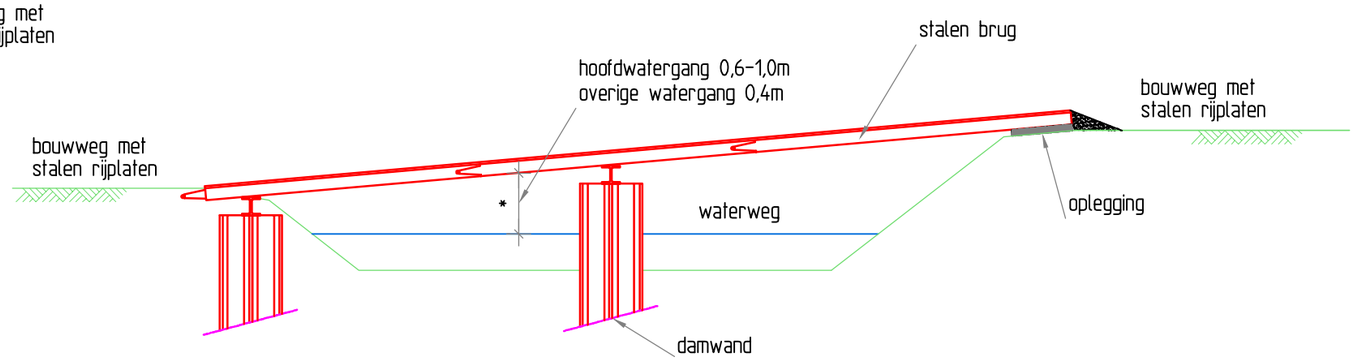
SITUATIE
Schaal 1:100

NORMALE ZIJDE



DOORSNEDE
Schaal 1:100

WATERKERING ZIJDE



DOORSNEDE MET WATERKERING
Schaal 1:100

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager (Controleur)	A. Hogenboom (Vrijgegeven door)
Omschrijving: Definitief Ontwerp Tijdelijke en permanente werkwegen Kruising watergang, liggers met damwand	03			
	02			
	01	Logo bijgewerkt	04-10-2013	W. Vissers
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt: Randstad 380kV Noordring	Schaal: 1:100		Formaat: A3	
	Naam: R.G.J. Caspers		Datum: 19-07-2013	

TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0036 blad 001

AutoCAD filename:: Systnr:

Ontwerprapport zettingen permanente toegangswegen

Project:
Randstad 380 kV Noordring

Opdrachtgever:
TenneT TSO

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
00	10-07-2013	Eerste uitgave
01	6-08-2013	Tekstuele verbeteringen + bijlage 1 aangepast
02	3-10-2013	Aanpassingen t.g.v. nieuwe grondonderzoek, verwerking opmerkingen opdrachtgever
03	05-02-2014	Bijlagen toegevoegd door DC

Documentnummer: R3N-OWR-0010

Opsteller	*Controleur*	*Vrijgever*
A. Daddah Adviseur Geotechniek	P. de Jager Ontwerpmanager	E. Duwel Project Manager

Distributie

Naam	Bedrijf
Extern	
Guido Volman	TenneT TSO
Intern	
Erik Duwel	BAM
Pieter de Jager	BAM
Eric van Rooijen	BAM
Rob Bakker	BAM
Erwin ten Cate	BAM
Michael deSmet	Fabricom
Hein Pijnappel	Mott McDonald

Beheer

De documentbeheerder van de combinatie verzorgt de distributie. Alleen houders van een geregistreerde kopie ontvangen automatisch aanvullingen en/of wijzigingen. Het is de verantwoordelijkheid van de houders het document up to date te houden. De laatste versie is altijd beschikbaar in ThinkProject!

Indien documenten worden geprint, geldt het volgende: een geregistreerde kopie is geldig vanaf de datum van uitgifte. Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen'.

Neem bij twijfel over de geldende versie contact op met de documentbeheerder.

Inhoudsopgave

1. Inleiding *4*
2. Uitgangspunten Geotechniek *5*
2.1. Algemeen 5
2.2. Bodemopbouw en grondparameters 7
2.3. Programmatuur 8
2.4. Fasering 8
2.5. Berekeningsmethode 8
3. Uitgangspunten hydrologie *10*
4. Resultaten zettingen *13*
4.1. Aanvullende uitgangspunten zettingen 13
4.2. Resultaten zettingen wegen 13
4.3. Conclusies en advies 20
5. Monitoring *21*
6. Bijlagen *24*
Bijlage 1 Geotechnische lengteprofielen 25
Bijlage 2 Resultaten zettingsberekeningen 26

1. INLEIDING

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. De nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig.

Het ontwerptracé van de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is sinds eind 2008 bekend. De plannen gaan uit van twee ringen, tussen Wateringen en Zoetermeer (de Zuidring) en tussen Zoetermeer en Beverwijk (de Noordring). Eind 2012 heeft Tennet de aanbesteding opgestart voor het gedeelte van de Noordring tussen station Vijfhuizen en Bleiswijk. Het contract is opgedeeld in twee percelen, waarbij de grens ligt bij Zuidelijke Ringvaart. Dit document heeft betrekking op perceel 2 (het zuidelijke gedeelte).

BAM heeft op 8 juli 2013 het contract ondertekend met TenneT voor het ontwerp en realiseren van perceel 2. Het voorliggende document is onderdeel van het Definitief Ontwerp en behandelt de zettingen ter plaatse van de permanente wegen van Perceel 2.

2. UITGANGSPUNTEN GEOTECHNIEK

In de onderstaande paragrafen zijn de voor het ontwerp relevante uitgangspunten gegeven.

2.1. ALGEMEEN

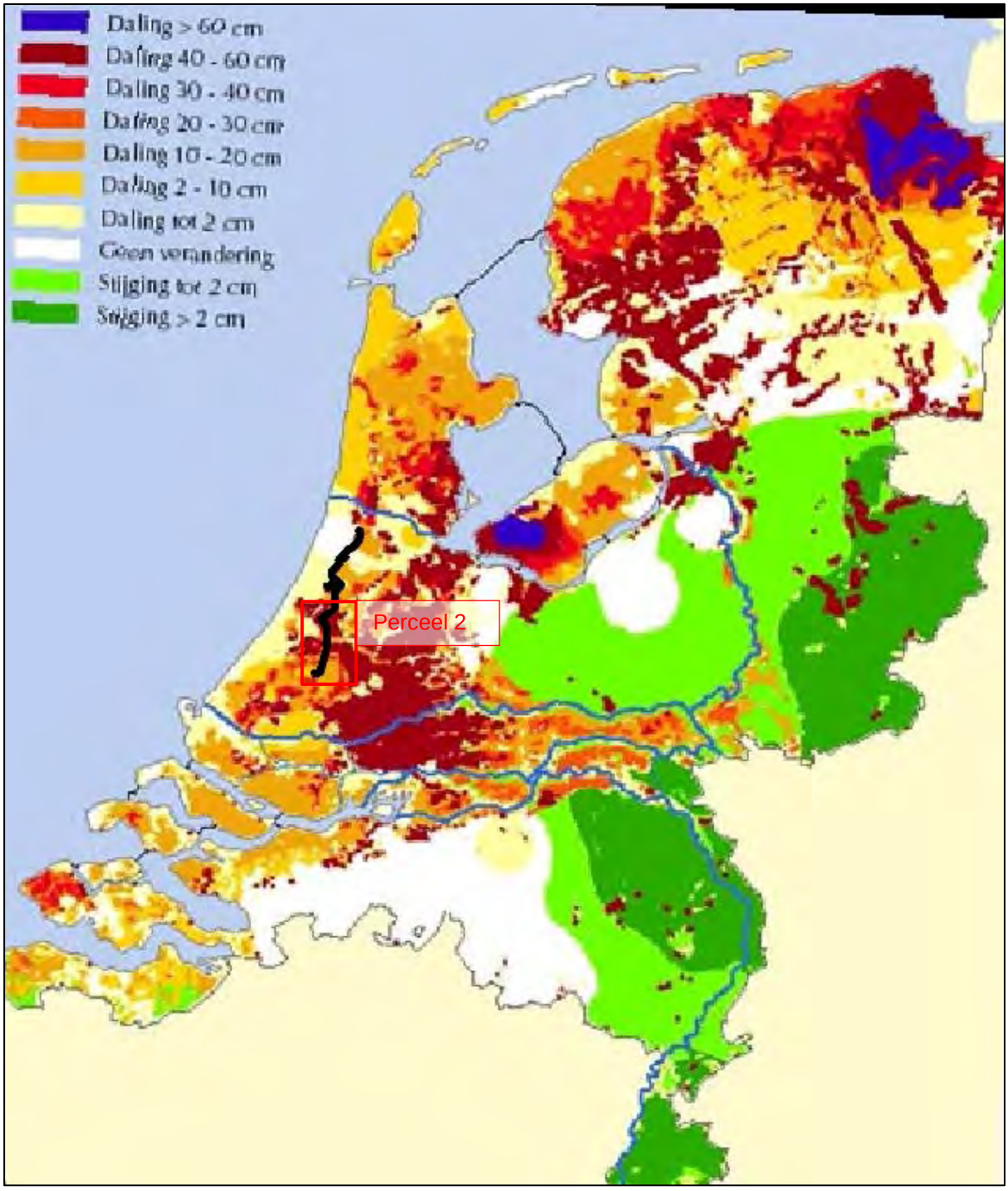
Voor de uitvoering van de berekening zijn de volgende gegevens en uitgangspunten gehanteerd:

- CUR-publicatie 162 'Construeren met grond'. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving, november 1992;
- NEN 9997-1: Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel 1: Algemene regels, december 2012;
- Situatietekeningen en dwarsprofielen van de sleuf;
- Grondonderzoek en laboratoriumonderzoek uitgevoerd door FUGRO. Het grondonderzoek en het laboratoriumonderzoek zijn gedurende verschillende nota's van inlichtingen beschikbaar gesteld;
- De aangehouden geometrie voor de berekeningen is overgenomen uit de dwarsprofielen;
- De berekeningen zijn uitgevoerd met representatieve waarden van de grondparameters conform Paragraaf 2.2;
- Voor zand in de sleuf zijn de volgende grondparameters conform tabel 2.b van NEN 9997-1 gehanteerd (γ_{nat} = 18 kN/m^3, γ_{sat} = 20 kN/m^3, φ = 32,50, c = 0 kN/m^2);
- Voor grond boven de sleuf zijn de volgende grondparameters gehanteerd (γ_{nat} = 16 kN/m^3, γ_{sat} = 16 kN/m^3, φ = 22,50, c = 2 kN/m^2);
- Bij de permanente wegen (type H1) wordt 0,50 m zandbed (cunet) aangebracht en gevuld met zand. Boven maaiveld wordt een zand overhoogte aangebracht. Na de voorbelastingsfase (tijdelijk gebruik van de wegen) worden de wegen afgewerkt op circa 0,10 m boven maaiveld;
- De aangebrachte zand in cunet en boven maaiveld dient goed verdicht te worden;
- De zettingen zijn berekend over een periode van 30 jaar;
- De restzettingseis bedraagt 0,10 m in 30 jaar na oplevering (nota van inlichtingen 2 en 12);
- Zettingen zullen de eerste 5 jaar na oplevering worden gemonitord.

Grote delen van Nederland worden gekenmerkt door een langzame, natuurlijke daling van de bodem. De kaart in figuur 1 (bron: www.geofoon.nl) toont de verwachte bodemdaling tot het jaar 2050 t.o.v. 1995 en is opgesteld door RWS, NAM en TNO. In deze kaart zijn de effecten van geologische processen en de gevolgen van menselijke activiteit, zoals peilaanpassingen en aardgaswinning, bij elkaar opgeteld.

De verwachte bodemdaling op de projectlocatie blijkt op de meeste gebieden maximaal 0,10 m in 30 jaar te bedragen. Op gebieden waar een dikke veenlaag aan het oppervlak voorkomt kan de bodemdaling maximaal 0,20 m in 30 jaar bedragen.

Aangezien binnen en buiten de projectlocatie vergelijkbare bodemdaling wordt verwacht, wordt deze voor het verdere ontwerp verwaarloosd.



Figuur 1 Kaart algemene bodemdaling Nederland (1995-2050, bron: Rijkswaterstaat, NAM en TNO)

De kaart in figuur 2 toont de ondiepe geologie (toplaag) in het gebied aan (voorkomende grondlagen aan het oppervlak).



Figuur 2 Geologie t.p.v. Perceel 1 (bron: grondwaterkaart van Nederland, grondsoortenkaart Nederland)

Gezien de bodemopbouw wordt eveneens verwacht dat het grootste gedeelte van deze bodemdaling in de diepe holocene lagen (onder ontgravingsniveau) plaats vindt. Hierdoor wordt het aandeel van de algemene bodemdaling in de totale zettingen binnen en buiten het sleuftracé dezelfde. Op basis hiervan is algemene bodemdaling buiten beschouwing gelaten.

Wel zullen een paar meetpunten buiten het invloedsgebied van het tracé worden geplaatst om de bodemdaling te meten.

Beïnvloeding van eventueel aanwezige objecten en leidingen is niet in deze rapportage meegenomen.

2.2. BODEMOPBOUW EN GRONDPARAMETERS

Op basis van het uitgevoerde grondonderzoek zijn geotechnische lengteprofielen opgesteld. Deze zijn in bijlage 1 bijgevoegd.

Op basis van de opgestelde geotechnische lengteprofielen zijn bodemprofielen afgeleid die maatgevend zijn voor subsystemen (definitieve wegen, OSP's en sleuven) in perceel 2. De aangetroffen grondlagen met de gehanteerde laag representatieve waarden van de grondparameters zijn in tabel 1 weergegeven.
De grondparameters zijn gebaseerd op ervaringsgetallen (project verbreding A4 Burgerveen-Leiden, grondparameters aardebaan Noord en Zuid), beschikbare laboratoriumonderzoek en tabel 2.b van NEN 9997-1. De afleiding van de grondparameters uit de laboratoriumonderzoek is in de rapportage R3N-OWR-0043-01 Geotechnisch basisrapport gegeven.

Tabel 1 Aangetroffen grondlagen met de aangehouden laag representatieve waarden van de grondparameters

grondlaag	γ_{nat} [kN/m^3]	γ_{sat} [kN/m^3]	ϕ' [°]	c' [kN/m^2]	c_v [m^2/s]	C'$_p$ [-]	C_p [-]	C'$_s$ [-]	C_s [-]	POP [kN/m^2]
toplaag-A4 (N)	16	16	25	2	4,0E-07	15	65	200	275	10
Toplaag veen	13	13	17,5	2	7,7E-08	6,5	31	16	145	10
zand kleiig-A4 (N)	17,5	19	27,5	0	5,5E-06	200	400	-	-	-
veen-A4 (Z)	10,5	10,5	15	2	3,0E-08	5,7	33,2	22,8	114	10
klei humeus-A4 (N)*	13,2	13,2	18,9	2,6	7,7E-08	6,5	31	16	145	10
klei siltig-A4 (N)*	15,4	15,4	22,4	3,0	9,4E-08	13,8	56,7	89,8	257	10
klei zandig-A4 (N)	17,4	17,4	25	4,3	2,0E-07	28,7	70,6	195,9	321	10
basisveen-A4 (N)	10,8	10,8	15	2	4,7E-08	7,2	51,4	27,6	111	10
pleistoceen-A4 (N)	18	20	32,5	0	-	600	1800	-	-	-

γ_{nat}	representatieve waarde van het volumiek gewicht van de grondlaag met natuurlijke watergehalte
γ_{sat}	representatieve waarde van het volumiek gewicht van de verzadigde grondlaag
φ'	hoek van inwendige wrijving
c'	cohesie
c_v	verticale consolidatiecoëfficiënt
C'$_p$	primaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning
C_p	primaire samendrukkingsconstante onder de grensspanning
C'$_s$	secundaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning
C_s	secundaire samendrukkingsconstante onder de grensspanning
POP	Pre Overburden Pressure (voorconsolidatie spanning)
*	De volumieke gewichten en sterkteparameters van deze lagen zijn uit laboratoriumonderzoek afgeleid (zie rapport R3N-OWR-0043-01 Geotechnisch basisrapport)

2.3. PROGRAMMATUUR

Ten behoeve van de berekeningen is de volgende computerprogramma gebruikt:

- 2-D computerprogramma D-Settlement, versie 9.3 (build 2.2) uitgaande van het model NEN-Koppejan en met het consolidatiemodel Terzaghi t.b.v. de zettingsberekeningen.

2.4. FASERING

De volgende fasering is aangehouden:

1. verwijderen teelaardelaag
2. ontgraven cunet waar nodig
3. aanbrengen doek (folie) waar nodig
4. plaatsen zakbaken
5. aanvullen cunet en aanbrengen zandophoging tot 0,4 m boven maaiveld
6. vrijgekomen grond aan weerszijden weg aanbrengen
7. na 365 dagen permanente weg afwerken

2.5. BEREKENINGSMETHODE

Ten aanzien van de zettingsberekeningen worden hier de volgende punten aangegeven:

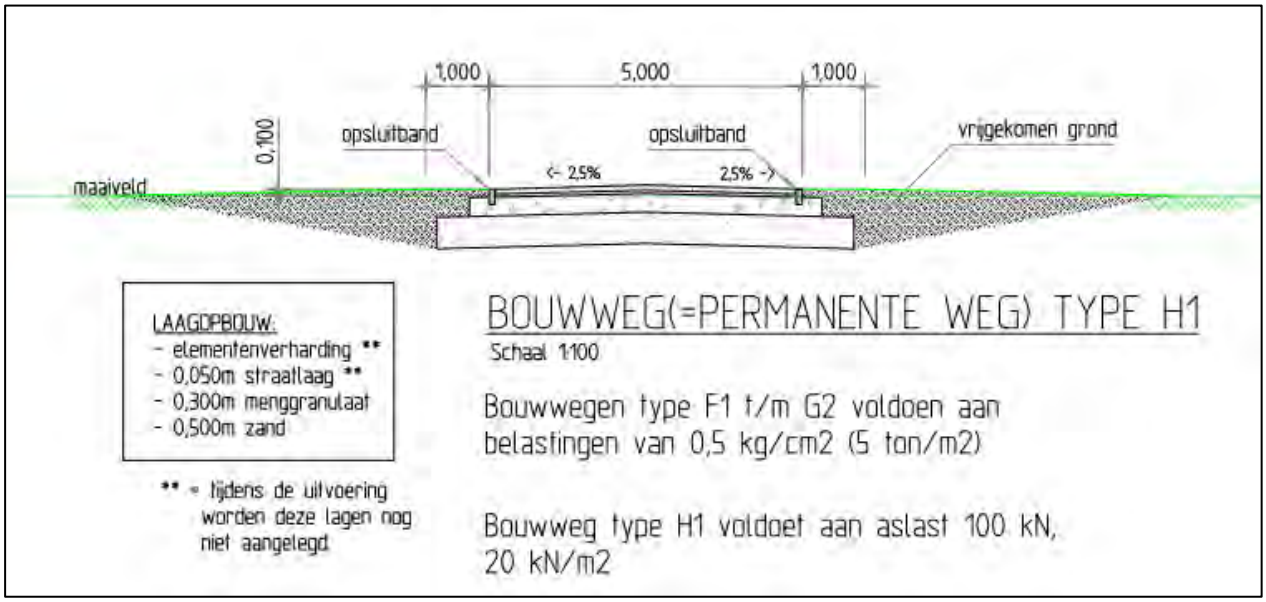
- Zettingen zijn berekend volgens de methode NEN-Koppejan met het consolidatiemodel Darcy;
- Gezien de verwachte zettingen (kleiner dan laagdikte) wordt met lineaire rek gerekend;
- Bij de berekeningen wordt spanningsspreiding volgens de methode Buisman toegepast;
- De berekeningen van de zetting zijn uitgevoerd t.p.v. de maatgevende dwarsprofielen. Waar grote variatie in bodemopbouw aanwezig is, is deze variatie in de profielen verwerkt;
- Bij zettingsberekeningen op basis van laboratoriumonderzoek is het gebruikelijk rekening te houden met een onnauwkeurigheid van ± 30% in de berekende zettingen. Omdat ter plaatse van

het tracé geen laboratoriumonderzoek beschikbaar is, is conform CROW publicatie 204 (Betrouwbaarheid van zettingsprognoses) van een onnauwkeurigheid van ± 50% in de berekende zettingen uitgegaan;

- Het modeleren van een grondverbetering (vervangen van een materiaal met een ander) wordt boven water in model als gewichtsverschil aangegeven en onder water als gewichtsverschil + 10 (zie ook D-Settlement manual: ground improvement).

De zettingsanalyse van de wegen bestaat uit de berekening van een aantal maatgevende dwarsprofielen. De ontgraven cunetten voor de wegen worden met zand opgevuld, daarna wordt een zand overhoogte boven maaiveld aangebracht. Deze weg wordt tijdens de voorbelastingsfase als tijdelijke weg gebruikt. Na de voorbelastingsfase wordt deze weg tot de permanente weg afgewerkt.

De geometrie van de permanente weg is conform de tekening R3N-TEK-0029-01 opbouw bouwwegen. Deze is in figuur 3 grafisch weergegeven.



Figuur 3 Geometrie permanente weg

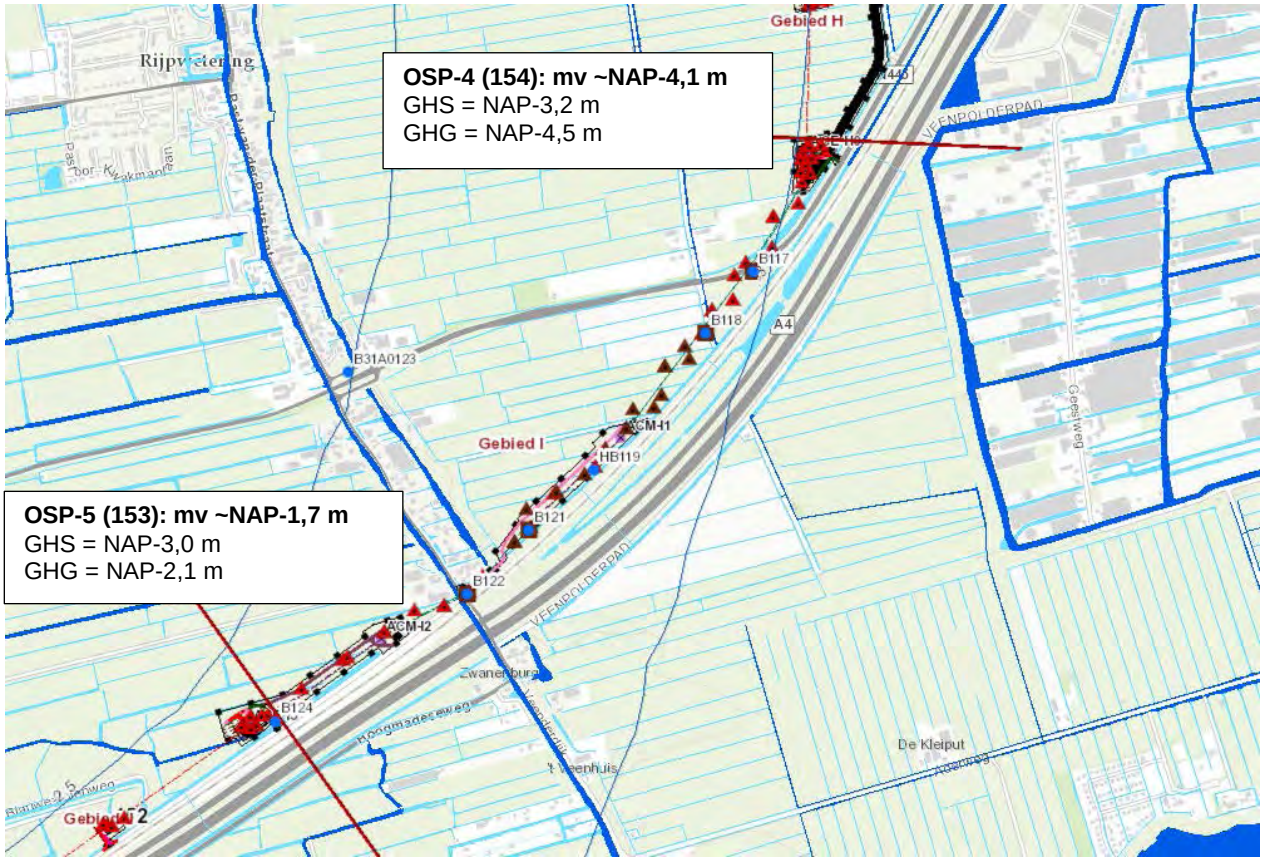
3. UITGANGSPUNTEN HYDROLOGIE

Een samenvatting van de geohydrologische gegevens (gemiddeld hoogste stijghoogtes en gemiddeld hoogste grondwater) is in tabel 2 weergegeven. Deze gegevens zijn conform de geohydrologische rapporten R3N-OWR-0039-02 Bemalingsadvies Rijnland en R3N-OWR-0040-02 Bemalingsadvies Schieland. De grafische weergaven van de gebieden met daarin aangegeven de geohydrologische gegevens zijn in figuur 4 t/m figuur 7 weergegeven.

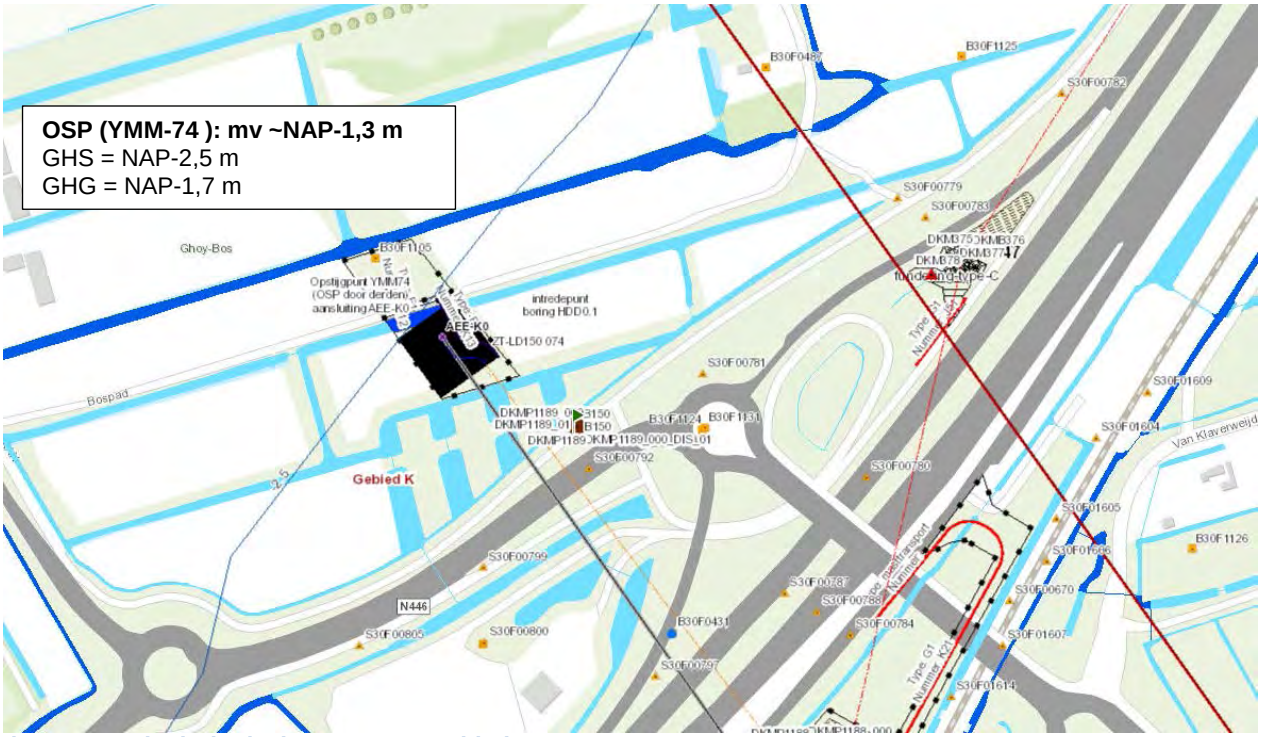
Tabel 2 Geohydrologische gegevens

Locatie (SBS code)	Beschrijving	Stijghoogte (GHS)* [m NAP]	Grondwaterstand (GHG)** [m NAP]
OSP154 (permanente weg)	OSP Provinciale weg	-3,2	-4,5
OSP153(permanente weg)	OSP Zuidweg	-3,0	-2,1
OSP YMM-74(permanente weg)	OSP Hoogmade	-2,5	-1,7
OSP123(permanente weg)	OSP Westeinde	-4,2	-5,1
OSP109 (permanente weg)	OSP Kruisweg	-5,0	-4,6
*	GHS: Gemiddeld Hoogste Stijghoogte		
**	GHG: Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand		

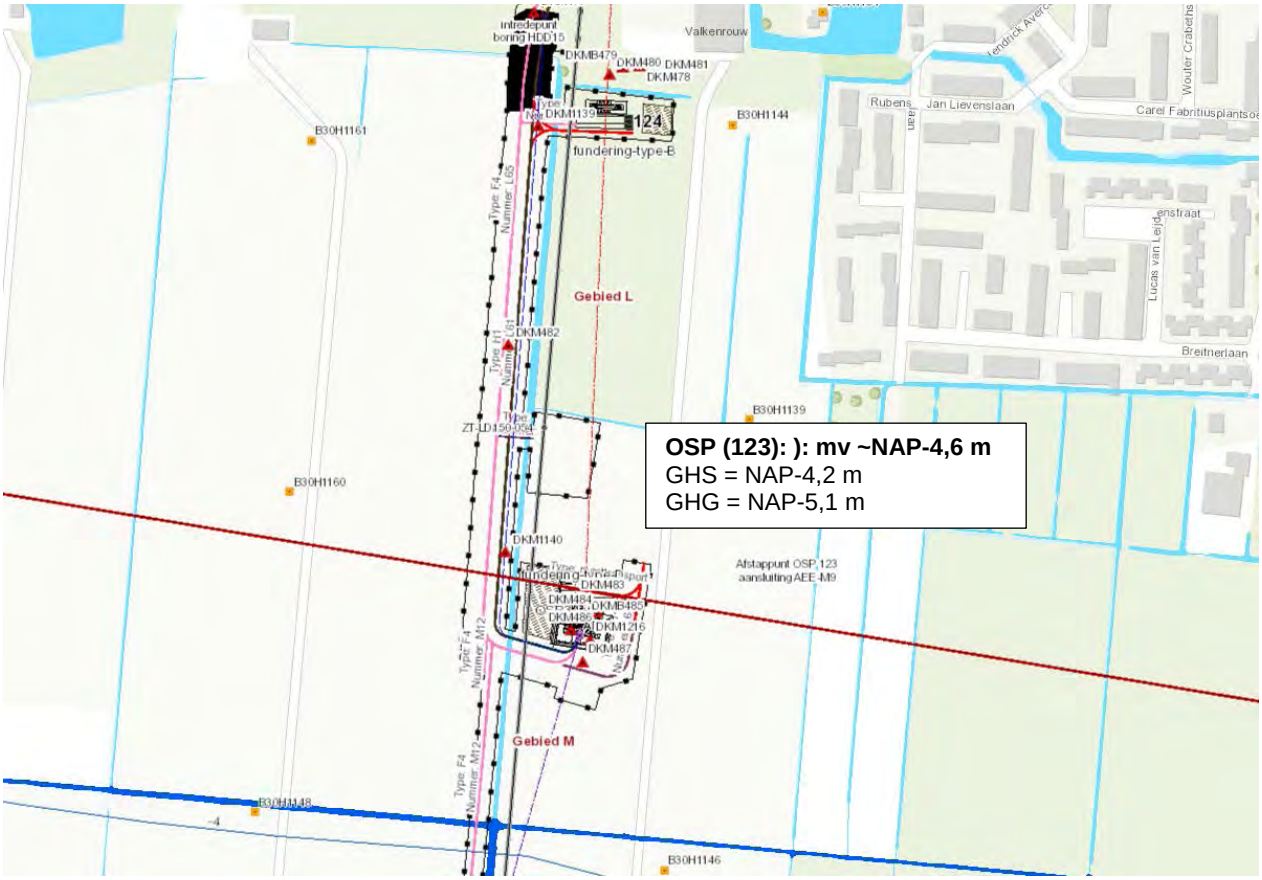
Voor de berekeningen zijn de in tabel 2 weergegeven grondwaterstanden en stijghoogtes gehanteerd.



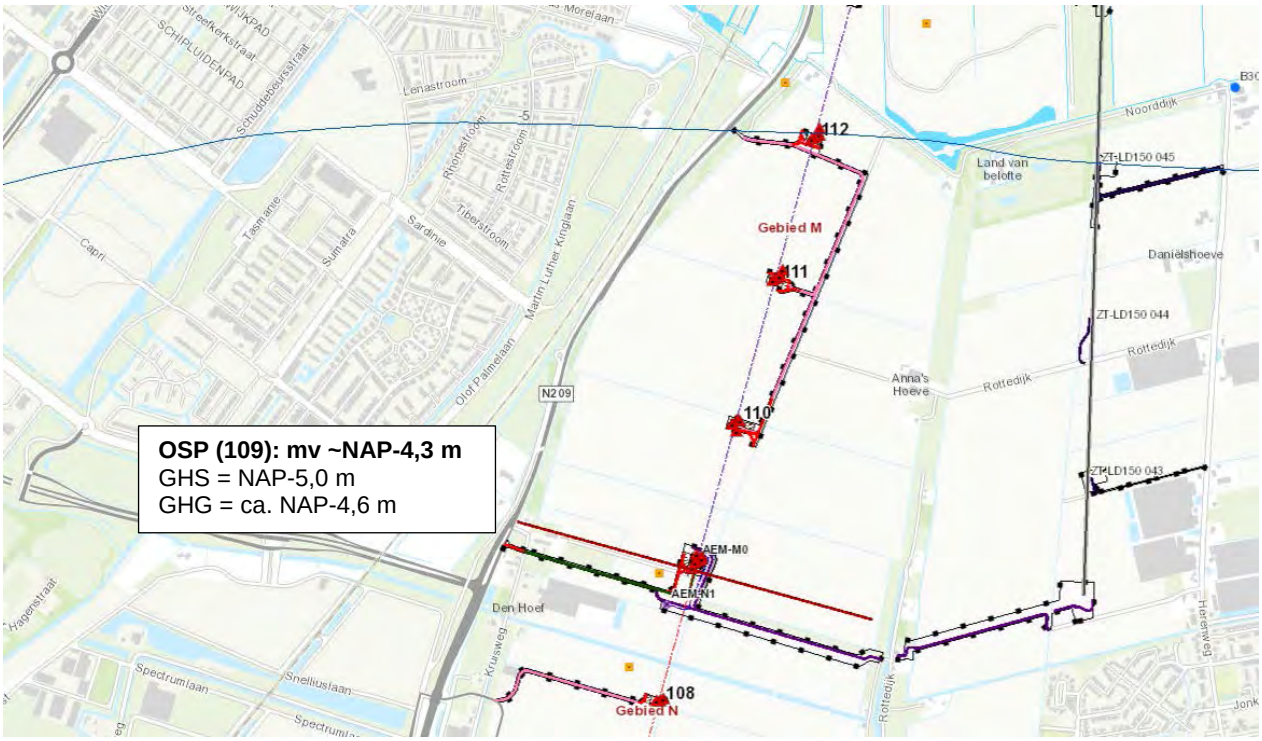
Figuur 4 Geohydrologische gegevens gebieden OSP154 en OSP153



Figuur 5 Geohydrologische gegevens gebied OSP YMM-74



Figuur 6 Geohydrologische gegevens gebied OSP 123

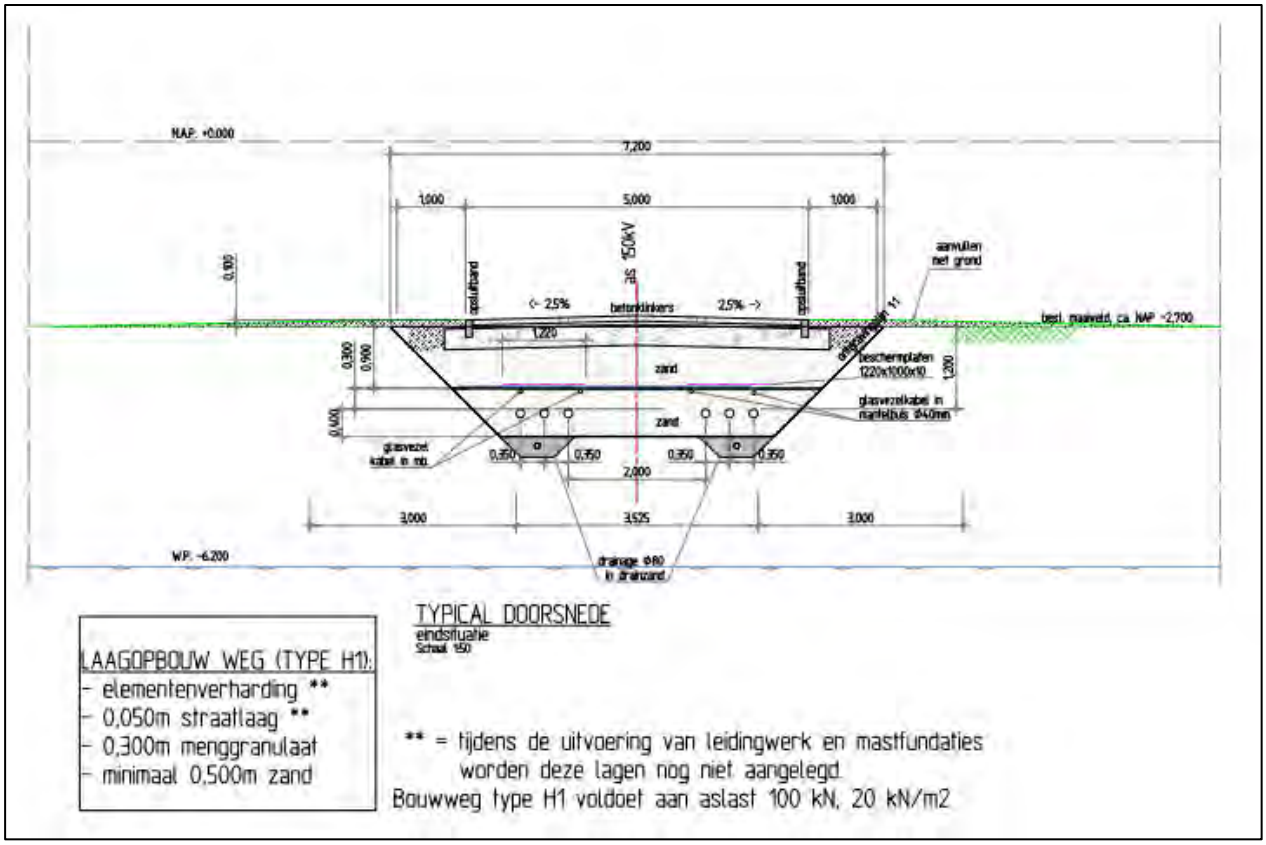


Figuur 7 Geohydrologische gegevens gebied OSP106

4. RESULTATEN ZETTINGEN

4.1. AANVULLENDE UITGANGSPUNTEN ZETTINGEN

- De permanente wegen worden 0,4 m boven maaiveld opgehoogd voor de tijdelijke situatie. Na 1 jaar zullen deze wegen worden afgewerkt op circa 0,1 m boven maaiveld;
- De weg naar OSP123 wordt boven de sleuf gerealiseerd. De kabel wordt op 1,2 m –mv gelegd. Hierdoor wordt de totale zanddikte vanaf maaiveld tot onderkant sleuf 1,6 m. De geometrie van de sleuf (wegcunet) is conform de tekening R3N-TEK-0112-00 doorsneden kabeltracé 150kV thv. permanente weg L61. De geometrie van de weg/sleuf in de eindsituatie is in figuur 8 weergegeven. De berekeningen zijn gemaakte uitgaande van een overhoogte tijdens de voorbelastingsfase om aan de restzettingseis te voldoen.



Figuur 8 Geometrie dwarsprofiel weg/sleuf naar OSP123

4.2. RESULTATEN ZETTINGEN WEGEN

Met inachtneming van de uitgangspunten en de gegevens van voorgaande hoofdstukken zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. De zettingsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van de volgende dwarsprofielen:

- Dwarsprofiel bij OSP154. Dit is maatgevend voor de permanente wegen bij OSP154;
- Dwarsprofiel bij OSP153. Dit is maatgevend voor de permanente wegen bij OSP153;
- Dwarsprofiel bij OSP YMM-74. Dit is maatgevend voor de permanente wegen bij OSP YMM-74;
- Dwarsprofiel bij OSP123. Dit is maatgevend voor de permanente wegen bij OSP123;
- Dwarsprofiel bij OSP109. Dit is maatgevend voor de permanente wegen bij OSP109.

Het doel van de berekeningen is:

- Het bepalen van de te verwachte zetting;
- Het bepalen van het verloop van de zettingen in de tijd.

Een samenvatting van de berekende zettingen na 30 jaar is in tabel 3 weergegeven. De geometrie van de ophogingen en maatgevende zettingslijnen (midden sleuf of grootste zetting bij variabele profiel) zijn in figuur 9 t/m figuur 18**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** weergegeven. De totale berekeningsresultaten zijn in bijlage 2 bijgevoegd.

Tabel 3 Resultaten zettingen OSP's

Locatie	Zetting 30 jaar* [m]	Restzetting na 1 jaar bij grootste zetting [m]	Restzetting na 5 jaar bij grootste zetting**** [m]	Toetsing zetting na 5 jaar** bij grootste zetting [%]
Weg naar OSP154*****	0,15 à 0,20	0,07	0,03	85 %, restzetting klein dus voldoet
Weg naar OSP153	0,15 à 0,19	0,09	0,045	76 %, restzetting klein dus voldoet
Weg naar OSP YMM-74	0,20	0,10	0,06	70 %, restzetting klein dus voldoet
Weg naar OSP123******	0,10 à 0,21	0,07	0,04	81 %, restzetting klein dus voldoet
Weg naar OSP109	0,09	0,04	0,01	91 %, restzetting klein dus voldoet

*	Aan de rand van de ophoging is de zetting minder. De variabele zetting geldt bij grote OSP's (heterogene ondergrond)
**	Toetsing zetting: zetting na 5 jaar/eindzetting. Deze dient minimaal 80 % te bedragen
***	In de berekeningen is uitgegaan dat na een voorbelastingsperiode (bouwperiode) van 1 jaar de ophoging op circa 0,10 m boven maaiveld wordt afgewerkt (extra overhoogte t.o.v. dit niveau wordt verwijderd)
****	Zwel bij Darcy duurt erg lang, hetgeen niet helemaal correct is. Verwacht wordt dat zwel snel plaats vindt waardoor de restzetting kleiner zal zijn na 5 jaar
*****	Er is een controleberekening gemaakt voor een dwarsprofiel t.p.v. sondering DKM1066 (grootste zetting). Daaruit volgt een zetting van 0,17 m. Deze zetting komt overeen met de zetting uit het lengteprofiel (0,17 in dwarsprofiel en 0,20 m in lengteprofiel, zie bijlage 2)
******	Berekening in lengteprofiel is gemaakt t.p.v. de sonderingen. Hierbij is t.p.v. elke sondering een dwarsprofiel geprojecteerd en berekend. Er is een controleberekening gemaakt t.p.v. sondering DKM1216 (grootste zetting). Daaruit volgt een zetting van 0,18 m . Deze zetting komt overeen met de zetting uit het lengteprofiel (0,18 in dwarsprofiel en 0,21 m in lengteprofiel, zie bijlage 2)

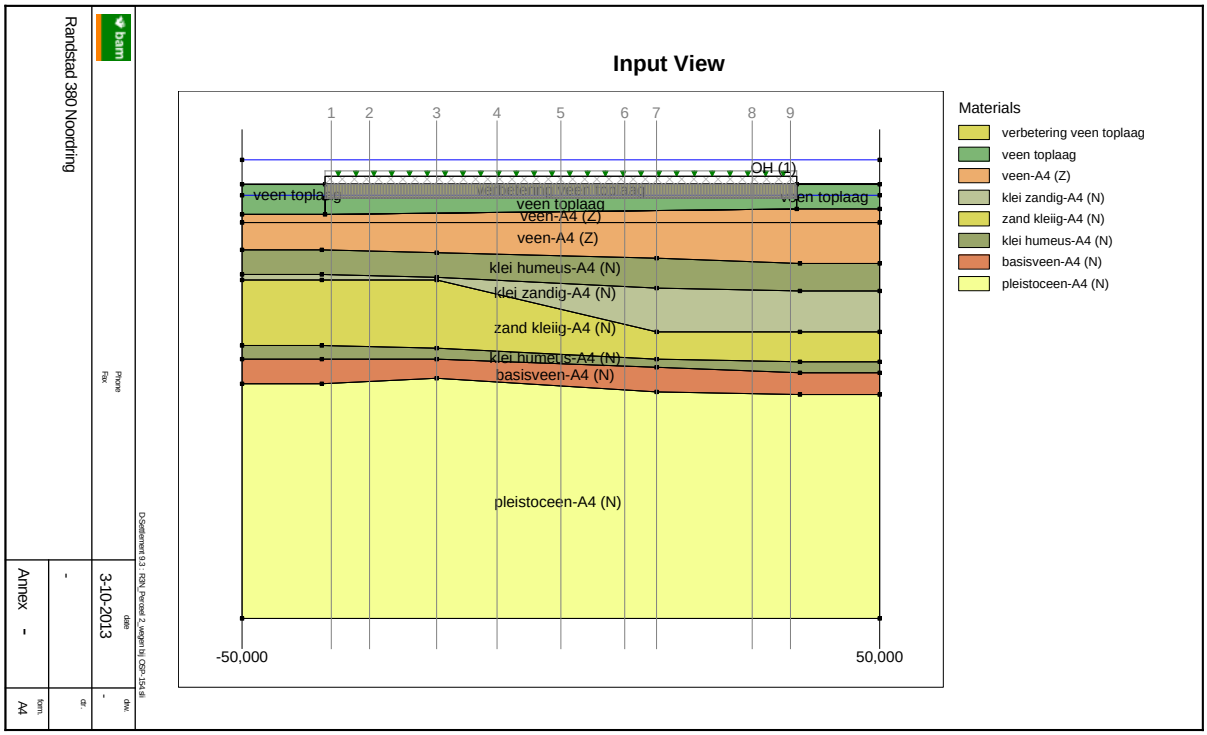
Uitgaande van een onnauwkeurigheid in de zettingen van 50% worden de volgende eindzettingen gevonden:

- Weg naar OSP154: 0,08 tot 0,10 m à 0,23 tot 0,30 m;
- Weg naar OSP153: 0,08 tot 0,10 m à 0,23 tot 0,29 m;
- Weg naar OSP YMM-74: 0,10 m à 0,30 m;
- Weg naar OSP123: 0,05 tot 0,11 m à 0,15 tot 0,32 m;
- Weg naar OSP109: 0,05 m à 0,14 m.

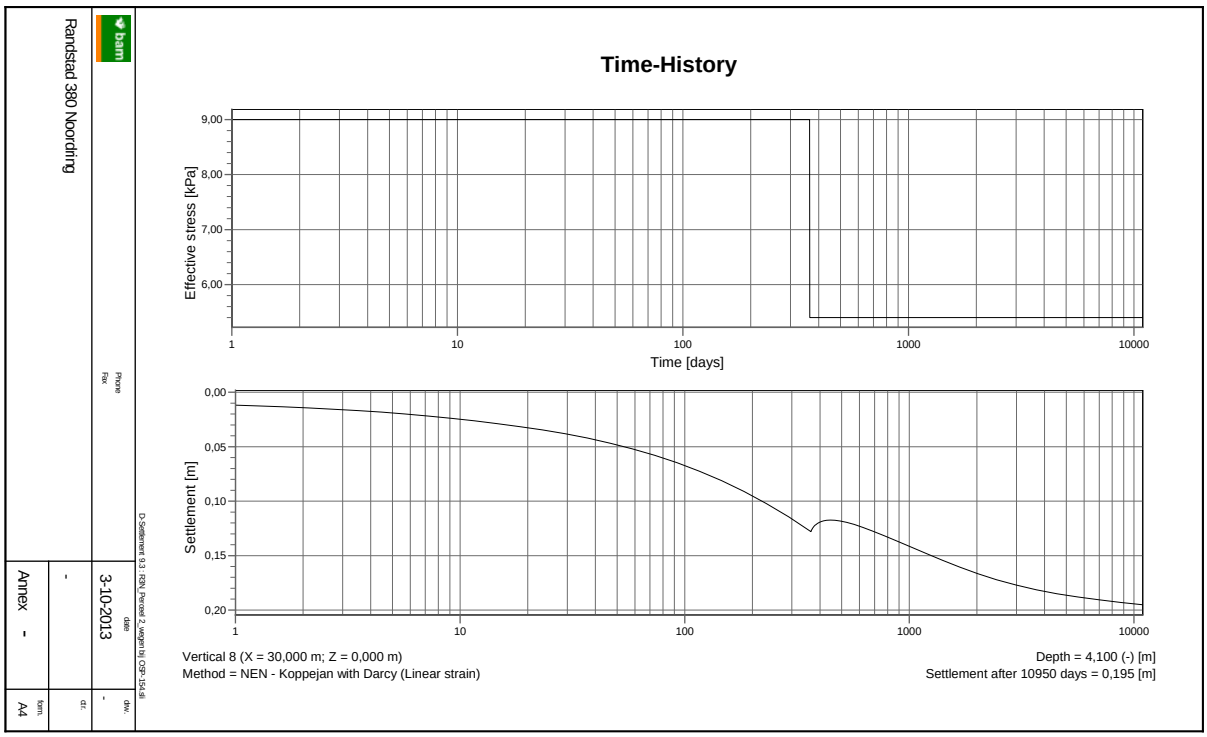
Uit de berekeningsresultaten volgen de onderstaande maatregelen:

- Weg naar OSP154: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,50 m;
- Weg naar OSP153: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,50 m;
- Weg naar OSP YMM-74: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,50 m;
- Weg naar OSP123: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,70 m;
- Weg naar OSP109: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,30 m.

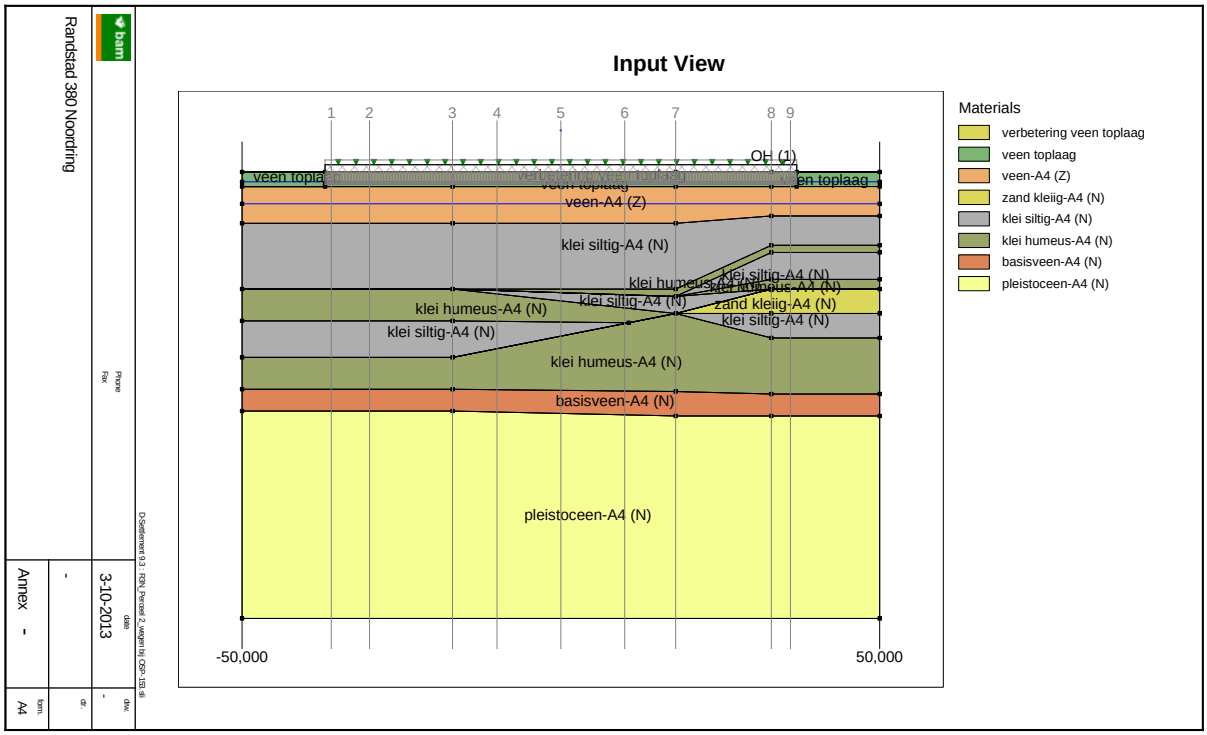
De wegen worden na 1 jaar afgewerkt op circa 0,10 m boven maaiveld.



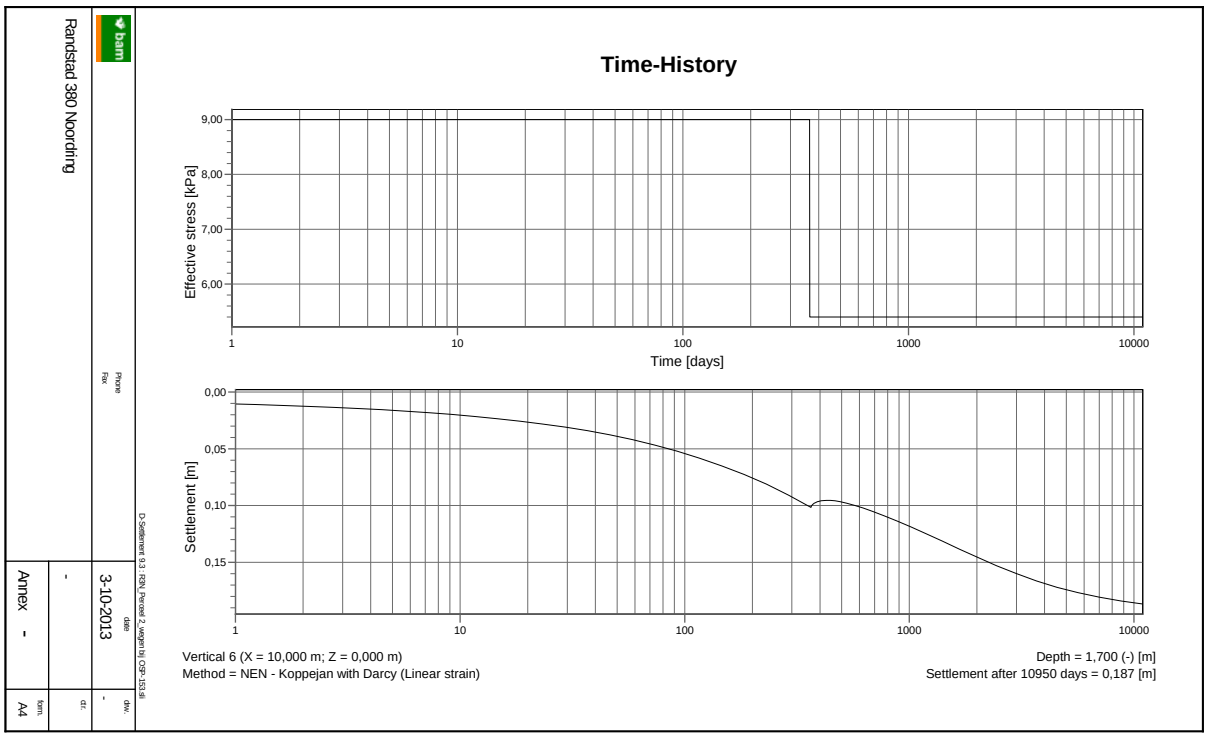
Figuur 9 Geometrie dwarsprofiel bij OSP154



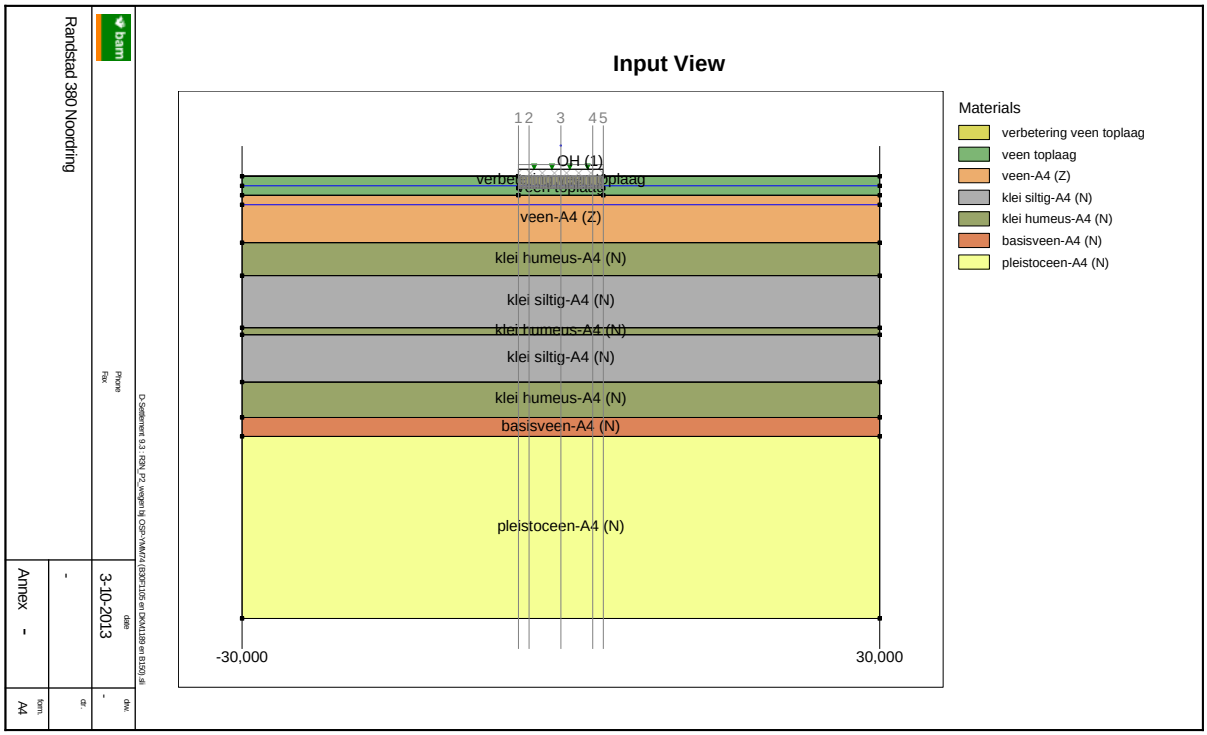
Figuur 10 Verloop zettingen dwarsprofiel bij OSP154



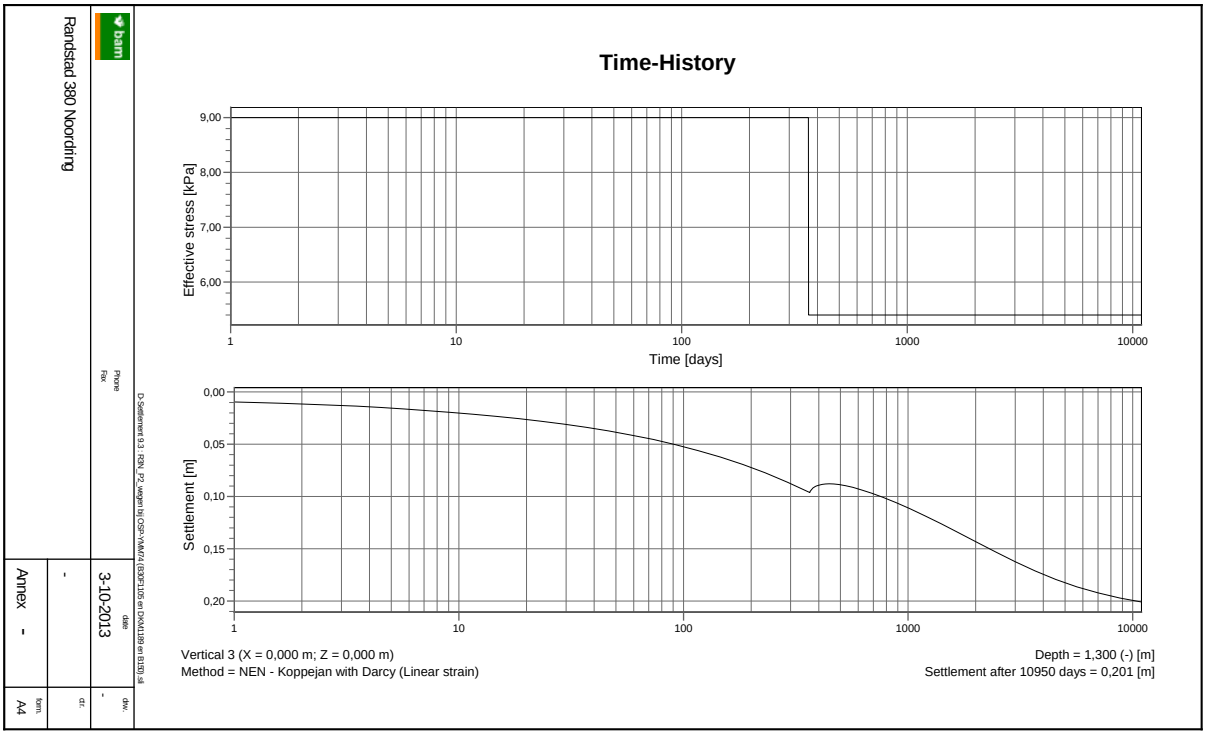
Figuur 11 Geometrie dwarsprofiel bij OSP153



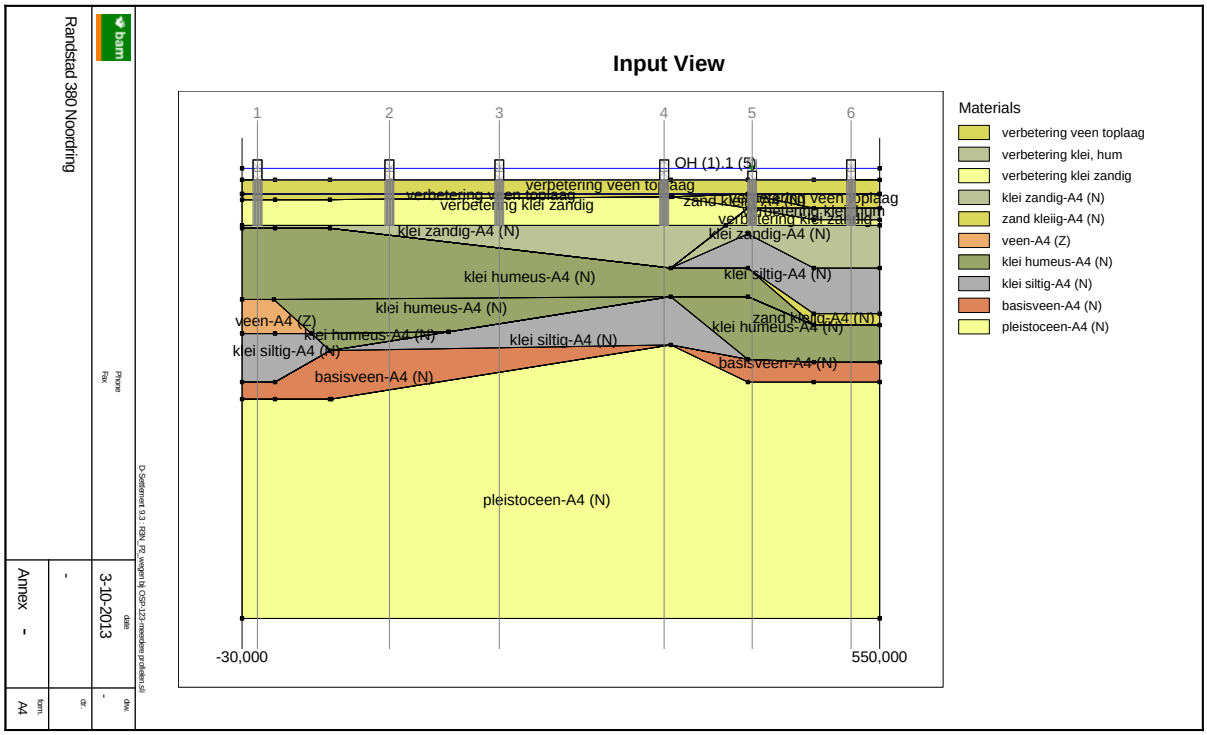
Figuur 12 Verloop zettingen dwarsprofiel bij OSP153



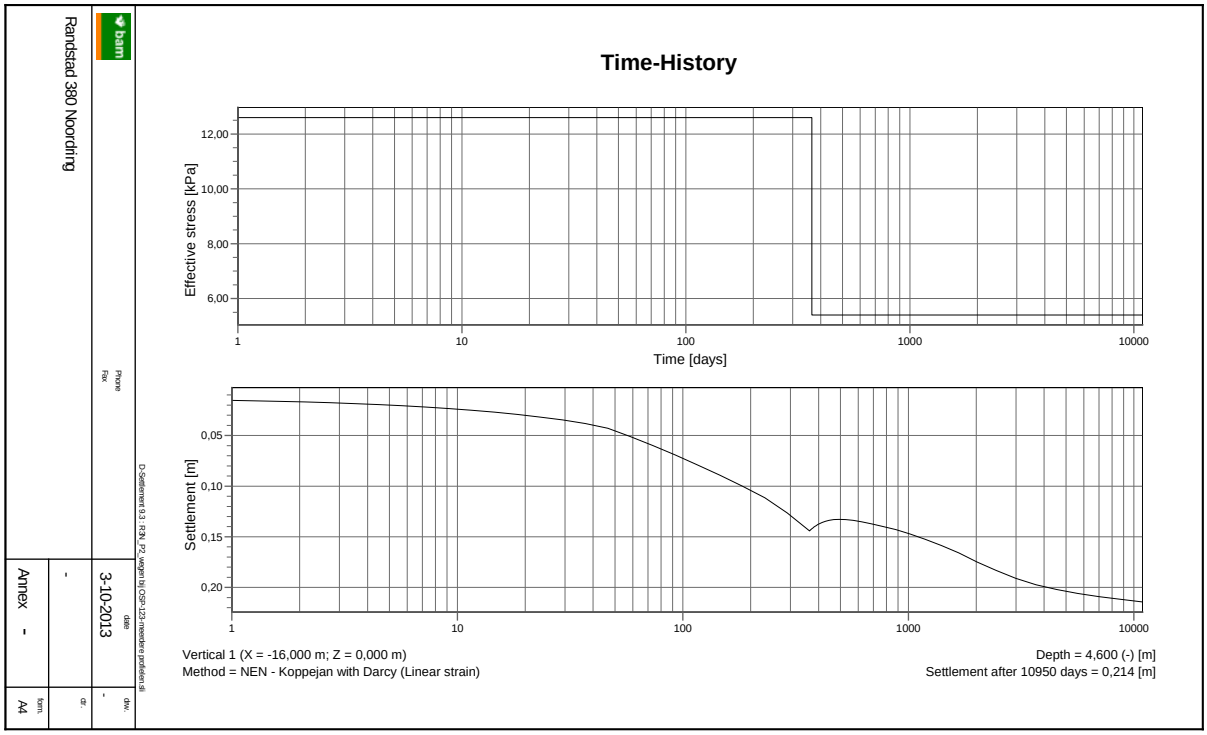
Figuur 13 Geometrie dwarsprofiel bij OSP YMM-74



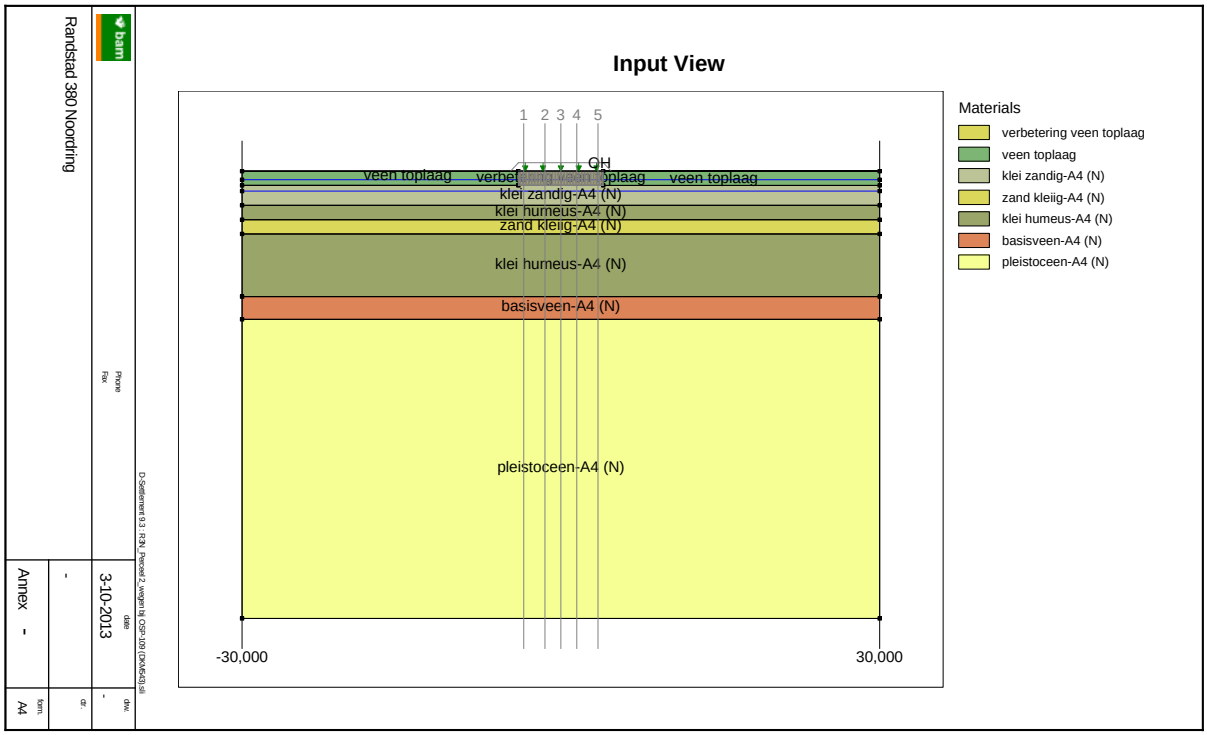
Figuur 14 Verloop zettingen dwarsprofiel bij OSP YMM-74



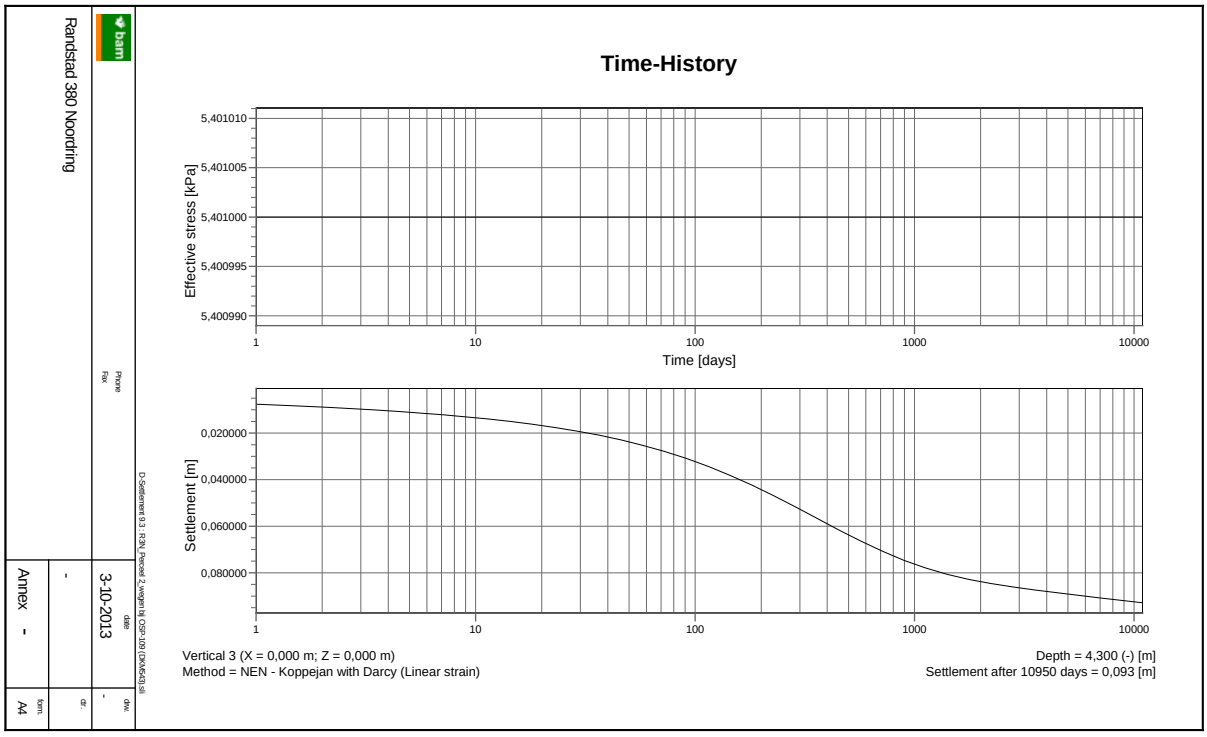
Figuur 15 Geometrie dwarsprofiel bij OSP123



Figuur 16 Verloop zettingen dwarsprofiel bij OSP123



Figuur 17 Geometrie dwarsprofiel bij OSP109



Figuur 18 verloop zettingen dwarsprofiel bij OSP109

4.3. CONCLUSIES EN ADVIES

Op basis van de berekende zettingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Voor de berekeningen is uitgegaan van een onnauwkeurigheid in de zettingen van 50%;
- Eindzettingen wegen:
  - Weg naar OSP154: 0,08 tot 0,10 m à 0,23 tot 0,30 m;
  - Weg naar OSP153: 0,08 tot 0,10 m à 0,23 tot 0,29 m;
  - Weg naar OSP YMM-74: 0,10 m à 0,30 m;
  - Weg naar OSP123: 0,05 tot 0,11 m à 0,15 tot 0,32 m;
  - Weg naar OSP109: 0,05 m à 0,14 m;
  - Restzettingen na 1 jaar: kleiner dan de restzettingseis van 0,10 m;
  - Na 5 jaar na oplevering is meer dan 80 % zetting opgetreden en/of is de restzetting klein (< 0,07 m).

De onderstaande maatregelen zijn t.p.v. de OSP's nodig:

- Weg naar OSP154: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,50 m;
- Weg naar OSP153: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,50 m;
- Weg naar OSP YMM-74: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,50 m;
- Weg naar OSP123: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,70 m;
- Weg naar OSP109: overhoogte (hoogte zand boven maaiveld): 0,30 m.

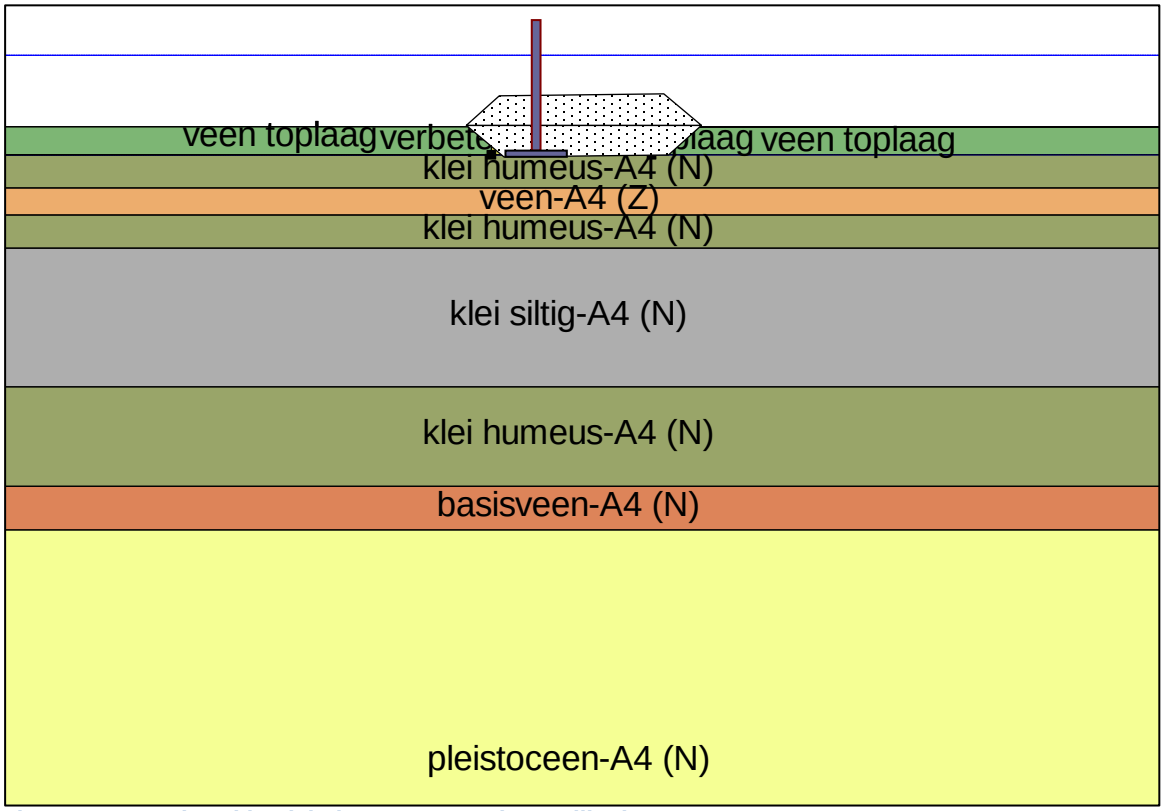
De zettingen worden door middel van monitoring gecontroleerd.

Geadviseerd wordt om na het graven van het cunet van de OSP's zo snel mogelijk daarna aan te vullen met zand om eventuele zwel (dat daarna zakt en dus tot extra zetting leidt) te beperken.

Geadviseerd wordt om na de voorbelastingsperiode de wegen op circa 0,10 m boven maaiveld af te werken.

5. MONITORING

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden worden zakbaken in het cunet van de wegen geplaatst. Gezien de variatie in bodemopbouw worden de zakbaken in lengterichting ongeveer om de 100 m geplaatst. Een schematische weergave van de locatie van een zakbaak is in figuur 19 weergegeven.



Figuur 19 Locatie zakbaak in het wegcunet (aanvulling)

Met behulp van de meetgegevens kunnen de berekeningen van de zettingen worden gevalideerd.

De zakbaken dienen conform de onderstaande specificaties te worden gemeten.

Nulmeting
De nulmeting wordt uitgevoerd na plaatsing van de zakbaak op de afdekplaat en kort voor het aanbrengen van de eerste ophoging. Tijdens deze meting dient het volgende gemeten te worden:
nr, datum, tijd, X, Y, Z, lengte, hoogte plaat

waarin:
nr: nummer zakbaak
datum: datum van meting
tijd: tijd van meting
X,Y: RD coördinaten zakbaak
Z: hoogte bovenkant buis t.o.v. NAP
lengte: lengte van de buis gemeten vanaf de voetplaat
hoogte plaat: bovenkant afdekplaat t.o.v. NAP

Herhaalmetingen
Tijdens de herhaalmetingen dient het volgende gemeten te worden:
nr, datum, tijd, X, Y, Z, lengte, mv

waarin:
mv: is hoogte maaiveld bij zakbaken t.o.v. NAP

Opgemerkt wordt hierbij dat bij elke verlenging van de zakbaken de hoogte hiervan vóór en na het ophogen gemeten dienen te worden.

Meetschema
De zakbaken dienen bij voorkeur volgens onderstaand schema te worden gemeten.

Tijdens ophogen	Minimaal twee keer per week en na elke ophoogslag
Na ophogen tot 3 maanden	Minimaal elke week
Vanaf 3 maanden tot ½ jaar	Minimaal elke 2 weken
Vanaf ½ jaar en verder	Minimaal elke 4 weken

Meetnauwkeurigheid
De metingen dienen te worden uitgevoerd met een meetnauwkeurigheid van 5 mm.

Uitvoering
De zakbaken zijn onder de voetplaat voorzien van een stalen buis met een lengte van ongeveer 0,2 m. Bij plaatsing wordt de stalenbuis de grond ingeduwd waardoor de voetplaat op het maaiveld komt. De stalen buis zorgt voor de stabiliteit van de zakbaken.

Referenties

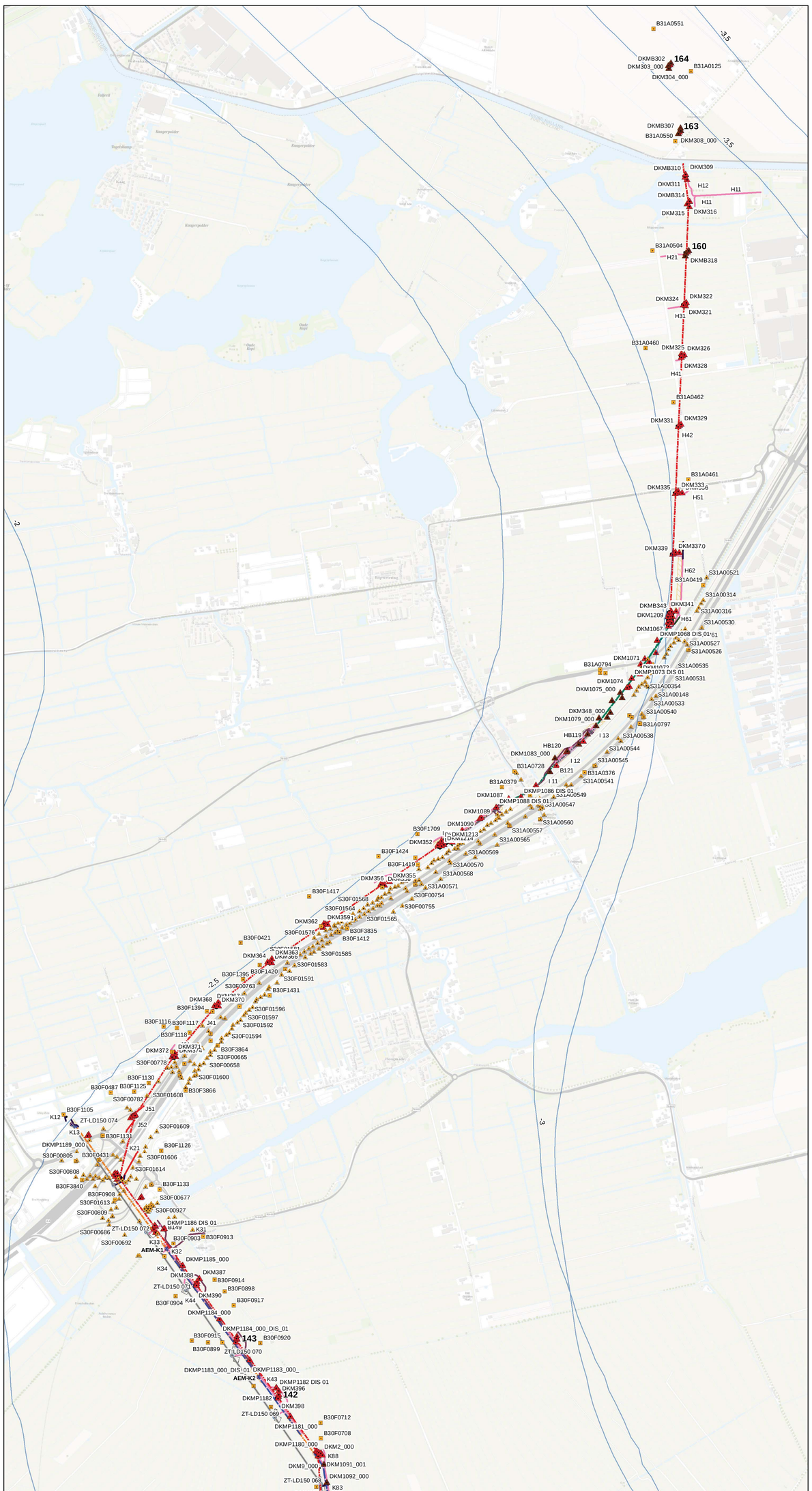
1. NEN-EN 1990:2002, Grondslagen van het constructief ontwerp.
2. NEN-EN 1993, Ontwerp en berekening van staalconstructies.
3. NEN-EN 1997-1:2012, Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.
4. CUR 162, Construeren met grond.
5. CUR 166, Damwandconstructies, deel 1 en 2, 5e druk.
6. CUR 2003-7, Bepaling geotechnische parameters.
7. CROW publicatie 204, Betrouwbaarheid van zettingsprognoses.
8. Nota van inlichtingen nummer 2, 10 december 2012.
9. Nota van inlichtingen nummer 12, 29 maart 2013.
10. Kabels, Specifiek programma van eisen, project R380-Noordring, R380 12 0239, versie 1.2, 11 april 2012.
11. Achtergrondrapport Archeologie, bodem & water - MER Noordring Randstad, definitief versie 2.0, 12 april 2012.
12. Gegevens uit de gebundelde informatie (polderpeilen, stijghoogte,…) uit de GIS omgeving: http://gis.baminfraconsult.nl/apps/001103_Randstad380Noord/.
13. Fugro, Geotechnisch onderzoek (sonderingen) project R380 Noordring-Zuid, 1010-0117-003, oktober-december 2012, januari en februari 2013.
14. Fugro, Laboratoriumrapportages (boringen met peilbuizen) project R380 Noordring-Zuid, 1010-0117-003, december 2012-maart 2013.
15. Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder, 22 september 2010.
16. TNO, Grondwaterkaart van Nederland nummers 24 en 25. Delft: TNO, 1979.
17. www.dinoloket.nl.

6. BIJLAGEN

Bijlage 1 Geotechnische lengteprofielen

Bijlage 2 Resultaten zettingsberekeningen wegen

BIJLAGE 1 GEOTECHNISCHE LENGTEPROFIELEN





Legenda

- Dino Sonderingen
- Dino Boringen
- Zesde levering 29-03-2013
- Zevende levering
- Achtste levering 05-07-2013 Fugro
- Sonderingen CPT 30-08-2013 Fugro
- Labaratorium reslutaten 30-08-2013 Fugro
- Sonderingen kabelsleuf 30-08-2013 Fugro
- Sonderingen mast 138 - 141 (30-08-2013) Fugro

Tracé

LAYER

- 0
- kl-nw-150kV boring
- kl-nw-150kV open ontgraving
- kl-nw-150kV_open_ontgraving_gewijzigde_ligging
- kl-nw-380kV boring
- kl-nw-380kV bovengronds - combi
- kl-nw-380kV bovengronds - solo
- kl-nw-380kV open ontgraving
- kl-nw-380kV-boring-gewijzigde-ligging
- kw-nw-mastfundaties
- Moflocaties
- Mastfundaties
- Tracé
- Masten

Bouwwegen

LAYER

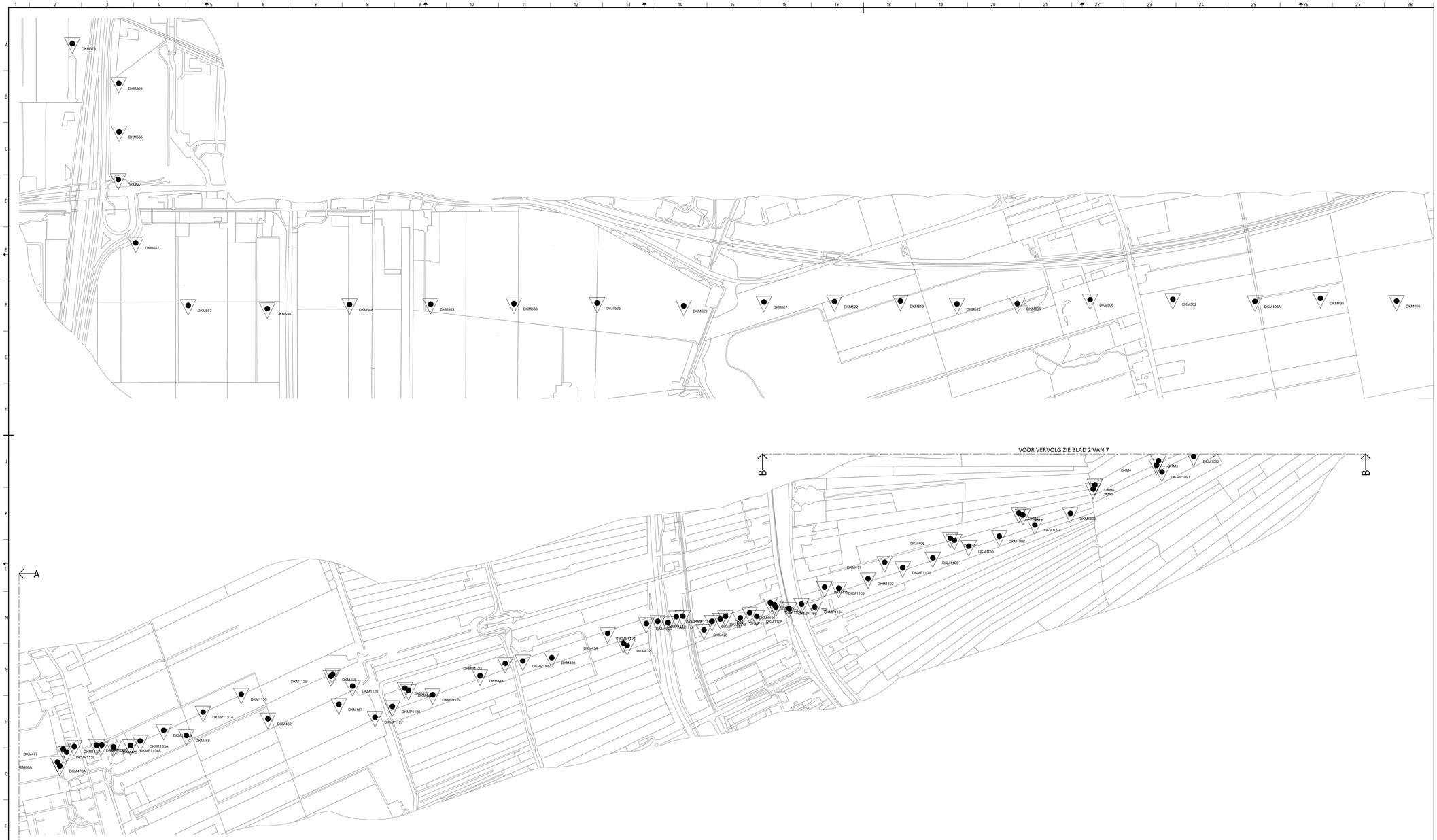
- af-nw-bm_200
- gk-nw-damwand
- kd-nw-bm_2000
- vh-nw-toegangsweg-H1-zonder-zettingsbeperkende-maatregelen
- vh-td-bouwweg-F1-rijplaten-lengterichting-op-bestaand-mv
- vh-td-bouwweg-F2-rijplaten-lengterichting-op-zandbed-en-doek
- vh-td-bouwweg-F3-rijplaten-dwarsrichting-op zand-en-doek
- vh-td-bouwweg-F4-rijplaten-lengterichting-op-houtsnippers-in-doek
- vh-td-bouwweg-F5-rijplaten-dwarsrichting-op-houtsnippers-in-doek
- vh-td-bouwweg-G1-fundering-doek-zand-doek
- vh-td-bouwweg-G2-fundering-doek-op-bestaande-verharding

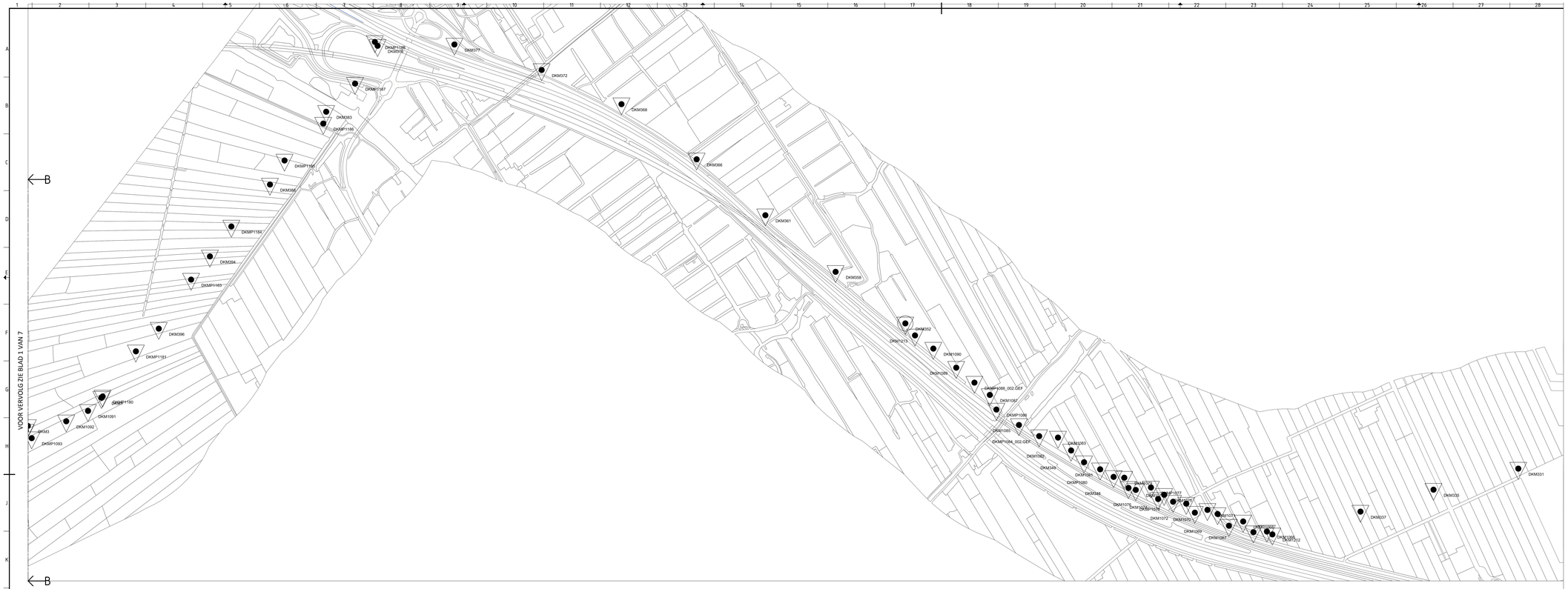
Zones

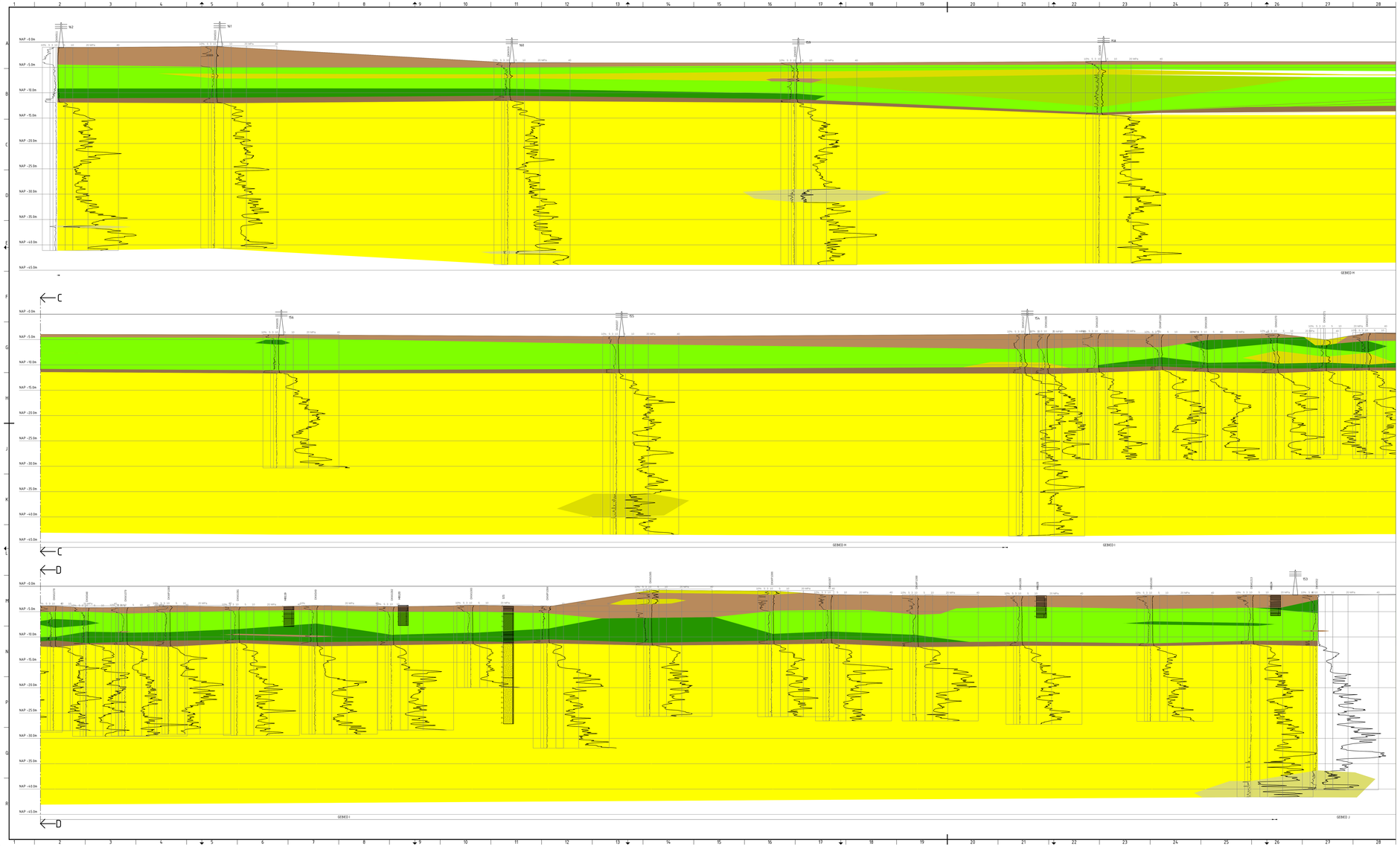
Layer

- Zone: Gestuurde boring
- Zone: Open ontgraving
- Zone: Werkgebied mast
- Zone: Afbraak mastkop
- Zone: Afbraak mastlichaam
- Zone: Haspelopstelplaats
- Zone: Kraan
- Zone: Trek remstation

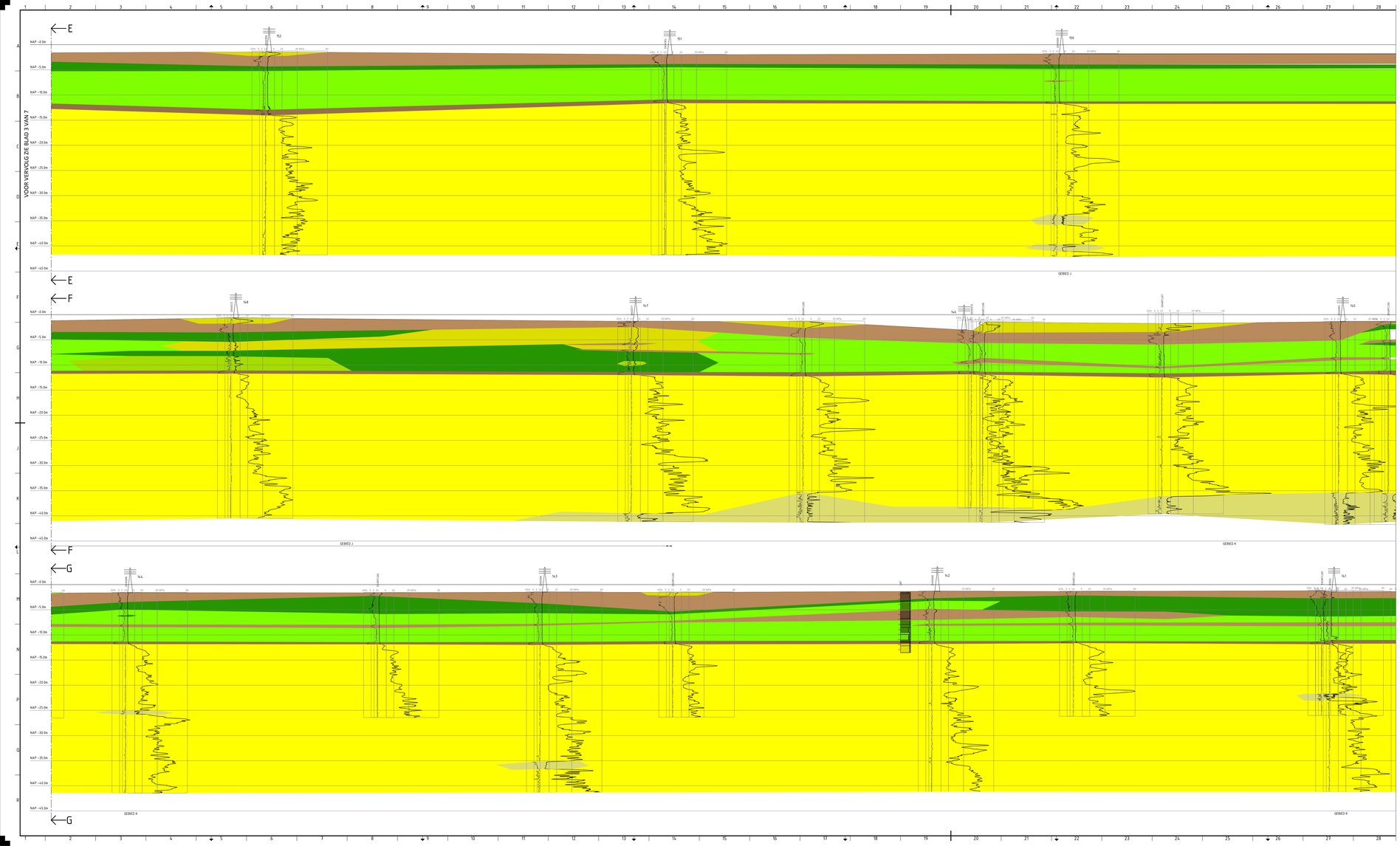
bam
Contact: gis@baminfraconsult.nl

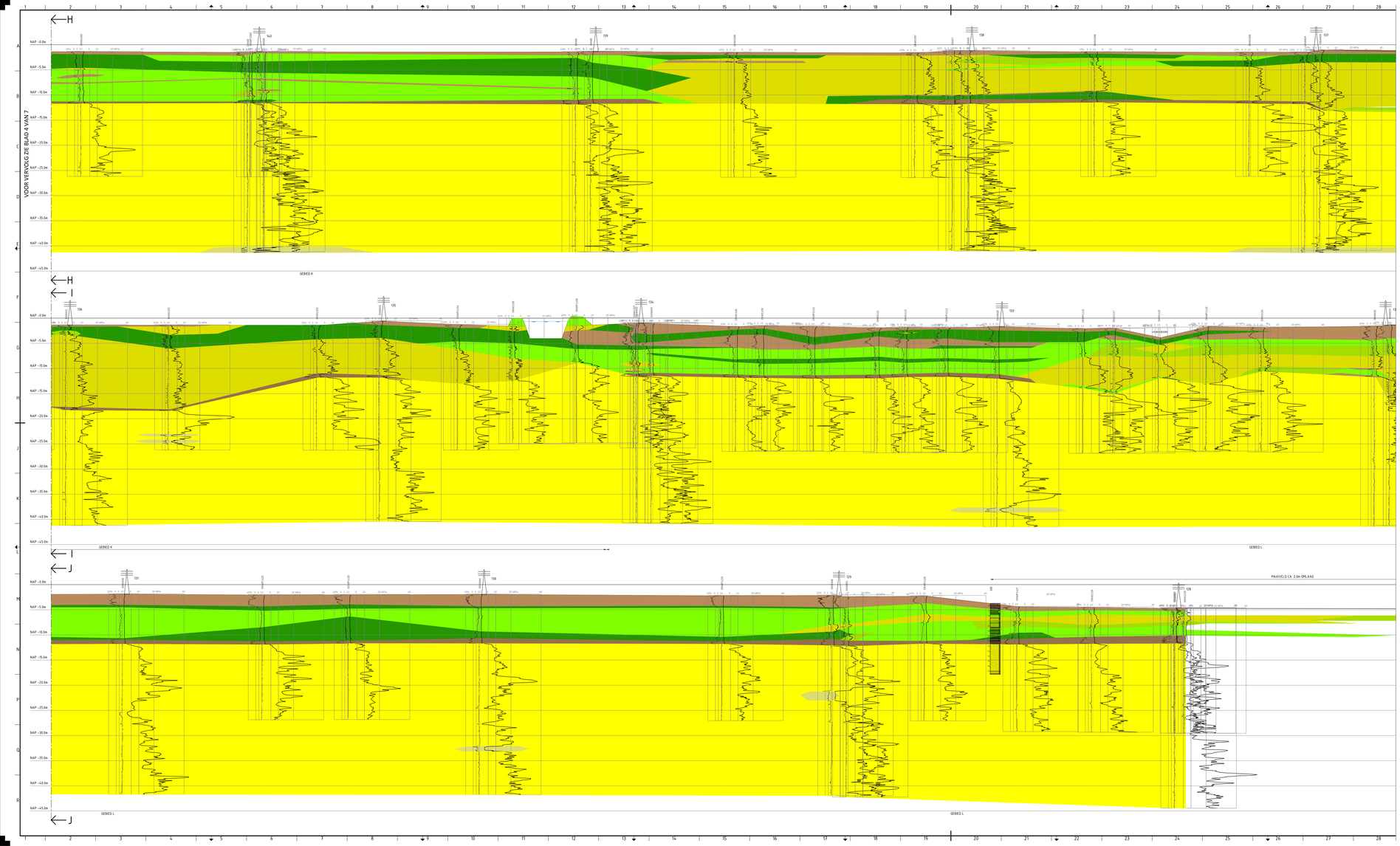

VOOR VERVOLG ZIE BLAD 2 VAN 7
DKM576
DKM569
DKM565
DKM561
DKM557
DKM553
DKM550
DKM548
DKM543
DKM538
DKM535
DKM529
DKM527
DKM522
DKM519
DKM512
DKM508
DKM506
DKM502
DKM496A
DKM495
DKM488
DKM4
DKM3
DKM1092
DKMP1093
DKM5
DKM6
DKM1097
DKM1098
DKM1099
DKM1100
DKM406
DKMP1101
DKM1102
DKM411
DKM1103
DKMP1104
DKM1108
DKM428
DKM432
DKM434
DKM439
DKMP1123
DKM444
DKMP1124
DKMP1125
DKMP1127
DKM457
DKM1128
DKM455
DKM1129
DKM1130
DKMP1131A
DKM462
DKM468
DKM1133A
DKMP1134A
DKM1138
DKMP1138
DKM478A
DKM477
A
B

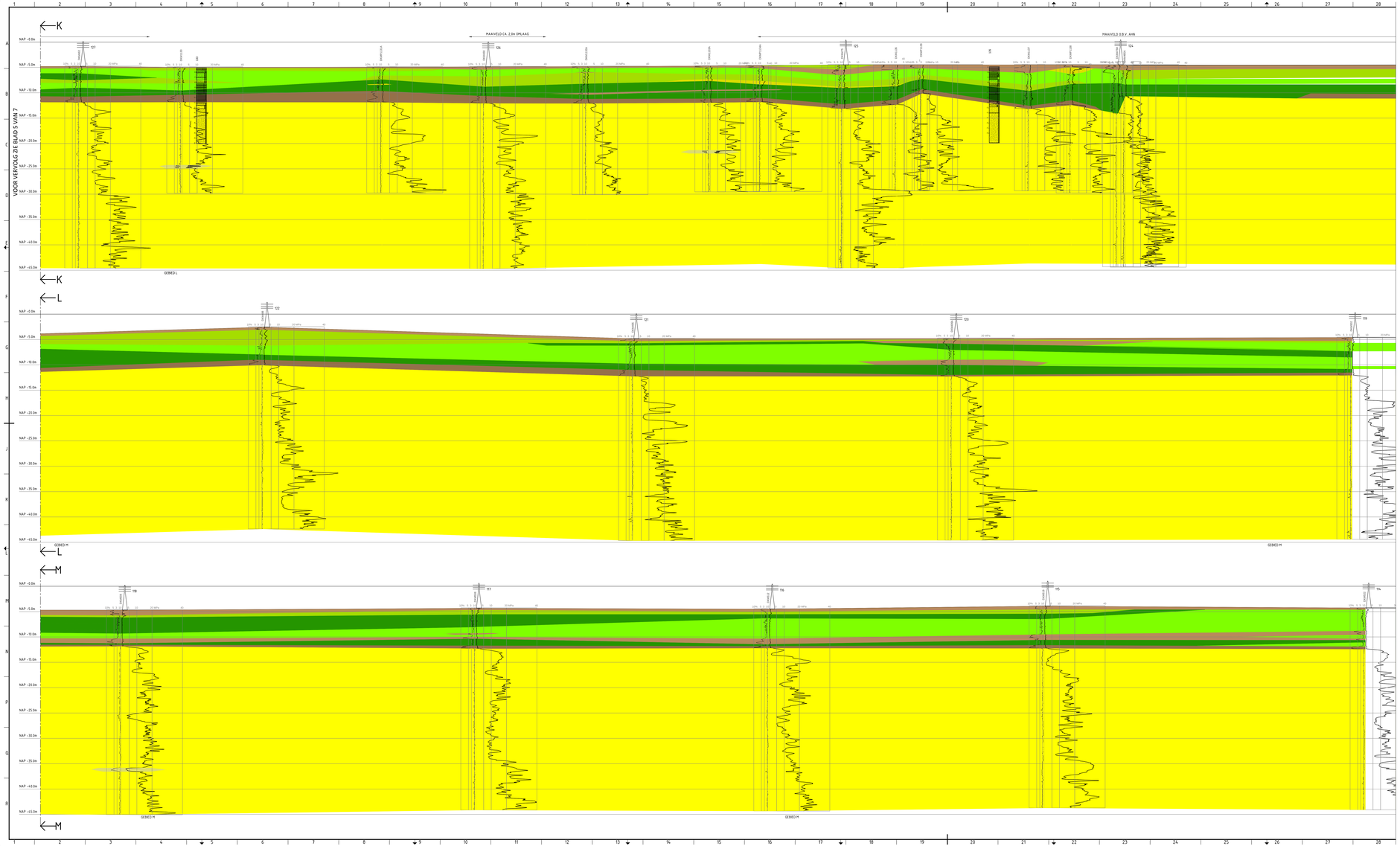

DKMP1126
DKM378
DKM377
DKM372
DKMP1187
DKM368
DKM383
DKMP1186
DKMP1185
DKM366
DKM386
DKMP1184
DKM361
DKM384
DKMP1183
DKM358
DKM396
DKMP1181
DKM352
DKM1213
DKM1090
DKM1089
DKMP1088_002.GEF
DKM1087
DKMP1086
DKM1085
DKMP1084_002.GEF
DKM1083
DKM1082
DKM349
DKMP1081
DKMP1080
DKM348
DKM1078
DKM1077
DKM1076
DKM1075
DKM1074
DKM1073
DKM1072
DKM1071
DKM1070
DKM1069
DKM1068
DKM1067
DKM1066
DKM1065
DKM1064
DKM1063
DKM1062
DKM1061
DKM1060
DKM1059
DKM1058
DKM1057
DKM1056
DKM1055
DKM1054
DKM1053
DKM1052
DKM1051
DKM1050
DKM1049
DKM1048
DKM1047
DKM1046
DKM1045
DKM1044
DKM1043
DKM1042
DKM1041
DKM1040
DKM1039
DKM1038
DKM1037
DKM1036
DKM1035
DKM1034
DKM1033
DKM1032
DKM1031
DKM1030
DKM1029
DKM1028
DKM1027
DKM1026
DKM1025
DKM1024
DKM1023
DKM1022
DKM1021
DKM1020
DKM1019
DKM1018
DKM1017
DKM1016
DKM1015
DKM1014
DKM1013
DKM1012
DKM335
DKM331
DKM337
DKM3
DKMP1093
DKM1092
DKM1091
DKMP1180
B
B
VOOR VERVOLG ZIE BLAD 1 VAN 7



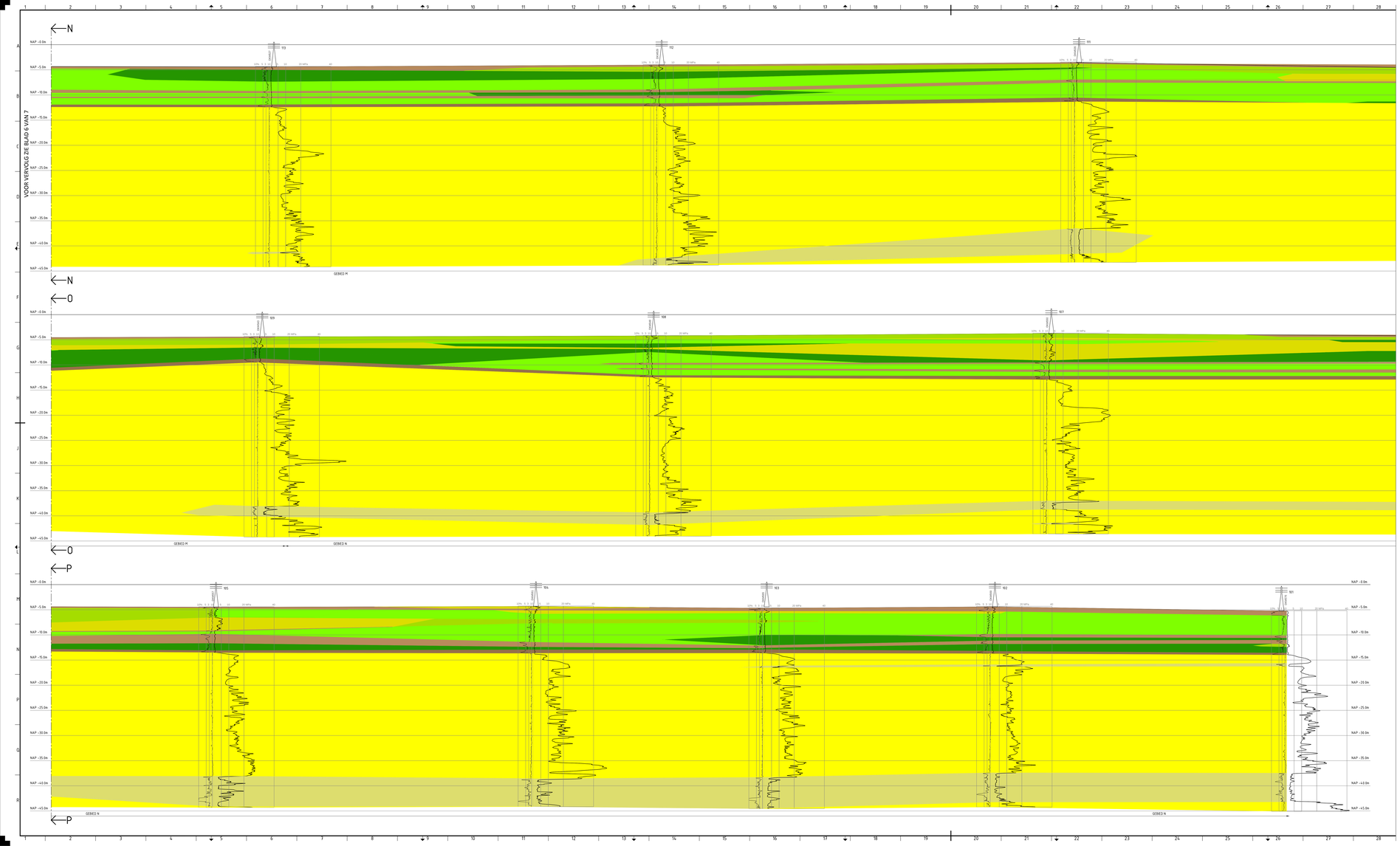
NAP -0.0m
NAP -5.0m
NAP -10.0m
NAP -15.0m
NAP -20.0m
NAP -25.0m
NAP -30.0m
NAP -35.0m
NAP -40.0m
NAP -45.0m
GEBIED H
GEBIED I
GEBIED J
C
D


VOOR VERVOLG ZIE BLAD 3 VAN 7
E
F
G
GEBIED J
GEBIED K


H
I
J
NAP -0.0m
NAP -5.0m
NAP -10.0m
NAP -15.0m
NAP -20.0m
NAP -25.0m
NAP -30.0m
NAP -35.0m
NAP -40.0m
NAP -45.0m
VOOR VERVOLG ZIE BLAD 4 VAN 7
GEMED K
GEMED L
MAAIVELD CA. 2.0m OPHLAAG



VOOR VERVOLG ZIE BLAD 5 VAN 7


N
O
P
NAP -0.0m
NAP -5.0m
NAP -10.0m
NAP -15.0m
NAP -20.0m
NAP -25.0m
NAP -30.0m
NAP -35.0m
NAP -40.0m
NAP -45.0m
113
112
111
109
108
107
105
104
103
102
101
GEBIED M
GEBIED N
VOOR VERVOLG ZIE BLAD 6 VAN 7

BIJLAGE 2 RESULTATEN ZETTINGSBEREKENINGEN

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 5:02:12

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 5:01:45

Filename: C:\..\wegen\R3N_Perceel 2_wegen bij OSP-154

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = -36,00 m; Z = 0,00 m) 6
3.2 Results for Vertical 2 (X = -30,00 m; Z = 0,00 m) 6
3.3 Results for Vertical 3 (X = -19,50 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = -10,00 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 10,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 15,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 30,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 36,00 m; Z = 0,00 m) 13
4 Settlements 14
4.1 Settlements 14
4.2 Residual Times 14
5 Warnings and errors 15

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
12 - X -	-50,000	-37,000	37,000	50,000	
12 - Y -	-4,100	-4,100	-4,100	-4,100	
11 - X -	-50,000	-37,000	-37,000	-37,000	37,000
11 - Y -	-5,200	-5,200	-4,600	-4,100	-4,100
11 - X -	50,000				
11 - Y -	-4,100				
10 - X -	-50,000	-37,000	-37,000	37,000	37,000
10 - Y -	-5,200	-5,200	-4,600	-4,600	-4,100
10 - X -	50,000				
10 - Y -	-4,100				
9 - X -	-50,000	-37,000	37,000	37,000	37,000
9 - Y -	-5,200	-5,200	-5,000	-4,600	-4,100
9 - X -	50,000				
9 - Y -	-4,100				
8 - X -	-50,000	-37,000	37,000	50,000	
8 - Y -	-5,200	-5,200	-5,000	-5,000	
7 - X -	-50,000	50,000			
7 - Y -	-5,500	-5,500			
6 - X -	-50,000	-37,500	-19,500	15,000	37,500
6 - Y -	-6,500	-6,500	-6,600	-6,800	-7,000
6 - X -	50,000				
6 - Y -	-7,000				
5 - X -	-50,000	-37,500	-19,500	15,000	37,500
5 - Y -	-7,400	-7,400	-7,500	-7,900	-8,000
5 - X -	50,000				
5 - Y -	-8,000				
4 - X -	-50,000	-37,500	-19,500	15,000	37,500
4 - Y -	-7,600	-7,600	-7,600	-9,500	-9,500
4 - X -	50,000				
4 - Y -	-9,500				
3 - X -	-50,000	-37,500	-19,500	15,000	37,500
3 - Y -	-10,000	-10,000	-10,100	-10,500	-10,600
3 - X -	50,000				
3 - Y -	-10,600				
2 - X -	-50,000	-37,500	-19,500	15,000	37,500
2 - Y -	-10,500	-10,500	-10,500	-10,800	-11,000
2 - X -	50,000				
2 - Y -	-11,000				
1 - X -	-50,000	-37,500	-19,500	15,000	37,500
1 - Y -	-11,400	-11,400	-11,200	-11,700	-11,800
1 - X -	50,000				
1 - Y -	-11,800				
0 - X -	-50,000	50,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-50,000	50,000			
1 - Y -	-4,500	-4,500			
2 - X -	-50,000	50,000			
2 - Y -	-3,200	-3,200			

2.3 General Data

Soil model: Koppejan
Consolidation model: Darcy
Strain model: Linear
Groundwater level: Initial determined by PL-line number 1

Unit weight of water: 10,00 [kN/m³]
Stress distribution
- Soil: Buisman
- Loads: Simulate
End of consolidation: 10950,00 [days]
No maintain profile
Pc (initial): Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step): Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time: 1,000 [days]
No imaginary surface
With submerging
(only for non uniform loads)
- Iteration stop criterium : 0,10 [m]
Load column width
- Non-Uniform Loads : 1,00 [m]
- Trapezoidal Loads : 1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
12	veen toplaag	1	1
11	verbetering veen top...	1	1
10	veen toplaag	1	1
9	veen toplaag	1	1
8	veen-A4 (Z)	1	1
7	veen-A4 (Z)	1	1
6	klei humeus-A4 (N)	99	99
5	klei zandig-A4 (N)	99	99
4	zand kleiig-A4 (N)	99	99
3	klei humeus-A4 (N)	99	99
2	basisveen-A4 (N)	99	99
1	pleistoceen-A4 (N)	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
12	No	13,00	13,00
11	Yes	13,00	13,00
10	No	13,00	13,00
9	No	13,00	13,00
8	No	10,50	10,50
7	No	10,50	10,50
6	No	13,20	13,20
5	No	17,40	17,40
4	No	17,50	19,00
3	No	13,20	13,20
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
12	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
11	Vert. cons.	-	-	-	-
10	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
7	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
5	Vert. cons.	2,00E-07	-	-	-
4	Vert. cons.	5,50E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
12	-	10,00	-
11	-	-	1,00
10	-	10,00	-
9	-	10,00	-
8	-	10,00	-
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	10,00	-
4	-	-	1,00
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
12	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
11	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
10	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
7	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
6	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
5	7,06E+01	2,87E+01	3,21E+02	1,95E+02	7,06E+01	1,95E+02
4	4,00E+02	2,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	4,00E+02	1,00E+09
3	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	0,00	10,00
3	0	18,00	20,00
4	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-37,00	-37,00	37,00	37,00		
1 - Y -	-4,10	-4,60	-4,60	-4,10		
2 - X -	-37,00	37,00				
2 - Y -	-4,10	-4,10				
3 - X -	-37,00	-37,00	37,00	37,00		
3 - Y -	-4,10	-3,80	-3,80	-4,10		
4 - X -	-37,00	-37,00	37,00	37,00		
4 - Y -	-3,80	-3,60	-3,60	-3,80		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-36,000	-30,000	-19,500	-10,000	0,000
6 - 9	10,000	15,000	30,000	36,000	

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -36,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,121
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,120
-4,300	7,998	-4,300	5,398	0,119
-4,350	8,646	-4,350	5,396	0,118
-4,400	9,293	-4,400	5,393	0,118
-4,500	10,580	-4,500	5,380	0,117
-4,600	13,794	-4,500	8,294	0,117
-4,600	13,794	-4,500	8,294	0,117
-4,700	14,060	-4,500	8,260	0,113
-4,800	14,313	-4,500	8,213	0,110
-4,899	14,551	-4,500	8,155	0,107
-4,900	14,554	-4,500	8,154	0,107
-5,000	14,783	-4,500	8,083	0,105
-5,100	15,001	-4,500	8,001	0,103
-5,197	15,203	-4,500	7,912	0,102
-5,197	15,203	-4,500	7,912	0,102
-5,349	15,126	-4,500	7,758	0,097
-5,500	15,038	-4,500	7,595	0,091
-5,500	15,038	-4,500	7,595	0,091
-6,004	14,748	-4,500	7,053	0,070
-6,508	14,545	-4,500	6,598	0,049
-6,508	14,545	-4,500	6,598	0,049
-6,958	14,465	-4,380	6,278	0,033
-7,408	14,451	-4,260	6,024	0,019
-7,408	14,452	-4,260	6,024	0,019
-7,504	14,858	-4,234	5,977	0,018
-7,600	15,267	-4,209	5,932	0,016
-7,600	15,267	-4,209	5,932	0,016
-8,204	18,852	-4,048	5,691	0,015
-8,804	22,468	-3,888	5,507	0,014
-9,408	26,148	-3,727	5,361	0,013
-10,008	29,832	-3,567	5,244	0,013
-10,008	29,832	-3,567	5,244	0,013
-10,254	29,921	-3,501	5,203	0,011
-10,500	30,014	-3,436	5,164	0,008
-10,500	30,014	-3,436	5,164	0,008
-10,942	29,127	-3,318	5,102	0,004
-11,383	28,248	-3,200	5,047	0,002
-11,383	28,248	-3,200	5,047	0,002
-12,092	35,256	-3,200	4,971	0,001
-13,092	45,169	-3,200	4,885	0,001
-14,092	55,099	-3,200	4,815	0,001
-15,092	65,043	-3,200	4,758	0,001
-15,692	71,013	-3,200	4,729	0,001
-16,400	78,065	-3,200	4,698	0,000
-17,400	88,027	-3,200	4,660	0,000
-18,400	97,994	-3,200	4,626	0,000
-19,400	107,965	-3,200	4,598	0,000
-20,000	113,949	-3,200	4,582	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = -30,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,148
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,147
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,146
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,146
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,145
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,145
-4,600	13,887	-4,500	8,387	0,144
-4,600	13,887	-4,500	8,387	0,144
-4,700	14,187	-4,500	8,387	0,140
-4,800	14,486	-4,500	8,387	0,136
-4,891	14,758	-4,500	8,386	0,133
-4,900	14,786	-4,500	8,386	0,133
-5,000	15,086	-4,500	8,386	0,130
-5,100	15,386	-4,500	8,386	0,128
-5,181	15,629	-4,500	8,386	0,126
-5,181	15,629	-4,500	8,386	0,126
-5,341	15,708	-4,500	8,385	0,121
-5,500	15,787	-4,500	8,385	0,114
-5,500	15,787	-4,500	8,385	0,114
-6,021	16,042	-4,500	8,379	0,089
-6,542	16,293	-4,500	8,369	0,064
-6,542	16,293	-4,500	8,369	0,064
-6,992	16,493	-4,377	8,355	0,045
-7,442	16,687	-4,255	8,334	0,026
-7,442	16,687	-4,255	8,334	0,026
-7,521	17,053	-4,233	8,330	0,025
-7,600	17,419	-4,212	8,325	0,023
-7,600	17,419	-4,212	8,325	0,023
-8,221	21,272	-4,043	8,281	0,021
-8,821	24,983	-3,879	8,226	0,020
-9,442	28,810	-3,710	8,156	0,019
-10,042	32,499	-3,547	8,077	0,018
-10,042	32,499	-3,547	8,077	0,018
-10,271	32,576	-3,485	8,045	0,014
-10,500	32,652	-3,422	8,012	0,011
-10,500	32,652	-3,422	8,012	0,011
-10,908	31,805	-3,311	7,950	0,006
-11,317	30,956	-3,200	7,886	0,002
-11,317	30,957	-3,200	7,886	0,002
-12,058	38,253	-3,200	7,766	0,002
-13,058	48,086	-3,200	7,599	0,002
-14,058	57,921	-3,200	7,434	0,001
-15,058	67,760	-3,200	7,274	0,001
-15,658	73,668	-3,200	7,181	0,001
-16,400	80,974	-3,200	7,070	0,001
-17,400	90,832	-3,200	6,929	0,000
-18,400	100,700	-3,200	6,797	0,000
-19,400	110,577	-3,200	6,674	0,000
-20,000	116,507	-3,200	6,604	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = -19,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,152
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,151
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,150
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,149
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,149
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,149

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	13,896	-4,500	8,396	0,148
-4,600	13,896	-4,500	8,396	0,148
-4,700	14,196	-4,500	8,396	0,144
-4,800	14,496	-4,500	8,396	0,140
-4,876	14,725	-4,500	8,396	0,137
-4,900	14,796	-4,500	8,396	0,137
-5,000	15,096	-4,500	8,396	0,134
-5,100	15,396	-4,500	8,396	0,131
-5,153	15,554	-4,500	8,396	0,130
-5,153	15,554	-4,500	8,396	0,130
-5,326	15,641	-4,500	8,396	0,124
-5,500	15,727	-4,500	8,396	0,117
-5,500	15,727	-4,500	8,396	0,117
-6,050	16,002	-4,500	8,396	0,090
-6,600	16,277	-4,500	8,396	0,064
-6,600	16,277	-4,500	8,396	0,064
-7,050	16,445	-4,373	8,395	0,044
-7,500	16,613	-4,246	8,395	0,025
-7,500	16,613	-4,246	8,395	0,025
-7,550	16,842	-4,232	8,395	0,024
-7,600	17,070	-4,217	8,395	0,023
-7,600	17,070	-4,217	8,395	0,023
-8,250	21,081	-4,034	8,393	0,021
-8,850	24,783	-3,864	8,390	0,020
-9,500	28,792	-3,680	8,386	0,019
-10,100	32,491	-3,511	8,381	0,018
-10,100	32,491	-3,511	8,381	0,018
-10,300	32,564	-3,454	8,379	0,014
-10,500	32,637	-3,398	8,377	0,012
-10,500	32,637	-3,398	8,377	0,012
-10,850	31,923	-3,299	8,372	0,007
-11,200	31,209	-3,200	8,367	0,003
-11,200	31,209	-3,200	8,367	0,003
-12,000	39,195	-3,200	8,353	0,002
-13,000	49,172	-3,200	8,331	0,002
-14,000	59,144	-3,200	8,302	0,001
-15,000	69,109	-3,200	8,267	0,001
-15,600	75,085	-3,200	8,244	0,001
-16,400	83,051	-3,200	8,209	0,001
-17,400	93,002	-3,200	8,161	0,000
-18,400	102,950	-3,200	8,108	0,000
-19,400	112,892	-3,200	8,051	0,000
-20,000	118,856	-3,200	8,015	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = -10,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,164
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,163
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,162
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,162
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,161
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,161
-4,600	13,919	-4,500	8,419	0,160
-4,600	13,919	-4,500	8,419	0,160
-4,700	14,219	-4,500	8,419	0,156
-4,800	14,519	-4,500	8,419	0,152
-4,864	14,710	-4,500	8,419	0,150
-4,900	14,819	-4,500	8,419	0,149
-5,000	15,119	-4,500	8,419	0,146

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-5,100	15,419	-4,500	8,419	0,144
-5,127	15,500	-4,500	8,419	0,143
-5,127	15,500	-4,500	8,419	0,143
-5,314	15,593	-4,500	8,419	0,137
-5,500	15,686	-4,500	8,419	0,129
-5,500	15,686	-4,500	8,419	0,129
-6,078	15,975	-4,500	8,419	0,100
-6,655	16,263	-4,500	8,419	0,072
-6,655	16,263	-4,500	8,419	0,072
-7,133	16,466	-4,367	8,419	0,052
-7,610	16,668	-4,235	8,418	0,031
-7,610	16,668	-4,235	8,418	0,031
-7,867	17,854	-4,164	8,418	0,027
-8,123	19,040	-4,092	8,418	0,023
-8,123	19,040	-4,092	8,418	0,023
-8,667	22,422	-3,942	8,418	0,021
-9,167	25,533	-3,803	8,417	0,020
-9,710	28,915	-3,652	8,416	0,019
-10,210	32,025	-3,513	8,415	0,018
-10,210	32,025	-3,513	8,415	0,018
-10,396	32,104	-3,461	8,414	0,015
-10,583	32,182	-3,410	8,414	0,013
-10,583	32,182	-3,410	8,414	0,013
-10,960	31,435	-3,305	8,413	0,008
-11,338	30,688	-3,200	8,411	0,003
-11,338	30,688	-3,200	8,411	0,003
-12,069	37,996	-3,200	8,408	0,002
-13,069	47,990	-3,200	8,402	0,002
-14,069	57,982	-3,200	8,394	0,001
-15,069	67,972	-3,200	8,384	0,001
-15,669	73,964	-3,200	8,376	0,001
-16,400	81,265	-3,200	8,366	0,001
-17,400	91,249	-3,200	8,349	0,001
-18,400	101,229	-3,200	8,329	0,000
-19,400	111,206	-3,200	8,307	0,000
-20,000	117,191	-3,200	8,292	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,177
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,175
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,174
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,174
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,174
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,173
-4,600	13,942	-4,500	8,442	0,173
-4,600	13,942	-4,500	8,442	0,173
-4,700	14,242	-4,500	8,442	0,168
-4,800	14,542	-4,500	8,442	0,164
-4,850	14,692	-4,500	8,442	0,163
-4,900	14,842	-4,500	8,442	0,161
-5,000	15,142	-4,500	8,442	0,158
-5,100	15,442	-4,500	8,442	0,156
-5,100	15,442	-4,500	8,442	0,156
-5,300	15,542	-4,500	8,442	0,149
-5,500	15,642	-4,500	8,442	0,141
-5,500	15,642	-4,500	8,442	0,141
-6,107	15,945	-4,500	8,442	0,110
-6,713	16,248	-4,500	8,442	0,081

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-6,713	16,248	-4,500	8,442	0,081
-7,220	16,488	-4,362	8,442	0,059
-7,726	16,728	-4,224	8,442	0,037
-7,726	16,728	-4,224	8,442	0,037
-8,200	18,943	-4,095	8,442	0,029
-8,674	21,158	-3,965	8,442	0,022
-8,674	21,159	-3,965	8,442	0,022
-9,500	26,341	-3,740	8,441	0,020
-10,326	31,523	-3,515	8,440	0,019
-10,326	31,523	-3,515	8,440	0,019
-10,498	31,605	-3,468	8,440	0,016
-10,670	31,686	-3,422	8,439	0,014
-10,670	31,686	-3,422	8,439	0,014
-11,076	30,903	-3,311	8,439	0,008
-11,483	30,119	-3,200	8,438	0,003
-11,483	30,119	-3,200	8,438	0,003
-12,141	36,704	-3,200	8,436	0,002
-13,141	46,701	-3,200	8,432	0,002
-14,141	56,696	-3,200	8,428	0,001
-15,141	66,689	-3,200	8,421	0,001
-15,741	72,685	-3,200	8,417	0,001
-16,400	79,266	-3,200	8,411	0,001
-17,400	89,256	-3,200	8,400	0,001
-18,400	99,243	-3,200	8,388	0,000
-19,400	109,228	-3,200	8,373	0,000
-20,000	115,218	-3,200	8,363	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 10,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,188
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,187
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,186
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,186
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,185
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,185
-4,600	13,965	-4,500	8,465	0,184
-4,600	13,965	-4,500	8,465	0,184
-4,700	14,265	-4,500	8,465	0,180
-4,800	14,565	-4,500	8,465	0,176
-4,836	14,674	-4,500	8,465	0,175
-4,900	14,864	-4,500	8,465	0,173
-5,000	15,164	-4,500	8,465	0,170
-5,073	15,383	-4,500	8,465	0,168
-5,073	15,383	-4,500	8,465	0,168
-5,100	15,397	-4,500	8,465	0,167
-5,286	15,490	-4,500	8,465	0,161
-5,500	15,596	-4,500	8,465	0,152
-5,500	15,596	-4,500	8,465	0,152
-6,136	15,913	-4,500	8,465	0,120
-6,771	16,230	-4,500	8,464	0,089
-6,771	16,230	-4,500	8,464	0,089
-7,307	16,510	-4,356	8,464	0,065
-7,842	16,790	-4,213	8,464	0,043
-7,842	16,790	-4,213	8,464	0,043
-8,533	20,055	-4,028	8,463	0,031
-9,225	23,320	-3,843	8,462	0,022
-9,225	23,320	-3,843	8,462	0,022
-9,833	27,167	-3,680	8,461	0,021
-10,442	31,015	-3,517	8,460	0,020

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-10,442	31,015	-3,517	8,460	0,020
-10,599	31,097	-3,475	8,459	0,017
-10,757	31,179	-3,433	8,459	0,015
-10,757	31,179	-3,433	8,459	0,015
-11,192	30,360	-3,317	8,457	0,009
-11,628	29,541	-3,200	8,455	0,003
-11,628	29,541	-3,200	8,455	0,003
-12,614	39,398	-3,200	8,449	0,002
-13,614	49,390	-3,200	8,442	0,002
-14,614	59,381	-3,200	8,432	0,001
-15,614	69,368	-3,200	8,420	0,001
-15,814	71,365	-3,200	8,417	0,001
-16,800	81,212	-3,200	8,401	0,001
-17,800	91,194	-3,200	8,383	0,000
-18,800	101,172	-3,200	8,361	0,000
-19,800	111,148	-3,200	8,337	0,000
-20,000	113,142	-3,200	8,331	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 15,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,194
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,193
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,192
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,191
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,191
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,190
-4,600	13,975	-4,500	8,475	0,190
-4,600	13,975	-4,500	8,475	0,190
-4,700	14,275	-4,500	8,475	0,185
-4,800	14,575	-4,500	8,475	0,182
-4,830	14,664	-4,500	8,475	0,180
-4,900	14,875	-4,500	8,475	0,178
-5,000	15,175	-4,500	8,475	0,175
-5,059	15,353	-4,500	8,475	0,174
-5,059	15,353	-4,500	8,475	0,174
-5,100	15,373	-4,500	8,475	0,173
-5,280	15,463	-4,500	8,475	0,166
-5,500	15,572	-4,500	8,475	0,157
-5,500	15,572	-4,500	8,475	0,157
-6,150	15,896	-4,500	8,474	0,124
-6,800	16,220	-4,500	8,474	0,092
-6,800	16,220	-4,500	8,474	0,092
-7,350	16,520	-4,354	8,473	0,068
-7,900	16,820	-4,208	8,473	0,045
-7,900	16,820	-4,208	8,473	0,045
-8,700	20,616	-3,996	8,471	0,032
-9,500	24,412	-3,783	8,468	0,022
-9,500	24,412	-3,783	8,468	0,022
-10,000	27,583	-3,651	8,466	0,021
-10,500	30,754	-3,518	8,463	0,020
-10,500	30,754	-3,518	8,463	0,020
-10,650	30,835	-3,478	8,462	0,018
-10,800	30,916	-3,439	8,461	0,015
-10,800	30,916	-3,439	8,461	0,015
-11,250	30,080	-3,319	8,458	0,009
-11,700	29,243	-3,200	8,454	0,003
-11,700	29,243	-3,200	8,454	0,003
-12,650	38,732	-3,200	8,444	0,002
-13,650	48,718	-3,200	8,429	0,002

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-14,650	58,700	-3,200	8,412	0,001
-15,650	68,678	-3,200	8,390	0,001
-15,850	70,673	-3,200	8,385	0,001
-16,800	80,148	-3,200	8,360	0,001
-17,800	90,118	-3,200	8,329	0,000
-18,800	100,083	-3,200	8,294	0,000
-19,800	110,045	-3,200	8,256	0,000
-20,000	112,037	-3,200	8,248	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 30,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,195
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,194
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,193
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,193
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,192
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,192
-4,600	13,976	-4,500	8,476	0,191
-4,600	13,976	-4,500	8,476	0,191
-4,700	14,276	-4,500	8,476	0,187
-4,800	14,576	-4,500	8,476	0,183
-4,809	14,604	-4,500	8,476	0,182
-4,900	14,876	-4,500	8,476	0,179
-5,000	15,175	-4,500	8,476	0,177
-5,019	15,232	-4,500	8,476	0,176
-5,019	15,232	-4,500	8,476	0,176
-5,100	15,272	-4,500	8,476	0,173
-5,259	15,351	-4,500	8,475	0,167
-5,500	15,470	-4,500	8,474	0,157
-5,500	15,470	-4,500	8,474	0,157
-6,217	15,818	-4,500	8,465	0,121
-6,933	16,155	-4,500	8,445	0,085
-6,933	16,155	-4,500	8,445	0,085
-7,450	16,395	-4,361	8,421	0,063
-7,967	16,625	-4,222	8,388	0,041
-7,967	16,625	-4,222	8,388	0,041
-8,733	20,170	-4,016	8,320	0,029
-9,500	23,694	-3,809	8,233	0,019
-9,500	23,695	-3,809	8,233	0,019
-10,033	26,989	-3,666	8,162	0,018
-10,567	30,278	-3,523	8,085	0,017
-10,567	30,278	-3,523	8,085	0,017
-10,750	30,343	-3,473	8,057	0,014
-10,933	30,409	-3,424	8,028	0,011
-10,933	30,409	-3,424	8,028	0,011
-11,350	29,556	-3,312	7,962	0,006
-11,767	28,701	-3,200	7,894	0,002
-11,767	28,701	-3,200	7,894	0,002
-12,683	37,714	-3,200	7,740	0,002
-13,683	47,545	-3,200	7,572	0,001
-14,683	57,381	-3,200	7,407	0,001
-15,683	67,223	-3,200	7,249	0,001
-15,883	69,192	-3,200	7,218	0,001
-16,800	78,223	-3,200	7,082	0,001
-17,800	88,083	-3,200	6,942	0,000
-18,800	97,953	-3,200	6,812	0,000
-19,800	107,831	-3,200	6,690	0,000
-20,000	109,808	-3,200	6,667	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 36,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,159
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,158
-4,300	7,998	-4,300	5,398	0,157
-4,350	8,646	-4,350	5,396	0,157
-4,400	9,293	-4,400	5,393	0,157
-4,500	10,580	-4,500	5,380	0,156
-4,600	13,870	-4,500	8,370	0,155
-4,600	13,870	-4,500	8,370	0,155
-4,700	14,135	-4,500	8,335	0,151
-4,800	14,388	-4,500	8,288	0,148
-4,801	14,391	-4,500	8,287	0,148
-4,900	14,629	-4,500	8,229	0,145
-5,000	14,858	-4,500	8,158	0,143
-5,003	14,864	-4,500	8,156	0,143
-5,003	14,864	-4,500	8,156	0,143
-5,100	14,832	-4,500	8,075	0,140
-5,251	14,764	-4,500	7,932	0,134
-5,500	14,622	-4,500	7,667	0,124
-5,500	14,622	-4,500	7,667	0,124
-6,243	14,215	-4,500	6,889	0,090
-6,987	14,017	-4,500	6,320	0,060
-6,987	14,017	-4,500	6,320	0,060
-7,490	13,988	-4,364	6,041	0,043
-7,993	14,019	-4,227	5,823	0,028
-7,993	14,019	-4,227	5,823	0,028
-8,747	17,309	-4,024	5,576	0,019
-9,500	20,665	-3,820	5,393	0,013
-9,500	20,665	-3,820	5,393	0,013
-10,047	24,001	-3,672	5,288	0,012
-10,593	27,355	-3,524	5,200	0,011
-10,593	27,355	-3,524	5,200	0,011
-10,790	27,424	-3,471	5,172	0,009
-10,987	27,495	-3,418	5,145	0,007
-10,987	27,495	-3,418	5,145	0,007
-11,390	26,678	-3,309	5,095	0,004
-11,793	25,865	-3,200	5,050	0,002
-11,793	25,865	-3,200	5,050	0,002
-12,697	34,813	-3,200	4,964	0,001
-13,697	44,736	-3,200	4,888	0,001
-14,697	54,674	-3,200	4,826	0,001
-15,697	64,623	-3,200	4,775	0,001
-15,897	66,614	-3,200	4,766	0,001
-16,800	75,609	-3,200	4,727	0,000
-17,800	85,572	-3,200	4,691	0,000
-18,800	95,541	-3,200	4,659	0,000
-19,800	105,513	-3,200	4,631	0,000
-20,000	107,507	-3,200	4,626	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-36,00	0,00	-4,10	0,121
2	-30,00	0,00	-4,10	0,148
3	-19,50	0,00	-4,10	0,152
4	-10,00	0,00	-4,10	0,164
5	0,00	0,00	-4,10	0,177
6	10,00	0,00	-4,10	0,188
7	15,00	0,00	-4,10	0,194
8	30,00	0,00	-4,10	0,195
9	36,00	0,00	-4,10	0,159

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,103	85,227	0,018
2	365	0,123	82,825	0,025
3	365	0,126	83,186	0,026
4	365	0,128	78,138	0,036
5	365	0,130	73,535	0,047
6	365	0,131	69,448	0,058
7	365	0,131	67,585	0,063
8	365	0,128	65,595	0,067
9	365	0,105	65,754	0,055

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

End of Report

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 5:12:15

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 5:00:04

Filename: C:\..\wegen\R3N_Perceel 2_wegen bij OSP-154-DKM1066

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = -3,50 m; Z = 0,00 m) 6
3.2 Results for Vertical 2 (X = -1,50 m; Z = 0,00 m) 6
3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 1,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 3,50 m; Z = 0,00 m) 9
4 Settlements 11
4.1 Settlements 11
4.2 Residual Times 11
5 Warnings and errors 12

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
12 - X -	-30,000	-4,000	4,000	30,000	
12 - Y -	-4,100	-4,100	-4,100	-4,100	
11 - X -	-30,000	-4,000	-4,000	4,000	30,000
11 - Y -	-4,600	-4,600	-4,100	-4,100	-4,100
10 - X -	-30,000	-4,000	4,000	4,000	30,000
10 - Y -	-4,600	-4,600	-4,600	-4,100	-4,100
9 - X -	-30,000	-4,000	4,000	30,000	
9 - Y -	-4,600	-4,600	-4,600	-4,600	
8 - X -	-30,000	30,000			
8 - Y -	-5,003	-5,003			
7 - X -	-30,000	30,000			
7 - Y -	-5,500	-5,500			
6 - X -	-30,000	30,000			
6 - Y -	-6,987	-6,987			
5 - X -	-30,000	30,000			
5 - Y -	-7,993	-7,993			
4 - X -	-30,000	30,000			
4 - Y -	-9,500	-9,500			
3 - X -	-30,000	30,000			
3 - Y -	-10,593	-10,593			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-10,987	-10,987			
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-11,793	-11,793			
0 - X -	-30,000	30,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-4,500	-4,500			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	10,00 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
12	veen toplaag	1	1
11	verbetering veen top...	1	1
10	veen toplaag	1	1
9	veen toplaag	1	1
8	veen-A4 (Z)	1	1
7	veen-A4 (Z)	1	1
6	klei humeus-A4 (N)	1	1
5	klei zandig-A4 (N)	1	1
4	zand kleiig-A4 (N)	1	1
3	klei humeus-A4 (N)	1	1
2	basisveen-A4 (N)	1	1
1	pleistoceen-A4 (N)	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
12	No	13,00	13,00
11	Yes	13,00	13,00
10	No	13,00	13,00
9	No	13,00	13,00
8	No	10,50	10,50
7	No	10,50	10,50
6	No	13,20	13,20
5	No	17,40	17,40
4	No	17,50	19,00
3	No	13,20	13,20
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
12	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
11	Vert. cons.	-	-	-	-
10	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
7	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
5	Vert. cons.	2,00E-07	-	-	-
4	Vert. cons.	5,50E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
12	-	10,00	-
11	-	-	1,00
10	-	10,00	-
9	-	10,00	-
8	-	10,00	-
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	10,00	-
4	-	-	1,00
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
12	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
11	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
10	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
7	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
6	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
5	7,06E+01	2,87E+01	3,21E+02	1,95E+02	7,06E+01	1,95E+02
4	4,00E+02	2,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	4,00E+02	1,00E+09
3	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time	Unit weight	
	[days]	Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	0,00	10,00
3	0	18,00	20,00
4	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-4,00	-4,00	4,00	4,00		
1 - Y -	-4,10	-4,60	-4,60	-4,10		
2 - X -	-4,00	4,00				
2 - Y -	-4,10	-4,10				
3 - X -	-4,75	-4,00	4,00	4,75		
3 - Y -	-4,10	-3,80	-3,80	-4,10		
4 - X -	-4,75	-4,00	4,00	4,75		
4 - Y -	-4,10	-3,60	-3,60	-4,10		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-3,500	-1,500	0,000	1,500	3,500

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -3,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,134
-4,200	6,699	-4,200	5,399	0,133
-4,300	7,990	-4,300	5,390	0,132
-4,350	8,627	-4,350	5,377	0,132
-4,400	9,259	-4,400	5,359	0,132
-4,500	10,505	-4,500	5,305	0,131
-4,600	13,704	-4,500	8,204	0,130
-4,600	13,704	-4,500	8,204	0,130
-4,700	13,920	-4,500	8,120	0,127
-4,800	14,123	-4,500	8,023	0,124
-4,801	14,126	-4,500	8,021	0,124
-4,900	14,303	-4,500	7,903	0,122
-5,000	14,461	-4,500	7,761	0,121
-5,003	14,465	-4,500	7,756	0,121
-5,003	14,465	-4,500	7,756	0,121
-5,100	14,361	-4,500	7,604	0,118
-5,252	14,193	-4,500	7,360	0,113
-5,500	13,946	-4,500	6,989	0,104
-5,500	13,946	-4,500	6,989	0,104
-6,244	13,531	-4,500	6,204	0,073
-6,987	13,431	-4,500	5,733	0,045
-6,987	13,431	-4,500	5,733	0,045
-7,490	14,813	-4,500	5,505	0,030
-7,993	16,238	-4,500	5,320	0,019
-7,993	16,238	-4,500	5,320	0,019
-8,746	21,583	-4,500	5,089	0,012
-9,500	26,960	-4,500	4,889	0,008
-9,500	26,960	-4,500	4,889	0,008
-10,047	31,744	-4,500	4,755	0,007
-10,593	36,533	-4,500	4,626	0,007
-10,593	36,533	-4,500	4,626	0,007
-10,790	37,118	-4,500	4,580	0,005
-10,987	37,704	-4,500	4,535	0,004
-10,987	37,704	-4,500	4,535	0,004
-11,390	37,936	-4,500	4,444	0,002
-11,793	38,170	-4,500	4,355	0,001
-11,793	38,170	-4,500	4,355	0,001
-12,697	47,009	-4,500	4,160	0,001
-13,697	56,802	-4,500	3,953	0,001
-14,697	66,605	-4,500	3,756	0,000
-15,697	76,419	-4,500	3,570	0,000
-15,896	78,384	-4,500	3,534	0,000
-16,800	87,262	-4,500	3,378	0,000
-17,800	97,100	-4,500	3,216	0,000
-18,800	106,950	-4,500	3,065	0,000
-19,800	116,809	-4,500	2,925	0,000
-20,000	118,782	-4,500	2,898	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = -1,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,170

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,168
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,168
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,167
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,167
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,166
-4,600	13,922	-4,500	8,422	0,166
-4,600	13,922	-4,500	8,422	0,166
-4,700	14,221	-4,500	8,421	0,161
-4,800	14,519	-4,500	8,419	0,158
-4,801	14,524	-4,500	8,419	0,158
-4,900	14,816	-4,500	8,417	0,154
-5,000	15,112	-4,500	8,413	0,152
-5,003	15,121	-4,500	8,413	0,152
-5,003	15,121	-4,500	8,413	0,152
-5,100	15,164	-4,500	8,407	0,148
-5,252	15,228	-4,500	8,396	0,143
-5,500	15,322	-4,500	8,366	0,132
-5,500	15,322	-4,500	8,366	0,132
-6,244	15,508	-4,500	8,182	0,095
-6,987	15,567	-4,500	7,870	0,059
-6,987	15,567	-4,500	7,870	0,059
-7,490	16,921	-4,500	7,615	0,040
-7,993	18,259	-4,500	7,343	0,024
-7,993	18,259	-4,500	7,343	0,024
-8,746	23,420	-4,500	6,928	0,016
-9,500	28,591	-4,500	6,521	0,010
-9,500	28,591	-4,500	6,521	0,010
-10,047	33,227	-4,500	6,239	0,009
-10,593	37,875	-4,500	5,969	0,009
-10,593	37,875	-4,500	5,969	0,009
-10,790	38,412	-4,500	5,875	0,007
-10,987	38,950	-4,500	5,783	0,005
-10,987	38,950	-4,500	5,783	0,005
-11,390	39,091	-4,500	5,600	0,003
-11,793	39,239	-4,500	5,424	0,001
-11,793	39,239	-4,500	5,424	0,001
-12,697	47,907	-4,500	5,058	0,001
-13,697	57,544	-4,500	4,694	0,001
-14,697	67,219	-4,500	4,370	0,001
-15,697	76,931	-4,500	4,081	0,000
-15,896	78,877	-4,500	4,027	0,000
-16,800	87,683	-4,500	3,798	0,000
-17,800	97,455	-4,500	3,570	0,000
-18,800	107,250	-4,500	3,366	0,000
-19,800	117,066	-4,500	3,181	0,000
-20,000	119,031	-4,500	3,147	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,173
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,172
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,171
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,171
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,171
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,170
-4,600	13,936	-4,500	8,436	0,169
-4,600	13,936	-4,500	8,436	0,169
-4,700	14,235	-4,500	8,435	0,165
-4,800	14,534	-4,500	8,435	0,161

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,801	14,539	-4,500	8,435	0,161
-4,900	14,833	-4,500	8,434	0,158
-5,000	15,132	-4,500	8,432	0,155
-5,003	15,141	-4,500	8,432	0,155
-5,003	15,141	-4,500	8,432	0,155
-5,100	15,187	-4,500	8,430	0,152
-5,252	15,257	-4,500	8,425	0,146
-5,500	15,368	-4,500	8,413	0,136
-5,500	15,368	-4,500	8,413	0,136
-6,244	15,646	-4,500	8,320	0,098
-6,987	15,819	-4,500	8,123	0,062
-6,987	15,819	-4,500	8,123	0,062
-7,490	17,236	-4,500	7,930	0,042
-7,993	18,615	-4,500	7,699	0,025
-7,993	18,615	-4,500	7,699	0,025
-8,746	23,799	-4,500	7,307	0,016
-9,500	28,960	-4,500	6,891	0,010
-9,500	28,960	-4,500	6,891	0,010
-10,047	33,577	-4,500	6,589	0,010
-10,593	38,201	-4,500	6,294	0,009
-10,593	38,201	-4,500	6,294	0,009
-10,790	38,728	-4,500	6,191	0,007
-10,987	39,256	-4,500	6,089	0,006
-10,987	39,256	-4,500	6,089	0,006
-11,390	39,377	-4,500	5,886	0,003
-11,793	39,505	-4,500	5,690	0,001
-11,793	39,505	-4,500	5,690	0,001
-12,697	48,132	-4,500	5,283	0,001
-13,697	57,729	-4,500	4,879	0,001
-14,697	67,372	-4,500	4,522	0,001
-15,697	77,057	-4,500	4,207	0,000
-15,896	78,998	-4,500	4,149	0,000
-16,800	87,786	-4,500	3,901	0,000
-17,800	97,541	-4,500	3,657	0,000
-18,800	107,323	-4,500	3,438	0,000
-19,800	117,128	-4,500	3,243	0,000
-20,000	119,091	-4,500	3,206	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 1,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,170
-4,200	6,700	-4,200	5,400	0,168
-4,300	8,000	-4,300	5,400	0,167
-4,350	8,650	-4,350	5,400	0,167
-4,400	9,300	-4,400	5,400	0,167
-4,500	10,600	-4,500	5,400	0,166
-4,600	13,922	-4,500	8,422	0,166
-4,600	13,922	-4,500	8,422	0,166
-4,700	14,220	-4,500	8,421	0,161
-4,800	14,518	-4,500	8,419	0,158
-4,801	14,523	-4,500	8,419	0,158
-4,900	14,816	-4,500	8,416	0,154
-5,000	15,112	-4,500	8,412	0,152
-5,003	15,121	-4,500	8,412	0,152
-5,003	15,121	-4,500	8,412	0,152
-5,100	15,164	-4,500	8,407	0,148
-5,252	15,228	-4,500	8,395	0,143
-5,500	15,322	-4,500	8,366	0,132
-5,500	15,322	-4,500	8,366	0,132

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-6,244	15,508	-4,500	8,182	0,095
-6,987	15,567	-4,500	7,870	0,059
-6,987	15,567	-4,500	7,870	0,059
-7,490	16,921	-4,500	7,615	0,040
-7,993	18,259	-4,500	7,343	0,024
-7,993	18,259	-4,500	7,343	0,024
-8,746	23,420	-4,500	6,928	0,016
-9,500	28,591	-4,500	6,521	0,010
-9,500	28,591	-4,500	6,521	0,010
-10,047	33,227	-4,500	6,239	0,009
-10,593	37,875	-4,500	5,969	0,009
-10,593	37,875	-4,500	5,969	0,009
-10,790	38,412	-4,500	5,875	0,007
-10,987	38,950	-4,500	5,783	0,005
-10,987	38,950	-4,500	5,783	0,005
-11,390	39,091	-4,500	5,600	0,003
-11,793	39,239	-4,500	5,424	0,001
-11,793	39,239	-4,500	5,424	0,001
-12,697	47,907	-4,500	5,058	0,001
-13,697	57,544	-4,500	4,694	0,001
-14,697	67,219	-4,500	4,370	0,001
-15,697	76,931	-4,500	4,081	0,000
-15,896	78,877	-4,500	4,027	0,000
-16,800	87,683	-4,500	3,798	0,000
-17,800	97,455	-4,500	3,570	0,000
-18,800	107,250	-4,500	3,366	0,000
-19,800	117,066	-4,500	3,181	0,000
-20,000	119,031	-4,500	3,147	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 3,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,100	5,401	-4,100	5,400	0,134
-4,200	6,699	-4,200	5,399	0,133
-4,300	7,990	-4,300	5,390	0,132
-4,350	8,627	-4,350	5,377	0,132
-4,400	9,259	-4,400	5,359	0,132
-4,500	10,505	-4,500	5,305	0,131
-4,600	13,704	-4,500	8,204	0,130
-4,600	13,704	-4,500	8,204	0,130
-4,700	13,920	-4,500	8,120	0,127
-4,800	14,123	-4,500	8,023	0,124
-4,801	14,126	-4,500	8,021	0,124
-4,900	14,303	-4,500	7,903	0,122
-5,000	14,461	-4,500	7,761	0,121
-5,003	14,465	-4,500	7,756	0,121
-5,003	14,465	-4,500	7,756	0,121
-5,100	14,361	-4,500	7,604	0,118
-5,252	14,193	-4,500	7,360	0,113
-5,500	13,946	-4,500	6,989	0,104
-5,500	13,946	-4,500	6,989	0,104
-6,244	13,531	-4,500	6,203	0,073
-6,987	13,431	-4,500	5,733	0,045
-6,987	13,431	-4,500	5,733	0,045
-7,490	14,813	-4,500	5,505	0,030
-7,993	16,238	-4,500	5,320	0,019
-7,993	16,238	-4,500	5,320	0,019
-8,746	21,583	-4,500	5,089	0,012
-9,500	26,960	-4,500	4,889	0,008
-9,500	26,960	-4,500	4,889	0,008

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-10,047	31,744	-4,500	4,755	0,007
-10,593	36,533	-4,500	4,626	0,007
-10,593	36,533	-4,500	4,626	0,007
-10,790	37,118	-4,500	4,580	0,005
-10,987	37,704	-4,500	4,535	0,004
-10,987	37,704	-4,500	4,535	0,004
-11,390	37,936	-4,500	4,444	0,002
-11,793	38,170	-4,500	4,355	0,001
-11,793	38,170	-4,500	4,355	0,001
-12,697	47,009	-4,500	4,160	0,001
-13,697	56,802	-4,500	3,953	0,001
-14,697	66,605	-4,500	3,756	0,000
-15,697	76,419	-4,500	3,570	0,000
-15,896	78,384	-4,500	3,534	0,000
-16,800	87,262	-4,500	3,378	0,000
-17,800	97,100	-4,500	3,216	0,000
-18,800	106,950	-4,500	3,065	0,000
-19,800	116,809	-4,500	2,925	0,000
-20,000	118,782	-4,500	2,898	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-3,50	0,00	-4,10	0,134
2	-1,50	0,00	-4,10	0,170
3	0,00	0,00	-4,10	0,173
4	1,50	0,00	-4,10	0,170
5	3,50	0,00	-4,10	0,134

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,089	66,326	0,045
2	365	0,108	63,921	0,061
3	365	0,111	63,724	0,063
4	365	0,108	63,921	0,061
5	365	0,089	66,326	0,045

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

End of Report

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 5:16:10

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 5:15:28

Filename: C:\..\wegen\R3N_Perceel 2_wegen bij OSP-153

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 6
2.7 Verticals 6
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = -36,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = -30,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = -17,00 m; Z = 0,00 m) 8
3.4 Results for Vertical 4 (X = -10,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.5 Results for Vertical 5 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.6 Results for Vertical 6 (X = 10,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.7 Results for Vertical 7 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.8 Results for Vertical 8 (X = 33,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.9 Results for Vertical 9 (X = 36,00 m; Z = 0,00 m) 14
4 Settlements 16
4.1 Settlements 16
4.2 Residual Times 16
5 Warnings and errors 17

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
17 - X -	-50,000	-37,000	18,000	33,000	37,000
17 - Y -	-1,700	-1,700	-1,700	-1,700	-1,700
17 - X -	50,000				
17 - Y -	-1,700				
16 - X -	-50,000	-37,000	-37,000	-37,000	18,000
16 - Y -	-2,300	-2,300	-2,200	-1,700	-1,700
16 - X -	33,000	37,000	50,000		
16 - Y -	-1,700	-1,700	-1,700		
15 - X -	-50,000	-37,000	-37,000	37,000	37,000
15 - Y -	-2,300	-2,300	-2,200	-2,200	-1,700
15 - X -	50,000				
15 - Y -	-1,700				
14 - X -	-50,000	-37,000	-17,000	18,000	33,000
14 - Y -	-2,300	-2,300	-2,300	-2,300	-2,300
14 - X -	37,000	37,000	37,000	50,000	
14 - Y -	-2,300	-2,200	-1,700	-1,700	
13 - X -	-50,000	-37,000	-17,000	18,000	33,000
13 - Y -	-2,300	-2,300	-2,300	-2,300	-2,300
13 - X -	37,000	50,000			
13 - Y -	-2,300	-2,300			
12 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
12 - Y -	-3,800	-3,800	-3,800	-3,500	-3,500
11 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
11 - Y -	-6,500	-6,500	-6,500	-4,700	-4,700
10 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
10 - Y -	-6,500	-6,500	-6,800	-5,000	-5,000
9 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
9 - Y -	-6,500	-6,500	-6,800	-6,100	-6,100
8 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
8 - Y -	-6,500	-6,500	-6,800	-6,500	-6,500
7 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
7 - Y -	-6,500	-6,500	-7,500	-6,500	-6,500
6 - X -	-50,000	-17,000	10,632	18,000	33,000
6 - Y -	-7,800	-7,800	-7,879	-7,500	-6,500
6 - X -	50,000				
6 - Y -	-6,500				
5 - X -	-50,000	-17,000	10,632	18,000	33,000
5 - Y -	-9,300	-9,300	-7,879	-7,500	-6,500
5 - X -	50,000				
5 - Y -	-6,500				
4 - X -	-50,000	-17,000	10,632	18,000	33,000
4 - Y -	-9,300	-9,300	-7,879	-7,500	-7,500
4 - X -	50,000				
4 - Y -	-7,500				
3 - X -	-50,000	-17,000	10,632	18,000	33,000
3 - Y -	-9,300	-9,300	-7,879	-7,500	-8,500
3 - X -	50,000				
3 - Y -	-8,500				
2 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
2 - Y -	-10,600	-10,600	-10,700	-10,800	-10,800
1 - X -	-50,000	-17,000	18,000	33,000	50,000
1 - Y -	-11,500	-11,500	-11,700	-11,700	-11,700
0 - X -	-50,000	50,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-50,000	50,000			

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	-2,100	-2,100			
2 - X -	-50,000	50,000			
2 - Y -	-3,000	-3,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	10,00 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
17	veen toplaag	1	1
16	verbetering veen top...	1	1
15	veen toplaag	1	1
14	veen toplaag	1	1
13	veen-A4 (Z)	1	1
12	klei siltig-A4 (N)	99	99
11	klei humeus-A4 (N)	99	99
10	klei siltig-A4 (N)	99	99
9	klei humeus-A4 (N)	99	99
8	klei siltig-A4 (N)	99	99
7	klei humeus-A4 (N)	99	99
6	klei siltig-A4 (N)	99	99
5	zand kleiig-A4 (N)	99	99
4	klei siltig-A4 (N)	99	99
3	klei humeus-A4 (N)	99	99
2	basisveen-A4 (N)	99	99
1	pleistoceen-A4 (N)	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
17	No	13,00	13,00
16	Yes	13,00	13,00
15	No	13,00	13,00
14	No	13,00	13,00
13	No	10,50	10,50
12	No	15,40	15,40
11	No	13,20	13,20
10	No	15,40	15,40
9	No	13,20	13,20
8	No	15,40	15,40
7	No	13,20	13,20
6	No	15,40	15,40

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
5	No	17,50	19,00
4	No	15,40	15,40
3	No	13,20	13,20
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
17	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
16	Vert. cons.	-	-	-	-
15	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
14	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
13	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
12	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
11	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
10	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
7	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
5	Vert. cons.	5,50E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
3	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
17	-	10,00	-
16	-	-	1,00
15	-	10,00	-
14	-	10,00	-
13	-	10,00	-
12	-	10,00	-
11	-	10,00	-
10	-	10,00	-
9	-	10,00	-
8	-	10,00	-
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	-	1,00
4	-	10,00	-
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
17	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
16	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
15	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
14	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
13	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
12	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
11	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
10	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
7	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
6	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
5	4,00E+02	2,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	4,00E+02	1,00E+09
4	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
3	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time	Unit weight	
	[days]	Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	0,00	10,00
3	0	18,00	20,00
4	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-37,00	-37,00	37,00	37,00		
1 - Y -	-1,70	-2,20	-2,20	-1,70		
2 - X -	-37,00	37,00				
2 - Y -	-1,70	-1,70				
3 - X -	-37,00	-37,00	37,00	37,00		
3 - Y -	-1,70	-1,40	-1,40	-1,70		
4 - X -	-37,00	-37,00	37,00	37,00		
4 - Y -	-1,40	-1,20	-1,20	-1,40		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-36,000	-30,000	-17,000	-10,000	0,000
6 - 9	10,000	18,000	33,000	36,000	

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -36,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,141
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,140
-1,900	7,998	-1,900	5,398	0,139
-1,950	8,646	-1,950	5,396	0,138
-2,000	9,293	-2,000	5,393	0,138
-2,100	10,580	-2,100	5,380	0,137
-2,200	13,835	-2,100	8,335	0,137
-2,200	13,835	-2,100	8,335	0,137
-2,250	13,969	-2,100	8,319	0,135
-2,300	14,100	-2,100	8,300	0,133
-2,300	14,100	-2,100	8,300	0,133
-2,400	14,102	-2,100	8,253	0,128
-2,500	14,093	-2,100	8,194	0,124
-2,600	14,071	-2,100	8,123	0,120
-2,700	14,038	-2,100	8,041	0,116
-3,000	13,888	-2,099	7,743	0,102
-3,050	13,858	-2,099	7,689	0,100
-3,800	13,439	-2,099	6,899	0,063
-3,800	13,439	-2,099	6,899	0,063
-4,450	17,188	-2,175	6,381	0,051
-5,150	21,389	-2,256	5,987	0,042
-5,800	25,393	-2,332	5,723	0,036
-6,500	29,777	-2,414	5,511	0,031
-6,500	29,777	-2,414	5,511	0,031
-7,150	32,466	-2,490	5,360	0,025
-7,800	35,186	-2,566	5,240	0,019
-7,800	35,186	-2,566	5,240	0,019
-8,550	40,003	-2,653	5,129	0,016
-9,300	44,844	-2,741	5,039	0,012
-9,300	44,844	-2,741	5,039	0,012
-9,950	47,621	-2,818	4,975	0,008
-10,600	50,409	-2,894	4,920	0,004
-10,600	50,409	-2,894	4,920	0,004
-11,050	51,265	-2,947	4,886	0,002
-11,500	52,125	-3,000	4,855	0,001
-11,500	52,125	-3,000	4,855	0,001
-12,000	57,094	-3,000	4,824	0,001
-12,550	62,563	-3,000	4,793	0,001
-13,550	72,514	-3,000	4,744	0,001
-14,550	82,473	-3,000	4,703	0,001
-15,550	92,438	-3,000	4,668	0,000
-15,750	94,431	-3,000	4,661	0,000
-16,250	99,416	-3,000	4,646	0,000
-16,800	104,900	-3,000	4,630	0,000
-17,800	114,874	-3,000	4,604	0,000
-18,800	124,850	-3,000	4,580	0,000
-19,800	134,829	-3,000	4,559	0,000
-20,000	136,825	-3,000	4,555	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = -30,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,176
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,175
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,174
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,174
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,173
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,173
-2,200	13,942	-2,100	8,442	0,172
-2,200	13,942	-2,100	8,442	0,172
-2,250	14,091	-2,100	8,442	0,170
-2,300	14,241	-2,100	8,442	0,168
-2,300	14,241	-2,100	8,442	0,168
-2,400	14,290	-2,100	8,441	0,163
-2,500	14,339	-2,100	8,441	0,158
-2,600	14,388	-2,100	8,441	0,154
-2,700	14,436	-2,100	8,441	0,150
-3,000	14,582	-2,099	8,440	0,136
-3,050	14,606	-2,099	8,440	0,133
-3,800	14,966	-2,098	8,431	0,092
-3,800	14,966	-2,098	8,431	0,092
-4,450	19,215	-2,174	8,414	0,077
-5,150	23,776	-2,255	8,381	0,065
-5,800	27,997	-2,331	8,336	0,057
-6,500	32,525	-2,413	8,270	0,050
-6,500	32,525	-2,413	8,270	0,050
-7,150	35,288	-2,488	8,194	0,039
-7,800	38,041	-2,565	8,106	0,029
-7,800	38,041	-2,565	8,106	0,029
-8,550	42,859	-2,653	7,994	0,024
-9,300	47,671	-2,741	7,874	0,019
-9,300	47,671	-2,741	7,874	0,019
-9,950	50,406	-2,817	7,766	0,012
-10,600	53,141	-2,893	7,657	0,006
-10,600	53,141	-2,893	7,657	0,006
-11,050	53,958	-2,947	7,581	0,003
-11,500	54,776	-3,000	7,506	0,002
-11,500	54,776	-3,000	7,506	0,002
-12,000	59,694	-3,000	7,424	0,001
-12,550	65,106	-3,000	7,336	0,001
-13,550	74,951	-3,000	7,181	0,001
-14,550	84,804	-3,000	7,034	0,001
-15,550	94,667	-3,000	6,897	0,001
-15,750	96,640	-3,000	6,870	0,001
-16,250	101,576	-3,000	6,806	0,001
-16,800	107,008	-3,000	6,738	0,000
-17,800	116,891	-3,000	6,621	0,000
-18,800	126,782	-3,000	6,512	0,000
-19,800	136,680	-3,000	6,410	0,000
-20,000	138,661	-3,000	6,391	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = -17,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,180
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,179
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,178
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,178
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,177
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,177
-2,200	13,951	-2,100	8,451	0,176

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-2,200	13,951	-2,100	8,451	0,176
-2,250	14,101	-2,100	8,451	0,174
-2,300	14,251	-2,100	8,451	0,172
-2,300	14,251	-2,100	8,451	0,172
-2,400	14,299	-2,100	8,451	0,166
-2,500	14,348	-2,100	8,451	0,162
-2,600	14,397	-2,100	8,451	0,158
-2,700	14,446	-2,100	8,451	0,154
-3,000	14,593	-2,099	8,451	0,139
-3,050	14,618	-2,099	8,451	0,137
-3,800	14,985	-2,098	8,451	0,095
-3,800	14,985	-2,098	8,451	0,095
-4,450	19,251	-2,174	8,451	0,081
-5,150	23,844	-2,255	8,450	0,069
-5,800	28,109	-2,331	8,449	0,061
-6,500	32,701	-2,412	8,447	0,053
-6,500	32,701	-2,412	8,447	0,053
-7,150	35,537	-2,488	8,444	0,042
-7,800	38,374	-2,564	8,440	0,032
-7,800	38,374	-2,564	8,440	0,032
-8,550	43,298	-2,652	8,434	0,027
-9,300	48,222	-2,741	8,426	0,021
-9,300	48,222	-2,741	8,426	0,021
-9,950	51,057	-2,817	8,417	0,014
-10,600	53,891	-2,893	8,407	0,008
-10,600	53,891	-2,893	8,407	0,008
-11,050	54,775	-2,947	8,398	0,004
-11,500	55,659	-3,000	8,389	0,002
-11,500	55,659	-3,000	8,389	0,002
-12,000	60,648	-3,000	8,377	0,002
-12,550	66,133	-3,000	8,363	0,002
-13,550	76,104	-3,000	8,334	0,001
-14,550	86,071	-3,000	8,301	0,001
-15,550	96,032	-3,000	8,262	0,001
-15,750	98,024	-3,000	8,254	0,001
-16,250	103,003	-3,000	8,233	0,001
-16,800	108,478	-3,000	8,208	0,001
-17,800	118,430	-3,000	8,160	0,000
-18,800	128,379	-3,000	8,109	0,000
-19,800	138,325	-3,000	8,055	0,000
-20,000	140,314	-3,000	8,044	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = -10,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,182
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,180
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,179
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,179
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,179
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,178
-2,200	13,954	-2,100	8,454	0,178
-2,200	13,954	-2,100	8,454	0,178
-2,250	14,104	-2,100	8,454	0,175
-2,300	14,254	-2,100	8,454	0,173
-2,300	14,254	-2,100	8,454	0,173
-2,400	14,302	-2,100	8,454	0,168
-2,500	14,351	-2,100	8,454	0,164
-2,600	14,400	-2,100	8,454	0,160
-2,700	14,449	-2,100	8,454	0,155

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-3,000	14,596	-2,099	8,454	0,141
-3,050	14,621	-2,099	8,454	0,138
-3,800	14,989	-2,098	8,454	0,097
-3,800	14,989	-2,098	8,454	0,097
-4,450	19,250	-2,174	8,454	0,082
-5,150	23,840	-2,255	8,454	0,071
-5,800	28,101	-2,330	8,453	0,062
-6,500	32,691	-2,411	8,453	0,055
-6,500	32,691	-2,411	8,453	0,055
-6,530	32,822	-2,414	8,453	0,054
-6,560	32,953	-2,418	8,453	0,054
-6,560	32,953	-2,418	8,453	0,054
-6,630	33,412	-2,426	8,452	0,053
-6,700	33,871	-2,434	8,452	0,052
-6,700	33,871	-2,434	8,452	0,052
-7,260	36,313	-2,499	8,451	0,043
-7,820	38,755	-2,564	8,450	0,035
-7,820	38,755	-2,564	8,450	0,035
-8,380	42,431	-2,630	8,449	0,030
-8,940	46,107	-2,695	8,447	0,026
-8,940	46,107	-2,695	8,447	0,026
-9,780	49,773	-2,793	8,443	0,017
-10,620	53,438	-2,891	8,437	0,008
-10,620	53,438	-2,892	8,437	0,008
-11,080	54,345	-2,946	8,434	0,004
-11,540	55,252	-3,000	8,430	0,002
-11,540	55,252	-3,000	8,430	0,002
-12,040	60,247	-3,000	8,425	0,002
-12,570	65,541	-3,000	8,419	0,002
-13,570	75,528	-3,000	8,406	0,001
-14,570	85,513	-3,000	8,391	0,001
-15,570	95,494	-3,000	8,372	0,001
-15,770	97,490	-3,000	8,368	0,001
-16,270	102,479	-3,000	8,357	0,001
-16,800	107,767	-3,000	8,345	0,001
-17,800	117,742	-3,000	8,320	0,000
-18,800	127,713	-3,000	8,291	0,000
-19,800	137,682	-3,000	8,259	0,000
-20,000	139,675	-3,000	8,253	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,184
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,182
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,182
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,181
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,181
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,180
-2,200	13,958	-2,100	8,458	0,180
-2,200	13,958	-2,100	8,458	0,180
-2,250	14,108	-2,100	8,458	0,178
-2,300	14,258	-2,100	8,458	0,175
-2,300	14,258	-2,100	8,458	0,175
-2,400	14,306	-2,100	8,458	0,170
-2,500	14,355	-2,100	8,458	0,166
-2,600	14,404	-2,100	8,458	0,162
-2,700	14,453	-2,099	8,458	0,158
-3,000	14,600	-2,099	8,458	0,143
-3,050	14,624	-2,099	8,458	0,140

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-3,800	14,991	-2,098	8,458	0,099
-3,800	14,992	-2,098	8,458	0,099
-4,450	19,247	-2,173	8,458	0,084
-5,150	23,830	-2,253	8,458	0,073
-5,800	28,086	-2,328	8,458	0,064
-6,500	32,670	-2,408	8,458	0,057
-6,500	32,670	-2,408	8,458	0,057
-6,573	32,987	-2,417	8,457	0,056
-6,646	33,304	-2,425	8,457	0,054
-6,646	33,304	-2,425	8,457	0,054
-6,816	34,418	-2,445	8,457	0,053
-6,986	35,531	-2,464	8,457	0,051
-6,986	35,531	-2,464	8,457	0,051
-7,417	37,409	-2,514	8,457	0,044
-7,849	39,288	-2,564	8,456	0,038
-7,849	39,288	-2,564	8,456	0,038
-8,137	41,180	-2,597	8,456	0,036
-8,426	43,072	-2,631	8,455	0,034
-8,426	43,072	-2,631	8,455	0,034
-8,937	45,299	-2,690	8,454	0,027
-9,537	47,914	-2,759	8,453	0,020
-10,049	50,143	-2,819	8,451	0,014
-10,649	52,759	-2,889	8,449	0,008
-10,649	52,759	-2,889	8,449	0,008
-11,123	53,693	-2,944	8,447	0,004
-11,597	54,627	-3,000	8,445	0,002
-11,597	54,627	-3,000	8,445	0,002
-12,097	59,624	-3,000	8,442	0,002
-12,599	64,635	-3,000	8,438	0,002
-13,599	74,627	-3,000	8,431	0,001
-14,599	84,617	-3,000	8,421	0,001
-15,599	94,605	-3,000	8,409	0,001
-15,799	96,603	-3,000	8,406	0,001
-16,299	101,596	-3,000	8,400	0,001
-16,800	106,603	-3,000	8,392	0,001
-17,800	116,586	-3,000	8,375	0,000
-18,800	126,566	-3,000	8,356	0,000
-19,800	136,544	-3,000	8,334	0,000
-20,000	138,540	-3,000	8,329	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 10,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,187
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,185
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,185
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,184
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,184
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,183
-2,200	13,964	-2,100	8,464	0,183
-2,200	13,964	-2,100	8,464	0,183
-2,250	14,113	-2,100	8,464	0,180
-2,300	14,263	-2,100	8,464	0,178
-2,300	14,263	-2,100	8,464	0,178
-2,400	14,312	-2,100	8,464	0,173
-2,500	14,360	-2,100	8,464	0,169
-2,600	14,409	-2,100	8,464	0,165
-2,700	14,458	-2,099	8,464	0,160
-3,000	14,604	-2,099	8,464	0,146
-3,050	14,628	-2,099	8,464	0,143

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-3,800	14,994	-2,098	8,463	0,102
-3,800	14,994	-2,098	8,463	0,102
-4,450	19,243	-2,172	8,463	0,087
-5,150	23,819	-2,252	8,463	0,076
-5,800	28,068	-2,326	8,462	0,067
-6,500	32,645	-2,405	8,461	0,060
-6,500	32,645	-2,405	8,461	0,060
-6,616	33,147	-2,419	8,461	0,058
-6,731	33,650	-2,432	8,461	0,056
-6,731	33,650	-2,432	8,461	0,056
-7,001	35,416	-2,463	8,460	0,053
-7,271	37,181	-2,493	8,460	0,051
-7,271	37,181	-2,494	8,460	0,051
-7,574	38,497	-2,528	8,459	0,046
-7,877	39,812	-2,563	8,458	0,042
-7,877	39,812	-2,563	8,458	0,042
-7,894	39,925	-2,565	8,458	0,042
-7,912	40,037	-2,567	8,458	0,042
-7,912	40,037	-2,567	8,458	0,042
-8,594	43,004	-2,645	8,456	0,032
-9,294	46,047	-2,726	8,453	0,024
-9,977	49,016	-2,805	8,449	0,016
-10,677	52,061	-2,886	8,444	0,008
-10,677	52,061	-2,886	8,444	0,008
-11,166	53,019	-2,943	8,440	0,004
-11,654	53,978	-3,000	8,436	0,002
-11,654	53,978	-3,000	8,436	0,002
-12,627	63,695	-3,000	8,425	0,002
-13,627	73,682	-3,000	8,411	0,001
-14,627	83,665	-3,000	8,395	0,001
-15,627	93,646	-3,000	8,376	0,001
-15,827	95,642	-3,000	8,371	0,001
-16,800	105,348	-3,000	8,349	0,001
-17,800	115,322	-3,000	8,323	0,000
-18,800	125,293	-3,000	8,294	0,000
-19,800	135,261	-3,000	8,262	0,000
-20,000	137,255	-3,000	8,255	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,186
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,184
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,184
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,183
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,183
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,182
-2,200	13,961	-2,100	8,461	0,182
-2,200	13,961	-2,100	8,461	0,182
-2,250	14,111	-2,100	8,461	0,179
-2,300	14,260	-2,100	8,461	0,177
-2,300	14,260	-2,100	8,461	0,177
-2,400	14,309	-2,100	8,461	0,172
-2,500	14,358	-2,100	8,461	0,168
-2,600	14,407	-2,100	8,461	0,164
-2,700	14,455	-2,099	8,461	0,160
-3,000	14,601	-2,099	8,461	0,145
-3,050	14,626	-2,099	8,461	0,142
-3,800	14,991	-2,098	8,460	0,101
-3,800	14,991	-2,098	8,460	0,101

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,450	19,235	-2,172	8,459	0,086
-5,150	23,806	-2,251	8,457	0,075
-5,800	28,049	-2,324	8,455	0,066
-6,500	32,619	-2,404	8,452	0,059
-6,500	32,619	-2,404	8,452	0,059
-6,650	33,269	-2,421	8,451	0,056
-6,800	33,918	-2,438	8,451	0,053
-6,800	33,918	-2,438	8,451	0,053
-7,150	36,204	-2,478	8,448	0,050
-7,500	38,489	-2,517	8,446	0,047
-7,500	38,489	-2,517	8,446	0,047
-8,300	41,953	-2,609	8,438	0,036
-9,100	45,418	-2,700	8,428	0,026
-9,900	48,882	-2,792	8,415	0,017
-10,700	52,346	-2,884	8,399	0,008
-10,700	52,346	-2,884	8,399	0,008
-11,200	53,316	-2,942	8,387	0,004
-11,700	54,284	-3,000	8,374	0,002
-11,700	54,285	-3,000	8,374	0,002
-12,650	63,757	-3,000	8,347	0,002
-13,650	73,722	-3,000	8,312	0,001
-14,650	83,683	-3,000	8,273	0,001
-15,650	93,638	-3,000	8,228	0,001
-15,850	95,629	-3,000	8,219	0,001
-16,800	105,082	-3,000	8,172	0,001
-17,800	115,029	-3,000	8,119	0,000
-18,800	124,973	-3,000	8,063	0,000
-19,800	134,914	-3,000	8,004	0,000
-20,000	136,902	-3,000	7,992	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 33,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,150
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,149
-1,900	8,000	-1,900	5,400	0,148
-1,950	8,650	-1,950	5,400	0,148
-2,000	9,300	-2,000	5,400	0,147
-2,100	10,600	-2,100	5,400	0,147
-2,200	13,891	-2,100	8,391	0,146
-2,200	13,891	-2,100	8,391	0,146
-2,250	14,041	-2,100	8,391	0,144
-2,300	14,190	-2,100	8,390	0,142
-2,300	14,190	-2,100	8,390	0,142
-2,400	14,239	-2,100	8,390	0,137
-2,500	14,288	-2,100	8,389	0,132
-2,600	14,337	-2,100	8,388	0,128
-2,700	14,385	-2,100	8,387	0,124
-2,900	14,481	-2,100	8,383	0,115
-3,000	14,527	-2,100	8,380	0,110
-3,500	14,749	-2,100	8,354	0,082
-3,500	14,749	-2,100	8,354	0,082
-4,100	18,582	-2,165	8,290	0,068
-4,700	22,377	-2,231	8,187	0,058
-4,700	22,377	-2,231	8,187	0,058
-4,850	22,990	-2,247	8,156	0,054
-5,000	23,602	-2,264	8,123	0,050
-5,000	23,602	-2,264	8,123	0,050
-5,550	27,039	-2,324	7,988	0,043
-6,100	30,461	-2,384	7,837	0,037

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-6,100	30,461	-2,384	7,837	0,037
-6,300	31,264	-2,406	7,780	0,034
-6,500	32,065	-2,428	7,723	0,031
-6,500	32,066	-2,428	7,723	0,031
-7,000	36,969	-2,483	7,578	0,030
-7,500	41,874	-2,538	7,434	0,030
-7,500	41,874	-2,538	7,434	0,030
-8,000	44,983	-2,593	7,294	0,027
-8,500	48,098	-2,648	7,160	0,024
-8,500	48,098	-2,648	7,160	0,024
-9,050	50,322	-2,708	7,020	0,019
-9,650	52,758	-2,774	6,876	0,014
-10,200	55,000	-2,835	6,754	0,009
-10,800	57,457	-2,901	6,630	0,005
-10,800	57,457	-2,901	6,630	0,005
-11,250	58,226	-2,950	6,543	0,003
-11,700	59,001	-3,000	6,461	0,001
-11,700	59,001	-3,000	6,461	0,001
-12,650	68,343	-3,000	6,303	0,001
-13,650	78,197	-3,000	6,157	0,001
-14,650	88,068	-3,000	6,028	0,001
-15,650	97,953	-3,000	5,913	0,001
-15,850	99,932	-3,000	5,892	0,000
-16,800	109,337	-3,000	5,797	0,000
-17,800	119,247	-3,000	5,707	0,000
-18,800	129,166	-3,000	5,626	0,000
-19,800	139,092	-3,000	5,552	0,000
-20,000	141,079	-3,000	5,539	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 36,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,700	5,401	-1,700	5,400	0,124
-1,800	6,700	-1,800	5,400	0,123
-1,900	7,998	-1,900	5,398	0,122
-1,950	8,646	-1,950	5,396	0,122
-2,000	9,293	-2,000	5,393	0,122
-2,100	10,580	-2,100	5,380	0,121
-2,200	13,804	-2,100	8,304	0,120
-2,200	13,804	-2,100	8,304	0,120
-2,250	13,938	-2,100	8,288	0,118
-2,300	14,069	-2,100	8,269	0,116
-2,300	14,069	-2,100	8,269	0,116
-2,400	14,072	-2,100	8,223	0,112
-2,500	14,063	-2,100	8,164	0,108
-2,600	14,042	-2,100	8,093	0,104
-2,700	14,010	-2,100	8,011	0,100
-2,900	13,917	-2,100	7,819	0,091
-3,000	13,862	-2,100	7,714	0,086
-3,500	13,566	-2,100	7,170	0,061
-3,500	13,566	-2,100	7,170	0,061
-4,100	16,909	-2,165	6,615	0,049
-4,700	20,394	-2,231	6,202	0,041
-4,700	20,394	-2,231	6,202	0,041
-4,850	20,954	-2,248	6,118	0,038
-5,000	21,520	-2,264	6,039	0,036
-5,000	21,520	-2,264	6,039	0,036
-5,550	24,849	-2,324	5,796	0,031
-6,100	28,233	-2,385	5,606	0,026
-6,100	28,233	-2,385	5,606	0,026

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-6,300	29,034	-2,407	5,547	0,024
-6,500	29,839	-2,429	5,493	0,022
-6,500	29,839	-2,429	5,493	0,022
-7,000	34,769	-2,483	5,375	0,022
-7,500	39,719	-2,538	5,275	0,022
-7,500	39,719	-2,538	5,275	0,022
-8,000	42,884	-2,593	5,192	0,019
-8,500	46,061	-2,648	5,120	0,017
-8,500	46,061	-2,648	5,120	0,017
-9,050	48,356	-2,708	5,052	0,014
-9,650	50,872	-2,774	4,988	0,010
-10,200	53,186	-2,835	4,938	0,007
-10,800	55,718	-2,901	4,889	0,004
-10,800	55,718	-2,901	4,889	0,004
-11,250	56,541	-2,950	4,857	0,002
-11,700	57,368	-3,000	4,828	0,001
-11,700	57,368	-3,000	4,828	0,001
-12,650	66,814	-3,000	4,774	0,001
-13,650	76,767	-3,000	4,727	0,001
-14,650	86,726	-3,000	4,686	0,001
-15,650	96,692	-3,000	4,652	0,000
-15,850	98,686	-3,000	4,646	0,000
-16,800	108,158	-3,000	4,618	0,000
-17,800	118,132	-3,000	4,592	0,000
-18,800	128,109	-3,000	4,569	0,000
-19,800	138,089	-3,000	4,549	0,000
-20,000	140,085	-3,000	4,545	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-36,00	0,00	-1,70	0,141
2	-30,00	0,00	-1,70	0,176
3	-17,00	0,00	-1,70	0,180
4	-10,00	0,00	-1,70	0,182
5	0,00	0,00	-1,70	0,184
6	10,00	0,00	-1,70	0,187
7	18,00	0,00	-1,70	0,186
8	33,00	0,00	-1,70	0,150
9	36,00	0,00	-1,70	0,124

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,084	59,562	0,057
2	365	0,099	56,212	0,077
3	365	0,101	56,144	0,079
4	365	0,101	55,797	0,080
5	365	0,101	55,199	0,082
6	365	0,102	54,386	0,085
7	365	0,101	54,419	0,085
8	365	0,093	62,070	0,057
9	365	0,081	65,102	0,043

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

End of Report

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 6:21:45

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 6:13:53

Filename: C:\..\wegen\R3N_P2_wegen bij OSP-YMM74 (B30F1105 en DKM1189 en B150)

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = -4,00 m; Z = 0,00 m) 6
3.2 Results for Vertical 2 (X = -3,00 m; Z = 0,00 m) 6
3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 3,00 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 4,00 m; Z = 0,00 m) 9
4 Settlements 11
4.1 Settlements 11
4.2 Residual Times 11
5 Warnings and errors 12

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	-30,000	-4,000	4,000	30,000	
10 - Y -	-1,300	-1,300	-1,300	-1,300	
9 - X -	-30,000	-4,000	-4,000	4,000	4,000
9 - Y -	-1,300	-1,300	-1,800	-1,800	-1,300
9 - X -	30,000				
9 - Y -	-1,300				
8 - X -	-30,000	-4,000	4,000	30,000	
8 - Y -	-2,100	-2,100	-2,100	-2,100	
7 - X -	-30,000	30,000			
7 - Y -	-4,100	-4,100			
6 - X -	-30,000	30,000			
6 - Y -	-5,500	-5,500			
5 - X -	-30,000	30,000			
5 - Y -	-7,700	-7,700			
4 - X -	-30,000	30,000			
4 - Y -	-8,000	-8,000			
3 - X -	-30,000	30,000			
3 - Y -	-10,000	-10,000			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-11,500	-11,500			
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-12,300	-12,300			
0 - X -	-30,000	30,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-1,700	-1,700			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-2,500	-2,500			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	10,00 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
10	verbetering veen top...	1	1
9	veen toplaag	1	1
8	veen-A4 (Z)	1	1
7	klei humeus-A4 (N)	99	99
6	klei siltig-A4 (N)	99	99
5	klei humeus-A4 (N)	99	99
4	klei siltig-A4 (N)	99	99
3	klei humeus-A4 (N)	99	99
2	basisveen-A4 (N)	99	99
1	pleistoceen-A4 (N)	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	Yes	13,00	13,00
9	No	13,00	13,00
8	No	10,50	10,50
7	No	13,20	13,20
6	No	15,40	15,40
5	No	13,20	13,20
4	No	15,40	15,40
3	No	13,20	13,20
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	-	-	-	-
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
7	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
5	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
4	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
3	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	10,00	-
8	-	10,00	-
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	10,00	-
4	-	10,00	-
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
7	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
6	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
5	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
4	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
3	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time	Unit weight	
		Unsaturated	Saturated
	[days]	[kN/m³]	[kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	0,00	10,00
3	0	18,00	20,00
4	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-4,00	-4,00	4,00	4,00		
1 - Y -	-1,30	-1,80	-1,80	-1,30		
2 - X -	-4,00	4,00				
2 - Y -	-1,30	-1,30				
3 - X -	-4,00	-4,00	4,00	4,00		
3 - Y -	-1,30	-1,00	-1,00	-1,30		
4 - X -	-4,00	-4,00	4,00	4,00		
4 - Y -	-1,00	-0,80	-0,80	-1,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-4,000	-3,000	0,000	3,000	4,000

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -4,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,300	2,701	-1,300	2,700	0,114
-1,400	4,000	-1,400	2,700	0,114
-1,500	5,300	-1,500	2,700	0,114
-1,550	5,950	-1,550	2,700	0,114
-1,600	6,600	-1,600	2,700	0,114
-1,700	7,900	-1,700	2,700	0,114
-1,800	9,688	-1,700	4,188	0,114
-1,800	9,688	-1,700	4,188	0,114
-1,900	9,987	-1,700	4,188	0,114
-1,950	10,137	-1,700	4,188	0,114
-2,000	10,287	-1,700	4,188	0,114
-2,100	10,586	-1,700	4,188	0,114
-2,100	10,586	-1,700	4,188	0,114
-2,200	10,634	-1,700	4,188	0,113
-2,300	10,683	-1,699	4,188	0,111
-2,500	10,780	-1,699	4,189	0,107
-3,100	11,073	-1,698	4,192	0,090
-4,100	11,555	-1,697	4,187	0,060
-4,100	11,555	-1,697	4,187	0,060
-4,800	14,458	-1,765	4,171	0,044
-5,500	17,349	-1,833	4,141	0,032
-5,500	17,349	-1,833	4,141	0,032
-6,100	21,136	-1,891	4,104	0,027
-6,600	24,284	-1,940	4,065	0,024
-7,100	27,425	-1,989	4,019	0,021
-7,700	31,188	-2,047	3,956	0,018
-7,700	31,188	-2,047	3,956	0,018
-7,850	31,798	-2,062	3,939	0,017
-8,000	32,407	-2,077	3,921	0,016
-8,000	32,407	-2,077	3,921	0,016
-9,000	38,661	-2,175	3,794	0,012
-10,000	44,906	-2,273	3,655	0,009
-10,000	44,906	-2,273	3,655	0,009
-10,750	47,934	-2,347	3,546	0,005
-11,500	50,962	-2,421	3,436	0,002
-11,500	50,962	-2,421	3,436	0,002
-11,900	51,621	-2,460	3,378	0,001
-12,300	52,280	-2,500	3,320	0,001
-12,300	52,280	-2,500	3,320	0,001
-13,150	60,657	-2,500	3,197	0,001
-14,150	70,518	-2,500	3,058	0,000
-15,150	80,385	-2,500	2,925	0,000
-16,150	90,259	-2,500	2,799	0,000
-17,000	98,657	-2,500	2,697	0,000
-18,000	108,544	-2,500	2,584	0,000
-19,000	118,438	-2,500	2,478	0,000
-20,000	128,338	-2,500	2,378	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = -3,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,300	5,401	-1,300	5,400	0,168

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,400	6,700	-1,400	5,400	0,166
-1,500	7,998	-1,500	5,398	0,166
-1,550	8,646	-1,550	5,396	0,165
-1,600	9,293	-1,600	5,393	0,165
-1,700	10,580	-1,700	5,380	0,164
-1,800	13,863	-1,700	8,363	0,164
-1,800	13,863	-1,700	8,363	0,164
-1,900	14,127	-1,700	8,328	0,160
-1,950	14,254	-1,700	8,306	0,158
-2,000	14,379	-1,700	8,281	0,156
-2,100	14,618	-1,700	8,222	0,153
-2,100	14,618	-1,700	8,222	0,153
-2,200	14,594	-1,699	8,151	0,150
-2,300	14,558	-1,699	8,069	0,147
-2,500	14,459	-1,698	7,876	0,139
-3,100	14,085	-1,696	7,221	0,112
-4,100	13,690	-1,694	6,352	0,069
-4,100	13,690	-1,694	6,352	0,069
-4,800	16,191	-1,762	5,935	0,048
-5,500	18,785	-1,830	5,610	0,036
-5,500	18,785	-1,830	5,610	0,036
-6,100	22,373	-1,888	5,374	0,030
-6,600	25,383	-1,937	5,197	0,027
-7,100	28,406	-1,985	5,033	0,024
-7,700	32,047	-2,044	4,847	0,020
-7,700	32,047	-2,044	4,847	0,020
-7,850	32,629	-2,059	4,802	0,019
-8,000	33,212	-2,073	4,758	0,018
-8,000	33,212	-2,073	4,758	0,018
-9,000	39,315	-2,172	4,476	0,014
-10,000	45,445	-2,271	4,214	0,010
-10,000	45,445	-2,271	4,214	0,010
-10,750	48,402	-2,345	4,030	0,006
-11,500	51,371	-2,420	3,856	0,003
-11,500	51,371	-2,420	3,856	0,003
-11,900	52,005	-2,460	3,767	0,001
-12,300	52,642	-2,500	3,682	0,001
-12,300	52,642	-2,500	3,682	0,001
-13,150	60,969	-2,500	3,509	0,001
-14,150	70,780	-2,500	3,320	0,000
-15,150	80,607	-2,500	3,147	0,000
-16,150	90,448	-2,500	2,988	0,000
-17,000	98,823	-2,500	2,863	0,000
-18,000	108,686	-2,500	2,726	0,000
-19,000	118,561	-2,500	2,601	0,000
-20,000	128,446	-2,500	2,486	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,300	5,401	-1,300	5,400	0,201
-1,400	6,700	-1,400	5,400	0,200
-1,500	8,000	-1,500	5,400	0,199
-1,550	8,650	-1,550	5,400	0,198
-1,600	9,300	-1,600	5,400	0,198
-1,700	10,600	-1,700	5,400	0,198
-1,800	13,980	-1,700	8,480	0,197
-1,800	13,980	-1,700	8,480	0,197
-1,900	14,278	-1,700	8,479	0,192
-1,950	14,426	-1,700	8,479	0,190

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-2,000	14,575	-1,700	8,479	0,189
-2,100	14,872	-1,699	8,477	0,185
-2,100	14,872	-1,699	8,477	0,185
-2,200	14,916	-1,699	8,475	0,181
-2,300	14,959	-1,699	8,473	0,178
-2,500	15,042	-1,698	8,464	0,170
-3,100	15,255	-1,695	8,403	0,140
-4,100	15,457	-1,692	8,140	0,091
-4,100	15,457	-1,692	8,140	0,091
-4,800	18,068	-1,759	7,835	0,064
-5,500	20,613	-1,827	7,462	0,045
-5,500	20,613	-1,827	7,462	0,045
-6,100	24,088	-1,885	7,114	0,037
-6,600	26,980	-1,934	6,819	0,032
-7,100	29,875	-1,983	6,527	0,028
-7,700	33,364	-2,042	6,187	0,024
-7,700	33,364	-2,042	6,187	0,024
-7,850	33,908	-2,056	6,105	0,023
-8,000	34,454	-2,071	6,024	0,021
-8,000	34,454	-2,071	6,024	0,021
-9,000	40,333	-2,170	5,513	0,016
-10,000	46,277	-2,270	5,060	0,012
-10,000	46,277	-2,270	5,060	0,012
-10,750	49,117	-2,344	4,757	0,007
-11,500	51,988	-2,419	4,481	0,003
-11,500	51,989	-2,419	4,481	0,003
-11,900	52,579	-2,459	4,345	0,002
-12,300	53,176	-2,500	4,216	0,001
-12,300	53,176	-2,500	4,216	0,001
-13,150	61,423	-2,500	3,963	0,001
-14,150	71,158	-2,500	3,698	0,000
-15,150	80,923	-2,500	3,463	0,000
-16,150	90,714	-2,500	3,254	0,000
-17,000	99,055	-2,500	3,095	0,000
-18,000	108,885	-2,500	2,925	0,000
-19,000	118,732	-2,500	2,772	0,000
-20,000	128,593	-2,500	2,633	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 3,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,300	5,401	-1,300	5,400	0,168
-1,400	6,700	-1,400	5,400	0,166
-1,500	7,998	-1,500	5,398	0,166
-1,550	8,646	-1,550	5,396	0,165
-1,600	9,293	-1,600	5,393	0,165
-1,700	10,580	-1,700	5,380	0,164
-1,800	13,863	-1,700	8,363	0,164
-1,800	13,863	-1,700	8,363	0,164
-1,900	14,127	-1,700	8,328	0,160
-1,950	14,254	-1,700	8,306	0,158
-2,000	14,379	-1,700	8,281	0,156
-2,100	14,618	-1,700	8,222	0,153
-2,100	14,618	-1,700	8,222	0,153
-2,200	14,594	-1,699	8,151	0,150
-2,300	14,558	-1,699	8,069	0,147
-2,500	14,459	-1,698	7,876	0,139
-3,100	14,085	-1,696	7,221	0,112
-4,100	13,690	-1,694	6,352	0,069
-4,100	13,690	-1,694	6,352	0,069

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,800	16,191	-1,762	5,935	0,048
-5,500	18,785	-1,830	5,610	0,036
-5,500	18,785	-1,830	5,610	0,036
-6,100	22,373	-1,888	5,374	0,030
-6,600	25,383	-1,937	5,197	0,027
-7,100	28,406	-1,985	5,033	0,024
-7,700	32,047	-2,044	4,847	0,020
-7,700	32,047	-2,044	4,847	0,020
-7,850	32,629	-2,059	4,802	0,019
-8,000	33,212	-2,073	4,758	0,018
-8,000	33,212	-2,073	4,758	0,018
-9,000	39,315	-2,172	4,476	0,014
-10,000	45,445	-2,271	4,214	0,010
-10,000	45,445	-2,271	4,214	0,010
-10,750	48,402	-2,345	4,030	0,006
-11,500	51,371	-2,420	3,856	0,003
-11,500	51,371	-2,420	3,856	0,003
-11,900	52,005	-2,460	3,767	0,001
-12,300	52,642	-2,500	3,682	0,001
-12,300	52,642	-2,500	3,682	0,001
-13,150	60,969	-2,500	3,509	0,001
-14,150	70,780	-2,500	3,320	0,000
-15,150	80,607	-2,500	3,147	0,000
-16,150	90,448	-2,500	2,988	0,000
-17,000	98,823	-2,500	2,863	0,000
-18,000	108,686	-2,500	2,726	0,000
-19,000	118,561	-2,500	2,601	0,000
-20,000	128,446	-2,500	2,486	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 4,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,300	2,701	-1,300	2,700	0,114
-1,400	4,000	-1,400	2,700	0,114
-1,500	5,300	-1,500	2,700	0,114
-1,550	5,950	-1,550	2,700	0,114
-1,600	6,600	-1,600	2,700	0,114
-1,700	7,900	-1,700	2,700	0,114
-1,800	9,688	-1,700	4,188	0,114
-1,800	9,688	-1,700	4,188	0,114
-1,900	9,987	-1,700	4,188	0,114
-1,950	10,137	-1,700	4,188	0,114
-2,000	10,287	-1,700	4,188	0,114
-2,100	10,586	-1,700	4,188	0,114
-2,100	10,586	-1,700	4,188	0,114
-2,200	10,634	-1,700	4,188	0,113
-2,300	10,683	-1,699	4,188	0,111
-2,500	10,780	-1,699	4,189	0,107
-3,100	11,073	-1,698	4,192	0,090
-4,100	11,555	-1,697	4,187	0,060
-4,100	11,555	-1,697	4,187	0,060
-4,800	14,458	-1,765	4,171	0,044
-5,500	17,349	-1,833	4,141	0,032
-5,500	17,349	-1,833	4,141	0,032
-6,100	21,136	-1,891	4,104	0,027
-6,600	24,284	-1,940	4,065	0,024
-7,100	27,425	-1,989	4,019	0,021
-7,700	31,188	-2,047	3,956	0,018
-7,700	31,188	-2,047	3,956	0,018
-7,850	31,798	-2,062	3,939	0,017

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-8,000	32,407	-2,077	3,921	0,016
-8,000	32,407	-2,077	3,921	0,016
-9,000	38,661	-2,175	3,794	0,012
-10,000	44,906	-2,273	3,655	0,009
-10,000	44,906	-2,273	3,655	0,009
-10,750	47,934	-2,347	3,546	0,005
-11,500	50,962	-2,421	3,436	0,002
-11,500	50,962	-2,421	3,436	0,002
-11,900	51,621	-2,460	3,378	0,001
-12,300	52,280	-2,500	3,320	0,001
-12,300	52,280	-2,500	3,320	0,001
-13,150	60,657	-2,500	3,197	0,001
-14,150	70,518	-2,500	3,058	0,000
-15,150	80,385	-2,500	2,925	0,000
-16,150	90,259	-2,500	2,799	0,000
-17,000	98,657	-2,500	2,697	0,000
-18,000	108,544	-2,500	2,584	0,000
-19,000	118,438	-2,500	2,478	0,000
-20,000	128,338	-2,500	2,378	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-4,00	0,00	-1,30	0,114
2	-3,00	0,00	-1,30	0,168
3	0,00	0,00	-1,30	0,201
4	3,00	0,00	-1,30	0,168
5	4,00	0,00	-1,30	0,114

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,055	48,000	0,060
2	365	0,083	49,716	0,084
3	365	0,096	47,873	0,105
4	365	0,083	49,716	0,084
5	365	0,055	48,000	0,060

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

End of Report

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 6:02:13

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 5:45:01

Filename: C:\..\wegen\OSP123 gevoel\R3N_P2_wegen bij OSP-123-meerdere profielen

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 5
2.6 Non-Uniform Loads 6
2.7 Verticals 8
3 Results per Vertical 9
3.1 Results for Vertical 1 (X = -16,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.2 Results for Vertical 2 (X = 104,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.3 Results for Vertical 3 (X = 204,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.4 Results for Vertical 4 (X = 354,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.5 Results for Vertical 5 (X = 434,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.6 Results for Vertical 6 (X = 524,00 m; Z = 0,00 m) 13
4 Settlements 15
4.1 Settlements 15
4.2 Residual Times 15
5 Warnings and errors 16

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
21 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	430,000
21 - Y -	-4,600	-4,600	-4,600	-4,600	-4,600
21 - X -	490,000	550,000			
21 - Y -	-4,600	-4,600			
20 - X -	-30,000	430,000	550,000		
20 - Y -	-5,100	-5,100	-5,100		
19 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	361,094
19 - Y -	-5,300	-5,300	-5,300	-5,200	-5,198
19 - X -	430,000	550,000			
19 - Y -	-5,100	-5,100			
18 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	361,094
18 - Y -	-5,300	-5,300	-5,300	-5,200	-5,198
18 - X -	430,000	490,000	550,000		
18 - Y -	-5,100	-5,600	-5,600		
17 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	361,094
17 - Y -	-5,300	-5,300	-5,300	-5,200	-5,198
17 - X -	430,000	490,000	550,000		
17 - Y -	-5,600	-5,600	-5,600		
16 - X -	-30,000	410,000	430,000	490,000	550,000
16 - Y -	-6,200	-6,200	-5,600	-5,600	-5,600
15 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	410,000
15 - Y -	-6,300	-6,300	-6,300	-7,700	-6,200
15 - X -	430,000	490,000	550,000		
15 - Y -	-5,600	-5,600	-5,600		
14 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	410,000
14 - Y -	-6,300	-6,300	-6,300	-7,700	-6,200
14 - X -	430,000	490,000	550,000		
14 - Y -	-5,600	-6,000	-6,000		
13 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	410,000
13 - Y -	-6,300	-6,300	-6,300	-7,700	-6,200
13 - X -	550,000				
13 - Y -	-6,200				
12 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	430,000
12 - Y -	-6,300	-6,300	-6,300	-7,700	-6,500
12 - X -	490,000	550,000			
12 - Y -	-7,700	-7,700			
11 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	430,000
11 - Y -	-6,300	-6,300	-6,300	-7,700	-7,700
11 - X -	490,000	550,000			
11 - Y -	-9,300	-9,300			
10 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	430,000
10 - Y -	-6,300	-6,300	-6,300	-7,700	-7,700
10 - X -	490,000	550,000			
10 - Y -	-9,700	-9,700			
9 - X -	-30,000	-1,000	360,000	430,000	490,000
9 - Y -	-8,800	-8,800	-8,700	-8,700	-9,700
9 - X -	550,000				
9 - Y -	-9,700				
8 - X -	-30,000	-1,000	33,000	157,844	360,000
8 - Y -	-8,800	-8,800	-10,000	-9,939	-8,700
8 - X -	430,000	490,000	550,000		
8 - Y -	-8,700	-9,700	-9,700		
7 - X -	-30,000	0,000	33,000	157,844	360,000
7 - Y -	-10,000	-10,000	-10,000	-9,939	-8,700
7 - X -	430,000	490,000	550,000		
7 - Y -	-8,700	-9,700	-9,700		
6 - X -	-30,000	0,000	33,000	50,000	157,844
6 - Y -	-10,000	-10,000	-10,000	-10,600	-9,939
6 - X -	360,000	430,000	490,000	550,000	

Boundary number	Co-ordinates [m]				
6 - Y -	-8,700	-8,700	-9,700	-9,700	
5 - X -	-30,000	0,000	50,000	157,844	360,000
5 - Y -	-11,700	-11,700	-10,600	-9,939	-8,700
5 - X -	430,000	490,000	550,000		
5 - Y -	-8,700	-9,700	-9,700		
4 - X -	-30,000	0,000	50,000	157,844	360,000
4 - Y -	-11,700	-11,700	-10,600	-9,939	-8,700
4 - X -	430,000	490,000	550,000		
4 - Y -	-10,900	-11,000	-11,000		
3 - X -	-30,000	0,000	50,000	360,000	430,000
3 - Y -	-11,700	-11,700	-10,600	-10,400	-10,900
3 - X -	490,000	550,000			
3 - Y -	-11,000	-11,000			
2 - X -	-30,000	0,000	50,000	51,096	360,000
2 - Y -	-12,300	-12,300	-12,300	-12,300	-10,400
2 - X -	430,000	490,000	550,000		
2 - Y -	-10,900	-11,000	-11,000		
1 - X -	-30,000	0,000	50,000	51,096	360,000
1 - Y -	-12,300	-12,300	-12,300	-12,300	-10,400
1 - X -	430,000	490,000	550,000		
1 - Y -	-11,700	-11,700	-11,700		
0 - X -	-30,000	550,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-30,000	550,000			
1 - Y -	-5,100	-5,100			
2 - X -	-30,000	550,000			
2 - Y -	-4,200	-4,200			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	10,00 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
21	verbetering veen top...	1	1
20	verbetering veen top...	1	1
19	verbetering veen top...	1	1
18	zand kleiig-A4 (N)	1	1
17	verbetering klei zandig	1	1
16	klei zandig-A4 (N)	1	1
15	verbetering klei, hum	1	1

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
14	verbetering klei zandig	1	1
13	klei zandig-A4 (N)	1	1
12	klei siltig-A4 (N)	1	1
11	zand kleiig-A4 (N)	1	1
10	klei humeus-A4 (N)	1	1
9	klei humeus-A4 (N)	1	1
8	veen-A4 (Z)	99	99
7	klei humeus-A4 (N)	1	1
6	klei siltig-A4 (N)	99	99
5	klei humeus-A4 (N)	99	99
4	klei siltig-A4 (N)	99	99
3	basisveen-A4 (N)	99	99
2	basisveen-A4 (N)	99	99
1	pleistoceen-A4 (N)	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
21	Yes	13,00	13,00
20	Yes	13,00	13,00
19	Yes	13,00	13,00
18	No	17,50	19,00
17	Yes	17,40	17,40
16	No	17,40	17,40
15	Yes	14,40	14,40
14	Yes	17,40	17,40
13	No	17,40	17,40
12	No	15,40	15,40
11	No	17,50	19,00
10	No	13,20	13,20
9	No	13,20	13,20
8	No	10,50	10,50
7	No	13,20	13,20
6	No	15,40	15,40
5	No	13,20	13,20
4	No	15,40	15,40
3	No	10,80	10,80
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
21	Vert. cons.	-	-	-	-
20	Vert. cons.	-	-	-	-
19	Vert. cons.	-	-	-	-
18	Vert. cons.	5,50E-06	-	-	-
17	Vert. cons.	-	-	-	-
16	Vert. cons.	2,00E-07	-	-	-
15	Vert. cons.	-	-	-	-
14	Vert. cons.	-	-	-	-
13	Vert. cons.	2,00E-07	-	-	-
12	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
11	Vert. cons.	5,50E-06	-	-	-
10	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
7	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
5	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
4	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
3	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
21	-	-	1,00
20	-	-	1,00
19	-	-	1,00
18	-	-	1,00
17	-	-	1,00
16	-	10,00	-
15	-	-	1,00
14	-	-	1,00
13	-	10,00	-
12	-	10,00	-
11	-	-	1,00
10	-	10,00	-
9	-	10,00	-
8	-	10,00	-
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	10,00	-
4	-	10,00	-
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
21	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
20	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
19	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
18	4,00E+02	2,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	4,00E+02	1,00E+09
17	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
16	7,06E+01	2,87E+01	3,21E+02	1,95E+02	7,06E+01	1,95E+02
15	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
14	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
13	7,06E+01	2,87E+01	3,21E+02	1,95E+02	7,06E+01	1,95E+02
12	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
11	4,00E+02	2,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	4,00E+02	1,00E+09
10	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
7	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
6	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
5	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
4	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
3	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time	Unit weight	
	[days]	Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	1,00	13,00
3	0	5,00	17,00
4	0	1,00	13,00
5	0	5,00	17,00
6	0	1,00	13,00
7	0	5,00	17,00
8	0	1,00	13,00

Load number	Time	Unit weight	
	[days]	Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
9	0	5,00	17,00
10	0	3,60	15,60
11	0	5,00	17,00
12	0	1,00	13,00
13	0	0,00	10,00
14	0	18,00	20,00
15	0	18,00	20,00
16	0	18,00	20,00
17	0	18,00	20,00
18	0	18,00	20,00
19	0	18,00	20,00
20	0	18,00	20,00
21	0	18,00	20,00
22	0	18,00	20,00
23	0	18,00	20,00
24	0	18,00	20,00
25	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-20,00	-20,00	-12,00	-12,00		
1 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
2 - X -	-20,00	-20,00	-12,00	-12,00		
2 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
3 - X -	100,00	100,00	108,00	108,00		
3 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
4 - X -	100,00	100,00	108,00	108,00		
4 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
5 - X -	200,00	200,00	208,00	208,00		
5 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
6 - X -	200,00	200,00	208,00	208,00		
6 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
7 - X -	350,00	350,00	358,00	358,00		
7 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
8 - X -	350,00	350,00	358,00	358,00		
8 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
9 - X -	520,00	520,00	528,00	528,00		
9 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
10 - X -	520,00	520,00	528,00	528,00		
10 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
11 - X -	430,00	430,00	438,00	438,00		
11 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
12 - X -	430,00	430,00	438,00	438,00		
12 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
13 - X -	-20,00	528,00				
13 - Y -	-4,60	-4,60				
14 - X -	-20,00	-20,00	-12,00	-12,00		
14 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
15 - X -	100,00	100,00	108,00	108,00		
15 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
16 - X -	200,00	200,00	208,00	208,00		
16 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
17 - X -	350,00	350,00	358,00	358,00		
17 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
18 - X -	520,00	520,00	528,00	528,00		
18 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
19 - X -	430,00	430,00	438,00	438,00		
19 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
20 - X -	-20,00	-20,00	-12,00	-12,00		
20 - Y -	-4,30	-3,90	-3,90	-4,30		
21 - X -	100,00	100,00	108,00	108,00		
21 - Y -	-4,30	-3,90	-3,90	-4,30		
22 - X -	200,00	200,00	208,00	208,00		
22 - Y -	-4,30	-3,90	-3,90	-4,30		
23 - X -	350,00	350,00	358,00	358,00		

Load number	Co-ordinates [m]					
23 - Y -	-4,30	-3,90	-3,90	-4,30		
24 - X -	520,00	520,00	528,00	528,00		
24 - Y -	-4,30	-3,90	-3,90	-4,30		
25 - X -	430,00	430,00	438,00	438,00		
25 - Y -	-4,30	-3,90	-3,90	-4,30		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-16,000	104,000	204,000	354,000	434,000
6	524,000				

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -16,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,214
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,213
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,212
-4,850	8,650	-4,850	5,400	0,211
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,211
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,210
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,210
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,210
-5,200	12,199	-5,100	5,399	0,209
-5,300	16,806	-5,100	9,706	0,209
-5,300	16,806	-5,100	9,706	0,209
-5,400	17,545	-5,100	9,705	0,208
-5,500	18,283	-5,100	9,703	0,208
-5,600	19,021	-5,100	9,701	0,207
-5,750	20,126	-5,100	9,696	0,206
-6,200	26,124	-5,100	12,364	0,204
-6,200	26,124	-5,100	12,364	0,204
-6,250	26,488	-5,100	12,358	0,203
-6,300	26,852	-5,100	12,352	0,202
-6,300	26,852	-5,100	12,352	0,202
-6,950	28,804	-5,100	12,224	0,155
-7,550	30,506	-5,100	12,007	0,126
-8,200	32,236	-5,100	11,657	0,094
-8,800	33,745	-5,100	11,246	0,070
-8,800	33,745	-5,100	11,246	0,070
-9,400	32,032	-4,946	10,776	0,049
-10,000	30,289	-4,791	10,275	0,030
-10,000	30,289	-4,791	10,275	0,030
-10,850	31,976	-4,573	9,558	0,020
-11,700	33,691	-4,354	8,868	0,011
-11,700	33,691	-4,354	8,868	0,011
-12,000	32,927	-4,277	8,636	0,008
-12,300	32,171	-4,200	8,411	0,002
-12,300	32,171	-4,200	8,411	0,002
-13,150	40,072	-4,200	7,812	0,002
-14,150	49,442	-4,200	7,182	0,001
-15,150	58,889	-4,200	6,629	0,001
-16,150	68,403	-4,200	6,143	0,001
-17,000	76,536	-4,200	5,776	0,000
-18,000	86,152	-4,200	5,392	0,000
-19,000	95,812	-4,200	5,052	0,000
-20,000	105,510	-4,200	4,750	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 104,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,188
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,187
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,186
-4,850	8,650	-4,850	5,400	0,185
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,185
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,184

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,184
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,184
-5,191	12,173	-5,100	5,399	0,183
-5,200	12,199	-5,100	5,399	0,183
-5,283	12,446	-5,100	5,398	0,183
-5,283	12,446	-5,100	5,398	0,183
-5,300	16,834	-5,100	9,658	0,183
-5,400	17,573	-5,100	9,657	0,182
-5,500	18,311	-5,100	9,655	0,182
-5,600	19,049	-5,100	9,652	0,181
-5,741	20,090	-5,100	9,648	0,180
-6,200	26,152	-5,100	12,315	0,178
-6,200	26,152	-5,100	12,315	0,178
-6,372	27,403	-5,100	12,294	0,174
-6,544	28,649	-5,100	12,267	0,171
-6,544	28,649	-5,100	12,267	0,171
-7,057	30,169	-5,100	12,145	0,143
-7,657	31,854	-5,100	11,909	0,114
-8,171	33,216	-5,100	11,629	0,090
-8,771	34,730	-5,100	11,223	0,067
-8,771	34,730	-5,100	11,223	0,067
-9,368	36,177	-5,100	10,759	0,048
-9,965	37,593	-5,100	10,264	0,033
-9,965	37,593	-5,100	10,264	0,033
-10,117	37,951	-5,100	10,136	0,030
-10,269	38,309	-5,100	10,008	0,027
-10,269	38,309	-5,100	10,008	0,027
-10,417	38,202	-5,022	9,883	0,026
-10,565	38,096	-4,944	9,758	0,025
-10,565	38,096	-4,944	9,758	0,025
-11,270	34,359	-4,572	9,175	0,013
-11,975	30,650	-4,200	8,621	0,002
-11,975	30,650	-4,200	8,621	0,002
-12,787	38,184	-4,200	8,028	0,002
-13,787	47,528	-4,200	7,372	0,001
-14,787	56,950	-4,200	6,794	0,001
-15,787	66,442	-4,200	6,287	0,001
-15,987	68,349	-4,200	6,193	0,001
-16,800	76,118	-4,200	5,836	0,000
-17,800	85,726	-4,200	5,444	0,000
-18,800	95,379	-4,200	5,097	0,000
-19,800	105,071	-4,200	4,789	0,000
-20,000	107,014	-4,200	4,731	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 204,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,148
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,146
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,145
-4,850	8,650	-4,850	5,400	0,145
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,144
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,144
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,143
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,143
-5,175	12,125	-5,100	5,399	0,143
-5,200	12,199	-5,100	5,399	0,143
-5,250	12,350	-5,100	5,399	0,142
-5,250	12,350	-5,100	5,399	0,142
-5,300	16,902	-5,100	9,583	0,142

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-5,400	17,641	-5,100	9,582	0,142
-5,500	18,379	-5,100	9,580	0,141
-5,600	19,116	-5,100	9,578	0,141
-5,725	20,038	-5,100	9,574	0,140
-6,200	26,219	-5,100	12,241	0,138
-6,200	26,219	-5,100	12,241	0,138
-6,598	29,105	-5,100	12,183	0,129
-6,995	31,954	-5,100	12,089	0,123
-6,995	31,954	-5,100	12,089	0,123
-7,869	34,392	-5,100	11,730	0,084
-8,743	36,632	-5,100	11,174	0,051
-8,743	36,632	-5,100	11,174	0,051
-9,200	37,746	-5,100	10,828	0,038
-9,656	38,838	-5,100	10,459	0,026
-9,656	38,838	-5,100	10,459	0,026
-10,078	38,535	-4,877	10,107	0,022
-10,501	38,230	-4,654	9,753	0,018
-10,501	38,230	-4,654	9,753	0,018
-10,930	35,948	-4,427	9,396	0,012
-11,360	33,675	-4,200	9,048	0,002
-11,360	33,675	-4,200	9,048	0,002
-12,080	40,319	-4,200	8,490	0,002
-13,080	49,610	-4,200	7,781	0,001
-14,080	58,981	-4,200	7,152	0,001
-15,080	68,428	-4,200	6,599	0,001
-15,680	74,129	-4,200	6,300	0,001
-16,400	81,002	-4,200	5,971	0,001
-17,400	90,593	-4,200	5,561	0,000
-18,400	100,231	-4,200	5,199	0,000
-19,400	109,910	-4,200	4,878	0,000
-20,000	115,734	-4,200	4,703	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 354,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,100
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,098
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,097
-4,850	8,650	-4,850	5,400	0,097
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,096
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,096
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,095
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,095
-5,151	12,052	-5,100	5,399	0,095
-5,200	12,199	-5,100	5,399	0,095
-5,202	12,205	-5,100	5,399	0,095
-5,202	12,205	-5,100	5,399	0,095
-5,300	17,026	-5,100	9,495	0,094
-5,400	17,765	-5,100	9,493	0,093
-5,500	18,503	-5,100	9,492	0,093
-5,600	19,241	-5,100	9,489	0,092
-5,701	19,985	-5,100	9,486	0,092
-6,200	26,344	-5,100	12,152	0,090
-6,200	26,344	-5,100	12,152	0,090
-6,936	31,660	-5,100	12,018	0,075
-7,673	36,835	-5,100	11,744	0,064
-7,673	36,835	-5,100	11,744	0,064
-8,187	38,201	-5,100	11,464	0,045
-8,702	39,506	-5,100	11,123	0,028
-8,702	39,506	-5,100	11,123	0,028

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-8,719	39,550	-5,100	11,111	0,027
-8,737	39,594	-5,100	11,098	0,027
-8,737	39,594	-5,100	11,098	0,027
-9,570	39,037	-4,659	10,453	0,016
-10,404	38,436	-4,217	9,763	0,003
-10,404	38,436	-4,217	9,763	0,003
-10,420	38,348	-4,209	9,749	0,003
-10,437	38,260	-4,200	9,736	0,002
-10,437	38,260	-4,200	9,736	0,002
-11,218	45,435	-4,200	9,095	0,002
-12,218	54,666	-4,200	8,326	0,002
-13,218	63,973	-4,200	7,634	0,001
-14,218	73,360	-4,200	7,020	0,001
-15,218	82,821	-4,200	6,481	0,001
-16,000	90,261	-4,200	6,106	0,001
-17,000	99,833	-4,200	5,678	0,000
-18,000	109,456	-4,200	5,301	0,000
-19,000	119,122	-4,200	4,967	0,000
-20,000	128,825	-4,200	4,670	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 434,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,137
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,135
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,134
-4,850	8,650	-4,850	5,400	0,134
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,133
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,133
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,132
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,132
-5,117	11,949	-5,100	5,399	0,132
-5,133	11,999	-5,100	5,399	0,132
-5,133	11,999	-5,100	5,399	0,132
-5,200	12,599	-5,100	5,399	0,132
-5,300	17,664	-5,100	9,564	0,131
-5,367	18,263	-5,100	9,563	0,131
-5,400	18,562	-5,100	9,562	0,131
-5,500	19,461	-5,100	9,561	0,130
-5,600	20,358	-5,100	9,558	0,130
-5,600	20,358	-5,100	9,558	0,130
-5,613	20,417	-5,100	9,558	0,130
-5,627	20,475	-5,100	9,557	0,130
-5,627	20,475	-5,100	9,557	0,130
-5,913	22,583	-5,100	9,545	0,129
-6,200	27,381	-5,100	12,221	0,127
-6,200	27,381	-5,100	12,221	0,127
-6,390	28,764	-5,100	12,198	0,123
-6,580	30,139	-5,100	12,167	0,120
-6,580	30,139	-5,100	12,167	0,120
-7,193	33,291	-5,100	12,007	0,105
-7,807	36,340	-5,100	11,744	0,094
-7,807	36,340	-5,100	11,744	0,094
-7,820	36,453	-5,100	11,737	0,094
-7,833	36,566	-5,100	11,730	0,094
-7,833	36,566	-5,100	11,730	0,094
-8,300	37,788	-5,100	11,459	0,076
-8,767	38,961	-5,100	11,139	0,061
-8,767	38,961	-5,100	11,139	0,061
-9,337	38,599	-4,925	10,701	0,045

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-9,837	38,256	-4,772	10,292	0,033
-10,407	37,854	-4,597	9,815	0,022
-10,907	37,505	-4,443	9,400	0,014
-10,907	37,505	-4,443	9,400	0,014
-11,303	36,283	-4,322	9,078	0,009
-11,700	35,070	-4,200	8,765	0,002
-11,700	35,071	-4,200	8,765	0,002
-12,650	43,868	-4,200	8,062	0,002
-13,650	53,206	-4,200	7,400	0,001
-14,650	62,622	-4,200	6,817	0,001
-15,650	72,110	-4,200	6,304	0,001
-15,850	74,015	-4,200	6,210	0,001
-16,800	83,097	-4,200	5,792	0,000
-17,800	92,708	-4,200	5,403	0,000
-18,800	102,364	-4,200	5,059	0,000
-19,800	112,058	-4,200	4,753	0,000
-20,000	114,001	-4,200	4,696	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 524,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,143
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,142
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,141
-4,850	8,650	-4,850	5,400	0,140
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,140
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,139
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,139
-5,100	11,900	-5,100	5,400	0,139
-5,200	12,199	-5,100	5,399	0,138
-5,300	16,679	-5,100	9,579	0,138
-5,350	16,828	-5,100	9,578	0,137
-5,400	16,978	-5,100	9,578	0,137
-5,500	17,276	-5,100	9,576	0,136
-5,600	17,574	-5,100	9,574	0,136
-5,600	17,574	-5,100	9,574	0,136
-5,800	18,446	-5,100	9,566	0,135
-6,000	19,314	-5,100	9,554	0,134
-6,000	19,314	-5,100	9,554	0,134
-6,100	20,046	-5,100	9,546	0,133
-6,200	25,817	-5,100	14,577	0,133
-6,200	25,817	-5,100	14,577	0,133
-6,950	31,227	-5,100	14,437	0,112
-7,700	36,479	-5,100	14,139	0,098
-7,700	36,479	-5,100	14,139	0,098
-8,500	40,282	-5,100	13,622	0,078
-9,300	43,921	-5,100	12,941	0,063
-9,300	43,921	-5,100	12,941	0,063
-9,500	45,534	-5,100	12,754	0,063
-9,700	47,142	-5,100	12,562	0,062
-9,700	47,142	-5,100	12,562	0,062
-10,350	45,655	-4,807	11,920	0,039
-11,000	44,166	-4,515	11,276	0,020
-11,000	44,166	-4,515	11,276	0,020
-11,350	42,530	-4,357	10,935	0,012
-11,700	40,903	-4,200	10,603	0,002
-11,700	40,903	-4,200	10,603	0,002
-12,650	49,551	-4,200	9,751	0,002
-13,650	58,746	-4,200	8,946	0,001
-14,650	68,036	-4,200	8,236	0,001

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-15,650	77,411	-4,200	7,611	0,001
-15,850	79,296	-4,200	7,496	0,001
-16,800	88,286	-4,200	6,986	0,000
-17,800	97,813	-4,200	6,513	0,000
-18,800	107,394	-4,200	6,094	0,000
-19,800	117,022	-4,200	5,722	0,000
-20,000	118,953	-4,200	5,653	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-16,00	0,00	-4,60	0,214
2	104,00	0,00	-4,60	0,188
3	204,00	0,00	-4,60	0,148
4	354,00	0,00	-4,60	0,100
5	434,00	0,00	-4,60	0,137
6	524,00	0,00	-4,60	0,143

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,144	67,244	0,070
2	365	0,115	60,915	0,074
3	365	0,090	60,898	0,058
4	365	0,087	87,503	0,012
5	365	0,087	63,540	0,050
6	365	0,100	69,647	0,043

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

4 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (1)

5 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (2)

6 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (3)

7 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (4)

8 Non-uniform load [3]: Co-ordinate is below surface (2)

9 Non-uniform load [3]: Co-ordinate is below surface (3)

10 Non-uniform load [4]: Co-ordinate is below surface (1)

11 Non-uniform load [4]: Co-ordinate is below surface (2)

12 Non-uniform load [4]: Co-ordinate is below surface (3)

13 Non-uniform load [4]: Co-ordinate is below surface (4)

14 Non-uniform load [5]: Co-ordinate is below surface (2)

15 Non-uniform load [5]: Co-ordinate is below surface (3)

16 Non-uniform load [6]: Co-ordinate is below surface (1)

17 Non-uniform load [6]: Co-ordinate is below surface (2)

18 Non-uniform load [6]: Co-ordinate is below surface (3)

19 Non-uniform load [6]: Co-ordinate is below surface (4)

20 Non-uniform load [7]: Co-ordinate is below surface (2)

21 Non-uniform load [7]: Co-ordinate is below surface (3)

22 Non-uniform load [8]: Co-ordinate is below surface (1)

23 Non-uniform load [8]: Co-ordinate is below surface (2)

24 Non-uniform load [8]: Co-ordinate is below surface (3)

25 Non-uniform load [8]: Co-ordinate is below surface (4)

26 Non-uniform load [9]: Co-ordinate is below surface (2)

27 Non-uniform load [9]: Co-ordinate is below surface (3)

28 Non-uniform load [10]: Co-ordinate is below surface (1)

29 Non-uniform load [10]: Co-ordinate is below surface (2)

30 Non-uniform load [10]: Co-ordinate is below surface (3)

31	Non-uniform load [10]: Co-ordinate is below surface (4)
32	Non-uniform load [11]: Co-ordinate is below surface (2)
33	Non-uniform load [11]: Co-ordinate is below surface (3)
34	Non-uniform load [12]: Co-ordinate is below surface (1)
35	Non-uniform load [12]: Co-ordinate is below surface (2)
36	Non-uniform load [12]: Co-ordinate is below surface (3)
37	Non-uniform load [12]: Co-ordinate is below surface (4)

End of Report

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 6:02:37

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 5:25:25

Filename: C:\..\wegen\R3N_Perceel 2_wegen bij OSP-123 (DKM1216)

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = -2,70 m; Z = 0,00 m) 6
3.2 Results for Vertical 2 (X = -1,50 m; Z = 0,00 m) 6
3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 1,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 2,70 m; Z = 0,00 m) 9
4 Settlements 10
4.1 Settlements 10
4.2 Residual Times 10
5 Warnings and errors 11

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	-30,000	-3,600	3,600	30,000	
10 - Y -	-4,600	-4,600	-4,600	-4,600	
9 - X -	-30,000	-3,600	-2,900	2,900	3,600
9 - Y -	-4,600	-4,600	-5,300	-5,300	-4,600
9 - X -	30,000				
9 - Y -	-4,600				
8 - X -	-30,000	-2,900	2,900	3,600	30,000
8 - Y -	-5,300	-5,300	-5,300	-4,600	-4,600
7 - X -	-30,000	-2,900	-2,000	2,000	2,900
7 - Y -	-5,300	-5,300	-6,200	-6,200	-5,300
7 - X -	3,600	30,000			
7 - Y -	-4,600	-4,600			
6 - X -	-30,000	-2,900	-2,000	2,000	2,900
6 - Y -	-5,300	-5,300	-6,200	-6,200	-5,300
6 - X -	30,000				
6 - Y -	-5,300				
5 - X -	-30,000	30,000			
5 - Y -	-6,300	-6,300			
4 - X -	-30,000	30,000			
4 - Y -	-8,800	-8,800			
3 - X -	-30,000	30,000			
3 - Y -	-10,000	-10,000			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-11,700	-11,700			
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-12,300	-12,300			
0 - X -	-30,000	30,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-5,100	-5,100			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-4,200	-4,200			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	10,00 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
10	verbetering veen top...	1	1
9	veen toplaag	1	1
8	verbetering klei zandig	1	1
7	veen toplaag	1	1
6	klei zandig-A4 (N)	1	1
5	klei humeus-A4 (N)	1	1
4	veen-A4 (Z)	99	99
3	klei siltig-A4 (N)	99	99
2	basisveen-A4 (N)	99	99
1	pleistoceen-A4 (N)	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	Yes	13,00	13,00
9	No	13,00	13,00
8	Yes	17,40	17,40
7	No	13,00	13,00
6	No	17,40	17,40
5	No	13,20	13,20
4	No	10,50	10,50
3	No	15,40	15,40
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	-	-	-	-
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	-	-	-	-
7	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	2,00E-07	-	-	-
5	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
4	Vert. cons.	3,00E-08	-	-	-
3	Vert. cons.	9,40E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	10,00	-
8	-	-	1,00
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	10,00	-
4	-	10,00	-
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
7	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
6	7,06E+01	2,87E+01	3,21E+02	1,95E+02	7,06E+01	1,95E+02

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
5	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
4	3,32E+01	5,70E+00	1,14E+02	2,28E+01	3,32E+01	2,28E+01
3	5,67E+01	1,38E+01	2,57E+02	8,98E+01	5,67E+01	8,98E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time	Unit weight	
		Unsaturated	Saturated
	[days]	[kN/m³]	[kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	1,00	13,00
3	0	0,00	10,00
4	0	18,00	20,00
5	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-3,60	-2,90	2,90	3,60		
1 - Y -	-4,60	-5,30	-5,30	-4,60		
2 - X -	-2,90	-2,00	2,00	2,90		
2 - Y -	-5,30	-6,20	-6,20	-5,30		
3 - X -	-3,60	3,60				
3 - Y -	-4,60	-4,60				
4 - X -	-4,50	-2,70	2,70	4,50		
4 - Y -	-4,60	-4,30	-4,30	-4,60		
5 - X -	-4,50	-2,70	2,70	4,50		
5 - Y -	-4,60	-3,90	-3,90	-4,60		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-2,700	-1,500	0,000	1,500	2,700

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -2,70 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,251	-4,600	5,250	0,100
-4,700	6,539	-4,700	5,239	0,098
-4,800	7,771	-4,800	5,171	0,097
-4,900	8,974	-4,900	5,074	0,097
-4,950	9,578	-4,950	5,028	0,096
-5,000	10,185	-5,000	4,985	0,096
-5,100	11,457	-5,100	4,957	0,096
-5,200	11,806	-5,100	5,006	0,095
-5,300	16,270	-5,100	9,170	0,094
-5,300	16,270	-5,100	9,170	0,094
-5,400	17,155	-5,100	9,315	0,094
-5,500	17,955	-5,100	9,375	0,093
-5,500	17,985	-5,100	9,405	0,093
-5,600	18,564	-5,100	9,244	0,091
-5,900	20,385	-5,100	8,845	0,085
-6,300	22,704	-5,100	8,205	0,080
-6,300	22,704	-5,100	8,205	0,080
-6,950	24,165	-5,100	7,586	0,071
-7,550	25,852	-5,100	7,353	0,059
-8,200	27,722	-5,100	7,144	0,047
-8,800	29,444	-5,100	6,946	0,038
-8,800	29,444	-5,100	6,946	0,038
-9,400	27,995	-4,946	6,740	0,027
-10,000	26,537	-4,791	6,525	0,016
-10,000	26,537	-4,791	6,525	0,016
-10,850	28,629	-4,573	6,211	0,009
-11,700	30,717	-4,354	5,895	0,003
-11,700	30,717	-4,354	5,895	0,003
-12,000	30,075	-4,277	5,784	0,002
-12,300	29,435	-4,200	5,675	0,002
-12,300	29,435	-4,200	5,675	0,002
-13,150	37,632	-4,200	5,372	0,001
-14,150	47,296	-4,200	5,036	0,001
-15,150	56,984	-4,200	4,724	0,001
-16,150	66,698	-4,200	4,438	0,000
-17,000	74,975	-4,200	4,215	0,000
-18,000	84,734	-4,200	3,974	0,000
-19,000	94,514	-4,200	3,754	0,000
-20,000	104,315	-4,200	3,555	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = -1,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,152
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,151
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,150
-4,900	9,299	-4,900	5,399	0,149
-4,950	9,948	-4,950	5,398	0,149
-5,000	10,597	-5,000	5,397	0,148
-5,100	11,894	-5,100	5,394	0,148
-5,200	12,188	-5,100	5,388	0,147
-5,300	16,676	-5,100	9,576	0,147

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-5,300	16,676	-5,100	9,576	0,147
-5,400	17,406	-5,100	9,566	0,146
-5,500	18,134	-5,100	9,554	0,146
-5,600	18,858	-5,100	9,538	0,145
-5,750	19,937	-5,100	9,507	0,144
-6,200	25,840	-5,100	12,080	0,142
-6,200	25,840	-5,100	12,080	0,142
-6,250	26,201	-5,100	12,071	0,141
-6,300	26,561	-5,100	12,061	0,140
-6,300	26,561	-5,100	12,061	0,140
-6,950	28,054	-5,100	11,474	0,097
-7,550	29,189	-5,100	10,690	0,077
-8,200	30,519	-5,100	9,940	0,058
-8,800	31,823	-5,100	9,324	0,046
-8,800	31,823	-5,100	9,324	0,046
-9,400	30,019	-4,946	8,762	0,034
-10,000	28,258	-4,791	8,245	0,020
-10,000	28,258	-4,791	8,245	0,020
-10,850	29,998	-4,573	7,579	0,011
-11,700	31,810	-4,354	6,987	0,004
-11,700	31,810	-4,354	6,987	0,004
-12,000	31,086	-4,277	6,794	0,002
-12,300	30,370	-4,200	6,610	0,002
-12,300	30,370	-4,200	6,610	0,002
-13,150	38,387	-4,200	6,127	0,001
-14,150	47,888	-4,200	5,628	0,001
-15,150	57,455	-4,200	5,195	0,001
-16,150	67,077	-4,200	4,817	0,001
-17,000	75,292	-4,200	4,532	0,000
-18,000	84,994	-4,200	4,234	0,000
-19,000	94,730	-4,200	3,970	0,000
-20,000	104,495	-4,200	3,735	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,184
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,182
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,181
-4,900	9,300	-4,900	5,400	0,181
-4,950	9,950	-4,950	5,400	0,180
-5,000	10,600	-5,000	5,400	0,180
-5,100	11,899	-5,100	5,399	0,179
-5,200	12,198	-5,100	5,398	0,179
-5,300	16,737	-5,100	9,637	0,178
-5,300	16,737	-5,100	9,637	0,178
-5,400	17,475	-5,100	9,635	0,178
-5,500	18,212	-5,100	9,632	0,177
-5,600	18,947	-5,100	9,627	0,177
-5,750	20,048	-5,100	9,618	0,176
-6,200	26,020	-5,100	12,260	0,174
-6,200	26,020	-5,100	12,260	0,174
-6,250	26,380	-5,100	12,250	0,173
-6,300	26,740	-5,100	12,240	0,171
-6,300	26,740	-5,100	12,240	0,171
-6,950	28,613	-5,100	12,033	0,125
-7,550	30,165	-5,100	11,665	0,099
-8,200	31,653	-5,100	11,074	0,071
-8,800	32,929	-5,100	10,429	0,052
-8,800	32,929	-5,100	10,429	0,052

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-9,400	31,019	-4,946	9,763	0,038
-10,000	29,132	-4,791	9,119	0,023
-10,000	29,132	-4,791	9,119	0,023
-10,850	30,699	-4,573	8,281	0,013
-11,700	32,366	-4,354	7,544	0,006
-11,700	32,366	-4,354	7,544	0,006
-12,000	31,598	-4,277	7,307	0,004
-12,300	30,842	-4,200	7,082	0,002
-12,300	30,842	-4,200	7,082	0,002
-13,150	38,764	-4,200	6,504	0,001
-14,150	48,180	-4,200	5,920	0,001
-15,150	57,684	-4,200	5,424	0,001
-16,150	67,259	-4,200	4,999	0,001
-17,000	75,443	-4,200	4,683	0,000
-18,000	85,117	-4,200	4,357	0,000
-19,000	94,831	-4,200	4,071	0,000
-20,000	104,580	-4,200	3,820	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 1,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,401	-4,600	5,400	0,152
-4,700	6,700	-4,700	5,400	0,151
-4,800	8,000	-4,800	5,400	0,150
-4,900	9,299	-4,900	5,399	0,149
-4,950	9,948	-4,950	5,398	0,149
-5,000	10,597	-5,000	5,397	0,148
-5,100	11,894	-5,100	5,394	0,148
-5,200	12,188	-5,100	5,388	0,147
-5,300	16,671	-5,100	9,571	0,147
-5,300	16,671	-5,100	9,571	0,147
-5,400	17,401	-5,100	9,561	0,146
-5,500	18,129	-5,100	9,549	0,146
-5,600	18,853	-5,100	9,533	0,145
-5,750	19,933	-5,100	9,503	0,144
-6,200	25,839	-5,100	12,079	0,142
-6,200	25,839	-5,100	12,079	0,142
-6,250	26,200	-5,100	12,070	0,141
-6,300	26,560	-5,100	12,060	0,140
-6,300	26,560	-5,100	12,060	0,140
-6,950	28,054	-5,100	11,474	0,097
-7,550	29,190	-5,100	10,690	0,077
-8,200	30,520	-5,100	9,940	0,058
-8,800	31,823	-5,100	9,324	0,046
-8,800	31,823	-5,100	9,324	0,046
-9,400	30,019	-4,946	8,762	0,034
-10,000	28,258	-4,791	8,245	0,020
-10,000	28,258	-4,791	8,245	0,020
-10,850	29,998	-4,573	7,580	0,011
-11,700	31,810	-4,354	6,987	0,004
-11,700	31,810	-4,354	6,987	0,004
-12,000	31,086	-4,277	6,794	0,002
-12,300	30,370	-4,200	6,610	0,002
-12,300	30,370	-4,200	6,610	0,002
-13,150	38,387	-4,200	6,127	0,001
-14,150	47,888	-4,200	5,628	0,001
-15,150	57,455	-4,200	5,195	0,001
-16,150	67,077	-4,200	4,817	0,001
-17,000	75,292	-4,200	4,532	0,000
-18,000	84,994	-4,200	4,234	0,000

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-19,000	94,730	-4,200	3,970	0,000
-20,000	104,495	-4,200	3,735	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 2,70 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,600	5,251	-4,600	5,250	0,100
-4,700	6,539	-4,700	5,239	0,098
-4,800	7,771	-4,800	5,171	0,097
-4,900	8,974	-4,900	5,074	0,097
-4,950	9,578	-4,950	5,028	0,096
-5,000	10,185	-5,000	4,985	0,096
-5,100	11,457	-5,100	4,957	0,096
-5,200	11,806	-5,100	5,006	0,095
-5,300	16,270	-5,100	9,170	0,094
-5,300	16,270	-5,100	9,170	0,094
-5,400	17,155	-5,100	9,315	0,094
-5,500	17,955	-5,100	9,375	0,093
-5,500	17,985	-5,100	9,405	0,093
-5,600	18,564	-5,100	9,244	0,091
-5,900	20,385	-5,100	8,845	0,085
-6,300	22,704	-5,100	8,204	0,080
-6,300	22,704	-5,100	8,204	0,080
-6,950	24,164	-5,100	7,586	0,071
-7,550	25,852	-5,100	7,353	0,059
-8,200	27,722	-5,100	7,144	0,047
-8,800	29,444	-5,100	6,946	0,038
-8,800	29,444	-5,100	6,946	0,038
-9,400	27,995	-4,946	6,740	0,027
-10,000	26,537	-4,791	6,525	0,016
-10,000	26,537	-4,791	6,525	0,016
-10,850	28,629	-4,573	6,211	0,009
-11,700	30,717	-4,354	5,895	0,003
-11,700	30,717	-4,354	5,895	0,003
-12,000	30,075	-4,277	5,784	0,002
-12,300	29,435	-4,200	5,675	0,002
-12,300	29,435	-4,200	5,675	0,002
-13,150	37,632	-4,200	5,372	0,001
-14,150	47,296	-4,200	5,036	0,001
-15,150	56,984	-4,200	4,724	0,001
-16,150	66,698	-4,200	4,438	0,000
-17,000	74,975	-4,200	4,215	0,000
-18,000	84,734	-4,200	3,974	0,000
-19,000	94,514	-4,200	3,754	0,000
-20,000	104,315	-4,200	3,555	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-2,70	0,00	-4,60	0,100
2	-1,50	0,00	-4,60	0,152
3	0,00	0,00	-4,60	0,184
4	1,50	0,00	-4,60	0,152
5	2,70	0,00	-4,60	0,100

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,070	70,394	0,030
2	365	0,125	81,818	0,028
3	365	0,136	73,757	0,048
4	365	0,125	81,818	0,028
5	365	0,070	70,394	0,030

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

4 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (1)

5 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (2)

6 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (3)

7 Non-uniform load [2]: Co-ordinate is below surface (4)

End of Report

Report for D-Settlement 9.3

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: BAM Infratechniek

Date of report: 3-10-2013
Time of report: 6:28:10

Date of calculation: 3-10-2013
Time of calculation: 6:08:15

Filename: C:\..\wegen\R3N_Perceel 2_wegen bij OSP-109 (DKM543)

Project identification: Randstad 380 Noordring

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 PL Lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 4
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = -3,50 m; Z = 0,00 m) 6
3.2 Results for Vertical 2 (X = -1,50 m; Z = 0,00 m) 6
3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 1,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 3,50 m; Z = 0,00 m) 9
4 Settlements 10
4.1 Settlements 10
4.2 Residual Times 10
5 Warnings and errors 11

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
9 - X -	-30,000	-4,000	4,000	30,000	
9 - Y -	-4,300	-4,300	-4,300	-4,300	
8 - X -	-30,000	-4,000	-4,000	4,000	30,000
8 - Y -	-4,800	-4,800	-4,300	-4,300	-4,300
7 - X -	-30,000	-4,000	4,000	4,000	30,000
7 - Y -	-4,800	-4,800	-4,800	-4,300	-4,300
6 - X -	-30,000	-4,000	4,000	30,000	
6 - Y -	-4,800	-4,800	-4,800	-4,800	
5 - X -	-30,000	30,000			
5 - Y -	-5,500	-5,500			
4 - X -	-30,000	30,000			
4 - Y -	-6,000	-6,000			
3 - X -	-30,000	30,000			
3 - Y -	-6,500	-6,500			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-8,700	-8,700			
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-9,500	-9,500			
0 - X -	-30,000	30,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	-30,000	30,000			
1 - Y -	-4,600	-4,600			
2 - X -	-30,000	30,000			
2 - Y -	-5,000	-5,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	10,00 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	Simulate
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
9	veen toplaag	1	1
8	verbetering veen top...	1	1
7	veen toplaag	1	1

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
6	klei zandig-A4 (N)	1	1
5	klei humeus-A4 (N)	1	1
4	zand kleiig-A4 (N)	1	1
3	klei humeus-A4 (N)	99	99
2	basisveen-A4 (N)	99	99
1	pleistoceen-A4 (N)	2	2

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
9	No	13,00	13,00
8	Yes	13,00	13,00
7	No	13,00	13,00
6	No	17,40	17,40
5	No	13,20	13,20
4	No	17,50	19,00
3	No	13,20	13,20
2	No	10,80	10,80
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
9	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
8	Vert. cons.	-	-	-	-
7	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
6	Vert. cons.	2,00E-07	-	-	-
5	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
4	Vert. cons.	5,50E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	7,70E-08	-	-	-
2	Vert. cons.	4,70E-08	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
9	-	10,00	-
8	-	-	1,00
7	-	10,00	-
6	-	10,00	-
5	-	10,00	-
4	-	-	1,00
3	-	10,00	-
2	-	10,00	-
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
9	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
8	8,00E+02	2,00E+02	1,00E+05	1,00E+05	1,00E+09	1,00E+09
7	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
6	7,06E+01	2,87E+01	3,21E+02	1,95E+02	7,06E+01	1,95E+02
5	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
4	4,00E+02	2,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	4,00E+02	1,00E+09
3	3,10E+01	6,50E+00	1,45E+02	1,60E+01	3,10E+01	1,60E+01
2	5,14E+01	7,20E+00	1,11E+02	2,76E+01	5,14E+01	2,76E+01
1	1,80E+03	6,00E+02	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09	1,00E+09

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight Unsaturated [kN/m³]	Unit weight Saturated [kN/m³]
1	0	5,00	17,00
2	0	0,00	10,00
3	0	18,00	20,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	-4,00	-4,00	4,00	4,00		
1 - Y -	-4,30	-4,80	-4,80	-4,30		
2 - X -	-4,00	4,00				
2 - Y -	-4,30	-4,30				
3 - X -	-4,75	-4,00	4,00	4,75		
3 - Y -	-4,30	-4,00	-4,00	-4,30		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	-3,500	-1,500	0,000	1,500	3,500

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = -3,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,300	5,401	-4,300	5,400	0,073
-4,400	6,699	-4,400	5,399	0,072
-4,500	7,990	-4,500	5,390	0,071
-4,550	8,627	-4,550	5,377	0,071
-4,600	9,259	-4,600	5,359	0,071
-4,700	9,505	-4,600	5,305	0,071
-4,800	12,783	-4,600	8,283	0,070
-4,800	12,783	-4,600	8,283	0,070
-4,900	13,439	-4,600	8,199	0,067
-5,000	14,081	-4,600	8,101	0,065
-5,100	14,701	-4,600	7,981	0,063
-5,150	15,001	-4,600	7,911	0,062
-5,200	15,297	-4,600	7,837	0,061
-5,300	15,878	-4,600	7,678	0,059
-5,500	17,033	-4,600	7,353	0,056
-5,500	17,033	-4,600	7,353	0,056
-5,750	17,465	-4,600	6,985	0,048
-6,000	17,957	-4,600	6,677	0,040
-6,000	17,957	-4,600	6,677	0,040
-6,250	19,953	-4,600	6,423	0,040
-6,500	21,991	-4,600	6,211	0,039
-6,500	21,991	-4,600	6,211	0,039
-7,100	24,324	-4,680	5,824	0,030
-7,600	26,352	-4,747	5,585	0,022
-8,100	28,426	-4,813	5,392	0,016
-8,700	30,952	-4,893	5,199	0,009
-8,700	30,952	-4,893	5,199	0,009
-9,100	31,690	-4,947	5,084	0,005
-9,500	32,436	-5,000	4,976	0,001
-9,500	32,436	-5,000	4,976	0,001
-10,250	39,748	-5,000	4,788	0,001
-11,250	49,513	-5,000	4,553	0,001
-12,250	59,289	-5,000	4,329	0,001
-13,250	69,074	-5,000	4,114	0,000
-14,250	78,869	-5,000	3,909	0,000
-14,750	83,771	-5,000	3,811	0,000
-15,500	91,128	-5,000	3,668	0,000
-16,500	100,947	-5,000	3,487	0,000
-17,500	110,779	-5,000	3,319	0,000
-18,500	120,621	-5,000	3,161	0,000
-19,500	130,474	-5,000	3,014	0,000
-20,000	135,405	-5,000	2,945	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = -1,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,300	5,401	-4,300	5,400	0,091
-4,400	6,700	-4,400	5,400	0,090
-4,500	8,000	-4,500	5,400	0,089
-4,550	8,650	-4,550	5,400	0,089
-4,600	9,300	-4,600	5,400	0,089
-4,700	9,600	-4,600	5,400	0,088

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,800	12,975	-4,600	8,475	0,088
-4,800	12,975	-4,600	8,475	0,088
-4,900	13,714	-4,600	8,474	0,085
-5,000	14,453	-4,600	8,473	0,082
-5,100	15,190	-4,600	8,470	0,080
-5,150	15,558	-4,600	8,468	0,079
-5,200	15,926	-4,600	8,466	0,078
-5,300	16,661	-4,600	8,461	0,076
-5,500	18,125	-4,600	8,445	0,073
-5,500	18,125	-4,600	8,445	0,073
-5,750	18,892	-4,600	8,412	0,063
-6,000	19,643	-4,600	8,363	0,055
-6,000	19,644	-4,600	8,363	0,055
-6,250	21,828	-4,600	8,298	0,054
-6,500	23,996	-4,600	8,216	0,054
-6,500	23,996	-4,600	8,216	0,054
-7,100	26,465	-4,680	7,965	0,040
-7,600	28,481	-4,747	7,715	0,030
-8,100	30,478	-4,813	7,445	0,021
-8,700	32,865	-4,893	7,112	0,012
-8,700	32,865	-4,893	7,112	0,012
-9,100	33,498	-4,947	6,891	0,006
-9,500	34,134	-5,000	6,674	0,001
-9,500	34,134	-5,000	6,674	0,001
-10,250	41,241	-5,000	6,281	0,001
-11,250	50,754	-5,000	5,794	0,001
-12,250	60,313	-5,000	5,353	0,001
-13,250	69,919	-5,000	4,959	0,000
-14,250	79,567	-5,000	4,607	0,000
-14,750	84,406	-5,000	4,446	0,000
-15,500	91,681	-5,000	4,221	0,000
-16,500	101,410	-5,000	3,950	0,000
-17,500	111,167	-5,000	3,707	0,000
-18,500	120,950	-5,000	3,490	0,000
-19,500	130,754	-5,000	3,294	0,000
-20,000	135,664	-5,000	3,204	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 0,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,300	5,401	-4,300	5,400	0,093
-4,400	6,700	-4,400	5,400	0,092
-4,500	8,000	-4,500	5,400	0,091
-4,550	8,650	-4,550	5,400	0,091
-4,600	9,300	-4,600	5,400	0,091
-4,700	9,600	-4,600	5,400	0,090
-4,800	12,983	-4,600	8,483	0,090
-4,800	12,983	-4,600	8,483	0,090
-4,900	13,722	-4,600	8,482	0,087
-5,000	14,462	-4,600	8,482	0,085
-5,100	15,201	-4,600	8,481	0,082
-5,150	15,570	-4,600	8,480	0,081
-5,200	15,939	-4,600	8,479	0,080
-5,300	16,677	-4,600	8,477	0,078
-5,500	18,151	-4,600	8,471	0,075
-5,500	18,151	-4,600	8,471	0,075
-5,750	18,937	-4,600	8,457	0,065
-6,000	19,715	-4,600	8,435	0,057
-6,000	19,715	-4,600	8,435	0,057
-6,250	21,933	-4,600	8,403	0,056

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-6,500	24,139	-4,600	8,359	0,056
-6,500	24,139	-4,600	8,359	0,056
-7,100	26,702	-4,680	8,202	0,041
-7,600	28,785	-4,747	8,018	0,031
-8,100	30,828	-4,813	7,794	0,022
-8,700	33,242	-4,893	7,489	0,012
-8,700	33,242	-4,893	7,489	0,012
-9,100	33,879	-4,947	7,272	0,007
-9,500	34,510	-5,000	7,050	0,001
-9,500	34,510	-5,000	7,050	0,001
-10,250	41,592	-5,000	6,632	0,001
-11,250	51,058	-5,000	6,098	0,001
-12,250	60,569	-5,000	5,609	0,001
-13,250	70,130	-5,000	5,170	0,000
-14,250	79,741	-5,000	4,781	0,000
-14,750	84,564	-5,000	4,604	0,000
-15,500	91,818	-5,000	4,358	0,000
-16,500	101,523	-5,000	4,063	0,000
-17,500	111,262	-5,000	3,802	0,000
-18,500	121,029	-5,000	3,569	0,000
-19,500	130,821	-5,000	3,361	0,000
-20,000	135,726	-5,000	3,266	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 1,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,300	5,401	-4,300	5,400	0,091
-4,400	6,700	-4,400	5,400	0,090
-4,500	8,000	-4,500	5,400	0,089
-4,550	8,650	-4,550	5,400	0,089
-4,600	9,300	-4,600	5,400	0,089
-4,700	9,600	-4,600	5,400	0,088
-4,800	12,975	-4,600	8,475	0,088
-4,800	12,975	-4,600	8,475	0,088
-4,900	13,714	-4,600	8,474	0,085
-5,000	14,452	-4,600	8,472	0,082
-5,100	15,190	-4,600	8,470	0,080
-5,150	15,558	-4,600	8,468	0,079
-5,200	15,926	-4,600	8,466	0,078
-5,300	16,660	-4,600	8,460	0,076
-5,500	18,124	-4,600	8,444	0,073
-5,500	18,124	-4,600	8,444	0,073
-5,750	18,892	-4,600	8,412	0,063
-6,000	19,643	-4,600	8,363	0,055
-6,000	19,644	-4,600	8,363	0,055
-6,250	21,828	-4,600	8,298	0,054
-6,500	23,996	-4,600	8,216	0,054
-6,500	23,996	-4,600	8,216	0,054
-7,100	26,465	-4,680	7,965	0,040
-7,600	28,481	-4,747	7,715	0,030
-8,100	30,478	-4,813	7,445	0,021
-8,700	32,865	-4,893	7,112	0,012
-8,700	32,865	-4,893	7,112	0,012
-9,100	33,498	-4,947	6,891	0,006
-9,500	34,134	-5,000	6,674	0,001
-9,500	34,134	-5,000	6,674	0,001
-10,250	41,241	-5,000	6,281	0,001
-11,250	50,754	-5,000	5,794	0,001
-12,250	60,313	-5,000	5,353	0,001
-13,250	69,919	-5,000	4,959	0,000

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-14,250	79,567	-5,000	4,607	0,000
-14,750	84,406	-5,000	4,446	0,000
-15,500	91,681	-5,000	4,221	0,000
-16,500	101,410	-5,000	3,950	0,000
-17,500	111,167	-5,000	3,707	0,000
-18,500	120,950	-5,000	3,490	0,000
-19,500	130,754	-5,000	3,294	0,000
-20,000	135,664	-5,000	3,204	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 3,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-4,300	5,401	-4,300	5,400	0,073
-4,400	6,699	-4,400	5,399	0,072
-4,500	7,990	-4,500	5,390	0,071
-4,550	8,627	-4,550	5,377	0,071
-4,600	9,259	-4,600	5,359	0,071
-4,700	9,505	-4,600	5,305	0,071
-4,800	12,783	-4,600	8,283	0,070
-4,800	12,783	-4,600	8,283	0,070
-4,900	13,439	-4,600	8,199	0,067
-5,000	14,081	-4,600	8,101	0,065
-5,100	14,701	-4,600	7,981	0,063
-5,150	15,001	-4,600	7,911	0,062
-5,200	15,297	-4,600	7,837	0,061
-5,300	15,878	-4,600	7,678	0,059
-5,500	17,033	-4,600	7,353	0,056
-5,500	17,033	-4,600	7,353	0,056
-5,750	17,465	-4,600	6,985	0,048
-6,000	17,957	-4,600	6,677	0,040
-6,000	17,957	-4,600	6,677	0,040
-6,250	19,953	-4,600	6,423	0,040
-6,500	21,991	-4,600	6,211	0,039
-6,500	21,991	-4,600	6,211	0,039
-7,100	24,324	-4,680	5,824	0,030
-7,600	26,352	-4,747	5,585	0,022
-8,100	28,426	-4,813	5,392	0,016
-8,700	30,952	-4,893	5,199	0,009
-8,700	30,952	-4,893	5,199	0,009
-9,100	31,690	-4,947	5,084	0,005
-9,500	32,436	-5,000	4,976	0,001
-9,500	32,436	-5,000	4,976	0,001
-10,250	39,748	-5,000	4,788	0,001
-11,250	49,513	-5,000	4,553	0,001
-12,250	59,289	-5,000	4,329	0,001
-13,250	69,074	-5,000	4,114	0,000
-14,250	78,869	-5,000	3,909	0,000
-14,750	83,771	-5,000	3,811	0,000
-15,500	91,128	-5,000	3,668	0,000
-16,500	100,947	-5,000	3,487	0,000
-17,500	110,779	-5,000	3,319	0,000
-18,500	120,621	-5,000	3,161	0,000
-19,500	130,474	-5,000	3,014	0,000
-20,000	135,405	-5,000	2,945	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	-3,50	0,00	-4,30	0,073
2	-1,50	0,00	-4,30	0,091
3	0,00	0,00	-4,30	0,093
4	1,50	0,00	-4,30	0,091
5	3,50	0,00	-4,30	0,073

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,046	62,280	0,028
2	365	0,056	61,366	0,035
3	365	0,057	61,266	0,036
4	365	0,056	61,366	0,035
5	365	0,046	62,280	0,028

5 Warnings and errors

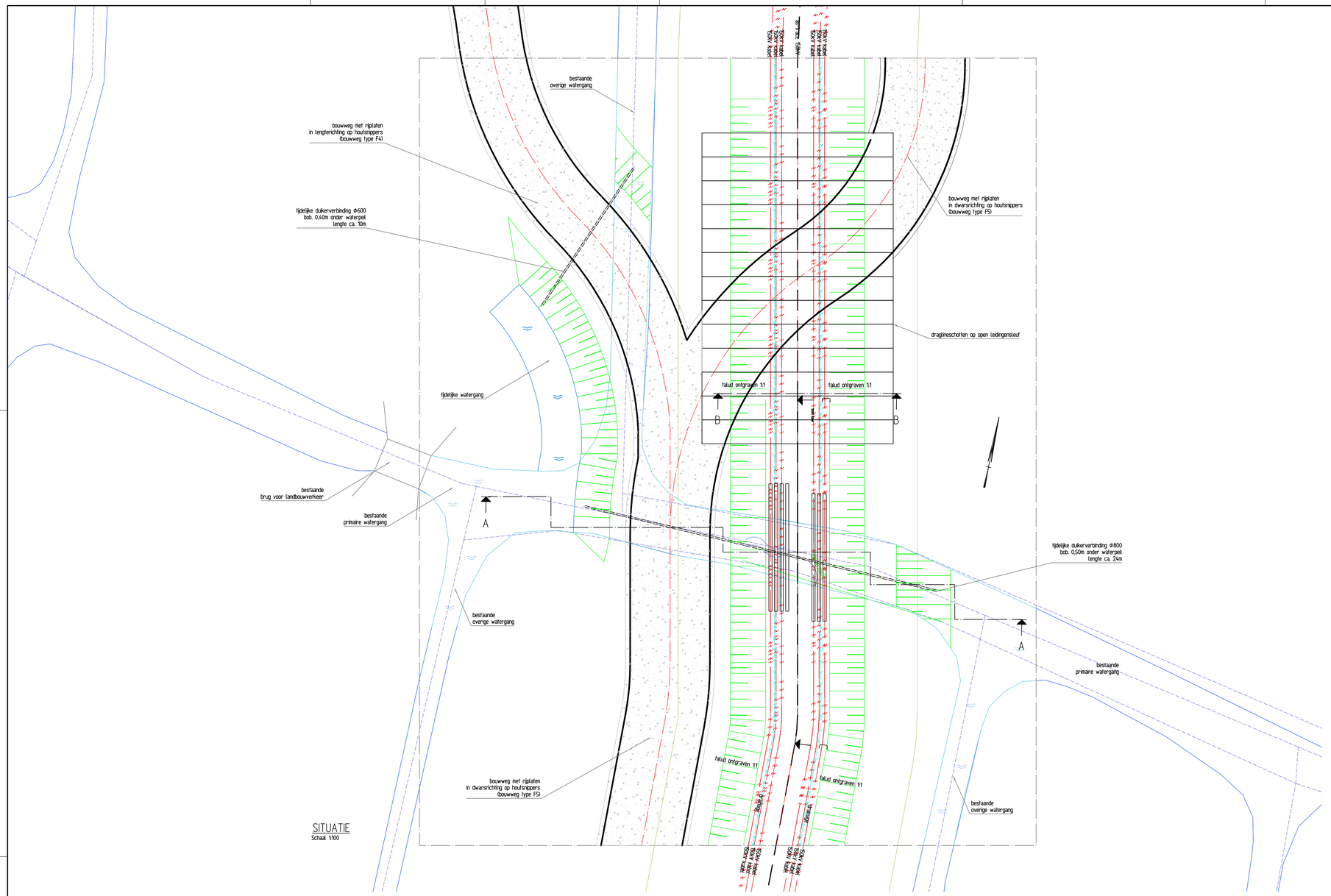
List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

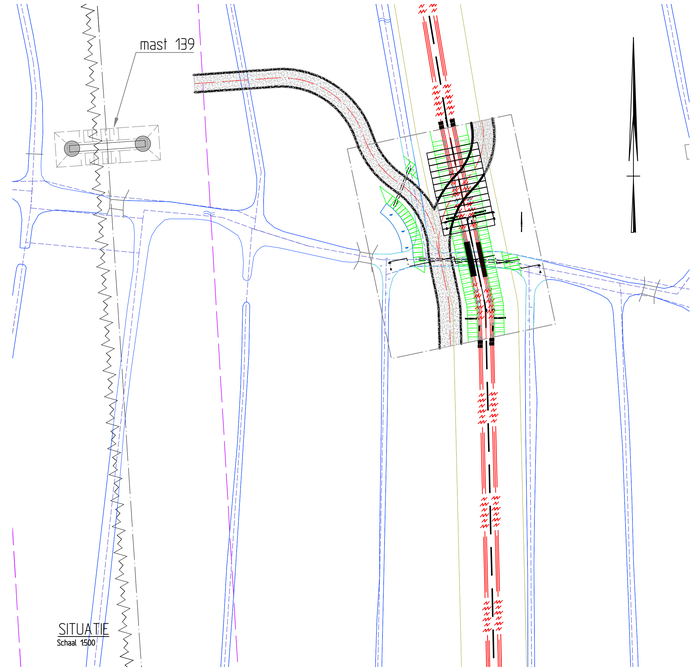
2 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (2)

3 Non-uniform load [1]: Co-ordinate is below surface (3)

End of Report



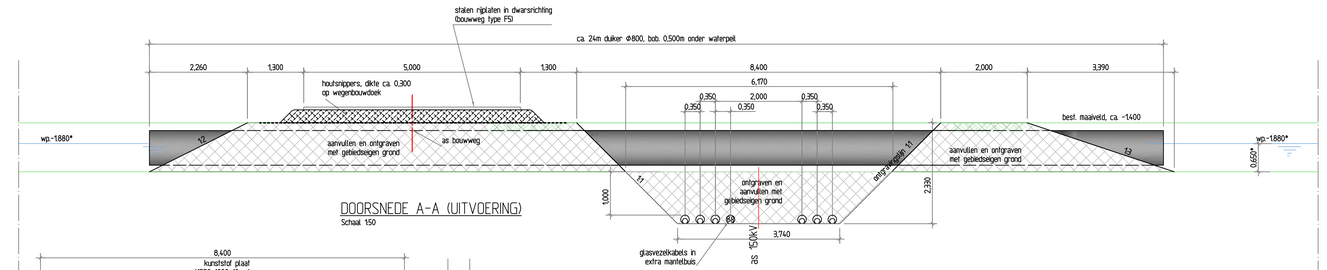
SITUATIE
Schaal 1:100



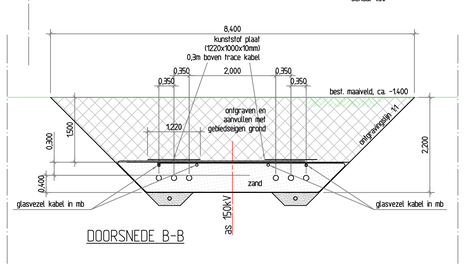
SITUATIE
Schaal 1:500



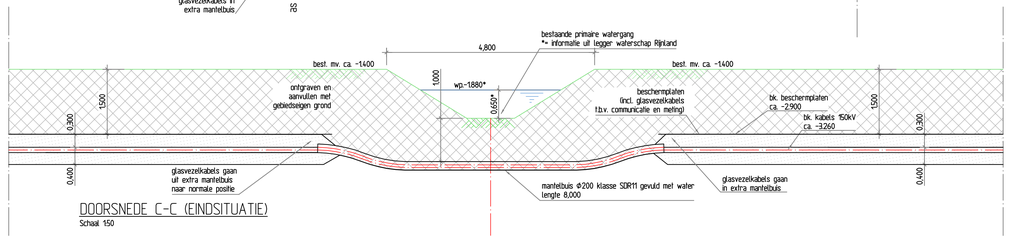
BIRDVIEW



DOORSNEDE A-A (UITVOERING)
Schaal 1:50

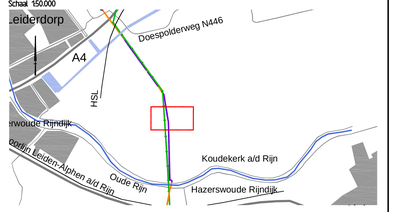


DOORSNEDE B-B



DOORSNEDE C-C (EINDSITUATIE)
Schaal 1:50

TOPOGRAFISCH FRAGMENT
Schaal 1:50.000



OPMERKINGEN:

** In overleg met de waterbeheerder de afmetingen en het aantal dukervoorzieningen af te stemmen.
- zand en doek rond mantelbuizen vervallen (TVR 0095)
- beschermplaten boven mantelbuizen vervallen (TVR 0095)

Combining Knowledge and Experience
bam COFELY FABRICOM
Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	E. Duwel
		Controleur	Vrijgegeven door

Omschrijving: Definitief Ontwerp
Kabeltrace ondergronds
Kruising primaire watergang nabij mast 139

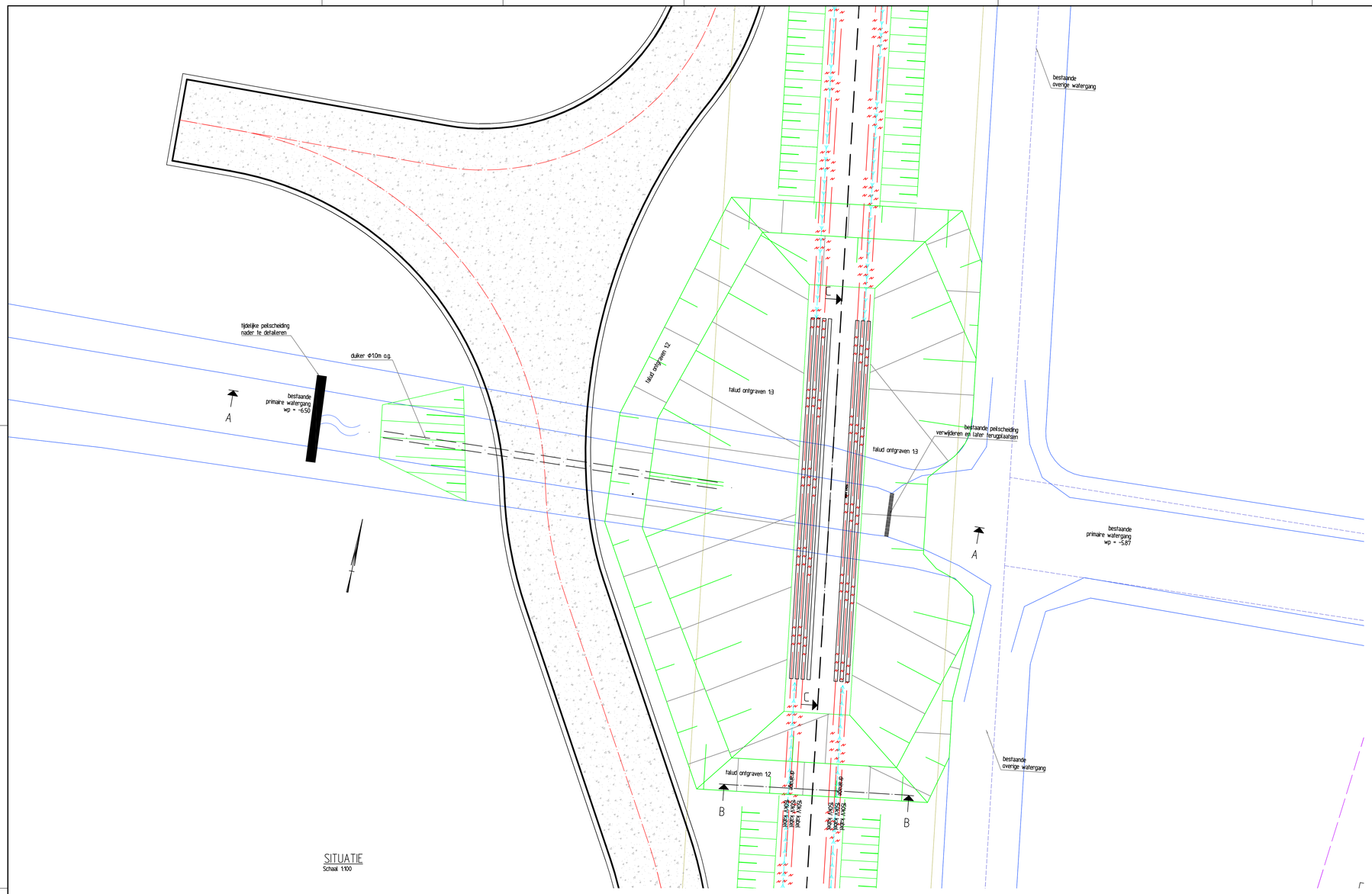
Rev.	Wijziging	Datum	Naam
03			
02			
01	zie opmerkingen	06-02-2014	K. Brouwers

Schaal: 1:500 Formaat: A0
Naam: R.G.J. Caspers Datum: 04-10-2013

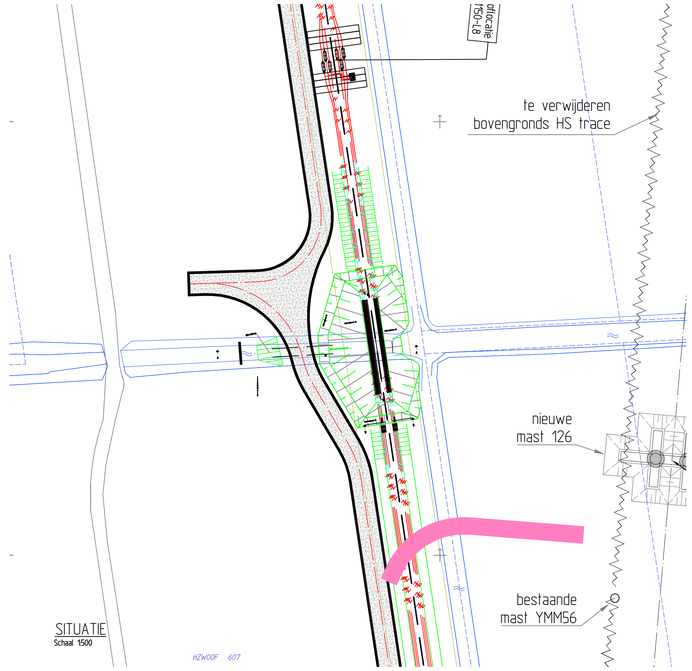
Project: Randstad 380kV Noordring

TENNET Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0101 blad 001
AutoCAD filename: Systeem:



SITUATIE
Schaal 1:100

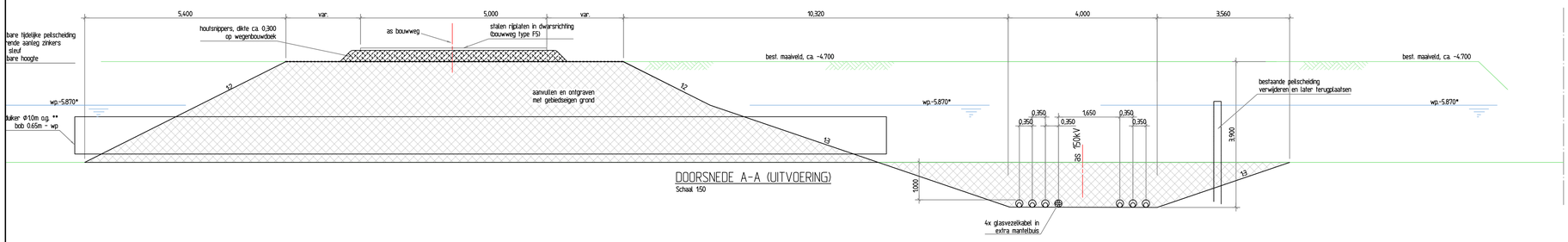


SITUATIE
Schaal 1:500

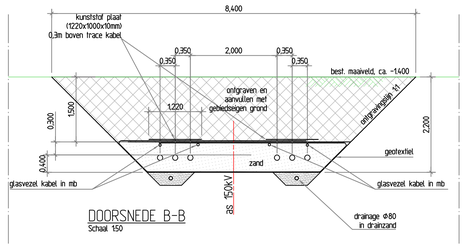
HZW00F 607



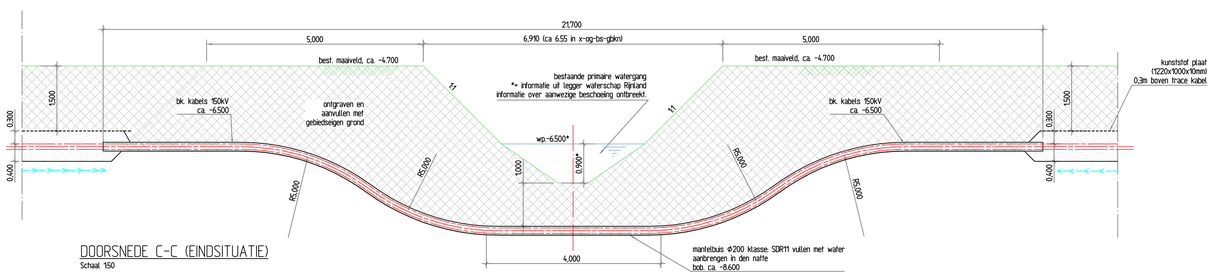
BIRDVIEW



DOORSNEDE A-A (UITVOERING)
Schaal 1:50



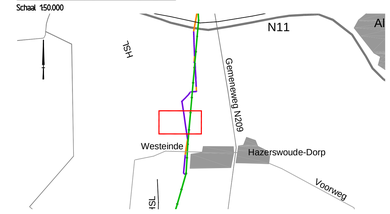
DOORSNEDE B-B
Schaal 1:50



DOORSNEDE C-C (EINDSITUATIE)
Schaal 1:50

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



OPMERKINGEN:

** In overleg met de waterbeheerder de afmetingen en het aantal duikervoorzieningen af te stemmen.
- zand en doek rond mantelbuizen vervallen (TVR 0095)
- beschermplaten boven mantelbuizen vervallen (TVR 0095)

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

	K. Brouwers	P. de Jager	E. Duvel
	Getekend door	Controleur	Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Kabeltrace ondergronds
Kruising primaire watergang nabij mast 126

Beschrijving

03			
02			
01	revisie	06-02-2014	K. Brouwers
Rev.	Wijziging	Datum	Naam

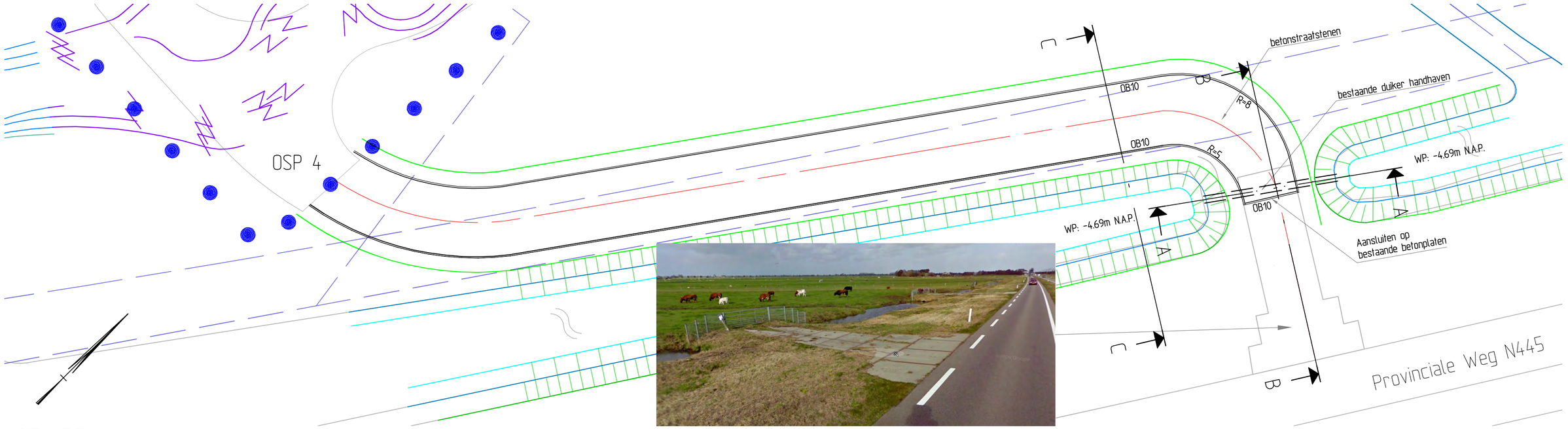
Project: Randstad 380kV Noordring

Schaal: 1:50/100 | Formaat: A0
Naam: R.G.J. Caspers | Datum: 04-10-2013

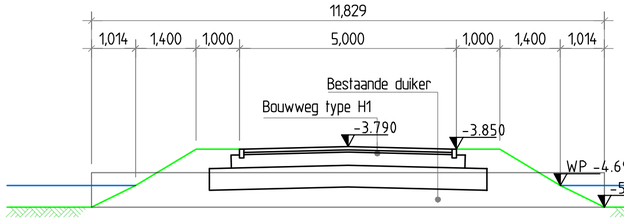
TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0102 blad 001

AutoCAD filenaam: | Stylfer:



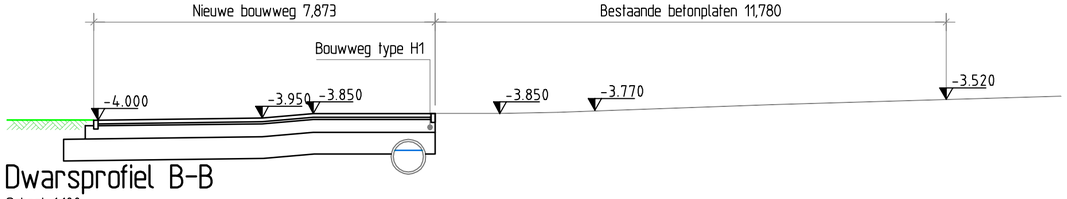
SITUATIE:
Schaal 1:200



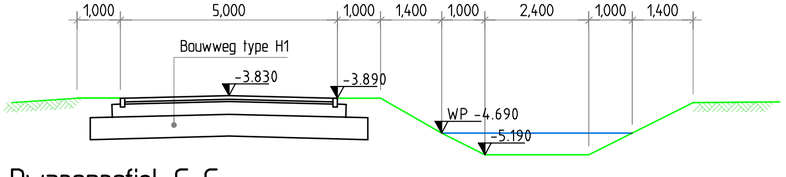
Dwarsprofiel A-A
Schaal 1:100

LAAGOPBOUW type H1:
- elementenverharding **
- 0,050m straatlaag **
- 0,300m menggranulaat
- 0,500m zand

** = tijdens de uitvoering worden deze lagen nog niet aangelegd.



Dwarsprofiel B-B
Schaal 1:100



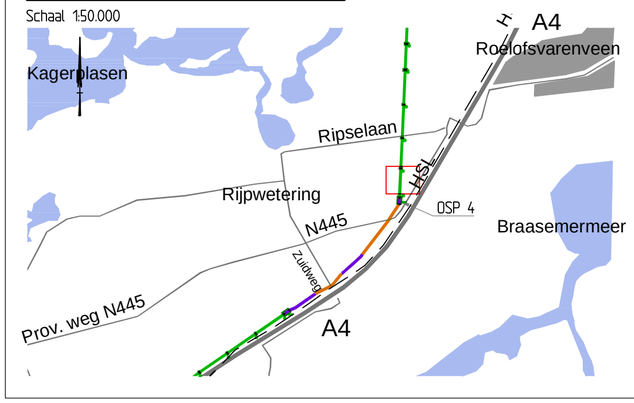
Dwarsprofiel C-C
Schaal 1:100

Verklaring

Situatie
- Bestaande situatie
- Opsluitband 100x200mm
- Kruinlijn talud
- Waterlijn (winterpeil)
- Bodem watergang
- Duiker

Dwarsprofiel
- Nieuwe verharding
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Waterlijn (winterpeil)
- Duiker

TOPOGRAFISCH FRAGMENT
Schaal 1:50.000



OPMERKINGEN:
- Maten in meters en hoogtes in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;
- Profiel gebaseerd op inmeting passepartout september 2013.

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

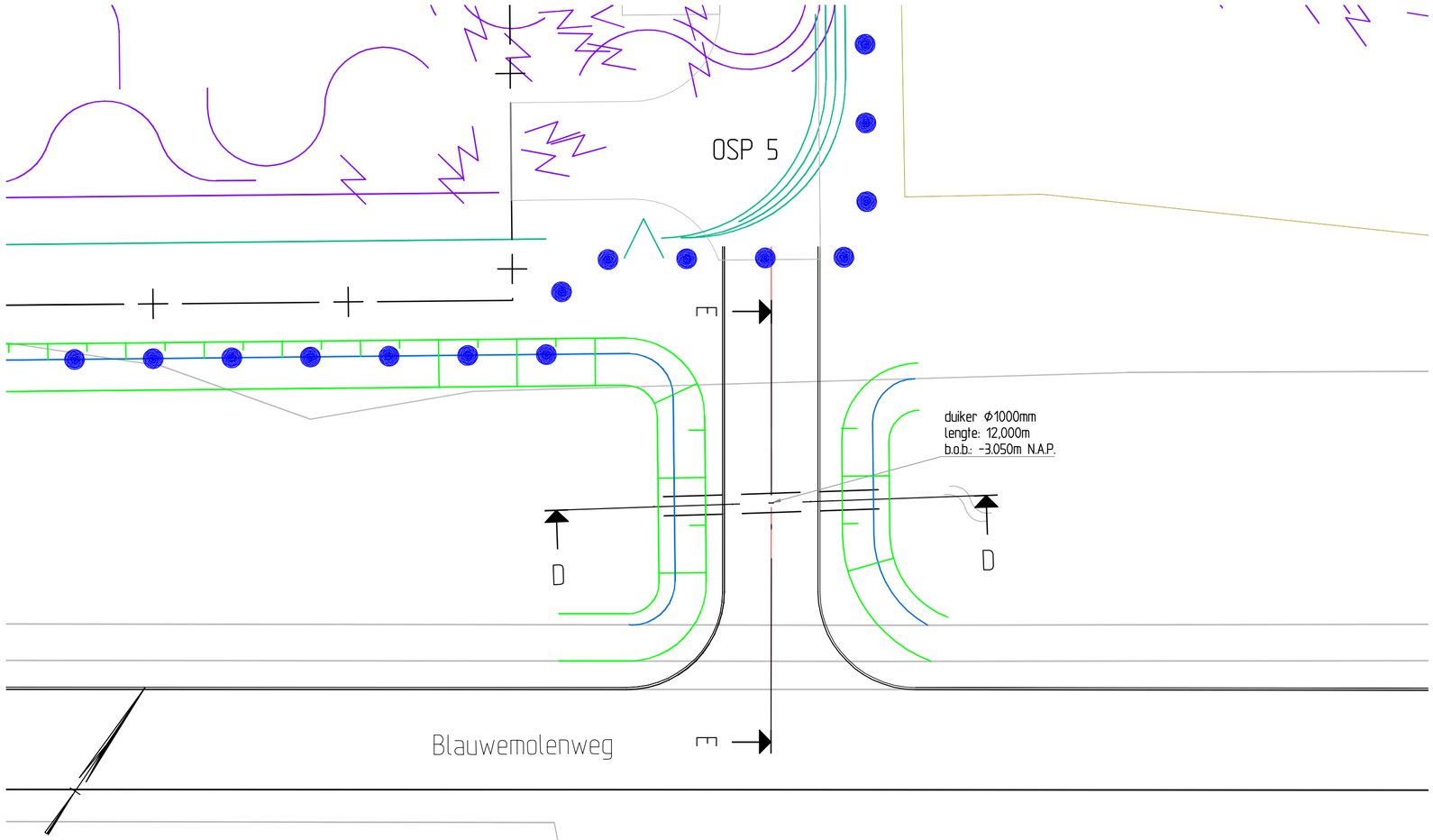
Randstad 380kV Noordring

				P. de Jager	A. Hogenboom
				Controleur	Vrijgegeven door
Omschrijving:	Definitief Ontwerp Kruising permanente werkwegen en watergangen Toegangsweg H61 naar OSP 4	C			
		B			
		A			
		Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt:	Randstad 380kV Noordring	Schaal:	var.	Formaat:	A2
		Naam:	W. Vissers	Datum:	04-10-2013

TenneT Taking power further

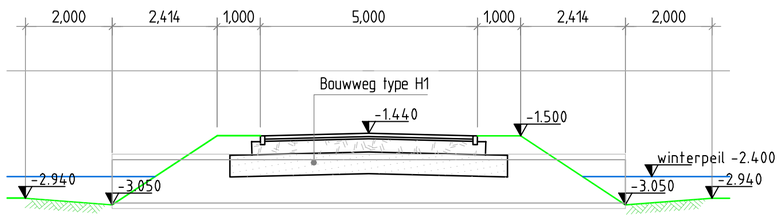
Tekeningnummer: R3N-TEK-0094 blad 001

AutoCAD filename: Systnr:



SITUATIE:

Schaal 1:200

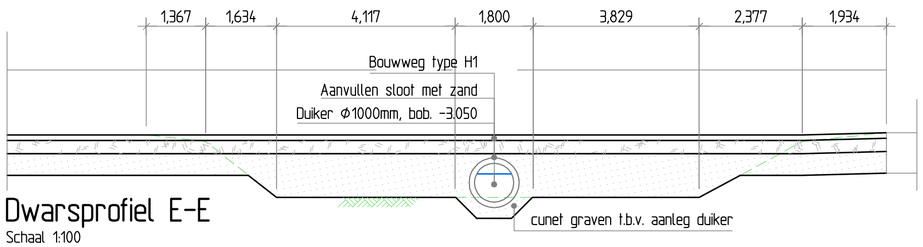


Dwarsprofiel D-D

Schaal 1:100

LAAGOPBOUW type H1:
- elementenverharding **
- 0,050m straatlaag **
- 0,300m menggranulaat
- 0,500m zand

** = tijdens de uitvoering worden deze lagen nog niet aangelegd.



Dwarsprofiel E-E

Schaal 1:100

Verklaring

Situatie

- Bestaande situatie
- Opsluitband 100x200mm
- Kruinlijn talud
- Waterlijn (winterpeil)
- Bodem watergang
- Duiker

Dwarsprofiel

- Nieuwe verharding
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Waterlijn (winterpeil)
- Duiker

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



OPMERKINGEN:

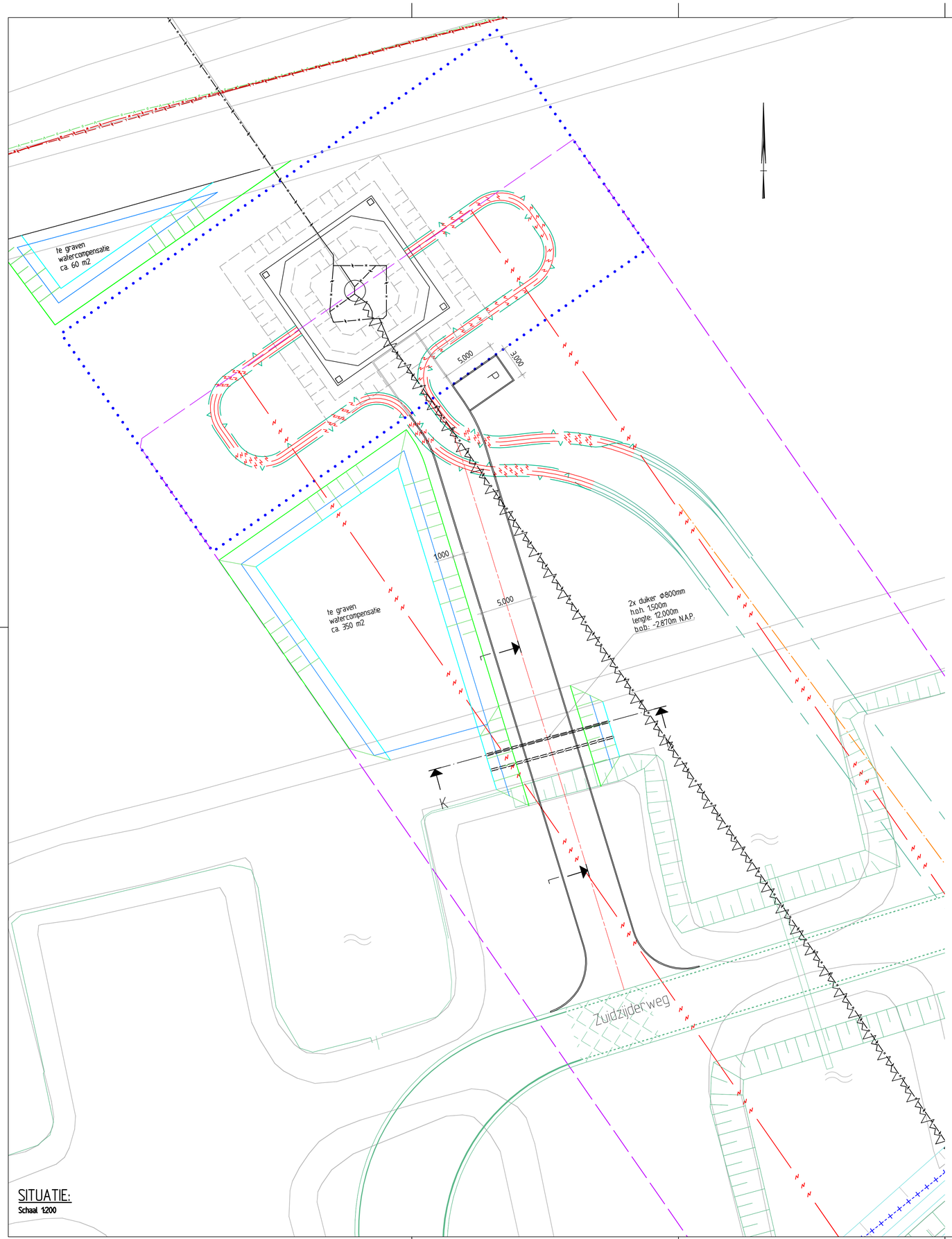
- Maten in meters en hoogtes in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;
- Profiel gebaseerd op inmeting passepartout september 2013.

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager (Controleur)	E. Duwel (Vrijgegeven door)
Omschrijving: Defintief Ontwerp Kruising permanente werkwegen en watergangen Toegangsweg 131 naar OSP 5	03			
	02			
	01	Watergang aangepast	01-04-2014	R.G.J. Caspers
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt: Randstad 380kV Noordring	Schaal: var.		Formaat: A2	
	Naam: W. Vissers		Datum: 04-10-2013	
TenneT Taking power further	Tekeningnummer: R3N-TEK-0095 blad 001			
	AutoCAD filename:		Systnr:	



SITUATIE:
Schaal 1:200

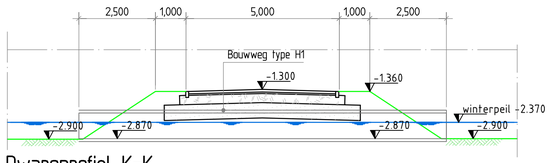
Verklaring

Situatie

- Bestaande situatie
- Opsluitband 100x200mm
- Kruinlijn talud
- Watertijn (winterpeil)
- Bodem watergang
- Duiker

Dwarsprofiel

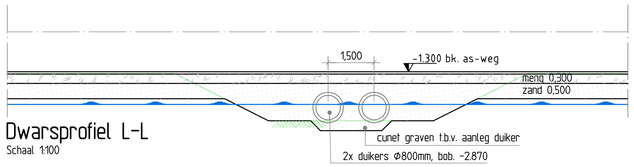
- Nieuwe verharding
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Watertijn (winterpeil)
- Duiker



Dwarsprofiel K-K
Schaal 1:100

LAAGOPBOUW type H1
- elementenverharding **
- 0,050m straatlaag **
- 0,300m menggranulaat
- 0,500m zand

** = tijdens de uitvoering worden deze lagen nog niet aangelegd.



Dwarsprofiel L-L
Schaal 1:100

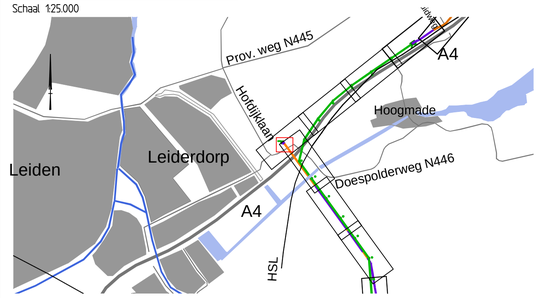
Uitgangspunten duiker

Beheersgebied Hoogheemraadschap Rijnland		
Breedte sloot	Diameter duiker	b.o.b.
1-4m	600mm	0,40m
4-6m	800mm	0,50m
>6m	1000mm	0,65m

* b.o.b. maat gemeten vanaf winterpeil

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:25.000



OPMERKINGEN:

- Maten in meters en hoogtes in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;
- Profiel gebaseerd op inmeting passepartout september 2013.

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM GDF SUEZ

Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager	A. Hogenboom
			Controleur	Vrijgegeven door
Definitief Ontwerp	03			
Kruising permanente werkwegen en watergangen	02			
Toegangsweg K11 naar OSP YMM74	01	Watercompensatie	13-11-2013	R.G.J. Caspers
Omschrijving:	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
	Schaal:	1:200 /1:100	Formaat:	A1
Projekt: Randstad 380 kV Noordring	Naam:	R.G.J. Caspers	Datum:	01-11-2013

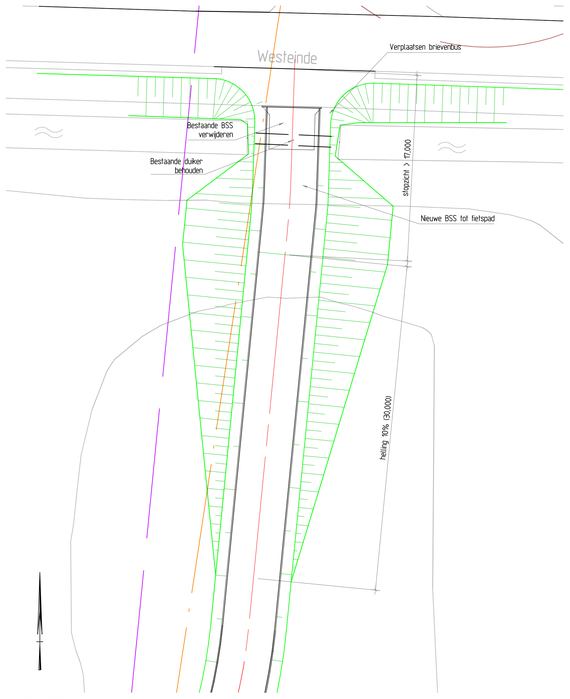
TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0096 blad 001

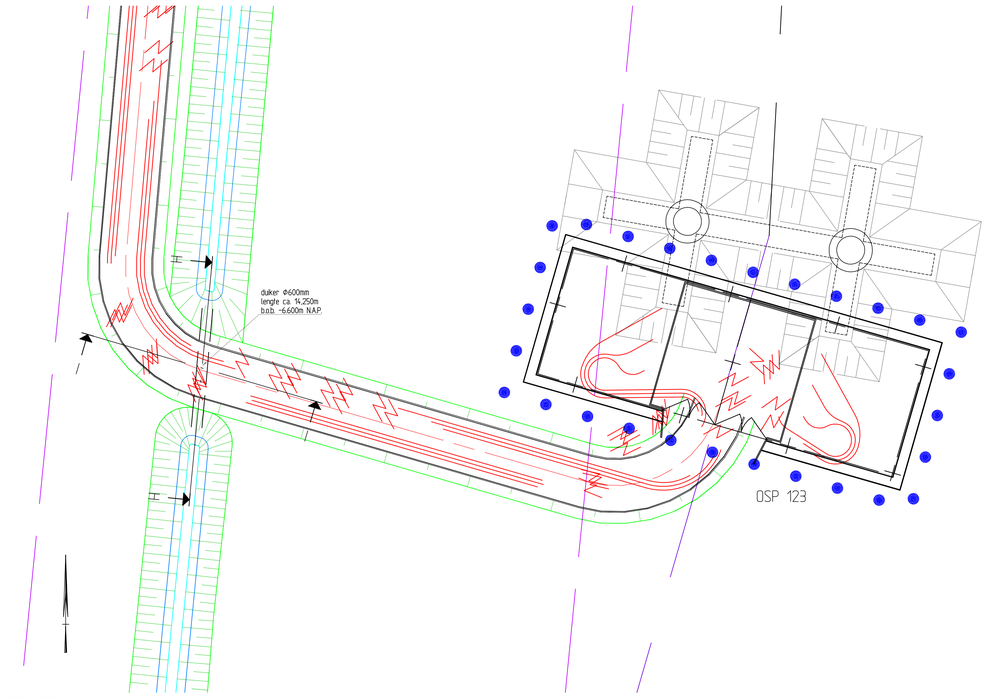
AutoCAD filename: Systhr:



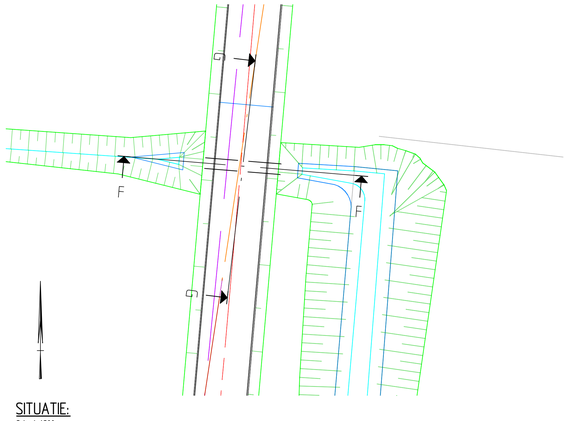
SITUATIE:
Schaal 1:1000



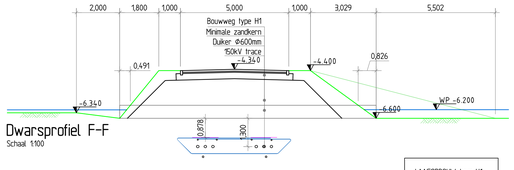
SITUATIE:
Schaal 1:200



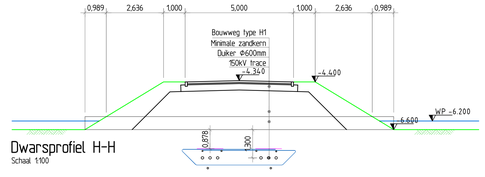
SITUATIE:
Schaal 1:200



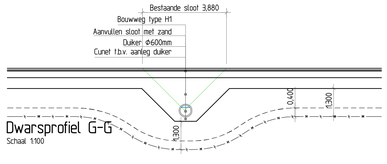
SITUATIE:
Schaal 1:200



Dwarsprofiel F-F
Schaal 1:100



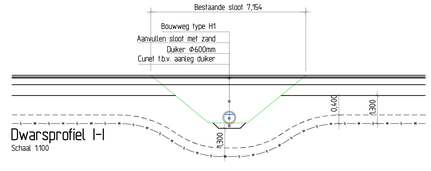
Dwarsprofiel H-H
Schaal 1:100



Dwarsprofiel G-G
Schaal 1:100

LAAGOPBOUW type H1
- elementenverharding **
- 0.050m straatlaag **
- 0.300m menggranulaat
- 0.500m zand

** = tijdens de uitvoering worden deze lagen nog niet aangelegd.



Dwarsprofiel I-I
Schaal 1:100

Verklaring

Situatie

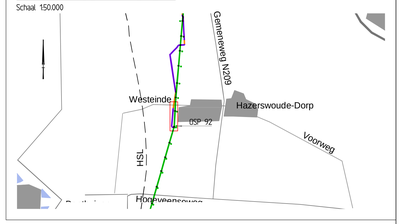
- Bestaande situatie
- Opsluitband 100x200mm
- Kruinlijn talud
- Waterlijn (winterpeil)
- Bodem watergang
- Duiker

Dwarsprofiel

- Nieuwe verharding
- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- Waterlijn (winterpeil)
- Duiker

TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000



OPMERKINGEN:

- Maten in meters en hoogtes in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld.
- Profiel gebaseerd op inmeting passepartout september 2013.

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	A. Hogenboom
		Certificateur	Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp
Kruising permanente werkwegen en waterganges
Toegangsweg L61 naar OSP 123

Beschrijving

Rev.	Wijziging	Datum	Naam
C			
B			
A			

Schaal: WAT. Formaat: A0

Project: Randstad 380kV Noordring

Naam: W. Vissers Datum: 04-10-2013

TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0097 blad 001

AutoCAD filenaam: Sysfer:

Bijlage 3a
Gegevens bemaling

Bemalingsadvies beheersgebied Rijnland

Project:
Randstad 380kV Noordring

Opdrachtgever:
TenneT TSO

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
00	19-07-2013	Omgezet naar DO-fase
01	06-08-2013	7e levering grondonderzoek verwerkt
02	06-09-2013	6e levering grondonderzoek verwerkt
03	18-10-2013	Alle hoofdstukken
04	15-11-2013	Tekstuele toevoegingen, verleggen kabel bij mast 124 toegevoegd, mast 147 met damwand
05	10-12-2013	Aanvulling hoofdstukken 6 en 8, bijlagen 8-12
06	05-02-2014	Tabellen 1,8,9,11,12,14,16,17,19; bijlagen 4,6,10 i.v.m. opm. HvR en nieuwe mastenlijst

Documentnummer: R3N-OWR-0039

Opsteller	*Controleur*	*Vrijgever*
S. Wolthuis Geohydroloog	P. de Jager Ontwerp manager	E. Duwel Project manager

Distributie

Naam	Bedrijf
Extern	
Guido Volman	TenneT TSO
Intern	
Erik Duwel	BAM
Pieter de Jager	BAM
Eric van Rooijen	BAM
Rob Bakker	BAM
Erwin ten Cate	BAM
Michael Desmet	Cofely Fabricom
Hein Pijnappel	Mott MacDonald

Beheer

De documentbeheerder van de combinatie verzorgt de distributie. Alleen houders van een geregistreerde kopie ontvangen automatisch aanvullingen en/of wijzigingen. Het is de verantwoordelijkheid van de houders het document up to date te houden. De laatste versie is altijd beschikbaar in ThinkProject!

Indien documenten worden geprint, geldt het volgende: een geregistreerde kopie is geldig vanaf de datum van uitgifte. Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen'.

Neem bij twijfel over de geldende versie contact op met de documentbeheerder.

Inhoudsopgave

1. Inleiding *4*
2. Project *5*
2.1. Projectomschrijving 5
2.2. Werkmethodiek 5
2.3. Uitgangspunten en randvoorwaarden 7
3. Bodemonderzoek *11*
3.1. Grondmechanisch onderzoek 11
3.2. Geohydrologisch onderzoek 11
4. (Geo)hydrologische locatiegegevens *12*
4.1. Schematisering bodem 12
4.2. Stijghoogte watervoerende pakketten 12
4.3. Chemische kwaliteit 14
5. Resultaten berekeningen *17*
5.1. Verticale stabiliteit sleufbodem 17
5.2. Benodigde verlaging stijghoogte 22
5.3. Conceptueel bemalingssysteem 25
5.4. Prognose debiet 26
5.5. Berekende stijghoogte omgeving 33
6. Invloed bemalingen op de omgeving *35*
6.1. Maaiveldzakking 35
6.2. Droogte- en vernattingsschade 37
6.3. Bodemverontreiniging 38
6.4. Bestaande onttrekkingen 39
6.5. Veranderen van kwel en inzijging 40
6.6. Verzilten 40
6.7. Archeologische waardevolle gebieden 40
7. Wettelijk kader *41*
7.1. Onttrekken van grondwater 41
7.2. Lozen van grondwater 41
8. Monitoring tijdens bemaling *42*
9. Bijlagen *45*
Bijlage 1 Overzichtstekening 46
Bijlage 2 Voorlopige planning 47
Bijlage 3 Locaties sonderingen, boringen en peilbuizen 48
Bijlage 4 Geotechnisch lengteprofiel 49
Bijlage 5 Samenvatting waterkwaliteit 50
Bijlage 6 Opbarstberekeningen 51
Bijlage 7 Overzicht invloedsgebieden 52
Bijlage 8 Lozingsplan 53
Bijlage 9 Zettingsberekeningen 54
Bijlage 10 Samenvatting bemalingen 55
Bijlage 11 Samenvatting zettingen 56
Bijlage 12 Fundatiegegevens bebouwing 57

1. INLEIDING

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. De nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig.

Het ontwerptracé van de nieuwe Randstad 380kV verbinding is sinds eind 2008 bekend. De plannen gaan uit van twee ringen, tussen Wateringen en Zoetermeer (Zuidring) en tussen Zoetermeer en Beverwijk (Noordring). Eind 2012 heeft TenneT de aanbesteding opgestart voor het gedeelte van de Noordring tussen station Vijfhuizen en Bleiswijk. Het contract van de Noordring is opgedeeld in twee percelen, waarbij de grens ligt bij de Zuidelijke Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder.

BAM heeft op 8 juli 2013 het contract ondertekend met TenneT voor het ontwerp en realiseren van perceel 2 (het zuidelijke gedeelte van de Noordring). Het tracé van perceel 2 loopt van de Zuidelijke Ringvaart (provinciegrens Noord-Holland en Zuid-Holland) tot aan Zoetermeer. Dit document heeft betrekking op perceel 2 (het zuidelijke gedeelte van de Noordring), en bestaat uit de secties H t/m een gedeelte van sectie M. Deze secties liggen in het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Rijnland. Het document met kenmerk R3N-OWR-0040 behandeld het tracé met een gedeelte van sectie M en in zijn geheel sectie N, gelegen in het gebied van het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Dit bemalingsadvies heeft als doel het waterbezwaar te berekenen en de verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte te bepalen. Het onttrekkingsdebiet en -duur worden getoetst aan het vastgestelde beleid en de invloed op alle bij het grondwaterbeheer betrokken belangen wordt bepaald. Dit zijn de effecten op landbouw, natuur, zetting van grondlagen waardoor schade aan infrastructuur kan ontstaan, archeologische bodemschatten, andere onttrekkingen of een grondwaterverontreiniging. Wanneer de effecten te groot zijn worden maatregelen voorgesteld om deze te verkleinen.

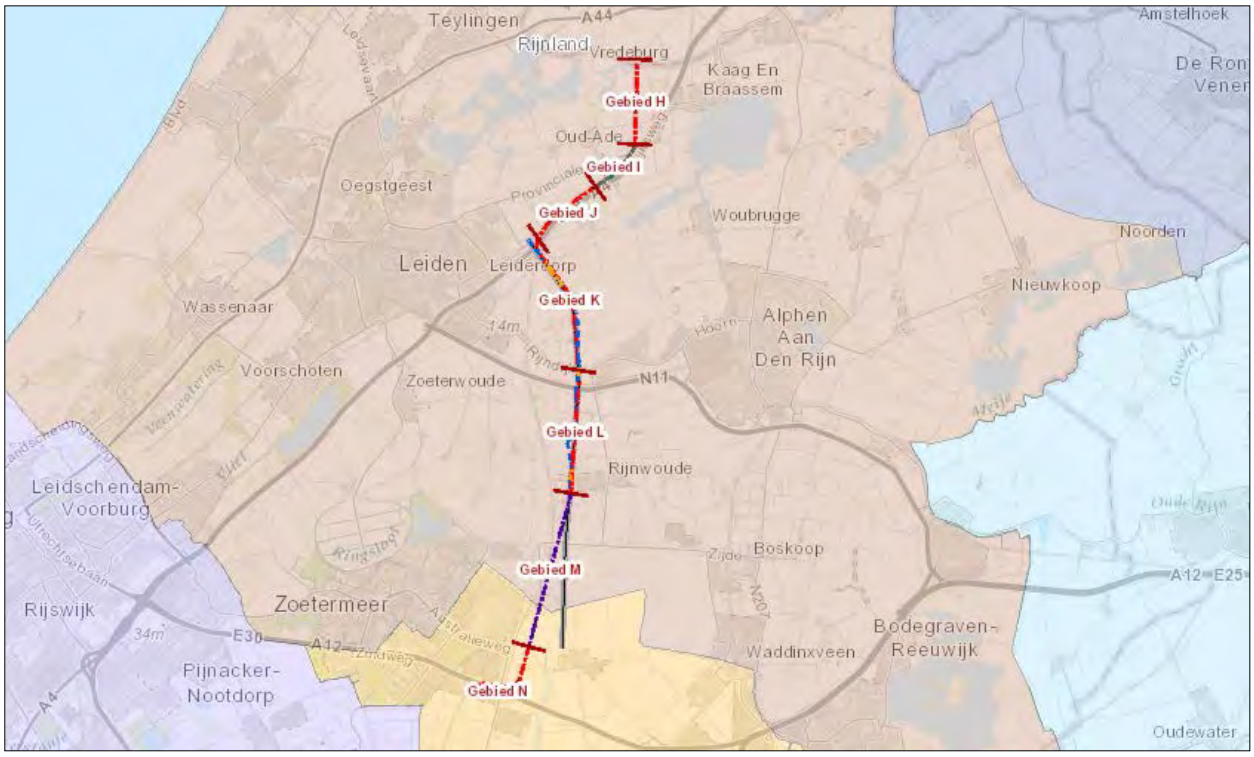
2. PROJECT

2.1. PROJECTOMSCHRIJVING

Het project betreft de aanleg van een nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding tussen Roelofarendsveen en Zoetermeer. Dit zijn de secties H t/m N, welke voornamelijk zijn gelegen in het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Rijnland. De ligging van het tracé is weergegeven in figuur 1, waarbij het bruin aangegeven gebied het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Rijnland is en het gele gebied het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. De waterschapsgrens loopt tussen de bestaande masten met de codering ZT-LD150-045 en ZT-LD150-046 en de nieuwe mastcoderingen 112 en 113.

Het tracé volgt de ligging van het bestaande bovengrondse 150kV-hoogspanningslijn. De 30 vakwerkmasten in de secties K, L en M worden verwijderd en vervangen door 61 Wintrack-masten (met 5 typen mastfundaties). Ook in de sectie H en J worden nieuwe Wintrack-masten geplaatst. In de secties K en L wordt de bovengrondse 380kV-verbinding gecombineerd met een ondergrondse 150kV-verbinding. In sectie I wordt de 380kV-verbinding ondergronds aangelegd. In totaal wordt circa 10 km hoogspanningsverbinding met diverse gestuurde boringen ondergronds aangelegd. De ondergrondse hoogspanningsverbindingen worden door middel van 5 opstijgpunten met de bovengrondse hoogspanningslijnen verbonden. De overzichtstekeningen met de verschillende onderdelen is opgenomen in bijlage 1.

Het gehele tracé is voornamelijk gelegen in het buitengebied en kruist verschillende poldergebieden.



Figuur 1 Regionale situatie met ligging tracé

2.2. WERKMETHODIEK

Deze paragraaf bevat een omschrijving van de werkmethoden voor de verschillende onderdelen.

Bij aanvang van werkzaamheden wordt eerst een nul opname gemaakt, de afrastering geplaatst en de werkweg tot het werkterrein aangelegd. Aansluitend wordt de werklocatie voor het maken van de HDD boringen ingericht. Als de HDD boringen zijn uitgevoerd kan worden begonnen met de sleuf voor de kabels. Als eerste wordt de bemaling aangebracht. De freatische bemaling bestaat uit twee horizontale drains, onder

de ontgraving, aan weerszijde van de sleuf. De horizontale drainage zal worden aangebracht met een kettingfreesmachine. De drain wordt middels plunjerpompen bemalen en het grondwater wordt geloosd op een nabijgelegen watergang. Indien er spanningsbemaling nodig is wordt deze ook voorafgaand aan de graafwerkzaamheden aangebracht.

De sleuf wordt machinaal ontgraven. De verschillende grondlagen worden apart ontgraven en tijdelijk opgeslagen naast de sleuf. Als de sleuf is gegraven wordt er een geotextiel aangebracht en een laag zand aangebracht. Deze laag zand wordt verdicht. Boven op deze laag zand worden kabelhondjes aangebracht voor het transport van de kabel. De kabelhaspel wordt op een haspelwagen naar het begin van de te trekken sectie gebracht. De kabel wordt van de haspel gerold en door middel van kabeltransportmiddelen (lier, kabelhondjes en mosterdpotten) door de boringen getransporteerd en in de sleuf op zijn plaats gelegd. Als alle kabels op hun plaats liggen, worden deze ingemeten en kan de sleuf worden gedicht en afgewerkt. Volgens hetzelfde proces kan aan de aansluitende sectie worden begonnen.

Na het inrichten van de werklocatie van de opstijgpunten (OSP) worden eerst vanaf maaiveld de prefab betonpalen geslagen voor zowel de mastfundatie als de overige fundaties op de OSP. Vervolgens wordt er een minimale ontgraving toegepast. Een smalle ontgravingsstrook beperkt het gevaar van opbarsten waardoor spanningsbemaling achterwege kan blijven. Het freatische water wordt met open bemaling uit de bouwput gepompt en geloosd op de nabijgelegen watergang.
Na de ontgraving wordt de fundering voor de masten gemaakt. De fundaties voor de OSP worden gemaakt nadat de mastfundatie geheel gereed is. De fundaties op de OSP dienen gereed te zijn voordat de ondergrondse kabels gelegd kunnen worden. De aanleg van de ondergrondse kabels op de opstijgpunten wordt uitgevoerd op dezelfde manier als voor de sleuven. Na het aanbrengen van de kabels volgt de afwerking van de OSP. De kabelkokers worden aangebracht, de verhardingen, het hekwerk en het veldhuisje.

Voor de nieuwe mastfundaties geldt dat na het inrichten van de werklocatie, eerst vanaf maaiveld de prefab betonpalen worden geslagen. Vervolgens wordt de freatische bemaling en indien noodzakelijk een spanningsbemaling aangebracht. De freatische bemaling bestaat uit een horizontale drain. De sleuven voor de mastfundatie worden in één keer ontgraven tot maximale ontgravingsdiepte, waarna er een grondverbetering wordt aangebracht. Daarna kan de prefab onderbalk worden gesteld, het vlechten en afstorten van de onderbalk. Dit duurt ongeveer een werkweek. De sleuf wordt vanaf de onderbalk aangevuld met grond tot aan de onderkant van de opstort voor de ankerpakket (tot circa 1,5 meter beneden maaiveld). Dit duurt eveneens ongeveer een werkweek. Dan vindt het bekisten, vlechten en stellen ankers en storten, ontkisten en afwerken plaats. Vervolgens wordt de sleuf aangevuld met grond vanaf de opstort tot aan maaiveld. Het gehele proces duurt ongeveer 3 à 4 weken.

Bij de te amoveren masten wordt de bestaande fundering (stalen sokkels met het beton en de wapeningsstaven) uitgebroken tot 2 meter beneden maaiveld. De ontstane uitgravingen worden opgevuld met aangevoerde grond (uit ontgraving nieuwe fundaties). De aanvulling wordt goed verdicht. Hiervoor moeten de uitgravingen droog zijn. De freatische bemaling bestaat uit een drain met dompelpomp. Als er gevaar voor opbarsten van de putbodem ontstaat wordt eerst een spanningsbemaling geïnstalleerd. Het terrein wordt achtergelaten conform de overeenkomst met de landeigenaar.

2.3. UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Op basis van de verstrekte gegevens zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- De geometrische gegevens van de sleuven zijn voor de ondergrondse kabelverbinding, de nieuwe mastfundaties en de te verwijderen masten vermeld in respectievelijk tabel 1 t/m tabel 3
- Er wordt in het algemeen ontgraven onder een talud 1:1. Uitzondering hierop vormen de aanleg van de mastfundaties 147, 148, 161 en 162. De ontgraving voor mast 161 wordt binnen gesloten damwanden uitgevoerd. De masten 148 en 162 worden binnen een halve damwandomsluiting uitgevoerd.
- Er wordt een grondverbetering toegepast met een dikte van 25 cm (nieuwe mastfundaties), 30 cm (ondergrondse 150kV-kabelverbinding) en 35 cm (ondergrondse 380kV-kabelverbinding).
- Een drooglegging van 30 cm voor de sleuf (behoudens tijdens de aanleg van de grondverbetering).
- Een ondergronds 380kV-verbinding heeft 12 kabels die in twee sleuven worden gelegd (6 per sleuf).
- Een ondergrondse 150kV-verbinding heeft 6 kabels die in één sleuf wordt gelegd.
- Bij de mofputten (lasputten) worden de kabels tussen de delen aan elkaar gelast.
- De onderlinge afstand tussen de nieuwe mastfundaties is circa 350 m à 400 m.
- De vakwerkmasten hebben een fundatie op 8-32 palen. De palen zijn circa 11 m à 16 m lang. De bestaande palen worden gesneld op 2 meter beneden maaiveld.
- Bij de Wintrackmasten worden de palen van te voren aangebracht.
- Binnen een 380kV- sectie lengte van circa 850 m wordt ongeveer 2 à 3 weken ontgraven, 2 weken de kabels getrokken en vervolgens wordt ongeveer gedurende 3 weken de sleuf gedicht. De totaal geplande duur van de bemaling is circa 8 weken.
- Binnen een 150kV- sectie lengte van circa 1.200 m wordt ongeveer 2 weken ontgraven, 2 weken de kabels getrokken en vervolgens wordt ongeveer gedurende 2 weken de sleuf gedicht. De totaal geplande duur van de bemaling is circa 6 weken.
- Per sectielengte wordt in één keer bemalen.
- Bij de opstijgpunten is de geplande duur van de bemaling circa 6 weken.
- De geplande duur van de spanningsbemaling bij de aan te leggen mastfundaties is circa 1 week.
- De geplande duur van de bemaling bij de te verwijderen mastfundaties is circa 1 week.
- Het waterniveau in de nabijgelegen oppervlaktewaterlichamen wordt niet lager ten gevolge van de beoogde bemaling.
- De werkzaamheden zijn gepland tussen begin 2016 tot en met begin 2017. De planning van de werkzaamheden is nog niet definitief. De voorlopige volgorde van de onderdelen is in bijlage 2 opgenomen.

Tabel 1 Samenvatting gegevens ondergrondse kabelverbinding

Sectie	Beschrijving	Sondering en/of boring	Maaiveld-niveau [1] [m NAP]	Lengte [m]	Breedte [m]	Ontgravings-diepte [2] [m – mv.]	Ontgravings-niveau [3] [m NAP]	Opmerking
I	OSP Provinciale weg	1209t/m1212	-4,05	73	40	1,05	-5,1	
I1- 380	HDD05-ACM-I1	1080	-3,78	75	9	2,20	-6,0	
I1- 380	Mof ACM-I1	1080	-3,78	18	12	2,53	-6,3	
I2- 380	ACM-I1-HDD07	1081t/m1083, 349	-3,86	290	9	2,20	-6,2	3 slootkruisingen (2 tijd. dempen)[4]
I2- 380	HDD07-ACM-I2	1087, 1088	-1,66	50	9	2,00	-3,6	
I2- 380	Mof ACM-I2	1088	-1,67	18	12	2,33	-4,0	
I3- 380	ACM-I2-OSP Zuidweg	1089, 1090	-1,78	315	9	2,00	-3,8	2 slootkruisingen (2 tijd. dempen)[4]
J	OSP Zuidweg	1213t/m1215	-1,66	73	40	0,95	-2,6	
K	OSP Hoogmade	1189	-1,30	40	17	0,85	-2,1	±110 m afstand[6]
K1-150	OSP Hoogmade-HDD0.1	1189	-1,27	30	8	2,00	-3,3	±80 m afstand[6]
K1-150	HDD0.1-AEM-K1	385, B149	-1,51	70	8	2,00	-3,5	±125 m afstand[6]

Sectie	Beschrijving	Sondering en/of boring	Maaiveld-niveau [1] [m NAP]	Lengte [m]	Breedte [m]	Ontgravings-diepte [2] [m – mv.]	Ontgravings-niveau [3] [m NAP]	Opmerking
K1-150	Mof AEM-K1	385, B149	-1,51	18	13	2,43	-3,9	
K2-150	AEM-K1-HDD0.2	B30F0903, 390, 392	-1,50	860	8	2,00	-3,4	19 sloot-kruisingen[4]
K2-150	HDD0.2-AEM-K2	B30F0711, B147	-1,40	20	8	2,00	-3,3	1 slootkruising[4]
K2-150	Mof AEM-K2	B147	-1,51	18	13	2,43	-3,9	
K3-150	AEM-K2-HDD0.3	B147	-1,51	415	8	2,00	-3,5	5 slootkruisingen[4]
K3-150	HDD 0.3-AEM-K3	1091t/m1093	-1,31	380	8	2,00	-3,3	2 slootkruisingen[4]
K3-150	Mof AEM-K3	1093	-1,36	18	13	2,63	-4,0	
K4-150	AEM-K3-AEM-K4	B30H2568, 1093, 1096t/m1098, 402	-1,42	915	8	2,20	-3,5	1 primaire slootkruising[5]
K4-150	Mof AEM-K4	1098	-1,36	18	13	2,63	-4,0	
K5-150	AEM-K4-AEM-K5	1099t/m1102	-1,34	710	8	2,20	-3,5	
K5-150	Mof AEM-K5	1103	-1,33	18	13	2,63	-4,0	
K6-150	AEM-K5-HDD11/12	415, 1103, 1104	-1,02	215	8	2,20	-3,5	1 slootkruising[4]
L6-150	HDD11/12-AEM-L6	1120, 1121	-1,84	125	8	2,00	-3,7	
L6-150	Mof AEM-L6	1121	-1,96	18	13	2,43	-4,4	
L7-150	AEM-L6-HDD13	1121, 439	-1,88	470	8	2,00	-4,0	
L7-150	HDD13 – AEM-L7	446, 1124, 1125	-2,09	585	8	2,00	-4,1	
L7-150	Mof AEM-L7	1125	-2,17	18	13	2,63	-4,8	
L8-150	AEM-L7-HDD14	1125	-2,17	30	8	2,20	-4,4	
L8-150	HDD14-AEM-L8	1127t/m1131	-4,63	1.055	8	2,20	-7,1	4 slootkruisingen[4]
L8-150	Mof AEM-L8	1131	-4,86	18	13	2,63	-7,5	
L9-150	AEM-L8-HDD15	1132, 1133	-4,68	295	8	2,20	-6,8	1 primaire slootkruising[5]
L9-150	HDD15-OSP Westeinde	1138t/m1140, 486	-4,49	525	8	1,60	-6,3	2 slootkruisingen[4]
L9-150	HDD15-mast124 (verleggen kabel)	480A	-3,83	152	8	1,75	-5,6	
M	OSP Westeinde	484, 486, 1216	-4,70	40	17	1,15	-5,8	

[1] Het gemiddelde maaiveldniveau van de betreffende sonderingen/boringen is gehanteerd
[2] Maximale ontgravingsdiepte (incl. hoger aanlegniveau i.v.m. zetting [ref. 15])
[3] Maaiveldniveau [1] plus ontgravingsdiepte [2]
[4] De bovenkant van de kabel komt bij een kruising met een secundaire watergang op 1,3 meter minus slootbodem
[5] De bovenkant van de kabel komt bij een kruising met een primaire watergang op 2,0 meter minus slootbodem
[6] De afstand van de betreffende sondering/boring tot de locatie

Tabel 2 Samenvatting gegevens nieuwe mastfundaties

Sectie	SBS-code	Type fundatie	Sondering en/of boring	Maaiveld-niveau [1] [m NAP]	Lengte [2] [m]	Breedte [m]	Ontgravings-diepte [3] [m – mv.]	Ontgravings-niveau [4] [m NAP]	Opmerking
H	162	B	309, 311, 312	-0,30[5]	28	9	2,95	-3,3	Damwand
H	161	C	313, 315, 316	-2,15[5]	31	21	3,25	-4,7	Damwand
H	160	A	317, 319, 320	-4,19	28	9	2,95	-7,0	
H	159	A	321, 322, 324	-3,93	28	9	2,95	-6,9	
H	158	A	325, 326, 328	-3,83	28	9	2,95	-6,7	
H	157	A	329, 331	-3,68	28	9	2,95	-6,7	
H	156	A	333, 335	-3,98	28	9	2,95	-6,9	
H	155	A	337, 339	-4,35	28	9	2,95	-7,2	
H	154	F	342, 344	-4,15	21	17	3,25	-7,5	
J	153	F	352, 354	-1,61	21	17	3,25	-4,9	

Sectie	SBS-code	Type fundatie	Sondering en/of boring	Maaiveld-niveau [1]	Lengte [2]	Breedte	Ontgravings-diepte [3]	Ontgravings-niveau [4]	Opmerking
				[m NAP]	[m]	[m]	[m – mv.]	[m NAP]	
J	152	A	356, 358	-1,50	28	9	2,95	-4,5	
J	151	A	359, 361	-1,97	28	9	2,95	-4,9	
J	150	A	364, 366	-1,79	28	9	2,95	-4,7	
J	149	C	368, 370	-1,72	31	21	3,25	-5,0	
J	148	C	372, 374	-0,58	31	21	3,25	-3,8	Damwand
J	147	C	375, 377	-1,36	31	21	3,25	-4,5	Damwand
K	YMM74		1189	-1,27	17	17	1,95	-3,3	
K	146	C	381, 382	-1,43	31	21	3,25	-4,4	
K	145	A	383, 385	-1,41	28	9	2,95	-4,2	
K	144	A	388, 390	-1,59	28	9	2,95	-4,5	
K	143	A	392, 394	-1,38	28	9	2,95	-4,3	
K	142	A	396, 398, B147	-1,27	28	9	2,95	-4,2	
K	141	C	1, 2	-1,29	31	21	3,25	-4,5	
K	140	A	3, 4	-1,41	28	9	2,95	-4,2	
K	139	A	5, 6	-1,29	28	9	2,95	-4,1	
K	138	A	7, 8	-1,15	28	9	2,95	-4,1	
K	137	A	404, 406	-1,23	28	9	2,95	-3,9	
K	136	A	409, 411	-1,25	28	9	2,95	-4,2	
K	135	B	415, 417	-0,54	28	9	2,95	-3,5	
L	134	B	423, 425	-0,92	28	9	2,95	-3,7	
L	133	C	428, 430	-1,64	31	21	3,25	-4,8	
L	132	C	432, 434	-1,40	31	21	3,25	-4,7	
L	131	A	437, 439	-1,78	28	9	2,95	-4,8	
L	130	A	444, 446, 447	-1,90	28	9	2,95	-4,8	
L	129	A	449, 451	-2,20	28	9	2,95	-5,1	
L	128	A	457, 459	*-4,8*	28	9	2,95	-7,5	
L	127	A	462, 464	*-5,0*	28	9	2,95	-7,7	
L	126	C	468, 470	*-5,1*	31	21	3,25	-8,0	
L	125	B	473, 475, (B135)	-3,45	28	9	2,95	-6,5	
L	124	B	478, 480	-3,48	28	9	2,95	-7,1	Sonderingen overzijde sloot
M	123	D	483, 484, 486, 1216	-4,78	39	23	3,25	-7,9	
M	122	B	488, 490	*-4,8*	28	9	2,95	-7,4	
M	121	B	493, 495	-4,79	28	9	2,95	-7,8	
M	120	B	496, 498	-4,62	28	9	2,95	-7,6	
M	119	B	500, 502	-4,49	28	9	2,95	-7,4	
M	118	D	504, 506	-4,38	39	23	3,25	-7,5	Golfterrein[5]
M	117	B	508, 510	-4,24	28	9	2,95	-7,3	
M	116	B	512, 514	-4,42	28	9	2,95	-7,3	
M	115	B	517, 519	-4,00	28	9	2,95	-6,8	
M	114	B	520, 522	-4,14	28	9	2,95	-7,0	
M	113	D	525, 527	-4,33	39	23	3,25	-7,6	

[1] Het gemiddelde maaiveldniveau van de betreffende sonderingen/boringen is gehanteerd

[2] Fundatietype C, D en F hebben balken in twee richtingen

[3] Maximale ontgravingsdiepte

[4] Maaiveldniveau gebruikte sondering/boring [1] plus ontgravingsdiepte [2]

[5] Mastlocatie 118 bevindt zich op een golfterrein, waardoor de maaiveldniveaus tussen de sonderingen verschillen

Tabel 3 Samenvatting gegevens te amoveren mastfundaties

Sectie	SBS-code	Sondering en/of boring	Maaiveld-niveau[1] [m NAP]	Lengte [m]	Breedte [m]	Ontgravings-diepte[2] [m – mv.]	Ontgravings-niveau[3] [m NAP]	Opmerking[4]
M	ZT-LD150-046	522	-4,2	6	6	2	-6,2	±680 m afstand
M	ZT-LD150-047	522	-4,2	6	6	2	-6,2	±600 m afstand
M	ZT-LD150-048	512	-4,4	6	6	2	-6,4	±460 m afstand
M	ZT-LD150-049	508	-4,2	6	6	2	-6,2	±400 m afstand
M	ZT-LD150-050	S30H02175	-4,5	6	6	2	-6,5	±155 m afstand
M	ZT-LD150-051	B30H0989	-4,7	6	6	2	-6,7	±325 m afstand
M	ZT-LD150-052	B30H0989	-4,7	6	6	2	-6,7	±445 m afstand
M	ZT-LD150-053	488	*-4,5*	6	6	2	-6,5	±75 m afstand
L	ZT-LD150-054	484	-4,4	6	6	2	-6,4	±135 m afstand
L	ZT-LD150-055	B135	-3,4	6	6	2	-5,4	±40 m afstand
L	ZT-LD150-056	470	-4,8	6	6	2	-6,8	±25 m afstand
L	ZT-LD150-057	462	-4,8	6	6	2	-6,8	±18 m afstand
L	ZT-LD150-058	459	-4,6	6	6	2	-6,6	±50 m afstand
L	ZT-LD150-059	1124	-2,1	6	6	2	-4,1	±58 m afstand
L	ZT-LD150-060	1122	-2,0	6	6	2	-4,0	±25 m afstand
L	ZT-LD150-061	1121	-2,0	6	6	2	-4,0	±65 m afstand
L	ZT-LD150-062	430	-1,7	6	6	2	-3,7	±10 m afstand
L	ZT-LD150-063	425	-1,0	6	6	2	-3,0	±10 m afstand
K	ZT-LD150-064	415	-0,5	6	6	2	-2,5	±15 m afstand
K	ZT-LD150-065	1100	-1,3	6	6	2	-3,3	±60 m afstand
K	ZT-LD150-066	7	-1,1	6	6	2	-3,1	±10 m afstand
K	ZT-LD150-067	5	-1,3	6	6	2	-3,3	±40 m afstand
K	ZT-LD150-068	1092	-1,3	6	6	2	-3,3	±30 m afstand
K	ZT-LD150-069	398	-1,3	6	6	2	-3,3	±105 m afstand
K	ZT-LD150-070	392	-1,4	6	6	2	-3,4	±80 m afstand
K	ZT-LD150-071	B30F0904	-1,8	6	6	2	-3,8	±70 m afstand
K	ZT-LD150-072	385	-1,5	6	6	2	-3,5	±45 m afstand
K	ZT-LD150-073	381	-1,5	6	6	2	-3,5	±55 m afstand
K	ZT-LD150-074	1189	-1,3	6	6	2	-3,3	±110 m afstand

[1] Maaiveldniveau van de betreffende sondering/boring gehanteerd
[2] Maximale ontgravingsdiepte
[3] Maaiveldniveau [1] plus ontgravingsdiepte [2]
[4] De afstand van de betreffende sondering/boring tot de mastlocatie

3. BODEMONDERZOEK

3.1. GRONDMECHANISCH ONDERZOEK

Om inzicht te verkrijgen in de grondmechanische eigenschappen en de opbouw van de ondergrond zijn sonderingen en boringen uitgevoerd. Ook zijn peilbuizen geplaatst.

De locaties van de sonderingen, boringen en peilbuizen zijn op de overzichtstekening in bijlage 3 weergegeven. Van het grondonderzoek is een geotechnisch lengteprofiel gemaakt, welke is opgenomen in bijlage 4. De maximale verkende diepte van de sonderingen bedraagt NAP -44 m. Tijdens het sonderen zijn de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand van de grondlagen gemeten.

De locaties van de sonderingen en boringen zijn ingemeten ten opzichte van het Rijksdriehoekstelsel (RD-coördinaten). De hoogte van de sonderingen en boringen is vastgesteld ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP).

In het laboratorium zijn van de geselecteerde grondmonsters de korrelverdelingen bepaald. De laboratoriumresultaten zijn eveneens in bijlage 4 opgenomen.

3.2. GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

In de lokale peilbuizen (tabel 6) zijn in de periode van april 2013 tot en met september 2013, zesmaal de stijghoogte opgenomen. Deze opnamen geven inzicht in de actuele grondwaterstand en stijghoogte.

Bepaling doorlatendheid uit korrelgrootteverdeling
Tijdens het boren zijn uit de boringen B135 en B147 geroerde grondmonsters verzameld. In het laboratorium zijn op de geselecteerde zandmonsters de korrelverdelingen uitgevoerd. De resultaten van deze zeefanalyses zijn in bijlage 4 opgenomen.

Chemische samenstelling grondwater
Het grondwater uit de ondiepe peilbuizen en uit een aantal diepe peilbuizen zijn bemonsterd en geanalyseerd op de micro- en macroparameters. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd tijdens het milieukundige bodemonderzoek. De resultaten van de kwaliteit van het grondwater zijn samengevat in bijlage 5.

4. (GEO)HYDROLOGISCHE LOCATIEGEGEVENS

4.1. SCHEMATISERING BODEM

De bodemopbouw is geschematiseerd aan de hand van het grondonderzoek [ref. 1 en 4], de Grondwaterkaart van Nederland [ref. 22], boringen en sonderingen afkomstig uit de database van TNO en REGIS II [ref. 24]. De bodemopbouw met de gehanteerde grondparameters zijn weergegeven in tabel 4. De geohydrologische parameters zijn voor het eerste watervoerend pakket (WVPI) afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland [ref. 22].

In sectie K, ongeveer vanaf Wintrack-mast 135 t/m 138 is in de deklaag een tussenzandlaag aanwezig. Deze tussenzandlaag heeft een dikte van circa 10 meter en maakt op sommige delen contact met het eerste watervoerend pakket (WVPI). Ook is ten zuiden van de Oude Rijn een tussenzandlaag in de deklaag aanwezig (ongeveer tot aan de Noordplas-polder). Verder komen voornamelijk in het gebied ten zuiden van Hazerswoude-Dorp lokaal (verticale) zandkanalen voor welke in contact staan met het eerste watervoerend pakket.

De top van de eerste scheidende laag bevindt zich over het gehele gebied op circa NAP -45 m, met uitzondering van het noordelijk deel. Op het noordelijk deel, ongeveer ter hoogte van de masten 159 t/m 162, maakt het eerste watervoerend pakket contact met het tweede watervoerend pakket.

Tabel 4 Geohydrologische schematisering

Eenheid	Laag	Diepte [m t.o.v. NAP]		Grondsoort	Geohydrologische parameters		
		Van	Tot		C [d]	kD [m^2/d]	S [-]
Deklaag	C1	-1 à -5	-2,5 à -12	Klei en veen	350-1.120	-	-
	T1	-2,5 à -12	-7,5 à -13	Klei en veen, plaatselijk zand	-	0-40	1,5E-4
	C2	-7,5 à -13	-13 à -14	Klei en veen	10-3.000	-	-
WVPI	T2	-13 à -14	-26	Zand	-	150-360	8E-4
	C3	-26	-26	Zand	1	-	-
	T3	-26	-45	Zand	-	700	8E-4

C	Hydraulische weerstand slecht doorlatende laag
kD	Doorlaatvermogen watervoerend pakket
S	Bergingscoëfficiënt

4.2. STIJGHOOGTE WATERVOERENDE PAKKETTEN

De langjarige grondwaterstand en stijghoogte in de verschillende watervoerende pakketten zijn opgevraagd bij TNO Bouw en Ondergrond [ref. 24]. In de omgeving van het tracé (tot circa 1,5 km) zijn een aantal peilbuizen beschikbaar. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 3.

In tabel 5 zijn enkele statistische kenmerken van de grondwaterstand en/of stijghoogte voor de meest nabij gelegen peilbuizen weergegeven.

Voor het bepalen van de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste stijghoogte wordt het rekenkundig gemiddelde van de hoogste en de laagste drie stijghoogtes (HG3 en LG3) in een hydrologisch jaar (1 april t/m 31 maart), over een periode van tenminste 8 jaar die met regelmatige intervallen zijn gemeten en waarin geen ingrepen hebben plaatsgevonden, gebruikt als GHG en GLG. Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. Variaties in maaiveldligging, hydrologische omstandigheden en bodemgesteldheid veroorzaken van plaats tot plaats verschillen in de grondwaterstand.

Tabel 5 Stijghoogten regionale peilbuizen

Peilbuis	Filterstelling [m t.o.v. NAP]		Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Periode		Stijghoogte [m t.o.v. NAP]				
	Van	Tot		Van	Tot	LG	GLG	GG	GHG	HG
B31A0123	-2,9	-3,9	0,36	Nov-1998	Mrt-2011	-1,77	-1,53	-1,40	-1,23	-1,01
B31A0123	-14,9	-16,9	0,36	Nov-1998	Mrt-2011	-3,63	-3,36	-3,22	-3,10	-2,98
B31A0123	-31,9	-33,9	0,36	Nov-1998	Mrt-2011	-3,37	-3,27	-3,14	-3,02	-2,94
B30F0431	-32,3	-33,3	-1,76	Sep-1984	Okt-2004	-2,77	-2,66	-2,46	-2,26	-1,86
B31A0097	-13,2	-14,2	-1,41	Jun-1968	Dec-1998	-3,72	-3,40	-3,13	-2,84	-2,68
B31A0097	-20,2	-21,2	-1,41	Jun-1968	Dec-1998	-3,67	-3,37	-3,09	-2,82	-2,63
B30H0098	-6,9	-7,9	-0,90	Jun-1968	Mei-1995	-3,77	-3,47	-3,04	-2,62	-2,31
B30H0098	-14,9	-15,9	-0,90	Jun-1968	Mei-1995	-3,81	-3,57	-3,13	-2,70	-2,43
B30H0106	-27,2	-28,2	-0,76	Nov-1969	Dec-1998	-2,67	-2,43	-2,11	-1,77	-1,53
B30H0099	-7,0	-8,0	-0,49	Jun-1968	Dec-1998	-4,82	-4,50	-3,46	-2,74	-2,17
B30H0099	-15,0	-16,0	-0,49	Jun-1968	Dec-1998	-4,87	-4,57	-3,51	-2,79	-2,20
B31C0246	-8,9	-9,9	-1,21	Feb-1976	Aug-2000	-3,95	-3,84	-3,37	-2,60	-1,88
B31C0247	-12,3	-13,3	-1,27	Feb-1976	Aug-2000	-3,77	-3,73	-3,27	-2,30	-1,83
B31C0248	-12,2	-13,2	-1,18	Feb-1976	Apr-1989	-3,78	-3,39	-2,80	-2,04	-1,73
B31C0147	-13,5	-14,5	-1,46	Jan-1976	Nov-1998	-3,93	-3,75	-3,48	-3,06	-2,77
B31C0147	-20,5	-21,5	-1,46	Jan-1976	Sep-1998	-3,91	-3,73	-3,46	-3,07	-2,79
B30H0172	?	-33,0	-1,39	Sep-1984	Apr-2012	-3,62	-3,39	-3,15	-2,92	-2,69
B31C0249	-12,0	-13,0	-4,81	Jan-1997	Apr-2011	-4,35	-4,29	-4,20	-4,10	-4,03
B31C0249	-25,0	-26,0	-4,81	Jan-1997	Apr-2011	-4,35	-4,29	-4,20	-4,10	-4,03
B31C0249	-39,0	-40,0	-4,81	Jan-1997	Apr-2011	-4,48	-4,31	-4,22	-4,12	-4,05
B31C0245	-15,7	-16,7	-4,76	Jul-1975	Okt-2000	-5,13	-4,78	-4,71	-4,60	-4,52
B30H0109	-13,6	-14,6	-4,63	Jun-1970	Sep-1984	-4,92	-4,79	-4,58	-4,45	-4,28
B30H0307	-7,0	-7,5	-4,36	Aug-1952	Aug-1991	-7,51	-6,53	-5,35	-4,53	-4,26
B30H0115	-6,4	-6,9	-3,43	Okt-1977	Jun-2012	-6,92	-6,38	-5,55	-4,94	-4,50
B30H0115	-20,0	-21,0	-3,43	Jul-1971	Jun-2012	-5,68	-5,57	-5,11	-4,77	-4,57
B30H0124	-5,1	-6,1	-3,24	Jan-1972	Okt-2000	-5,28	-4,65	-4,16	-3,61	-3,45
B30H0124	-33,3	-34,3	-3,24	Jan-1972	Okt-2000	-6,06	-5,50	-5,37	-5,19	-5,07
B30H0124	-59,3	-60,3	-3,24	Jan-1972	Okt-2000	-6,00	-5,50	-5,37	-5,22	-4,19

LG	Laagste grondwaterstand of stijghoogte
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand of stijghoogte (ongeveer de 5% onderschrijdingswaarde)
GG	Gemiddelde grondwater of stijghoogte
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand of stijghoogte (ongeveer de 95% onderschrijdingswaarde)
HG	Hoogste grondwaterstand of stijghoogte

Er zijn recent langs het tracé een aantal peilbuizen geplaatst. Bij iedere Wintrack-mast en op regelmatige afstand langs het ondergrondse tracé zijn voor de aanvraag van de omgevingsvergunning peilbuizen in de deklaag geplaatst (freatisch pakket). In deze ondiepe peilbuizen zijn voor zover bekend geen metingen van de grondwaterstand verricht.

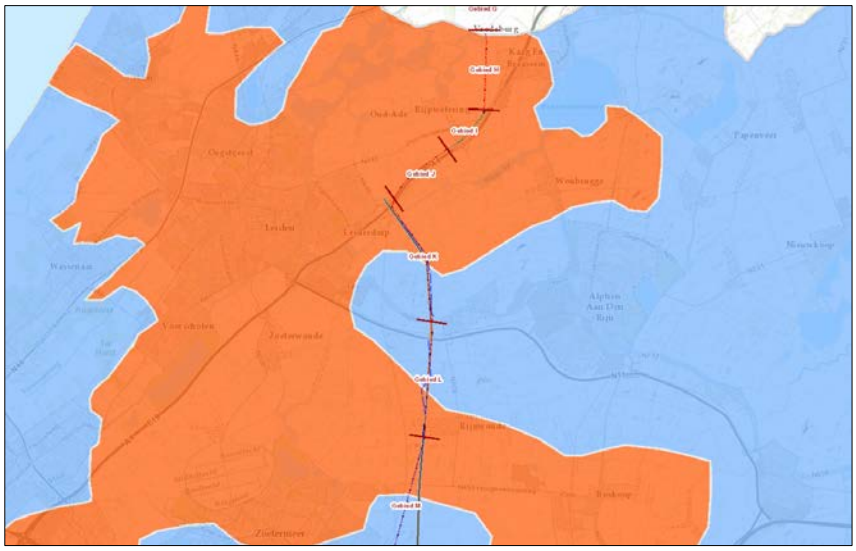
Tijdens het grondmechanisch bodemonderzoek zijn ook peilbuizen geplaatst. Deze peilbuizen zijn als donker blauw aangegeven op de figuren in bijlage 3. De stijghoogten in deze peilbuizen zijn enkele malen door de opdrachtgever gemeten. De meetgegevens zijn overgenomen en samengevat in tabel 6. Op een aantal trajecten zijn nog onvoldoende peilbuizen in de deklaag (tussenzandlagen) en het eerste watervoerend pakket aanwezig. Er worden ter controle van de gehanteerde stijghoogten in dit advies, peilbuizen langs het tracé geplaatst. In deze peilbuizen zal regelmatig de stijghoogte worden gemeten en genoteerd. Ook worden deze peilbuizen gebruikt ter controle van de waterkwaliteit.

Tabel 6 Stijghoogten lokale peilbuizen

Peilbuis	Filterstelling [m t.o.v. NAP]		Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Datum plaatsing	Pakket	Stijghoogte [m t.o.v. NAP]					
	Van	Tot				24-4-13	28-5-13	14-6-13	18-7-13	09-8-13	11-9-13
B117	?	-5,8	-2,98	21-03-2013	Deklaag	-4,48	-4,31	-4,36	-4,41	-4,42	-4,37
B117	?	-14,9	-2,98	21-03-2013	WVPI	-3,57	-3,47	-3,51	-3,58	-3,60	-3,55
B118	?	*-6,8*	-3,76	22-03-2013	Deklaag	*-3,77*	*-3,59*	*-3,60*	n.a.	-	*-3,80*
B118	?	-13,8	-3,76	22-03-2013	WVPI	-3,51	-3,41	-3,45	-3,54	-3,55	-3,51
HB119	?	-7,0	-3,96	28-03-2013	Deklaag	-4,29	-4,20	-4,21	-4,33	-4,35	-4,31
B121	?	-6,9	-3,94	26-03-2013	Deklaag	-5,22	-5,07	-5,12	-5,18	-5,46	-5,32
B121	?	-14,5	-3,94	26-03-2013	WVPI	-4,06	-3,98	-4,01	-4,09	-4,09	-4,05
B122	?	-3,7	-0,57	28-03-2013	Deklaag	-1,34	-1,20	-1,36	-1,45	-1,51	-1,35
B122	?	-13,2	-0,57	28-03-2013	WVPI	-3,28	-3,20	-3,24	-3,32	-3,34	-3,40
B124	?	-4,8	-1,82	02-04-2013	Deklaag	-2,37	-2,33	-2,34	-2,37	-2,34	-2,31
HB127	?	-4,1	-1,24	14-06-2013	Deklaag	-	-	-2,64	n.a.	n.a.	n.a.
B128	?	-4,1	-1,06	14-06-2013	Deklaag	-	-	-2,06	n.a.	n.a.	n.a.
B128	?	-15,6	-1,06	14-06-2013	WVPI	-	-	-2,81	n.a.	n.a.	n.a.
B129	?	-5,8	-1,84	14-06-2013	Deklaag	-	-	-2,70	n.a.	n.a.	n.a.
B129	?	-16,3	-1,84	14-06-2013	WVPI	-	-	-3,15	n.a.	n.a.	n.a.
B130	?	-6,3	-1,84	15-06-2012	Deklaag	-	-	-	-2,58	-3,08	-3,35
B130	?	-16,3	-1,84	15-06-2012	WVPI	-	-	-	-3,33	-3,29	-3,51
B131	?	-5,6	-1,93	29-04-2013	Deklaag	-	-	-	-2,59	-2,55	-2,50
B131	?	-13,6	-1,93	29-04-2013	WVPI	-	-	-	-3,50	-3,48	-3,62
B132	?	-6,1	-3,45	02-05-2013	Deklaag	-	-	-	-4,00	-4,07	-3,94
B132	?	-13,2	-3,45	02-05-2013	WVPI	-	-	-	-3,88	-3,91	-3,94
B133	?	-7,1	-5,05	03-05-2013	Deklaag	-	-	-	-5,93	-5,93	-5,89
B133	?	-13,6	-5,05	03-05-2013	WVPI	-	-	-	-4,14	-4,14	-4,19
B135	?	*-3,3*	-3,36	01-05-2013	Deklaag	-	-	-	*-1,51*	*-1,51*	*-1,54*
B135	?	*-9,2*	-3,36	01-05-2013	Deklaag	-	-	-	*-1,62*	*-1,62*	*-1,64*
B147	?	-13,5	-1,51	11-04-2013	WVPI	-2,63	-2,50	-2,57	-2,77	-2,67	-2,78
B149	?	-13,7	-1,18	08-05-2013	WVPI	-	-	-	-2,62	-2,57	-2,64

4.3. CHEMISCHE KWALITEIT

De Kader Richtlijn Water vereist dat de voorraad zoet grondwater in de grondwaterlichamen behouden blijft. Onttrekkingen moeten in evenwicht zijn met de aanvoer, en zoutintrusie moet worden tegengegaan [ref. 14]. In figuur 2 is de globale begrenzing opgenomen van het zoete grondwater zoals is opgenomen in het provinciale beleid. Deze begrenzing is gebaseerd op de regionale kennis van de chlorideconcentraties.



Figuur 2 Gebieden met strategisch zoet grondwater (met blauw aangegeven)

Bij onttrekking uit een strategische zoet(grond)watervoorraad geldt de compensatie-eis. Dit betekent dat het onttrokken zoete grondwater weer aangevuld dient te worden. Deze eis geldt niet voor freatische grondwateronttrekkingen uit de deklaag.

Tauw heeft in opdracht van Tennet een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op het tracé. Dit is gebeurt voor de aanvraag van de omgevingsvergunning, waarbij de chemische kwaliteit van het ondiepe grondwater en het oppervlaktewater eveneens zijn bepaald [ref. 20]. Deze resultaten zijn samengevat en in dit rapport opgenomen als bijlage 5. Daarnaast heeft Fugro enkele peilbuizen waarbij het filter is afgesteld in het eerste watervoerend pakket bemonsterd en de chemische kwaliteit van het grondwater laten bepalen. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 3. Een samenvatting van deze gegevens is opgenomen tabel 7. De volledige analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 7 Analyseresultaten grondwater eerste watervoerend pakket

Parameter	Eenheid	B117 ? t/m -14,9 7-10-2013	B121 ? t/m -14,5 7-10-2013	B122 ? t/m -13,2 4-10-2013	B130 ? t/m -16,3 7-10-2013	B131 ? t/m -13,6 4-10-2013	Algemene (lozings)normen
Zuurgraad	-	7,1	7,1	6,9	7,0	7,2	6,5 < pH < 9
Arseen	µg/l	<5	9,6	7,9	6,9	<5	15 à 50
IJzer	mg/l	11	26	14	6,2	3,3	2 à 5
CZV	mg/l	62	77	73	40	44	50 à 125
Nitraat	mg/l	<0,17	<0,75	<0,75	<0,17	<0,17	15
N-Kjeldahl	mg/l	24	30	33	20	23	2 à 20
Ammonium-N	mg/l	20	28	24	19	19	2 à 10
Chloride	mg/l	749	601	600	181	170	200
Sulfaat	mg/l	<5	<5	6,2	<5	18	100 à 300
Totaal-fosfaat	mg/l	3,7	4,6	4,9	3,1	3,6	0,15 à 3
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	150	120	66	77	130	25 à 50

De gemeten chloridegehalten van het grondwater in het eerste watervoerend pakket komen overeen met de gebieden zoals aangegeven in figuur 2.

Het grondwater bevat zonder maatregelen een te hoog gehalte aan zwevende stof. Ook de gehalten aan ijzer in het grondwater zijn over het algemeen vrij hoog. Onder zuurstofrijke condities kan het water een rood/bruine kleur krijgen. Daarnaast is het chloridegehalten in het grondwater van belang bij lozing van dit water op oppervlaktewater. De normen voor zowel de algemene milieukwaliteit als voor de functie van drinkwater zijn 200 milligram chloride per liter. Voor agrarische toepassingen worden een aantal verschillende normen gehanteerd. Voor substraatteelt en glastuinbouw geldt, afhankelijk van het gewas, een norm van 50 tot 200 milligram chloride per liter, voor veedrenking 250 milligram chloride per liter, volle-grond tuinbouw 500 milligram chloride per liter en voor akker en weidebouw 1.000 milligram chloride per liter. Bij hogere gehalten treedt groeischade op.

Voor het lozen van grondwater op oppervlaktewater gelden de eisen uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (artikel 3.2). Hierbij geldt de zorgplicht (artikel 2.1), dat inhoudt dat nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk voorkomen of beperkt moeten worden. Bij opvallende verandering van het te lozen grondwater (verkleuring of geurontwikkeling) dient met het bevoegde gezag te worden overlegd over het treffen van eventuele maatregelen. In het besluit is voorgeschreven dat als gevolg van de lozing geen visuele verontreiniging mag optreden.

5. RESULTATEN BEREKENINGEN

5.1. VERTICALE STABILITEIT SLEUFBODEM

De stabiliteit van de sleufbodem is van invloed op de veiligheid en de kans op schade tijdens de aanleg van de ondergrondse hoogspanningsverbindingen, de aanleg van de mastfundaties en het verwijderen van de fundaties van de vakwerkmasten. Het gevaar voor opbarsten van de slecht doorlatende grondlagen onder de sleufbodem wordt hieronder behandeld.

De slecht doorlatende grondlagen kunnen opbarsten als de waterdruk onder de lagen hoger is dan de bovenliggende gronddruk. De veiligheid tegen opbarsten van de bouwputbodem is bepaald volgens artikel 14.3.1 van de NEN 6740 [ref. 10] en artikel 10.2 van de NEN 9997-1:2011 [ref. 11]. Voor de opbarstberekeningen is uitgegaan van de in hoofdstuk 2 gepresenteerde projectgegevens en het grondmechanisch en geohydrologisch onderzoek. De volumieke gewichten zijn geschat aan de hand van tabel 2.b van NEN 9997-1:2011 en de resultaten van het grondonderzoek.

De berekeningen voor de sleufbodem zijn uitgevoerd ten opzichte van de onderkant van de grondverbetering. Er wordt ontgraven onder een talud van 1:1. Voor het verticale bodemevenwicht is het belastingaandeel uit de weerszijden van het talud van de sleuf in rekening gebracht. De vermelde sleufbreedte in tabel 8 is hierbij van belang. Wanneer de breedte van de sleuf groter wordt dienen de opbarstberekeningen opnieuw te worden uitgevoerd. Bij de mastlocaties 147, 148, 161 en 162 wordt ontgraven binnen een damwand, waardoor geen belasting van het talud is meegenomen.

Een samenvatting van de berekeningsresultaten zijn in tabel 8 t/m tabel 10 weergegeven. De gepresenteerde veiligheidsfactoren zijn inclusief een materiaalfactor van 1,1. De volledige berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

Tabel 8 Samenvatting resultaten opbarstberekeningen ondergrondse kabelverbinding

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
I	OSP Provinciale weg	38	-5,1	1209	-11,2	1,00	-	-	-3,2
I	OSP Provinciale weg	38	-5,1	1209	-7,5	0,68	Semi-span.[5]	1,01	-4,6
I1	HDD05-ACM-I1	4,5	-6,0	1080	-11,8	0,95	Direct zand[6]	1,00	-3,2
I1	Mof ACM-I1	6,4	-6,3	1080	-11,8	0,88	Span.bem.[1]	1,00	-4,2
I2	ACM-I1-HDD07	4,5	-6,2	1081	-11,2	0,88	Span.bem.[1]	1,01	-4,2
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07	4,5	-6,7	1081	-11,2	0,79	Zinker[2]	1,04	-3,2
I2	HDD07-ACM-I2	4,5	-3,6	1087	-11,2	1,22	-	-	-1,2
I2	Mof ACM-I2	6,4	-4,0	1088	-12,0	1,18	-	-	-1,4
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	4,5	-3,8	1089	-11,7	1,24	-	-	-1,0
J	OSP Zuidweg	38	-2,6	1215	-11,7	1,32	-	-	-0,2
K	OSP Hoogmade	15	-2,1	1189	-12,2	1,30	-	-	0
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	4,0	-3,3	1189	-12,2	1,27	-	-	0
K1	HDD0.1-AEM-K1	4,0	-3,5	385	-11,8	1,19	-	-	-0,7
K1	Mof AEM-K1	7,6	-3,9	385	-11,8	1,10	-	-	-1,5
K2	AEM-K1-HDD0.2	4,0	-3,4	392	-11,7	1,23	-	-	-0,4
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2	4,0	-4,0	390	-11,8	1,11	-	-	-0,2
K2	HDD0.2-AEM-K2	4,0	-3,3	B30F0711	-10,1	1,12	-	-	-1,7
K2	1 slootkruising	4,0	-4,0	B30F0711	-10,1	1,03	-	-	-0,6

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
	HDD0.2-AEM-K2								
K2	Mof AEM-K2	7,6	-3,9	B147	-9,9	1,00	-	-	-2,5
K3	AEM-K2-HDD0.3	4,0	-3,5	B147	-9,9	1,12	-	-	-1,6
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3	4,0	-4,0	B147	-9,9	1,19	-	-	-1,1
K3	HDD 0.3-AEM-K3	4,0	-3,3	1091	-9,0	1,30	-	-	-0,6
K3	2 slootkruisingen HDD 0.3-AEM-K3	4,0	-3,9	1091	-9,0	1,19	-	-	-1,3
K3	Mof AEM-K3	7,6	-4,0	1093	-11,6	1,12	-	-	-1,4
K4	AEM-K3-AEM-K4	4,0	-3,5	5[4]	-11,9	1,25	-	-	-0,2
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4 (primair t.h.v. mast 139)	4,0	-4,9	B30H0098	-7,4	0,62	Zinker[2]	1,18	-2,5
K4	Mof AEM-K4	7,6	-4,0	1098	-4,1	0,09	Semi-span.[5]	1,00	-4,0
K5	AEM-K4-AEM-K5	4,0	-3,5	1100	-4,3	0,54	Semi-span.[5]	1,00	-3,3
K5	Mof AEM-K5	7,6	-4,0	1103	-4,2	0,18	Semi-span.[5]	1,00	-3,9
K6	AEM-K5-HDD11/12	4,0	-3,5	1103	-4,2	0,51	Semi-span.[5]	1,00	-3,3
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12	4,0	-4,1	415	-4,0	0,00	Zinker[2]	1,27	-2,5
L6	HDD11/12-AEM-L6	4,0	-3,7	1120	-10,5	1,34	-	-	0
L6	HDD11/12-AEM-L6	4,0	-3,7	1120	-6,0	0,89	Direct zand[6]	1,00	-2,7
L6	Mof AEM-L6	7,6	-4,4	1121	-5,8	0,58	Semi-span.[5]	1,00	-4,0
L7	AEM-L6-HDD13	4,0	-4,0	1121	-11,9	1,33	-	-	0
L7	AEM-L6-HDD13	4,0	-4,0	1121	-5,8	0,77	Semi-span.[5]	1,01	-3,5
L7	HDD13 – AEM-L7	4,0	-4,1	1124	-11,8	1,11	-	-	-1,7
L7	Mof AEM-L7	7,6	-4,8	1125	-11,7	1,13	-	-	-1,5
L7	Mof AEM-L7	7,6	-4,8	1125	-5,0	0,11	Semi-span.[5]	1,00	-5,0
L8	AEM-L7-HDD14	4,0	-4,4	1125	-5,0	0,35	Semi-span.[5]	1,00	-5,0
L8	HDD14-AEM-L8	4,0	-7,1	1130	*-11,8*	0,86	Span.bem.[1]	1,00	-4,7
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)	4,0	-8,1[(3)]	1129	-11,6	0,62	Span.bem.[1] met zinker[2]	1,01	-4,1
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (t.h.v. mast 127)	4,0	-8,4[(3)]	1130	-11,8	0,61	Span.bem.[1] met zinker[2]	1,00	-4,1
L8	Mof AEM-L8	7,6	-7,5	1131A	-11,8	0,74	Span.bem.[1]	1,00	-6,0
L9	AEM-L8-HDD15	4,0	-6,8	1133	-11,9	0,95	Direct zand[6]	1,00	-4,0
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair, t.h.v. mast 126)	4,0	-9,8	470	-12,1	0,37	Span.bem.[1] met zinker[2]	1,01	-5,3
L9	HDD15-OSP Westeinde	4,0	-6,3	486	*-11,5*	1,00	-	-	-4,0
L9	HDD15-mast124 (verleggen kabel)	4,0	-5,6	480A	*-10,0*	1,06	-	-	-3,7
L9	Slootkruising HDD15-mast124 (verleggen kabel)	4,0	-8,5	480A	*-10,0*	0,35	Span.bem.[1]	1,00	-7,7
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde	4,0	-8,6	1139	-10,6	0,49	Zinker[2]	1,02	-4,0

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
	(t.h.v. mast 124)								
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 123)	4,0	-8,6	486	-11,5	0,59	Zinker[2]	1,01	-4,0
M	OSP Westeinde	17	-5,8	1216	-12,3	1,01	-	-	-4,1

[1] Spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket
[2] Een zinker bestaat uit een mantelbuis, waarbij tevens een kolom water als neerwaarts gewicht is gerekend (hoger waterpeil hanteren, zie bijlage 6. De doorvoer van het water in de watergang wordt gewaarborgd door een duikerconstructie)
[3] Ontgraving tot in een tussenzandlaag
[4] Van boring B30H2569/sondeergrafieken DKM5/6 t.h.v. mast 139 is geen tussenzandlaag herkenbaar. Op de sondeergrafieken DKM1096 en DKM7/8 t.h.v. mast 138 is een tussenzandlaag te herkennen
[5] Semi-spanningsbemaling in de tussenzandlaag
[6] Als extra tegengewicht wordt na ontgraven van de sleuf direct de grondverbetering (zand) aangebracht

Tabel 9 Samenvatting resultaten opbarstberekeningen nieuwe mastfundaties

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
H	162	2,5	-3,3	311	-11,9	1,16	-	-	-1,8
H	161	3,5	-4,7	313	-12,0	1,02	-	-	-3,0
H	160	2,5	-7,0	319	-11,4	0,83	Span.bem.[1]	1,00	-4,6
H	159	2,5	-6,9	322	-12,0	0,94	Span.bem.[1]	1,01	-3,8
H	158	2,5	-6,7	326	-14,4	1,10	-	-	-2,1
H	157	2,5	-6,7	331	-11,1	0,85	Span.bem.[1]	1,00	-4,4
H	156	2,5	-6,9	335	-11,6	0,83	Span.bem.[1].	1,01	-4,7
H	155	2,5	-7,2	337	-11,6	0,77	Span.bem.[1]	1,01	-5,2
H	154	3,5	-7,5	344	-11,3	0,76	Span.bem.[1]	1,01	-5,2
J	153	3,5	-4,9	352	-11,7	1,08	-	-	-1,8
J	152	2,5	-4,5	356	-14,4	1,21	-	-	0
J	151	2,5	-4,9	359	-11,8	1,09	-	-	-1,6
J	150	2,5	-4,7	364	-11,8	1,16	-	-	-1,0
J	149	3,5	-5,0	368	-11,8	1,10	-	-	-1,5
J	148	3,5	-3,8	372	-11,7	1,16	-	-	-1,0
J	147	3,5	-4,5[4]	377	-12,0	1,02	-	-	-2,3
K	YMM74	13	-3,3	1189	-12,2	1,15	-	-	-1,0
K	146	3,5	-4,4	381	-11,9	1,15	-	-	-1,1
K	145	2,5	-4,2	385	-11,8	1,17	-	-	-0,9
K	144	2,5	-4,5	390	-11,8	1,10	-	-	-1,5
K	143	2,5	-4,3	392	-11,7	1,19	-	-	-0,7
K	142	2,5	-4,2	B147	-9,9	1,06	-	-	-2,0
K	141	3,5	-4,5	1	-10,2	1,06	-	-	-2,0
K	140	2,5	-4,2	3	-8,4	1,13	-	-	-1,7
K	139	2,5	-4,1	5	-11,9	1,24	-	-	-0,2
K	138	2,5	-4,1[4]	7	-11,8	1,62	-	-	0
K	137	2,5	-3,9[4]	404	-11,9	1,50	-	-	0
K	136	2,5	-4,2[4]	409	-3,0	-	Semi-span.[2]	-	-
K	135	2,5	-3,5	415	-4,0	0,44	Semi-span.[2]	1,01	-3,3
L	134	2,5	-3,7	425	-11,4	1,30	-	-	0

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
L	133	3,5	-4,8	430	-12,0	1,13	-	-	-1,4
L	132	3,5	-4,7	432	-7,3	0,88	Semi-span.[2]	1,00	-3,3
L	131	2,5	-4,8	439	-11,7	1,12	-	-	-1,6
L	130	2,5	-4,8	446	-11,7	1,12	-	-	-1,6
L	129	2,5	-5,1	451	-12,2	1,18	-	-	-1,1
L	128	2,5	-7,5	459	*-11,9*	0,85	Span.bem.[1]	1,00	-4,8
L	127	2,5	-7,7	462	*-12,0*	0,82	Span.bem.[1]	1,00	-5,3
L	126	3,5	-8,0	470	*-12,1*	0,78	Span.bem.[1]	1,00	-5,8
L	125	2,5	-6,5	473	-12,1	1,04	-	-	-3,7
L	124	2,5	-7,1	480A	-10,0	0,74	Span.bem.[1]	1,00	-5,5
M	123	3,5	-7,9	486	-11,5	0,77	Span.bem.[1]	1,02	-5,9
M	122	2,5	-7,4	488	*-12,0*	0,92	Span.bem.[1]	1,00	-4,8
M	121	2,5	-7,8	495	-12,2	0,84	Span.bem.[1]	1,01	-5,5
M	120	2,5	-7,6	496A	-12,2	0,87	Span.bem.[1]	1,01	-5,4
M	119	2,5	-7,4	500	-11,9	0,91	Span.bem.[1]	1,00	-5,0
M	118	3,5	-7,5	506	-11,9	0,85	Span.bem.[1]	1,00	-5,6
M	117	2,5	-7,3	508	-12,3	1,00	-	-	-4,5
M	116	2,5	-7,3	514	-12,0	0,95	Direct zand[5]	1,00	-5,0
M	115	2,5	-6,8	517	-12,4	1,08	-	-	-4,1
M	114	2,5	-7,0	520	-12,3	1,02	-	-	-4,7
M	113	3,5	-7,6	527	-12,5	0,95	Direct zand[5]	1,00	-5,2

[1] Spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket
[2] Semi-spanningsbemaling in de tussenzandlaag
[3] Prefab constructie; extra belasting prefab: bij poertype A/B: 6 kN/m^2. poertype C: 6,6 kN/m^2 en poertype D/F: 7,1 kN/m^2
[4] Ontgraving tot in een tussenzandlaag
[5] Als extra tegengewicht wordt na ontgraven van de sleuf direct de grondverbetering (zand) aangebracht

Tabel 10 Samenvatting resultaten opbarstberekeningen te amoveren mastfundaties

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
M	ZT-LD150-046	2	-6,2	522	-12,4	1,18	-	-	-3,5
M	ZT-LD150-047	2	-6,2	522	-12,4	1,18	-	-	-3,5
M	ZT-LD150-048	2	-6,4	512	-12,2	1,11	-	-	-3,8
M	ZT-LD150-049	2	-6,2	508	-12,3	1,14	-	-	-3,4
M	ZT-LD150-050	2	-6,5	S30H02175	-12,1	1,24	-	-	-2,5
M	ZT-LD150-051	2	-6,7	B30H0989	-10,7	1,01	-	-	-4,3
M	ZT-LD150-052	2	-6,7	B30H0989	-10,7	1,01	-	-	-4,2
M	ZT-LD150-053	2	-6,5	488	-12,0	1,09	Semi-span.[4]	-	-3,5
L	ZT-LD150-054	2	-6,4	B30H1139	-11,5	1,10	-	-	-3,3
L	ZT-LD150-055	2	-5,4	B135	-10,2	1,27	Semi-span.[4]	-	-2,3
L	ZT-LD150-056	2	-6,8	470	-12,1	1,02	-	-	-3,8
L	ZT-LD150-057	2	-6,8	462	-12,0	0,96	Span.bem.[1,2]	1,00	-4,1
L	ZT-LD150-058	2	-6,6	459	-11,9	1,00	-	-	-3,5
L	ZT-LD150-059	2	-4,1	1124	-11,8	1,16	-	-	-1,3
L	ZT-LD150-060	2	-4,0	1122	-11,8	1,21	-	-	-0,8
L	ZT-LD150-061	2	-4,0	1121	-5,9	1,03	-	-	-2,6

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebruikte sondering/ boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
L	ZT-LD150-062	2	-3,7	430	-12,0	1,25	-	-	-0,1
L	ZT-LD150-063	2	-3,0	425	-11,4	1,37	-	-	+0,8
K	ZT-LD150-064	2	-2,5	415	-4,0	1,43	Semi-span.[4]	-	-1,9
K	ZT-LD150-065	2	-3,3[3]	1100	-4,3	0,71	Semi-span.[4]	1,06	-3,1
K	ZT-LD150-066	2	-3,1[3]	7	-11,8	1,72	Semi-span.[4]	-	+3
K	ZT-LD150-067	2	-3,3	5	-11,9	1,32	-	-	0,0
K	ZT-LD150-068	2	-3,3	1092	-11,7	1,32	-	-	+0,5
K	ZT-LD150-069	2	-3,3	398	-11,8	1,25	-	-	-0,2
K	ZT-LD150-070	2	-3,4	392	-11,7	1,28	-	-	0,0
K	ZT-LD150-071	2	-3,8	B30F0904	-11,9	1,17	-	-	-0,9
K	ZT-LD150-072	2	-3,5	385	-11,8	1,23	-	-	-0,3
K	ZT-LD150-073	2	-3,5	381	-11,9	1,24	-	-	-0,3
K	ZT-LD150-074	2	-3,3	1189	-12,2	1,32	-	-	+0,6

[1] Spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket

[2] Er is mogelijk geen spanningsbemaling noodzakelijk, gezien de eenmalige stijghoogtemetingen (zie tabel 6). In het uitvoeringsontwerp kan dit worden geoptimaliseerd

[3] Ontgraving tot in een tussenzandlaag

[4] Semi-spanningsbemaling in de tussenzandlaag

De sonderingen ten behoeve van mastlocatie 124 zijn niet uitgevoerd op de locatie, maar aan de overkant van de watergang. Het maaiveldniveau van de betreffende sondering is aangehouden in de opbarstberekening. Tussen de sonderingen is een verschil in referentieniveau van de top van het eerste watervoerend pakket geconstateerd. Voorafgaand aan de werkzaamheden worden twee sonderingen ter plaatse van mastlocatie 124 uitgevoerd ter controle van het referentieniveau.

Geadviseerd wordt een boring met de laboratoriumbepaling van de volumieke gewichten van de grond in sectie H (t.h.v. de masten 154-157) te laten uitvoeren.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de werkzaamheden het maaiveldniveau van het gehele tracé vast te stellen (nulsituatie). Voor aanvang van de werkzaamheden dienen de stijghoogten in de verschillende watervoerende pakketten te worden gecontroleerd. Dit kan geschieden op strategisch gekozen onderzoekslocaties langs het tracé, waarbij rekening wordt gehouden met de stromingsrichting van het grondwater. Bij afwijkingen dienen de opbarstberekeningen opnieuw te worden uitgevoerd.

5.2. BENODIGDE VERLAGING STIJGHOOGTE

Op basis van de gemiddeld hoogste grondwaterstand/stijghoogte en de opbarstberekeningen zijn de vereiste verlagingen bepaald. Deze verlagingen zijn weergegeven in tabel 11 t/m tabel 13. Een samenvatting van de uitgangspunten voor de bemalingen per onderdeel is opgenomen in bijlage 10.

Tabel 11 Benodigde verlagingsniveau ondergrondse kabelverbinding

Sectie	SBS-code	Lengte	Breedte	Ontgraving-niveau[1]	Verlagingsniveau			Verlaging		
		[m]	[m]	[m NAP]	[m NAP]			[m]		
					Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
I	OSP Provinciale weg	73	40	-5,1	-5,4	-4,6	-	1,0	1,4	-
I1	HDD05-ACM-I1	75	9	-5,6	-5,9	-	-	1,8	-	-
I1	Mof ACM-I1	18	12	-6,3	-6,6	-	-4,2	2,4	-	1,0
I2	ACM-I1-HDD07	290	9	-5,9	-6,2	-	-4,2	1,9	-	1,0
I2	HDD07-ACM-I2	50	9	-3,3	-3,6	-	-	1,5	-	-
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07	9	9	-6,4	-	-	-	-	-	-
I2	Mof ACM-I2	18	12	-4,0	-4,3	-	-	2,2	-	-
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	315	9	-3,5	-3,8	-	-	1,6	-	-
J	OSP Zuidweg	73	40	-2,6	-2,9	-	-	0,9	-	-
K	OSP Hoogmade	40	17	-2,1	-2,4	-	-	0,7	-	-
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	30	8	-3,0	-3,3	-	-	1,6	-	-
K1	HDD0.1-AEM-K1	70	8	-3,2	-3,5	-	-	1,6	-	-
K1	Mof AEM-K1	18	13	-3,9	-4,2	-	-	2,3	-	-
K2	AEM-K1-HDD0.2	860	8	-3,1	-3,4	-	-	1,5	-	-
K2	HDD0.2-AEM-K2	20	8	-3,0	-3,3	-	-	1,5	-	-
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2	9	8	-3,7	-4,0	-	-	1,9	-	-
K2	1 slootkruising HDD0.2-AEM-K2	8	8	-3,7	-4,0	-	-	2,3	-	-
K2	Mof AEM-K2	18	13	-3,9	-4,2	-	-	2,3	-	-
K3	AEM-K2-HDD0.3	415	8	-3,2	-3,5	-	-	1,6	-	-
K3	HDD 0.3-AEM-K3	380	8	-3,0	-3,3	-	-	1,6	-	-
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3	8	8	-3,7	-4,0	-	-	2,1	-	-
K3	2 slootkruisingen HDD 0.3-AEM-K3	8	8	-3,6	-3,9	-	-	2,2	-	-
K3	Mof AEM-K3	18	13	-4,0	-4,3	-	-	2,5	-	-
K4	AEM-K3-AEM-K4	915	8	-3,2	-3,5	-4,2	-	1,7	1,7	-
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4 (primair mast 139)	10	8	-4,6	-	-	-	-	-	-
K4	Mof AEM-K4	18	13	-4,0	-4,3	-5,0	-	2,5	2,5	-
K5	AEM-K4-AEM-K5	710	8	-3,2	-3,5	-4,3	-	1,8	1,8	-
K5	Mof AEM-K5	18	13	-4,0	-4,3	-5,0	-	2,5	2,5	-
K6	AEM-K5-HDD11/12	215	8	-3,2	-3,5	-4,6	-	2,1	2,1	-
L6	HDD11/12-AEM-L6	125	8	-3,4	-3,7	-4,2	-	1,5	1,5	-
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12	10	8	-3,8	-	-	-	-	-	-
L6	Mof AEM-L6	18	13	-4,4	-4,7	-5,0	-	2,3	2,3	-
L7	AEM-L6-HDD13	470	8	-3,7	-4,0	-4,4	-	1,7	1,7	-
L7	HDD13 – AEM-L7	585	8	-3,8	-4,1	-	-	1,7	-	-
L7	Mof AEM-L7	18	13	-4,8	-5,1	-5,2	-	2,5	2,5	-

Sectie	SBS-code	Lengte	Breedte	Ontgraving-niveau[1]	Verlagingsniveau			Verlaging		
		[m]	[m]	[m NAP]	[m NAP]			[m]		
					Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
L8	AEM-L7-HDD14	30	8	-4,1	-4,4	-4,5	-	1,8	1,8	-
L8	HDD14-AEM-L8	1.055	8	-6,8	-7,1	-5,6	-4,7	2,1	2,1	1,2
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)	9	8	-7,8	-	-	-4,1	-	-	0,6
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (mast 127)	7	8	-8,1	-	-	-4,0	-	-	0,5
L8	Mof AEM-L8	18	13	-7,5	-7,8	-6,5	-6,0	2,5	2,5	2,0
L9	AEM-L8-HDD15	295	8	-6,5	-6,8	-	-	1,7	-	-
L9	HDD15-OSP Westeinde	525	8	-6,0	-6,3	-5,5	-	1,5	1,5	-
L9	HDD15-mast124 (verleggen kabel)	152	8	-5,6	-5,9	-	-	1,5	-	-
L9	Slootkruising HDD15-mast124 (verleggen kabel)	9	8	-8,3	-8,6	-	-7,7	4,5	-	3,9
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair, mast 126)	12	8	-9,5	-	-		-	-	1,3
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (mast 124)	7	8	-8,3	-	-	-	-	-	-
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (mast 123)	9	8	-8,3	-	-	-	-	-	-
M	OSP Westeinde	40	17	-5,8	-6,1	-	-	1,0	-	-

[1] Sleufbodemniveau nadat de grondverbetering is aangebracht

Tabel 12 Benodigde verlagingsniveau nieuwe mastfundaties

Sectie	SBS-code	Type fundatie	Lengte	Breedte	Ontgraving-niveau[1]	Verlagingsniveau			Verlaging		
			[m]	[m]	[m NAP]	[m NAP]			[m]		
						Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
H	162	B	28	9	-3,0	-3,6	-	-	2,9	-	-
H	161	C	31	21	-4,4	-5,0	-	-	2,4	-	-
H	160	A	28	9	-6,7	-7,0	-5,6	-4,6	2,4	2,4	1,4
H	159	A	28	9	-6,6	-6,9	-	-3,8	2,6	-	0,6
H	158	A	28	9	-6,4	-6,7	-5,7	-	2,5	2,5	-
H	157	A	28	9	-6,4	-6,7	-6,5	-4,4	2,6	3,3	1,2
H	156	A	28	9	-6,6	-6,9	-	-4,7	2,5	-	1,4
H	155	A	28	9	-6,9	-7,2	-	-5,2	2,5	-	1,9
H	154	F	21	17	-7,2	-7,5	-6,8	-5,2	3,0	3,6	2,0
J	153	F	21	17	-4,6	-4,9	-	-	2,9	-	-
J	152	A	28	9	-4,2	-4,5	-	-	2,8	-	-
J	151	A	28	9	-4,6	-4,9	-	-	2,7	-	-
J	150	A	28	9	-4,4	-4,7	-	-	2,7	-	-
J	149	C	31	21	-4,7	-5,0	-	-	3,0	-	-
J	148	C	31	21	-3,5	-3,8	-3,4	-	3,0	0,9	-
J	147	C	31	21	-4,2	-4,5	-5,5	-	2,9	2,9	-
K	YMM74		17	17	-3,0	-3,3	-	-	1,8	-	-
K	146	C	31	21	-4,0	-4,3	-	-	2,6	-	-
K	145	A	28	9	-3,9	-4,2	-	-	2,4	-	-
K	144	A	28	9	-4,2	-4,5	-	-	2,5	-	-
K	143	A	28	9	-4,0	-4,3	-	-	2,5	-	-
K	142	A	28	9	-3,9	-4,2	-	-	2,5	-	-

Sectie	SBS-code	Type fundatie	Lengte	Breedte	Ontgraving-niveau[1]	Verlagingsniveau			Verlaging		
			[m]	[m]	[m NAP]	[m NAP]			[m]		
						Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
K	141	C	31	21	-4,2	-4,5	-	-	2,8	-	-
K	140	A	28	9	-3,9	-4,2	-	-	2,4	-	-
K	139	A	28	9	-3,8	-4,1	-	-	2,4	-	-
K	138	A	28	9	-3,8	-4,1	-5,1	-	2,6	2,6	-
K	137	A	28	9	-3,6	-3,9	-4,8	-	2,3	2,3	-
K	136	A	28	9	-3,9	-4,2	-5,1	-	2,6	2,6	-
K	135	B	28	9	-3,2	-3,5	-5,1	-	2,6	2,6	-
L	134	B	28	9	-3,4	-3,7	-	-	2,4	-	-
L	133	C	31	21	-4,5	-4,8	-	-	2,8	-	-
L	132	C	31	21	-4,4	-4,7	-3,3	-	2,9	0,6	-
L	131	A	28	9	-4,5	-4,8	-	-	2,6	-	-
L	130	A	28	9	-4,5	-4,8	-	-	2,5	-	-
L	129	A	28	9	-4,8	-5,1	-	-	2,5	-	-
L	128	A	28	9	-7,2	-7,5	-6,0	-4,8	2,5	2,5	1,3
L	127	A	28	9	-7,4	-7,7	-	-5,3	2,3	-	1,5
L	126	C	31	21	-7,7	-8,0	-	-5,8	2,5	-	1,8
L	125	B	28	9	-6,2	-6,5	-	-	2,8	-	-
L	124	B	28	9	-6,8	-7,1	-	-5,5	3,4	-	1,5
M	123	D	39	23	-7,6	-7,9	-6,9	-5,9	2,7	2,7	1,7
M	122	B	28	9	-7,1	-7,4	-6,4	-4,8	2,2	2,2	0,6
M	121	B	28	9	-7,5	-7,8	-	-5,5	2,6	-	1,3
M	120	B	28	9	-7,3	-7,6	-	-5,4	2,6	-	1,1
M	119	B	28	9	-7,1	-7,4	-	-5,0	2,5	-	0,6
M	118	D	39	23	-7,2	-7,5	-	-5,6	2,7	-	1,1
M	117	B	28	9	-7,0	-7,3	-	-	2,7	-	-
M	116	B	28	9	-7,0	-7,3	-	-	2,5	-	-
M	115	B	28	9	-6,5	-6,8	-	-	2,4	-	-
M	114	B	28	9	-6,7	-7,0	-	-	2,5	-	-
M	113	D	39	23	-7,3	-7,6	-	-	2,9	-	-

[1] Sleufbodemniveau nadat de grondverbetering is aangebracht

Tabel 13 Benodigde verlagingsniveau te amoveren mastfundaties

Sectie	SBS-code	Lengte	Breedte	Ontgraving-niveau	Verlagingsniveau			Verlaging		
		[m]	[m]	[m NAP]	[m NAP]			[m]		
					Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
M	ZT-LD150-046	6	6	-6,2	-6,5	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-047	6	6	-6,2	-6,5	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-048	6	6	-6,4	-6,7	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-049	6	6	-6,2	-6,5	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-050	6	6	-6,5	-6,8	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-051	6	6	-6,7	-7,0	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-052	6	6	-6,7	-7,0	-	-	1,9	-	-
M	ZT-LD150-053	6	6	-6,5	-6,8	-6,8	-	1,9	1,9	-
L	ZT-LD150-054	6	6	-6,4	-6,7	-	-	2,1	-	-
L	ZT-LD150-055	6	6	-5,4	-5,7	-5,1	-	2,1	1,1	-
L	ZT-LD150-056	6	6	-6,8	-7,1	-	-	1,9	-	-
L	ZT-LD150-057	6	6	-6,8	-7,1	-	-4,1	1,9	-	0,3

Sectie	SBS-code	Lengte	Breedte	Ontgraving-niveau	Verlagingsniveau			Verlaging		
		[m]	[m]	[m NAP]	[m NAP]			[m]		
					Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
L	ZT-LD150-058	6	6	-6,6	-6,9	-	-	2,1	-	-
L	ZT-LD150-059	6	6	-4,1	-4,4	-	-	1,9	-	-
L	ZT-LD150-060	6	6	-4,0	-4,3	-	-	1,9	-	-
L	ZT-LD150-061	6	6	-4,0	-4,3	-	-	1,9	-	-
L	ZT-LD150-062	6	6	-3,7	-4,0	-	-	1,9	-	-
L	ZT-LD150-063	6	6	-3,0	-3,3	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-064	6	6	-2,5	-2,8	-4,4	-	1,9	1,9	-
K	ZT-LD150-065	6	6	-3,3	-3,6	-4,4	-	1,9	1,9	-
K	ZT-LD150-066	6	6	-3,1	-3,4	-4,4	-	1,9	1,9	-
K	ZT-LD150-067	6	6	-3,3	-3,6	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-068	6	6	-3,3	-3,6	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-069	6	6	-3,3	-3,6	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-070	6	6	-3,4	-3,7	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-071	6	6	-3,8	-4,1	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-072	6	6	-3,5	-3,8	-	-	1,9	-	-
K	ZT-LD150-073	6	6	-3,5	-3,8	-	-	2,1	-	-
K	ZT-LD150-074	6	6	-3,3	-3,6	-	-	1,9	-	-

5.3. CONCEPTUEEL BEMALINGSSYSTEEM

Een beschrijving van de werkmethoden van de verschillende onderdelen is verwoord in paragraaf 2.2.

De begaanbaarheid van de sleufbodem is, gezien de slecht doorlatende grond, onvoldoende om de werkzaamheden uit te voeren. Er wordt een grondverbetering bestaande uit zand aangebracht. De freatische bemaling voor zowel het ondergrondse als het bovengrondse tracé bestaat uit horizontale drainage. In de sleuf van het ondergrondse kabeltracé worden twee drains in een zandbed onder de ontgraving aangebracht. De horizontale drainage zal machinaal worden aangebracht. De drainage wordt middels plunjerpompen bemalen en het grondwater wordt geloosd op een nabijgelegen watergang. Daar waar nodig worden zuiveringstechnische maatregelen getroffen.

Indien er (semi)-spanningsbemaling nodig is wordt deze ook voorafgaand aan de graafwerkzaamheden aangebracht. De semi-spanningsbemaling bestaat uit onttrekkingsfilters aangesloten op bovengrondse plunjerpompen. Op bepaalde trajecten wordt ontgraven tot in de tussenzandlaag. De semi-spanningsbemaling wordt dan gecombineerd met de freatische bemaling (drainage). De semi-spanningsbemaling wordt toegepast in de deklaag en is gelegen in het gebied nabij de Oude Rijn. Dit grondwater is zoet en wordt eveneens geloosd op het oppervlakte water. Ook hier geldt dat wanneer zuiveringstechnische maatregelen noodzakelijk zijn, deze worden getroffen.

De spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket bestaat uit onttrekkingsbronnen in combinatie met onderwaterpompen. In de noordelijke gebieden H t/m J is dit grondwater brak tot zout. Dit grondwater bevat ook een hoog gehalte aan ijzer. Het onttrokken grondwater uit deze spanningsbemaling wordt terug de bodem ingepompt (in het eerste watervoerend pakket). De retourbronnen bevinden zich op het tracé (tussen de masten), op enige afstand tot de onttrekking (circa 190 m).
In de zuidelijke gebieden M en deels L (Noordplaspolder) is het grondwater in het eerste watervoerend pakket brak tot zout. Het onttrokken grondwater uit deze spanningsbemaling wordt terug de bodem ingepompt (in het eerste watervoerend pakket). De retourbronnen in gebied M bevinden zich aan de oost- en westkant van het tracé, op enige afstand (circa 100 m) tot de onttrekking. De aardgasleiding Beverwijk – Wijngaarden is aan de westkant van de hoogspanningsverbinding gelegen. Door de situering van de retourbronnen tussen de beide tracés, worden de effecten van de grondwateronttrekking voor de hoogspanningsverbinding op de aardgasleiding gemitigeerd. De retourbronnen in gebied L bevinden zich op het tracé (tussen de masten), op enige afstand tot de onttrekking (circa 180 m). De retourbronnen hebben

een filterstelling in het onderste deel van het eerste watervoerend pakket (T3-laag). De locaties van de retourvelden zijn grafisch weergegeven op het lozingsplan in bijlage 8.

5.4. PROGNOSE DEBIET

Door de verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte binnen de ontgraving ontstaat een debiet door grondwatertoestroming uit de omgeving. Het onttrekkingsdebiet wordt sterk beïnvloed door de doorlatendheid van de ondergrond en de heersende stijghoogte.

Met het eindige elementenprogramma MicroFem [ref. 8] zijn drie grondwatermodellen opgesteld, waarbij het tracé verdeeld is in ongeveer drie gelijke delen (noordelijke deel, midden deel en het zuidelijk deel van het tracé). De grondwatermodellen hebben een modelgrootte van ieder circa 11 km bij 6 km. Deze grondwatermodellen simuleren de grondwaterstroming op basis van de bodemschematisering en stijghoogten in dit advies.

De grondwatermodellen zijn gebruikt om twee aspecten van de bemaling te bepalen:

a. Een indicatie van het debiet dat onttrokken wordt voor het verkrijgen van de gewenste verlaging.
b. Een indicatie van de verlagingen en verhogingen van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving (paragraaf 5.5).

Het berekende debiet en waterbezwaar zijn weergegeven in tabel 14 t/m tabel 16.

Tabel 14 Berekende debiet en waterbezwaar ondergrondse kabelverbinding

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m^3]	Debiet deklaag[2] [m^3/u]	Debiet deklaag[2] [m^3/d]	Debiet WVP [m^3/d]	Waterbezwaar [m^3]
I	OSP Provinciale weg	73	40	41	-	420	6-36	145-218		6.365-9.358
I1	HDD05-ACM-I1	75	9	56	-	354	1-8	32-49		4.237-6.141
I1	Mof ACM-I1	18	12	98	98	157	1-3	10-16	1.200	237.568-238.744
I2	ACM-I1-HDD07	290	9	58	58	1.480	5-32	132-198	800	111.019-118.675
I2	HDD07-ACM-I2	50	9	58	-	207	1-6	18-30		2.543-3.935
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07	9	9	58	-					
I2	Mof ACM-I2	18	12	98	-	144	1-3	10-16		2.172-3.348
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	315	9	61	-	1.361	5-34	121-192		17.479-26.141
J	OSP Zuidweg	73	40	42	-	385	2-32	45-118		2.275-5.341
K	OSP Hoogmade	40	17	31	-	73	1-7	10-27		383-910
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	30	8	55	-	58	1-3	12-18		691-1.021
K1	HDD0.1-AEM-K1	70	8	55	-	134	1-7	27-41		1.613-2.383
K1	Mof AEM-K1	18	13	63	-	82	1-3	10-16		714-1.092
K2	AEM-K1-HDD0.2	860	8	48	-	1.496	12-81	299-471		15.862-24.118
K2	HDD0.2-AEM-K2	20	8	48	-	36	1-2	10-14		516-708
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2	9	8	48	-					
K2	1 slootkruising HDD0.2-AEM-K2	8	8	48	-					
K2	Mof AEM-K2	18	13	63	-	82	1-4	32-38		2.098-2.476
K3	AEM-K2-HDD0.3	415	8	49	-	797	7-41	159-242		8.605-12.672
K3	HDD 0.3-AEM-K3	380	8	49	-	716	6-37	143-219		7.732-11.456
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3	8	8	49	-					
K3	2 slootkruisingen	8	8	49	-					

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m^3]	Debiet deklaag[2] [m^3/u]	Debiet deklaag[2] [m^3/d]	Debiet WVP [m^3/d]	Waterbezwaar [m^3]
	HDD 0.3-AEM-K3									
K3	Mof AEM-K3	18	13	63	-	89	3-6	60-66		3.869-4.247
K4	AEM-K3-AEM-K4[2]	915	8	45	-	1.867	35-109	833-1.016		39.366-47.601
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4 (primair mast 139)	10	8	45	-					
K4	Mof AEM-K4	18	13	63	-	89	8-11	202-208		12.815-13.193
K5	AEM-K4-AEM-K5	710	8	46	-	1.534	75-132	1.807-1.949		84.643-91.175
K5	Mof AEM-K5	18	13	63	-	89	10-13	242-248		15.335-15.713
K6	AEM-K5-HDD11/12	215	8	37	-	544	23-41	563-606		21.379-22.970
L6	HDD11/12-AEM-L6	125	8	37	-	222	11-21	264-289		10.005-10.930
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12	10	8	37	-					
L6	Mof AEM-L6	18	13	63	-	82	4-7	100-106		6.382-6.760
L7	AEM-L6-HDD13	470	8	37	-	948	19-57	463-557		18.060-21.538
L7	HDD13 – AEM-L7	585	8	37	-	1.158	10-57	232-349		9.730-14.059
L7	Mof AEM-L7	18	13	63	-	89	2-5	55-61		3.554-3.932
L8	AEM-L7-HDD14	30	8	47	-	65	6-9	153-159		7.254-7.536
L8	HDD14-AEM-L8	1.055	8	47	47	2.595	72-157	1.719-1.930	4.900	313.691-323.608
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)	9	8	47	47				800	37.600 37.600
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (t.h.v. mast 127)	7	8	47	47					
L8	Mof AEM-L8	18	13	63	63	89	4-7	100-106	2.500	163.889-164.267
L9	AEM-L8-HDD15	295	8	43	-	616	38-62	906-965		39.574-42.111
L9	HDD15-OSP Westeinde	525	8	43	-	964	8-50	193-298		9.253-13.768
L9	HDD15-mast124 (verleggen kabel)	152	8	43	-	562	2-15	56-87		5.955-8.621
L9	Slootkruising HDD15-mast124 (verleggen kabel)	9	8	7	7	98	3-4	80-82	3.800	54.515-54.543
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair, mast 126)	12	8	43	43				1.300	55.900 55.900
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (mast 124)	7	8	43	-					
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (mast 123)	9	8	43	-					
M	OSP Westeinde	40	17	33	-	100	1-7	10-27		430-991
Totaal										1.335.070-1.429.581

[1] Effectieve porositeit van 15% gehanteerd

[2] Inclusief het debiet door neerslag, waarbij neerslagintensiteiten van 10 mm/uur en 25 mm/dag zijn gehanteerd

Tabel 15 Berekende debiet en waterbezwaar nieuwe mastfundaties

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m³]	Debiet deklaag[2] [m³/u]	Debiet deklaag[2] [m³/d]	Debiet WVP [m³/d]	Waterbezwaar [m³]
H	162	28	9	16		98	1-3	4-11		162-274
H	161	31	21	18		210	1-7	4-21		282-588
H	160	28	9	16	8	91	4-7	98-105	1.600	14.459-14.571
H	159	28	9	16	8	97	1-3	4-11	700	5.761-5.873
H	158	28	9	16		93	3-6	75-82		1.293-1.405
H	157	28	9	18	10	99	3 6	81 88	1.400	15.557 15.683
H	156	28	9	18	8	95	1-3	4-11	1.850	14.967-15.093
H	155	28	9	16	8	93	1-3	4-11	2.500	20.157-20.269
H	154	21	17	28	7	158	4-8	100-109	2.000	16.958-17.210
J	153	21	17	28		155	1-4	4-13		267-519
J	152	28	9	18		104	1-3	4-11		176-302
J	151	28	9	16		101	1-3	4-11		165-277
J	150	28	9	39		101	1-3	4-11		257-530
J	149	31	21	37		296	1-7	4-21		444-1.073
J	148	31	21	39		290	5-12	124-141		5.126-5.789
J	147	31	21	37		282	8-15	184-201		7.090-7.719
K	YMM74	17	17	46		76	1-3	4-12		260-628
K	146	31	21	18		256	1-7	4-21		328-634
K	145	28	9	16		90	1-3	4-11		154-266
K	144	28	9	16		95	1-3	4-11		159-271
K	143	28	9	16		95	1 3	4 11		159 271
K	142	28	9	17		96	1 3	4 11		164 283
K	141	31	21	15		274	1-7	4-21		334-589
K	140	28	9	17		90	1-3	4-11		158-277
K	139	28	9	19		91	1 3	4 11		167 300
K	138	28	9	19		96	20-23	484-491		9.292-9.425
K	137	28	9	16		86	21-24	504-511		8.150-8.262
K	136	28	9	18		96	20-23	484-491		8.808-8.934
K	135	28	9	16		97	3-6	64-71		1.121-1.233
L	134	28	9	21		90	1-3	4-11		174-321
L	133	31	21	21		270	1 7	4 21		354 711
L	132	31	21	22		283	1-8	32-49		980-1.354
L	131	28	9	25		99	1-3	4-11		199-374
L	130	28	9	21		95	1-3	4-11		179-326
L	129	28	9	36		95	1-3	4-11		239-491
L	128	28	9	37	9	93	7-10	165-172	1.100	16.098-16.357
L	127	28	9	29	8	87	1-3	4-11	1.500	12.203-12.406
L	126	31	21	32	11	244	1 7	4 21	2.000	22.372 22.916
L	125	28	9	29		106	1 3	4 11		222 425
L	124	28	9	27	14	127	1-3	4-11	800	11.435-11.624
M	123	39	23	37	8	366	4-13	93-116	2.800	26.207-27.058
M	122	28	9	18	8	83	8-11	200-207	320	6.243-6.369
M	121	28	9	18	10	99	1-3	3-10	800	8.153-8.279
M	120	28	9	16	8	98	1-3	3-10	900	7.346-7.458
M	119	28	9	21	12	95	1-3	3-10	350	4.358-4.505
M	118	39	23	20	12	366	1-9	3-26	1.500	18.426-18.886
M	117	28	9	16		101	1-3	3-10		149-261
M	116	28	9	19	8	94	1-3	3-10		151-284

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m³]	Debiet deklaag[2] [m³/u]	Debiet deklaag[2] [m³/d]	Debiet WVP [m³/d]	Waterbezwaar [m³]
M	115	28	9	17		91	1-3	3-10		142-261
M	114	28	9	19		93	1-3	3-10		150-283
M	113	39	23	21		386	1-9	3-26		449-932
Totaal										268.603-280.428

[1] Effectieve porositeit van 15% gehanteerd

[2] Inclusief het debiet door neerslag, waarbij neerslagintensiteiten van 10 mm/uur en 25 mm/dag zijn gehanteerd

Tabel 16 Berekende debiet en waterbezwaar te amoveren mastfundaties

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m³]	Debiet deklaag[2] [m³/u]	Debiet deklaag[2] [m³/d]	Debiet WVP [m³/d]	Waterbezwaar [m³]
M	ZT-LD150-046	6	6	14		41	1-3	20-36		321-545
M	ZT-LD150-047	6	6	14		41	1-3	20-36		321-545
M	ZT-LD150-048	6	6	14		41	1-3	20-36		321-545
M	ZT-LD150-049	6	6	14		41	1-3	20-36		321-545
M	ZT-LD150-050	6	6	14		41	1-3	20-36		321-545
M	ZT-LD150-051	6	6	12		41	1 3	20 36		281 473
M	ZT-LD150-052	6	6	12		41	1-3	20-36		281-473
M	ZT-LD150-053	6	6	12		41	17-19	400-416		4.841-5.033
L	ZT-LD150-054	6	6	12		44	1-3	24-40		332-524
L	ZT-LD150-055	6	6	12		44	17-19	400-416		4.844-5.036
L	ZT-LD150-056	6	6	10		41	1-3	20-36		241-401
L	ZT-LD150-057	6	6	5	5	41	1-3	20-36	450	2.391-2.471
L	ZT-LD150-058	6	6	10		44	1-3	24-40		284-444
L	ZT-LD150-059	6	6	10		41	1-3	20-36		241-401
L	ZT-LD150-060	6	6	10		41	1-3	20-36		241-401
L	ZT-LD150-061	6	6	5		41	1-3	20-36		141-221
L	ZT-LD150-062	6	6	5		41	1-3	20-36		141-221
L	ZT-LD150-063	6	6	5		41	1-3	20-36		141-221
K	ZT-LD150-064	6	6	5		41	15-17	350-366		1.791-1.871
K	ZT-LD150-065	6	6	4		41	15-17	350-366		1.441-1.505
K	ZT-LD150-066	6	6	6		41	13 15	315 331		1.931 2.027
K	ZT-LD150-067	6	6	6		41	1 3	20 36		161 257
K	ZT-LD150-068	6	6	9		41	1-3	20-36		221-365
K	ZT-LD150-069	6	6	9		41	1-3	20-36		221-365
K	ZT-LD150-070	6	6	9		41	1 3	20 36		221 365
K	ZT-LD150-071	6	6	9		41	1-3	20-36		221-365
K	ZT-LD150-072	6	6	6		41	1-3	20-36		161-257
K	ZT-LD150-073	6	6	6		44	17-19	400-416		2.444-2.540
K	ZT-LD150-074	6	6	7		41	1-3	20-36		181-293
Totaal										25.001-29.257

[1] Effectieve porositeit van 15% gehanteerd

[2] Inclusief het debiet door neerslag, waarbij neerslagintensiteiten van 10 mm/uur en 25 mm/dag zijn gehanteerd

Opgemerkt dient te worden dat de doorlatendheid van de bodem en de stijghoogten in de praktijk kunnen variëren. Ook de geohydrologische schematisering van de ondergrond kan afwijken van de in dit rapport aangehouden schematisering. Hierdoor kan het werkelijke debiet afwijken van het berekende debiet. Het wordt aanbevolen de stijghoogten in de verschillende watervoerende pakketten voor, tijdens en na de werkzaamheden te monitoren. Indien de waarden afwijken van de in dit advies gehanteerde waarden dienen controleberekeningen te worden uitgevoerd.

Bij een gelijkblijvende verlaging zal de toestroming uit de omgeving tijdens de bemaling afnemen tot een (quasi-)stationaire toestand. Afhankelijk van de snelheid waarmee de verlaging gerealiseerd wordt zal het debiet in de niet-stationaire beginfase van de bemaling groter zijn.

Gezien het bovenstaande en de configuratie van het bemalingssysteem kan het debiet toenemen. Voor de veiligheid is in tabel 17 t/m tabel 19 een zekere marge in het berekende debiet opgenomen.

Tabel 17 Berekende debiet en waterbezwaar ondergrondse kabelverbinding +30% (te vergunnen debiet)

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m^3]	Debiet deklaag[2] [m^3/u]	Debiet deklaag[2] [m^3/d]	Debiet WVP [m^3/d]	Waterbezwaar [m^3]
I	OSP Provinciale weg	73	40	41	-	420	8-47	189-283		8.149-11.649
I1	HDD05-ACM-I1	75	9	56	-	354	2-11	41-63		5.295-7.076
I1	Mof ACM-I1	18	12	98	98	157	1-4	14-21	1.560	308.744-309.964
I2	ACM-I1-HDD07	290	9	58	58	1.480	7-42	171-257	1.040	143.437-150.484
I2	HDD07-ACM-I2	50	9	58	-	207	1-7	24-39		3.182-4.588
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07	9	9	58	-					
I2	Mof ACM-I2	18	12	98	-	144	1-4	12-20		2.737-3.984
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	315	9	61	-	1.361	7-44	157-250		21.906-30.503
J	OSP Zuidweg	73	40	42	-	385	2-41	59-153		2.842-6.473
K	OSP Hoogmade	40	17	31	-	73	1-10	13-35		476-1.095
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	30	8	55	-	58	1-5	15-23		881-1.256
K1	HDD0.1-AEM-K1	70	8	55	-	134	1-9	35-53		2.056-2.929
K1	Mof AEM-K1	18	13	63	-	82	1-4	13-21		904-1.317
K2	AEM-K1-HDD0.2	860	8	48	-	1.496	16-106	389-613		20.171-29.477
K2	HDD0.2-AEM-K2	20	8	48	-	36	1-3	13-18		660-876
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2	9	8	48	-					
K2	1 slootkruising HDD0.2-AEM-K2	8	8	48	-					
K2	Mof AEM-K2	18	13	63	-	82	2-6	42-49		2.702-3.115
K3	AEM-K2-HDD0.3	415	8	49	-	797	9-53	207-315		10.948-15.472
K3	HDD 0.3-AEM-K3	380	8	49	-	716	8-48	186-285		9.837-13.993
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3	8	8	49	-					
K3	2 slootkruisingen HDD 0.3-AEM-K3	8	8	49	-					
K3	Mof AEM-K3	18	13	63	-	89	3-7	78-86		5.003-5.408
K4	AEM-K3-AEM-K4[2]	915	8	45	-	1.867	45-141	1.083-1.321		50.616-59.529
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4 (primair mast 139)	10	8	45	-					
K4	Mof AEM-K4	18	13	63	-	89	11-15	263-270		16.632-17.038
K5	AEM-K4-AEM-K5	710	8	46	-	1.534	98-172	2.349-2.533		109.575-116.590
K5	Mof AEM-K5	18	13	63	-	89	13-17	315-322		19.908-20.314
K6	AEM-K5-HDD11/12	215	8	37	-	544	31-54	732-788		27.630-29.171
L6	HDD11/12-AEM-L6	125	8	37	-	222	14-27	344-376		12.940-13.930
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12	10	8	37	-					

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m^3]	Debiet deklaag[2] [m^3/u]	Debiet deklaag[2] [m^3/d]	Debiet WVP [m^3/d]	Waterbezwaar [m^3]
L6	Mof AEM-L6	18	13	63	-	82	5-9	130-138		8.272-8.684
L7	AEM-L6-HDD13	470	8	37	-	948	25-74	601-723		23.194-26.806
L7	HDD13 – AEM-L7	585	8	37	-	1.158	13-74	301-453		12.301-16.818
L7	Mof AEM-L7	18	13	63	-	89	3-7	72-79		4.593-4.999
L8	AEM-L7-HDD14	30	8	47	-	65	8-12	199-207		9.411-9.715
L8	HDD14-AEM-L8	1.055	8	47	47	2.595	93-204	2.235-2.509	6.370	407.020-417.402
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)	9	8	47	47				1.040	48.880-48.880
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (t.h.v. mast 127)	7	8	47	47					
L8	Mof AEM-L8	18	13	63	63	89	5-9	130-138	3.250	213.029-213.434
L9	AEM-L8-HDD15	295	8	43	-	616	49-80	1.178-1.255		51.261-53.968
L9	HDD15-OSP Westeinde	525	8	43	-	964	10-65	251-387		11.740-16.688
L9	HDD15-mast124 (verleggen kabel)	152	8	43	-	562	3-20	73-113		7.404-9.773
L9	Slootkruising HDD15-mast124 (verleggen kabel)	9	8	7	7	98	4-6	104-107	4.940	70.811-70.654
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair, mast 126)	12	8	43	43				1.690	72.670-72.670
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (mast 124)	7	8	43	-					
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (mast 123)	9	8	43	-					
M	OSP Westeinde	40	17	33	-	100	1-10	13-35		529-1.165
Totaal										1.728.348-1.827.888

[1] Effectieve poriositeit van 15% gehanteerd

[2] Inclusief het debiet door neerslag, waarbij neerslagintensiteiten van 10 mm/uur en 25 mm/dag zijn gehanteerd

Tabel 18 Berekende debiet en waterbezwaar nieuwe mastfundaties +30% (te vergunnen debiet)

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m^3]	Debiet deklaag[2] [m^3/u]	Debiet deklaag[2] [m^3/d]	Debiet WVP [m^3/d]	Waterbezwaar [m^3]
H	162	28	9	16		98	1-4	5-14		181-232
H	161	31	21	18		210	1-9	5-27		304-498
H	160	28	9	16	8	91	5-9	127-137	2.080	18.769-18.827
H	159	28	9	16	8	97	1-4	5-14	910	7.460-7.512
H	158	28	9	16		93	4-8	98-107		1.653-1.709
H	157	28	9	18	10	99	4 8	105 114	1.820	20.194 20.262
H	156	28	9	18	8	95	1-4	5-14	2.405	19.429-19.500
H	155	28	9	16	8	93	1-4	5-14	3.250	26.176-26.232
H	154	21	17	28	7	158	5-11	130-142	2.600	21.998-22.172

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m³]	Debiet deklaag[2] [m³/u]	Debiet deklaag[2] [m³/d]	Debiet WVP [m³/d]	Waterbezwaar [m³]
J	153	21	17	28		155	1-5	5-17		300-477
J	152	28	9	18		104	1-4	5-14		198-260
J	151	28	9	16		101	1-4	5-14		185-232
J	150	28	9	39		101	1-4	5-14		303-561
J	149	31	21	37		296	1-9	5-27		488-1.017
J	148	31	21	39		290	7-16	161-183		6.577-7.156
J	147	31	21	37		282	10-19	239-261		9.133-9.675
K	YMM74	17	17	46		76	1-4	5-16		315-721
K	146	31	21	18		256	1-9	5-27		349-498
K	145	28	9	16		90	1-4	5-14		174-232
K	144	28	9	16		95	1-4	5-14		178-232
K	143	28	9	16		95	1 4	5 14		178 232
K	142	28	9	17		96	1 4	5 14		184 246
K	141	31	21	15		274	1-9	5-27		352-417
K	140	28	9	17		90	1-4	5-14		179-246
K	139	28	9	19		91	1 4	5 14		190 275
K	138	28	9	19		96	26-30	629-638		12.051-12.131
K	137	28	9	16		86	27-31	655-664		10.569-10.632
K	136	28	9	18		96	26-30	629-638		11.422-11.492
K	135	28	9	16		97	3-7	83-92		1.428-1.480
L	134	28	9	21		90	1-4	5-14		199-303
L	133	31	21	21		270	1 9	5 27		379 580
L	132	31	21	22		283	2-11	41-63		1.190-1.400
L	131	28	9	25		99	1-4	5-14		229-361
L	130	28	9	21		95	1-4	5-14		204-303
L	129	28	9	36		95	1-4	5-14		282-518
L	128	28	9	37	9	93	9-13	215-224	1.430	20.899-21.146
L	127	28	9	29	8	87	1-4	5-14	1.950	15.838-16.018
L	126	31	21	32	11	244	1 9	5 27	2.600	29.011 29.481
L	125	28	9	29		106	1 4	5 14		257 418
L	124	28	9	27	14	127	1-4	5-14	1.040	14.828-14.949
M	123	39	23	37	8	366	5-17	121-151	3.640	33.959-34.709
M	122	28	9	18	8	83	11-15	260-269	416	8.091-8.175
M	121	28	9	18	10	99	1-4	4-13	1.040	10.569-10.637
M	120	28	9	16	8	98	1-4	4-13	1.170	9.520-9.571
M	119	28	9	21	12	95	1-4	4-13	455	5.637-5.736
M	118	39	23	20	12	366	1-12	4-34	1.950	23.844-24.085
M	117	28	9	16		101	1-4	4-13		163-211
M	116	28	9	19	8	94	1-4	4-13		168-250
M	115	28	9	17		91	1-4	4-13		157-224
M	114	28	9	19		93	1-4	4-13		167-250
M	113	39	23	21		386	1-12	4-34		468-719
Totaal										346.975-355.196

[1] Effectieve porositeit van 15% gehanteerd

[2] Inclusief het debiet door neerslag, waarbij neerslagintensiteiten van 10 mm/uur en 25 mm/dag zijn gehanteerd

Tabel 19 Berekende debiet en waterbezwaar te amoveren mastfundaties +30% (te vergunnen debiet)

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Duur freatisch [dagen]	Duur Span.bem. [dagen]	Eenmalig leegmalen[1] [m^3]	Debiet deklaag[2] [m^3/u]	Debiet deklaag[2] [m^3/d]	Debiet WVP [m^3/d]	Waterbezwaar [m^3]
M	ZT-LD150-046	6	6	14		41	1-4	26-47		405-657
M	ZT-LD150-047	6	6	14		41	1-4	26-47		405-657
M	ZT-LD150-048	6	6	14		41	1-4	26-47		405-657
M	ZT-LD150-049	6	6	14		41	1-4	26-47		405-657
M	ZT-LD150-050	6	6	14		41	1-4	26-47		405-657
M	ZT-LD150-051	6	6	14		41	1 4	26 47		353 564
M	ZT-LD150-052	6	6	12		41	1-4	26-47		353-564
M	ZT-LD150-053	6	6	12		41	22-24	520-541		6.281-6.492
L	ZT-LD150-054	6	6	12		44	1-4	31-52		419-626
L	ZT-LD150-055	6	6	12		44	22-24	520-541		6.284-6.492
L	ZT-LD150-056	6	6	10		41	1-4	26-47		301-470
L	ZT-LD150-057	6	6	5	5	41	1-4	26-47	585	3.096-3.161
L	ZT-LD150-058	6	6	10		44	1-4	31-52		356-522
L	ZT-LD150-059	6	6	10		41	1-4	26-47		301-470
L	ZT-LD150-060	6	6	10		41	1-4	26-47		301-470
L	ZT-LD150-061	6	6	5		41	1-4	26-47		171-236
L	ZT-LD150-062	6	6	5		41	1-4	26-47		171-236
L	ZT-LD150-063	6	6	5		41	1-4	26-47		171-236
K	ZT-LD150-064	6	6	5		41	19-22	455-476		2.316-2.381
K	ZT-LD150-065	6	6	4		41	19-22	455-476		1.861-1.905
K	ZT-LD150-066	6	6	6		41	17 20	410 430		2.498 2.584
K	ZT-LD150-067	6	6	6		41	1 4	26 47		197 283
K	ZT-LD150-068	6	6	9		41	1-4	26-47		275-423
K	ZT-LD150-069	6	6	9		41	1-4	26-47		275-423
K	ZT-LD150-070	6	6	9		41	1 4	26 47		275 423
K	ZT-LD150-071	6	6	9		41	1-4	26-47		275-423
K	ZT-LD150-072	6	6	6		41	1-4	26-47		197-283
K	ZT-LD150-073	6	6	6		44	22-24	520-541		3.164-3.247
K	ZT-LD150-074	6	6	7		41	1-4	26-47		223-330
Totaal										32.141-36.528

[1] Effectieve porositeit van 15% gehanteerd

[2] Inclusief het debiet door neerslag, waarbij neerslagintensiteiten van 10 mm/uur en 25 mm/dag zijn gehanteerd

5.5. BEREKENDE STIJGHOOGTE OMGEVING

De freatische bemaling wordt uitgevoerd in een deklaag bestaande uit slecht doorlatende lagen zoals klei en veen. Het ingesloten water zal voor een deel worden verwijderd tijdens de graafwerkzaamheden. Het debiet zal beperkt zijn en onderhevig zijn aan de intensiteit van de neerslag. Het invloedsgebied van de freatische bemaling is hierdoor beperkt en minder dan 20 meter vanaf de sleuf. De grootste verlagingen als gevolg van de bemalingen worden gerealiseerd binnen het eigen werkterrein. Verder loopt het traject hoofdzakelijk door de poldergebieden van Zuid-Holland welke een regelmatig patroon van watergangen bevatten. De omvang van het effect van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand op de omgeving is daarmee zeer beperkt.

De grondwatermodellen zijn tevens gebruikt om de verlaging en verhoging van de stijghoogte in de omgeving te berekenen. De verlagingen en verhogingen zijn berekend voor een niet-stationaire stromingssituatie. Het invloedsgebied is met behulp van isoverlagings- -en verhogingslijnen weergegeven in bijlage 7. De verlagingen zijn in stappen weergegeven, waarbij verlagingen kleiner dan 5 cm als niet significant worden beschouwd. In de praktijk kunnen deze waarden afwijken. Door variaties in de

bodemgesteldheid, de invloed van neerslag en open water kunnen de werkelijke verlagingen en verhogingen van de stijghoogte anders zijn.

De verhoging van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bij de retourlocatie tussen mast 122 en 123 als gevolg van de bemaling bij de te verleggen kabel mast 124 is berekend op circa 1 m. Bij het retourveld aan weerszijden van de sleuf tracé HDD14-L8 is de berekende stijghoogteverhoging circa 1 m. Bij de retourvelden tussen de masten 118-119, masten 120-121, masten 154-155 en masten 156-157 is de berekende verhoging van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket eveneens circa 1 m. In alle gevallen geldt dat er geen sprake is van een risico op opbarsten van de bodem bij de retourvelden.

6. INVLOED BEMALINGEN OP DE OMGEVING

De grondwateronttrekking kan in de omgeving effecten hebben op bij het grondwater betrokken belangen. Het verlagen van de grondwaterstand en stijghoogte kan mogelijk leiden tot:

a. Het optreden van maaiveldzakkingen door zettingen in samendrukbare lagen.
b. Het aantasten van funderingsmaterialen (houten (paal)funderingen).
c. Het verdrogen van groenvoorzieningen, landbouw- en natuurgebieden.
d. Het veranderen van de stromingsrichting van het grondwater.
   - Het verplaatsen van mobiele verontreinigingen in het grondwater.
   - De beïnvloeding van onttrekkingen in de omgeving.
   - Het veranderen van de kwel- en wegzijgingsituatie.
   - Het verzilten van het grondwater.
e. De beïnvloeding van archeologisch waardevolle gebieden.

In de navolgende paragrafen wordt de invloed op deze belangen behandeld.

6.1. MAAIVELDZAKKING

Een maaiveldzakking kan optreden indien de grondwaterstand en/of stijghoogte in zettingsgevoelige lagen (klei en veen) dieper of langduriger verlaagd wordt dan de in het verleden opgetreden laagste (natuurlijke) grondwaterstand. In het geval de bemaling plaatsvindt in een GLG situatie zal de stijghoogte in de watervoerende pakketten worden verlaagd tot onder de GLG, waardoor zettingen van het maaiveld en zakkingen ter plaatse van funderingen op staal of palen (infrastructuur en/of bebouwing) kunnen optreden. De grootte van deze zakkingen is afhankelijk van de periode dat de bemaling werkzaam is, de bodemopbouw en de grootte van de verlagingen.

In het gebied komt vanaf het maaiveld een klei- en veenrijke deklaag voor variërend in dikte van circa 5 m tot circa 10 m. Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn zettingsgevoelige objecten aanwezig. Deze zettingsgevoelige objecten betreffen een aantal leidingstroken, waterkeringen, wegen, HSL-spoorlijn en bebouwing. Deze objecten zijn weergegeven op de tekeningen met de berekende isoverlagings- en isoverhogingslijnen (zie bijlage 7, codering beginnende met OB_Z gevolgd door een nummer). De leidingenstroken omvatten verschillende soorten leidingen voor aardgas en brandstof (DPO) en kabels.

In deze paragraaf wordt bepaald welke zettingen en zettingsverschillen op kunnen treden nabij de infrastructuur en bebouwing als gevolg van de bemaling. Er is een analyse gemaakt van de te verwachten zetting als gevolg van de bemaling waarbij is uitgegaan van een bodemopbouw zoals geschematiseerd langs het tracé [ref. 15]. Uitgangspunten zijn de berekende verlagingen van de grondwaterstand en stijghoogte (paragraaf 5.5) en de bemalingsperioden zoals vermeld in paragraaf 2.3. De zettingsberekeningen zijn opgenomen in bijlage 9. Op basis van de berekende zetting is het zettingverschil en de zettingsgradiënt van het maaiveld bepaald. Op basis van de te verwachten zettingsgradiënt (rotatie) kan, op basis van de CUR 162, een inschatting worden gegeven van de mogelijk te verwachten schade. De methode voor schadecategorieën is gebaseerd op belendingen (metselwerk) welke op staal zijn gefundeerd en de vervorming van het maaiveld volgen.

De zettingen zijn berekend met het programma van Deltares D-Settlement versie 9.3. In tabel 20 is het resultaat van de zettingsberekeningen samengevat per gevoelig object. De uitgangspunten voor de zettingsberekeningen zijn samengevat in bijlage 11.

Tabel 20 Berekende maaiveldzetting a.g.v. bemalingen

Object ID	Object	Adres	Plaats	Berekende zetting [mm]	Zettings-gradiënt[1]	Schade categorie[2]
OB-Z1	waterkering	Poeldijk	Rijpwetering	<5	-	-
OB-Z2	bebouwing	Korte Oostweg, Bovenweg	Nieuwe Weetering	<5	<1:1000	0
OB-Z3	bebouwing	Lange Dwarsweg 28	Rijpwetering	<5	<1:1000	0
OB-Z4	bebouwing	Korte Dwarsweg 4	Rijpwetering	6	<1:1000	0

Object ID	Object	Adres	Plaats	Berekende zetting [mm]	Zettings-gradiënt[1]	Schade categorie[2]
OB-Z5	aardgasleiding, DPO-leiding	Molenweg (tussen mast 157 en 158)	Rijpwetering	5	<1:1000	0
OB-Z6	gasleiding hoge druk	Molenweg/ Ripselaan	Rijpwetering	<5	<1:1000	0
OB-Z7	bebouwing	Lange Dwarsweg 8a, 10 en 10a	Rijpwetering	<5	<1:1000	0
OB-Z8	bebouwing	Lange dwarsweg 5, 6, 7 en 8	Rijpwetering	7	<1:1000	0
OB-Z9	gasleiding hoge druk	N445, Lange Dwarsweg, A4	Rijpwetering	10	<1:1000	0
OB-Z10	aardgasleiding, DPO-leiding	N445, Lange Dwarsweg, A5	Rijpwetering	16	<1:1000	0
OB-Z11	provinciale weg	N445	Rijpwetering	11	<1:500	0
OB-Z12	spoorlijn	HSL Zuid	Rijpwetering	6	<1:1000	0
OB-Z13	rijksweg	A4	Rijpwetering	<5	<1:1000	0
OB-Z14	spoorlijn	HSL Zuid	Rijpwetering	9	<1:500	0
OB-Z15	rijksweg	A4	Rijpwetering	8	<1:500	0
OB-Z16	waterkering	Zuidweg	Rijpwetering	11	-	-
OB-Z17	waterkering	Zuidzijderweg	Oud Ade	43	-	-
OB-Z18	aardgasleiding	Polder Achthoven	Hoogmade	6	<1:1000	0
OB-Z19	aardgasleiding, DPO-leiding, gasleiding hoge druk	Polder Achthoven	Hoogmade	8	<1:1000	0
OB-Z20	aardgasleiding, DPO-leiding	Hondsdijkse polder	Rijnwoude	<5	<1:1000	0
OB-Z21	bebouwing	Hondsdijk 55 en 57a	Koudekerk aan den Rijn	34	<1:833	0
OB-Z22	bebouwing	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	8	<1:1000	0
OB-Z23	waterkering	Hondsdijk	Koudekerk aan den Rijn	9	-	-
OB-Z24	waterkering	Rijndijk	Hazerswoude-Rijndijk	140	-	-
OB-Z25	waterkering	Vierheemkinderenweg	Hazerswoude-Dorp	<5	-	-
OB-Z26	waterkering	Kromme Jaagpad/ Ringvaart	Hazerswoude-Dorp	10	-	-
OB-Z27	aardgasleiding	Noorddijk	Hazerswoude-Dorp	geen	-	-
OB-Z28	aardgasleiding, DPO-leiding	Noorddijk	Hazerswoude-Dorp	6	<1:1000	0
OB-Z29	bebouwing	Westeinde 2a	Hazerswoude-Dorp	22	1:833	0
OB-Z29	bebouwing	Westeinde 4 en 6	Hazerswoude-Dorp	6	<1:1000	0
OB-Z29	bebouwing	Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	6	<1:1000	0
OB-Z29	bebouwing	Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	6	<1:1000	0
OB-Z30	waterkering	Westeinde	Hazerswoude-Dorp	68	-	-
OB-Z31	bebouwing	Rubenslaan 31, 35, 39	Hazerswoude-Dorp	8	<1:1000	0
OB-Z32	bebouwing	Rubenslaan 115-129 (oneven), 56 en 133	Hazerswoude-Dorp	7	<1:1000	0
OB-Z33	aardgasleiding	achter/ nabij Hogeveenseweg 11 en 13	Benthuizen en Hazerswoude-Dorp	9	<1:1000	0
OB-Z34	DPO-leiding	achter/ nabij Hogeveenseweg 11 en 14	Benthuizen en Hazerswoude-Dorp	5	<1:1000	0
OB-Z35	buisleiding gevaarlijke inhoud	Hogeveenseweg / Noorddijk	Moerkapelle	<5	<1:1000	0

[1, 2]	bij een fundatie op staal	
0	≤ 1:500	Geen schade
1	1:300 – 1:500	Esthetische schade, eenvoudige repareerbare schade
2	1:100 – 1:300	Constructieve schade, grotere repareerbare schade waarbij geen risico voor de bewoners optreedt
3	≥ 1:100	Gebruikersschade, ernstige moeilijke repareerbare schade met risico's voor de bewoners

Voor de berekende zettingen bij de waterkeringen met objectcode OB-Z17 (mast 148), OB-Z24 (mast 134) en OB-Z30 (mast 124) geldt dat de masten zijn geprojecteerd in de waterkering. De zettingen zijn berekend

binnen een straal van circa 1 m vanaf de betreffende mast. Deze zettingen zijn het gevolg van een verlaging van de grondwaterstand in het freatisch pakket, waarbij een zettingstrog wordt verwacht. De situatie vóór aanvang van het werk wordt bij de waterkeringen, vermeld in tabel 20, vastgelegd en tijdens en na de werkzaamheden wordt een monitoring uitgevoerd. De monitoring bestaat uit het meten van het maaiveldprofiel en het meten van de grondwaterstanden en stijghoogten. Na afloop van het werk wordt het maaiveldniveau hersteld tot het oorspronkelijke niveau. De monitoringswerkzaamheden worden vastgelegd in een monitorings- en actieplan.

Het bouwarchief van de gemeente Rijnwoude is geraadpleegd voor een inventarisatie van de fundatie van de belendingen in de omgeving van het tracé. Een samenvatting van deze inventarisatie is opgenomen in bijlage 12. Er is als uitgangspunt genomen dat zettingen groter dan 10 mm en met een zettingsverhang groter dan 1:300 à 1:500 ter plaatse van zettingsgevoelige objecten in principe niet toelaatbaar zijn. In alle gevallen geldt dat een verlaging van de grondwaterstand, waardoor houten paalfunderingen kunnen droogvallen, niet aan de orde is.
De belendingen aan de Westeinde 2 en 2a zijn gefundeerd op houten palen en zijn daarmee niet gevoelig voor maaiveldzakking. Hieruit volgt geen additionele negatieve kleef. De ligboxenstal achter de Hondsdijk 53, welke samen met de belendingen achter de Hondsdijk 55 en 57, in de nabijheid van mast 135 is gelegen is gefundeerd op houten palen. De fundatie van de belendingen aan de Hondsdijk 55, 57 en 57a is onduidelijk maar het vermoeden bestaat dat deze op staal zijn gefundeerd. Op basis van de te verwachten zetting door de verlaging van de stijghoogte in de tussenzandlaag wordt het zettingsverschil bepaald tussen de gevel en een punt 5,0 m achter de gevel van de bestaande panden/opstallen. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de fundering de zetting van het maaiveld volgt. Op basis van de berekende zettingen wordt de zettingsgradiënt over een afstand van 5 m achter de voorgevel van een pand berekend. In tabel 20 zijn de zettingsgradiënt en schadecategorie weergegeven. De zettingsgradiënt is daarmee in alle gevallen kleiner dan 1:500 (grenswaarde voor klasse ‘geen schade’). Voor aanvang van het werk wordt op de zettingsgevoelige panden hoogtebouten aangebracht. Voor, tijdens en na afloop van het werk wordt een monitoring uitgevoerd, bestaande uit het meten van de hoogtebouten en het meten van de grondwaterstanden en stijghoogten. De monitoringswerkzaamheden zullen worden vastgelegd in een monitorings- en actieplan.

Bij de aanleg van de HSL-spoorlijn, de rijksweg A4 en naar verwachting de provinciale weg heeft voorbelasting plaatsgevonden. De kans op additionele zetting als gevolg van de bemaling is daardoor nihil. Bovendien is de HSL-spoorlijn gefundeerd op palen [ref. 1]. Ook bevindt zich een damwand (tot een diepte van circa NAP -9 m à -14 m, gestaffeld) langs de A4- en HSL-terp tussen HSL-km 133.0-133.4 en A4-km 25.90-26.05 [ref. 2]. De damwand heeft geen constructieve functie meer. De zettingsgradiënten overschrijden de CUR 162 norm van <1:500 (grenswaarde voor klasse ‘geen schade’) niet. Uit tabel 20 blijkt dat er geen schade te verwachten valt ter plaatse van de gevoelige objecten ten gevolge van de optredende zettingsgradiënten als gevolg van de bemaling.
Volgens de NEN 3650, waarin eisen voor buisleidingsystemen wordt beschreven, wordt de flexibiliteit van de leiding gevonden in de hoekverdraaiing die in de verbindingen mogelijk is. Daarmee kunnen lokale horizontale of verticale zettingsverschillen door de leidingen worden gevolgd dan wel bochten (met grote straal) in de configuratie van de leiding worden gevormd. De berekende zettingen betreffen maaiveldzakking, waardoor de leidingzakking minder zal zijn. De zettingen zullen hierdoor geen problemen opleveren daar deze geleidelijk over de leiding ontstaan (zie zettingsgradiënt in tabel 20). De zettingsprognose is aan de betreffende leidingbeheerders geleverd. Er vindt overleg plaats over eventueel benodigde maatregelen. De voorwaarden worden in een monitorings- en actieplan vastgelegd.

6.2. DROOGTE- EN VERNATTINGSSCHADE

Er zijn binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen beschermde natuurgebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn, Natura-2000 gebieden en beschermde natuurmonumenten) aanwezig [ref. 26]. Ook ligt de projectlocatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

Door een verlaging van de grondwaterstand kan de vochtvoorziening voor begroeiing nadelig worden beïnvloed. Dit kan vooral tijdens het groeiseizoen (begin april - eind september) schadelijke gevolgen hebben voor landbouw, natuur en stadsgroen binnen het invloedsgebied van de onttrekkingen. Binnen het invloedsgebied van de onttrekkingen bevinden zich enkele landbouwgronden. Deze bestaan voornamelijk uit

grasland. Ten zuiden van Hazerswoude-Dorp komen de akkerlanden voor. Het invloedsgebied van de freatische bemaling is zeer beperkt (<20 m). De grootste verlagingen worden gerealiseerd binnen de grenzen van het werkterrein. Het werkterrein is zo'n 30 à 35 meter breed en wordt na de werkzaamheden in haar oorspronkelijke staat opgeleverd. Buiten het werkterrein worden verlagingen van de grondwaterstand verwacht van maximaal 0,1 m.
Voor de laagst toelaatbare grondwaterstand in het groeiseizoen worden in de regel voor grasland op kleigrond 0,7 m à 0,95 m minus maaiveld aangehouden. Voor akkerland op kleigrond is dit 0,75 m à 1,05 m minus maaiveld. In bijlage 10 zijn per onderdeel de grondwatertrappen vermeld. De grondwaterstand is tijdens het milieukundig bodemonderzoek gemeten rond de 0,5 m à 1,5 m minus maaiveld, gemiddeld circa 1,0 m minus maaiveld. De grondwaterstand buiten het werkterrein kan als gevolg van de onttrekkingen maximaal dalen tot gemiddeld circa 1,1 m minus maaiveld. Opbrengstverliezen als gevolg van droogteschade voor de landbouw zullen als gevolg van de bemalingen, mede gezien het goede vochtvasthoudend vermogen van de bovenlaag, hierdoor nihil zijn.

Om te bepalen of opbrengstverlies veroorzaakt wordt door de bemaling, vindt monitoring van de grondwaterstand plaats door middel van peilbuizen op representatieve plaatsen langs het tracé. Als nodig vinden compenserende maatregelen plaats in overleg met de grondeigenaar/-gebruiker en het hoogheemraadschap.

Als ondanks alle zorg welke Tennet besteed aan de aanleg van de hoogspanningsverbinding toch sprake is van gewassenschade als gevolg van een tijdelijk minder opbrengend natuurlijk vermogen van de grond (bodemvruchtbaarheid) wordt deze schade op grond van het recht van opstal door Tennet vergoed aan de grondeigenaar/gebruiker.

Bij de retourlocatie zal de stijghoogte enigszins stijgen. Gezien de dikte van de deklaag, de diepte van de retourbronnen en de beperkte duur van de spanningsbemalingen wordt vernatting van de landbouwgebieden door de retourbemaling niet verwacht.

6.3. BODEMVERONTREINIGING

Langs het tracé zijn door Tauw milieukundig bodemonderzoeken uitgevoerd [ref. 20]. In deze onderzoeken is de chemische kwaliteit van de grond, het ondiepe grondwater en het oppervlaktewater onderzocht. De chemische kwaliteit van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is in een aantal peilbuizen door Fugro onderzocht.

Uit de analyseresultaten van het milieukundige bodemonderzoek is gebleken dat verspreidt over het tracé in het grondwater van het freatisch pakket matig verhoogde gehalten aan kobalt, nikkel en minerale olie (mastlocatie 149, plaatselijk bij traject ACM-I1-HDD0.7) en een sterk verhoogd gehalte aan koper, kwik, lood en nikkel zijn aangetoond (mastlocatie 139). Dit is aangetoond in 3 peilbuizen (nr. 60036, 6601, en 13501). Deze peilbuizen zijn niet meer aanwezig. Voorafgaand aan de werkzaamheden worden deze peilbuizen opnieuw geplaatst. Het grondwater uit deze 3 peilbuizen wordt bemonsterd en geanalyseerd op zware metalen. Dit heeft als doel om te controleren of de aangetroffen gehalten ook daadwerkelijk in het grondwater aanwezig zijn of dat dit meetfouten zijn. Wanneer uit de resultaten blijkt dat het een ernstige geval van bodemverontreiniging betreft, worden de benodigde maatregelen volgens de wet- en regelgeving getroffen.

Uit het uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat ter hoogte van mastlocatie 125 een sterke bodemverontreiniging in de grond aanwezig is. Deze verontreiniging is te relateren aan de aanwezigheid van een stortplaats op land. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Ter hoogte van de overige masten en het ondergrondse kabeltracé zijn ten hoogste lichte verontreinigingen in de grond aangetoond [ref. 19]. Invloed van de tijdelijke bemalingen op een eventuele verplaatsing van een grondwaterverontreiniging is niet aan de orde.

Het achtergrondrapport bij de MER [ref. 18] geeft aan dat binnen de provincie Zuid–Holland te Rijpwetering een ernstige urgente verontreiniging voorkomt. Het betreft een voormalige stortplaats voor industrieel- en bedrijfsafval aan de Zuidweg 14 te Rijpwetering. Volgens het saneringsplan blijkt dat het (freatisch) grondwater in het stortmateriaal licht te zijn verontreinigd met minerale olie, aromaten, koper, zink en

cadmium. Plaatselijk is een matige verontreiniging met koper en cadmium in het grondwater aangetroffen. Er heeft geen onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het grondwater in het eerste watervoerend pakket. Met betrekking tot het stortmateriaal en het grondwater ter plaatse kan gesteld worden dat deze slechts zeer lokaal sterk verontreinigd zijn [ref. 7].
In het kader van NAVOS (NAzorg Voormalige Stortplaatsen) zijn in en rondom de stortlocatie peilbuizen (filterstelling 2-3 m-mv.) geplaatst [ref. 6]. In het grondwater zijn lokaal in het stort een interventiewaarde aan arseen en enkele tussenwaarde aan cadmium aangetoond. Deze verontreinigingen zijn niet rondom de stort aangetroffen. De matig tot sterke grondwaterverontreinigingen met arseen en/of barium zijn niet te relateren aan de aanwezigheid van de stort. Er wordt geconcludeerd dat de verhoogde gehalten aan arseen en barium van nature verhoogde achtergrondconcentraties zijn [ref. 12]. Er vindt geen monitoring van het grondwater plaats. Invloed van de tijdelijke bemalingen op een eventuele verplaatsing van een grondwaterverontreiniging is niet aan de orde.

Volgens het Bodemloket is aan de Bovenweg (weiland direct ten zuiden van de Hanepoel, code ZH188400161) te Nieuwe Wetering een voormalige stortplaats/demping op land [ref. 23]. Deze locatie is gelegen nabij mastlocatie 161. In 1995 is door Consulmij (sectie D nr. 2049, augustus 1995) een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Volgens dit onderzoek is rond de jaren ‘30 huisvuil gestort over een dikte van 2 m, (verteerd materiaal, assen, slakken). Daarna is de locatie in gebruik als weiland. In het stortmateriaal zijn sterk verhoogde concentraties aan zware metalen aangetoond. Het grondwater is niet onderzocht. In het recent uitgevoerde bodemonderzoek door Tauw bij de mastfundatie zijn zowel in de grond als het grondwater geen verhoogde concentraties aangetoond.

Bij de omgevingsdienst West-Holland zijn geen grootschalige grondwaterverontreinigingen langs het tracé bekend.

6.4. BESTAANDE ONTTREKKINGEN

Er is bij het hoogheemraadschap van Rijnland navraag gedaan naar grondwateronttrekkingen in de omgeving. Volgens het grondwaterregister d.d. 17 juli 2013, zijn binnen het invloedsgebied van de beoogde spanningsbemalingen de navolgende bestaande onttrekkingen geregistreerd. De nummers corresponderen met de codering op de figuren in bijlage 7.

- ID: 97205. Aderweg Roelofarendsveen (op circa 600 meter in zuidoostelijke richting); melding verricht voor maximaal 50 m^3/uur voor een proefbemaling voor de Nederlandse Gasunie. De geplande einddatum is eind mei 2013.
- ID: 94617: Ter hoogte van de Hondsdijkse Molen te Koudekerk aan den Rijn (op circa 580 meter in oostelijke richting); onttrekking deels in het freatisch pakket en het eerste watervoerend pakket, vergunning verleend voor maximaal 150 m^3/uur en 177.405 m^3 totaal voor een bronbemaling bij de aanleg van een drinkwatertransportleiding. De onttrekking is gestart in 2012 en is gezien het totale vergunde waterbezwaar en vermelde doel van het werk niet meer actief in 2015.
- ID: 85208. Westeinde Hazerswoude-Dorp, ter hoogte van het bovengrondse kabeltracé (op circa 18 m in oostelijke richting); melding verricht voor een bronbemaling ten behoeve van het leggen van een kabel voor Liander. De onttrekking is gezien de totaal toegestane waterbezwaar van 43.924 m^3 (en 37 m^3/uur) en het vermelde doel van het werk niet meer actief in 2015.
- ID: 84771. Gemeneweg Hazerswoude-Dorp (op circa 1.125 m in oostelijke richting); melding verricht voor een open bemaling (1 m^3/uur) voor het vervangen van het riool. De onttrekking is gezien het vermelde doel niet meer actief in 2015. Bovendien is deze bemaling in het freatische pakket.
- ID: 93053. Gerelaan/Kastanjelaan Hazerswoude-Dorp (op circa 1.550 m in oostelijke richting); melding verricht voor een bronbemaling voor het vervangen van het riool (10 m^3/uur en max. 17.000 m^3). De onttrekking is gezien het totale vergunde waterbezwaar en vermelde doel van het werk niet meer actief in 2015.

Binnen de voorgenomen onttrekkingen zijn op dit moment geen onttrekkingen bekend welke worden uitgevoerd in de periode begin 2015 tot en met medio 2015.

6.5. VERANDEREN VAN KWEL EN INZIJGING

De kwel-/infiltratiekaart van de provincie Zuid-Holland [ref. 14] geeft aan dat de secties H, I, L t/m N kwelgebieden zijn. Volgens de kwelkaart van het hoogheemraadschap van Rijnland zijn de kwelgebieden secties H, I1, L8 t/m M. De infiltratiegebieden zijn de secties I2, J, K t/m L7 [ref. 17]. De kwelkaart komt overeen met het beeld verkregen uit de stijghoogtemetingen in peilbuizen langs het tracé. Het infiltratiegebied is in de omgeving van de Oude Rijn.

De bemalingen hebben een verplaatsend karakter en zijn van dusdanige korte duur dat negatieve effecten op de kwel en inzijging niet worden verwacht.

6.6. VERZILTEN

De kaart met de ligging van de gebieden met overwegend zoet grondwatervoorkomens (figuur 2) geeft aan dat het eerste watervoerend pakket brak of zoet (het gebied langs de Oude Rijn) is. Volgens de Grondwaterkaart van Nederland [ref. 22] bevindt het grensvlak tussen brak en zout grondwater in de gebieden ten noorden van de Oude Rijn op zo'n NAP -20 m (ter hoogte van het eerste watervoerend pakket). Langs de Oude Rijn geeft de Grondwaterkaart aan dat het grensvlak brak en zout grondwater zich op zo'n NAP -40 m à NAP -80 m bevindt. In gebieden ter hoogte van Hazerswoude-Dorp en ten zuiden daarvan ligt het grensvlak op zo'n NAP -40 m. De verwachting is dat het te onttrekken grondwater uit het eerste watervoerend pakket brak tot zout is. Het chloridegehalten van het grondwater uit het freatisch pakket is in bijlage 5 opgenomen. Het grondwater in deklaag is over het algemeen zoet.

Door de slechte doorlatendheid van de deklaag zal het aantrekken van grondwater uit het watervoerend pakket zeer beperkt zijn. Als gevolg van bemalingen in de deklaag wordt dan ook niet verwacht dat (extra) verzilting van de deklaag optreedt.

Door een eventuele stijghoogteverlaging in het bovenste deel van het eerste watervoerend pakket bestaat de mogelijkheid dat het grensvlak brak/zout grondwater zich verschuift. Gezien het kortdurende karakter van de waterstandsverlaging zal na beëindiging van de onttrekking het evenwicht zich weer herstellen. Ten gevolge van de tijdelijke onttrekkingen zal de verzilting van de pakketten waarin wordt bemalen niet noemenswaardig toenemen. Er worden geen nadelige effecten op de zoete grondwatervoorraad verwacht.

6.7. ARCHEOLOGISCHE WAARDEVOLLE GEBIEDEN

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden), de kaart die aangeeft waar mogelijk nog niet ontdekte archeologische resten aanwezig zijn, is er een middelhoge tot hoge trefkans op archeologische waarden in sectie K [ref. 16]. In de overige gebieden is een lage tot zeer lage trefkans op archeologische waarden.

Volgens de AMK (Archeologisch Monumentenkaart), de kaart waarop gebieden zijn aangewezen die als waardevol gewaardeerd zijn, maar niet zijn aangewezen als beschermd rijks- provinciaal of gemeentelijk gebied, vallen mast 139, de te verwijderen mast ZT-LD150-067 en het kabeltraject AEM-K3 tot AEM-K4 binnen het gebied van de Stroomgordel Oude Rijn welke als zeer hoge archeologische waarde is aangemerkt [ref. 16]. Het terrein bevat sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Plaatselijk is de bodem door afkleien verstoord. Er zijn proefsleuven gegraven waarbij geen waardevolle resten zijn aangetroffen [ref. 9].

Een deel van het kabeltracé AEM-L8 tot OSP Westeinde kruist een terrein van hoge archeologische waarde te Hazerswoude-Dorp. Het terrein bevat sporen van een nederzetting uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In de veendijk waarop de oude ontginningsas ligt, zijn in het restant van het veenpakket aanwijzingen voor bewoning gevonden. Waarschijnlijk zijn het sporen van de Middeleeuwse nederzetting van waaruit de ontginningen zijn begonnen. Hazerswoude is een van de oudste veennederzettingen in het Hollands-Utrechtse veengebied, waarvan de stichting in de 11de of 12de eeuw gedateerd wordt. Het Westeinde vormt een deel van de ontginningsas. De archeologische waarden kunnen beïnvloed worden door verandering van de grondwaterstand. Het betreft dan met name grondwaterstandsverlagingen waardoor archeologische waardevolle objecten droog kunnen vallen. De grondwaterstand wordt op dit terrein niet veranderd omdat een gestuurde boring (HDD15) wordt uitgevoerd. Er zullen dan ook geen nadelige effecten als gevolg van de bemaling optreden bij eventuele archeologische waarden.

7. WETTELIJK KADER

7.1. ONTTREKKEN VAN GRONDWATER

Door de verschillende belangen die te maken hebben met het grondwater is het beheer van het grondwater wettelijk geregeld. De waterschappen hebben in de Waterwet de taak gekregen om het grondwater te beheren. Om dat beheer goed uit te kunnen voeren, hebben de waterschappen in hun Keurverordening algemene regels voor het onttrekken van grondwater vastgesteld. In het kort komt het er op neer dat voor grote en/of langdurige grondwateronttrekkingen de vergunningsplicht geldt. Voor kleinere en kortdurende onttrekkingen geldt in de meeste gevallen een meldingsplicht.

Een vergunning dient te worden aangevraagd indien de hoeveelheid te onttrekken grondwater meer dan 150 m^3/uur en/of meer dan 50.000 m^3 per maand en/of 200.000 m^3 totaal is. Of indien de duur van de onttrekking langer is dan 6 maanden.

7.2. LOZEN VAN GRONDWATER

Het onttrokken grondwater uit de deklaag wordt geloosd op het dichtstbijzijnde oppervlaktewater. Hiervoor is in overleg getreden met het hoogheemraadschap. Indien zuiveringstechnische maatregelen noodzakelijk zijn worden deze toegepast. Het grondwater uit het eerste watervoerend pakket wordt geretourneerd in de bodem. Het lozingsplan is opgenomen in bijlage 8. De voorgenomen retourlocaties zijn daarop eveneens vermeld.

8. MONITORING TIJDENS BEMALING

Het meten van de stijghoogte is belangrijk ter controle van de modelberekeningen en het bepalen van het werkelijke effect van de onttrekking op de ondergrond. Ter plaatse van de ontgravingen dient gecontroleerd te worden of de juiste verlagingen gehaald worden. Ook kunnen zettingsgevoelige objecten en de milieuhygiënische grondwaterkwaliteit worden gecontroleerd. Hoe invulling gegeven wordt aan de wijze van controle voorafgaand aan, tijdens en na de onttrekking, wordt beschreven in een monitorings- en actieplan.

Het monitoringsplan geeft een overzicht van de controle van de effecten van de onttrekking en van de maatregelen daarvoor, voortvloeiend uit de verplichtingen opgelegd in de vergunning. In de vergunning worden door het hoogheemraadschap eisen met betrekking tot de metingen voorgeschreven. Volgens het Waterbesluit bestaat de verplichting om de onttrekking te melden en de onttrokken hoeveelheden te meten en te registreren. De debietstand van het onttrokken grondwater dient dagelijks te worden opgenomen.

Controle grondwaterkwantiteit en -kwaliteit
Voorafgaand aan de bemalingen wordt bij de locaties waar spanningsbemaling noodzakelijk is zowel de stijghoogte als de grondwaterkwaliteit bepaald. Dit wordt ook ter plaatse van de retourlocaties bepaald. Ook bij de nabijgelegen zettingsgevoelige objecten (infrastructuur en bebouwing) wordt een peilbuis geplaatst ter controle van de grondwaterstand en stijghoogte. Tevens worden op regelmatige afstanden langs het tracé de grondwaterstand en stijghoogte gemeten.
Bij het plaatsen wordt rekening gehouden met de afstand vanaf de onttrekking en de bereikbaarheid. In de peilbuizen worden minimaal twee nulmetingen van de stijghoogten bepaald. De reeds aanwezige peilbuizen langs het tracé worden waar mogelijk eveneens gebruikt.

Bij aanvang van de werkzaamheden wordt, indien de situatie nog niet stabiel is, op maandag, woensdag en vrijdag de stijghoogten gemeten. Vervolgens wordt, nadat de situatie min of meer stabiel is, de meetfrequentie verminderd naar één maal per week (in ieder geval op een vaste dag). Het opnemen van de stijghoogten in de peilbuizen wordt voortgezet tot ten minste 2 weken na beëindiging van de onttrekking. Deze metingen worden wekelijks bepaald.
Het te lozen grondwater wordt daarnaast ook kwalitatief onderzocht. Voor de frequentie van de bemonstering en de te analyseren parameters wordt verwezen naar het Besluit lozen buiten inrichtingen en/of de eisen van het hoogheemraadschap.

Controle van kwetsbare objecten
Gedurende de totale duur van de uitvoering vindt supervisie door middel van controle en inspectie van het werk en de omgeving plaats conform NEN 9997-1 (waaronder monitoring). Voorafgaand aan de werkzaamheden worden de bestaande toestand van de nabij gelegen gebouwen, wegen en leidingen geïnventariseerd. Op de zettingsgevoelige panden worden hoogtebouten aangebracht. Deze bouten worden dan volgens een meetprogramma ingemeten. Bij de waterkeringen en zettingsgevoelige wegen worden maaiveldprofielen gemeten.

Interpretatie meetresultaten
Aan het onttrekken en retourneren van grondwater zijn een aantal risico's verbonden. De maximaal toegestane hoeveelheden onttrokken grondwater kan worden overschreden. Ook kunnen verlagingen of verhogingen van de stijghoogten groter zijn dan berekend of zettingen groter blijken dan berekend. In het monitoringsplan wordt beschreven hoe wordt omgegaan met afwijkende situaties. Het van te voren bepalen van een terugvalscenario of stoplichtmodel (met signalerings-, alarm- en grenswaarden) is een onderdeel daarvan.

De opdrachtgever is er als vergunninghouder verantwoordelijk voor dat de monitoring wordt uitgevoerd en dat de resultaten ervan worden gevalideerd, geanalyseerd en gerapporteerd. Tussen het bevoegde gezag en de vergunninghouder liggen de verantwoordelijkheden wettelijk vast.

Communicatie en rapportage
Voor de start van de werkzaamheden en na beëindiging van de onttrekking dient een melding te worden verricht bij het hoogheemraadschap. Voor het tijdstip wordt verwezen naar de watervergunning. Voor

aanvang van de werkzaamheden dienen alle data te worden verzameld en in een nulrapportage te zijn verwerkt. Deze rapportage bestaat uit een briefrapport waarin kort en bondig de tot nu toe verzamelde meetgegevens worden samengevat. Ook tijdens de bemaling dienen op basis van de frequentie aangegeven in de vergunning de meetresultaten te worden gerapporteerd.

Indien tijdens de grondwateronttrekking momenteel nog niet bekende bodemverontreinigingen worden gesignaleerd of andere calamiteiten zich voordoen, wordt daarvoor zowel mondeling als schriftelijk melding gemaakt bij het bevoegde gezag.

De bronnen worden na gebruik op een deugdelijke wijze gedicht. Nadat de bemaling en monitoring zijn beëindigd kan een evaluatie van de werkzaamheden worden gehouden.

Referenties

1. Bouwcombinatie HSL Hollandse Meren vof, definitief ontwerp HSL-A4 Noordelijk Holland, Zettingen en stabiliteit HSL baan Rijnstreek Noord tussen Rijpwetering (km 33.4) en het aquaduct (km 37.08) HSL-baan 2308 t/m 2314, HSL1_2300_G_B_83001, 12 juni 2002.
2. Bouwcombinatie HSL Hollandse Meren vof, PWI 'Plaatsen damwanden Rijpwetering', plaatsen damwanden t.b.v. stabiliteit A4- en HSL-terp, HSL-km 33.00-33.40, A4-km 25.90-26.05, HSL1-2000-W-I-80-090, 5 oktober 2004.
3. Fugro, *Geotechnisch onderzoek (sonderingen) project R380 Noordring-Zuid*, 1010-0117-003. oktober-december 2012, januari en februari 2013.
4. Fugro, *Laboratoriumrapportages (boringen met peilbuizen) project R380 Noordring-Zuid*, 1010-0117-003. december 2012-maart 2013.
5. Fugro, *Metingen stijghoogten (Excel)*. 18 juli 2013.
6. Gemeentewerken Rotterdam, *NAVOS rapportage Zuidweg 14 Alkemade*, Wbb-code ZH0150001. 29 juli 2004.
7. IDDS, *Saneringsplan Zuidweg 14 te Rijpwetering*, 03074722IMBIrap1. Katwijk, 22 september 2003.
8. MicroFem, versie 3.60.58. Amsterdam: Hemker, 1984.
9. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Inpassingsplan Randstad 380kV-verbinding Beverwijk-Zoetermeer (Bleiswijk) Noordring*. 18 april 2012.
10. Nederlands Normalisatie-instituut, *NEN 6740 Geotechniek – TGB 1990 – Basiseisen en belastingen*. Delft: NEN, 2006.
11. Nederlands Normalisatie-instituut, *NEN 9997-1, Geotechnisch ontwerp van constructies deel 1 : Algemene regels.* Delft: NEN, 2011.
12. Provincie Zuid-Holland, *Informatiebrief grondwatermonitoring voormalige stortplaats Zuidweg 14 te Rijpwetering*. PZH-2008-728771, 4 september 2008.
13. Provincie Zuid-Holland, *Bodemvisie deel 2*. 1 januari 2010.
14. Provincie Zuid-Holland, *Grondwaterplan 2010-2015*. november 2009.
15. Randstad 380kV Noordring, *Ontwerprapport zettingen OSP en kabeltracé R3N-OWR-0011-01 en . R3N-OWR-0017-01* Halfweg, 6 augustus 2013.
16. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 19 maart 2012.
17. Rijnland, *kwelkaart versie nwe peilen.* april 2009.
18. Tauw, *Achtergrondrapport archeologie, bodem en water- MER Noordring Randstad*, R001-4578627JDP-irb-V03. 12 april 2012.
19. Tauw, *Cultuurtechnisch advies*. 22 juli 2013.
20. Tauw, *Hoofstukken omtrent milieukundig bodemonderzoeken mastlocaties 101-162, ondergronds kabeltracé Rijpwetering, Hoogmade, km1, km2 en Rijnwoude, kenmerk 1206786EHT-agv-V01-NL of 1206786MBQ-agv-V01-NL*. 2011 t/m 2013.
21. TenneT, *Mastenlijst 150/380 kV verbinding Vijfhuizen-Bleiswijk, kenmerk 30813059-50-13 VKT4.0*. 10 januari 2014.
22. TNO, *Grondwaterkaart van Nederland nummer 25*. Delft: TNO, 1979.
23. www.bodemloket.nl.
24. www.dinoloket.nl.
25. http://rijnland.webgispublisher.nl/?map=Rijnlandkaart.
26. www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/.

9. BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzichtstekening
Bijlage 2 Voorlopige planning
Bijlage 3 Locaties sonderingen, boringen en peilbuizen
Bijlage 4 Geotechnisch lengteprofiel
Bijlage 5 Samenvatting waterkwaliteit
Bijlage 6 Opbarstberekeningen
Bijlage 7 Overzicht invloedsgebieden
Bijlage 8 Lozingsplan
Bijlage 9 Zettingsberekeningen
Bijlage 10 Samenvatting bemalingen
Bijlage 11 Samenvatting zettingen
Bijlage 12 Fundatiegegevens bebouwing

BIJLAGE 1 OVERZICHTSTEKENING

De volgende overzichtstekeningen zijn separaat aangeleverd:

- R3N-TEK-001.
- R3N-TEK-002.
- R3N-TEK-003.
- R3N-TEK-004.
- R3N-TEK-005.
- R3N-TEK-006.
- R3N-TEK-007.
- R3N-TEK-008.
- R3N-TEK-009.
- R3N-TEK-010.
- R3N-TEK-011.
- R3N-TEK-012.

BIJLAGE 2 VOORLOPIGE PLANNING

Voorlopige planning bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Periode		Duur	Periode		Duur	Voorlopige periode, wijzigingen voorbehouden
		freatisch			spannings-			spanningsbemaling / freatische bemaling
		bemaling			bemaling			jan-16 / feb-16 / mrt-16 / apr-16 / mei-16 / jun-16 / jul-16 / aug-16 / sep-16 / okt-16 / nov-16 / dec-16 / jan-17 / feb-17
		Van	Tot	[dg]	Van	Tot	[dg]	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
I	OSP 4 Provinciale weg (bij mast 154)	19-mrt-16	29-apr-16	41			0	
I1	OSP Prov. weg-ACM-I1	8-jul-16	2-sep-16	56			0	
I1	Mof ACM-I1	29-jul-16	4-nov-16	98	29-jul-16	4-nov-16	98	
I2	ACM-I1-HDD07	15-jun-16	12-aug-16	58	15-jun-16	12-aug-16	58	
I2	HDD07-ACM-I2	15-jun-16	12-aug-16	58			0	
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07	15-jun-16	12-aug-16	58			0	
I2	Mof ACM-I2	8-jul-16	14-okt-16	98			0	
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	4-jun-16	4-aug-16	61			0	
J	OSP 5 Zuidweg (bij mast 153)	6-mrt-16	17-apr-16	42			0	
K	OSP Hoogmade (bij mast Y74)	11-feb-16	13-mrt-16	31			0	
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	23-apr-16	17-jun-16	55			0	
K1	HDD0.1-AEM-K1	23-apr-16	17-jun-16	55			0	
K1	Mof AEM-K1	27-mei-16	29-jul-16	63			0	
K2	AEM-K1-HDD0.2	9-apr-16	27-mei-16	48			0	
K2	HDD0.2-AEM-K2	9-apr-16	27-mei-16	48			0	
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2	9-apr-16	27-mei-16	48			0	
K2	1 slootkruising HDD0.2-AEM-K2	9-apr-16	27-mei-16	48			0	
K2	Mof AEM-K2	6-mei-16	8-jul-16	63			0	
K3	AEM-K2-HDD0.3	31-mrt-16	19-mei-16	49			0	
K3	HDD 0.3-AEM-K3	31-mrt-16	19-mei-16	49			0	
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3	31-mrt-16	19-mei-16	49			0	
K3	2 slootkruisingen HDD 0.3-AEM-K3	31-mrt-16	19-mei-16	49			0	
K3	Mof AEM-K3	28-apr-16	30-jun-16	63			0	
K4	AEM-K3-AEM-K4	24-mrt-16	8-mei-16	45			0	
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4	24-mrt-16	8-mei-16	45			0	
K4	Mof AEM-K4	17-apr-16	19-jun-16	63			0	
K5	AEM-K4-AEM-K5	16-mrt-16	1-mei-16	46			0	
K5	Mof AEM-K5	10-apr-16	12-jun-16	63			0	
K6	AEM-K5-HDD11/12	4-mei-16	10-jun-16	37			0	
L6	HDD11/12-AEM-L6	4-mei-16	10-jun-16	37			0	
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12	4-mei-16	10-jun-16	37			0	
L6	Mof AEM-L6	20-mei-16	22-jul-16	63			0	
L7	AEM-L6-HDD13	11-mei-16	17-jun-16	37			0	
L7	HDD13 – AEM-L7	11-mei-16	17-jun-16	37			0	
L7	Mof AEM-L7	27-mei-16	29-jul-16	63			0	
L8	AEM-L7-HDD14	8-mei-16	24-jun-16	47			0	
L8	HDD14-AEM-L8	8-mei-16	24-jun-16	47	8-mei-16	24-jun-16	47	
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)	8-mei-16	24-jun-16	47	8-mei-16	24-jun-16	47	
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (t.h.v. mast 127)	8-mei-16	24-jun-16	47	8-mei-16	24-jun-16	47	
L8	Mof AEM-L8	3-jun-16	5-aug-16	63	3-jun-16	5-aug-16	63	
L9	AEM-L8-HDD15	19-mei-16	1-jul-16	43			0	
L9	HDD15-OSP Westeinde	19-mei-16	1-jul-16	43			0	
L	HDD15-mast 124 (omleggen bestaand)	19-mei-16	1-jul-16	43			0	
L	Slootkruising HDD15-mast 124 omleggen bestaand)	24-jun-16	1-jul-16	7	24-jun-16	1-jul-16	7	
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair)	19-mei-16	1-jul-16	43	19-mei-16	1-jul-16	43	
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 124)	19-mei-16	1-jul-16	43			0	
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 123)	19-mei-16	1-jul-16	43			0	
M	OSP Westeinde (bij mast 123)	12-mrt-16	14-apr-16	33			0	
N	OSP Kruisweg (bij mast 109)	23-mrt-16	23-apr-16	31			0	
N1	OSP Kruisweg-AEM-N1	3-jun-16	17-jul-16	44			0	
N1	Mof AEM-N1	26-jun-16	28-aug-16	63	26-jun-16	28-aug-16	63	
N1	Slootkruising OSP Kruisweg-AEM-N1	3-jun-16	17-jul-16	44			0	
N1	OSP Kruisweg-OSP Moerkapelle	27-mei-16	17-jul-16	51			0	
N1	Aardingskabel AEM-N1- Nieuwe Hoefweg	nb	nb	28			0	

Voorlopige planning bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Periode		Duur	Periode		Duur	Voorlopige periode, wijzigingen voorbehouden
		freatisch			spannings-			spanningsbemaling / freatische bemaling
		bemaling			bemaling			jan-16 feb-16 mrt-16 apr-16 mei-16 jun-16 jul-16 aug-16 sep-16 okt-16 nov-16 dec-16 jan-17 feb-17
		Van	Tot	[dg]	Van	Tot	[dg]	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
H	162 -damwand	8-sep-16	24-sep-16	16			0	
H	161 -damwand	3-sep-16	21-sep-16	18			0	
H	160	1-sep-16	17-sep-16	16	1-sep-16	9-sep-16	8	
H	159	24-aug-16	9-sep-16	16	24-aug-16	1-sep-16	8	
H	158	26-aug-16	11-sep-16	16			0	
H	157	28-aug-16	15-sep-16	18	28-aug-16	7-sep-16	10	
H	156	20-aug-16	7-sep-16	18	20-aug-16	28-aug-16	8	
H	155	17-aug-16	2-sep-16	16	17-aug-16	25-aug-16	8	
H	154	19-mrt-16	*16-apr-16*	28	19-mrt-16	*26-mrt-16*	7	
J	153	6-mrt-16	*3-apr-16*	28			0	
J	152	13-aug-16	31-aug-16	18			0	
J	151	11-aug-16	27-aug-16	16			0	
J	150	17-jul-16	25-aug-16	39			0	
J	149	14-jul-16	20-aug-16	37			0	
J	148 -damwand	9-jul-16	17-aug-16	39			0	
J	147	6-jul-16	12-aug-16	37			0	
K	YMM74	11-feb-16	*28-mrt-16*	46			0	
K	146	12-jun-16	30-jun-16	18			0	
K	145	17-jun-16	3-jul-16	16			0	
K	144	22-jun-16	8-jul-16	16			0	
K	143	24-jun-16	10-jul-16	16			0	
K	142	29-jun-16	16-jul-16	17			0	
K	141	1-jul-16	16-jul-16	15			0	
K	140	19-okt-16	5-nov-16	17			0	
K	139	21-okt-16	9-nov-16	19			0	
K	138	23-okt-16	11-nov-16	19			0	
K	137	28-okt-16	13-nov-16	16			0	
K	136	30-okt-16	17-nov-16	18			0	
K	135	3-nov-16	19-nov-16	16			0	
L	134	10-nov-16	1-dec-16	21			0	
L	133	13-nov-16	4-dec-16	21			0	
L	132	18-nov-16	10-dec-16	22			0	
L	131	20-nov-16	15-dec-16	25			0	
L	130	27-nov-16	18-dec-16	21			0	
L	129	2-dec-16	7-jan-17	36			0	
L	128	8-dec-16	14-jan-17	37	8-dec-16	17-dec-16	9	
L	127	9-dec-16	7-jan-17	29	9-dec-16	17-dec-16	8	
L	126	11-dec-16	12-jan-17	32	11-dec-16	22-dec-16	11	
L	125	17-dec-16	15-jan-17	29			0	
L	124	6-jan-16	2-feb-16	27	6-jan-16	20-jan-16	14	
M	123	12-mrt-16	18-apr-16	37	12-mrt-16	*20-mrt-16*	8	
M	122	9-apr-16	27-apr-16	18	9-apr-16	17-apr-16	8	
M	121	30-mrt-16	17-apr-16	18	30-mrt-16	9-apr-16	10	
M	120	7-apr-16	23-apr-16	16	7-apr-16	15-apr-16	8	
M	119	26-mrt-16	16-apr-16	21	26-mrt-16	7-apr-16	12	
M	118	1-apr-16	21-apr-16	20	1-apr-16	13-apr-16	12	
M	117	13-apr-16	29-apr-16	16			0	
M	116	15-apr-16	4-mei-16	19			0	
M	115	20-apr-16	7-mei-16	17			0	
M	114	22-apr-16	11-mei-16	19			0	
M	113	27-apr-16	18-mei-16	21			0	
M	112	29-apr-16	20-mei-16	21			0	
M	111	4-mei-16	22-mei-16	18			0	
M	110	6-mei-16	27-mei-16	21			0	
M	109	23-mrt-16	*29-apr-16*	37	23-mrt-16	*31-mrt-16*	8	
N	108	8-mei-16	29-mei-16	21			0	
N	107	12-mei-16	2-jun-16	21			0	
N	106	19-mei-16	5-jun-16	17			0	
N	105	22-mei-16	10-jun-16	19			0	
N	104	28-mei-16	15-jun-16	18	28-mei-16	6-jun-16	9	
N	103	1-jun-16	17-jun-16	16			0	
N	102 (melding L.14.003.V01)	19-mrt-14	6-mei-14	48			0	
N	101	9-jun-16	25-jun-16	16	9-jun-16	17-jun-16	8	

Voorlopige planning bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Periode		Duur	Periode		Duur	Voorlopige periode, wijzigingen voorbehouden
		freatisch			spannings-			spanningsbemaling / freatische bemaling
		bemaling			bemaling			jan-16 / feb-16 / mrt-16 / apr-16 / mei-16 / jun-16 / jul-16 / aug-16 / sep-16 / okt-16 / nov-16 / dec-16 / jan-17 / feb-17
		Van	Tot	[dg]	Van	Tot	[dg]	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
M	ZT-LD150-042	*18-feb-17*	*23-feb-17*	5			0	
M	ZT-LD150-043	*18-feb-17*	*23-feb-17*	5			0	
M	ZT-LD150-044	*18-feb-17*	*23-feb-17*	5			0	
M	ZT-LD150-045	*20-jan-17*	*3-feb-17*	14			0	
M	ZT-LD150-046	*20-jan-17*	*3-feb-17*	14			0	
M	ZT-LD150-047	*20-jan-17*	*3-feb-17*	14			0	
M	ZT-LD150-048	*20-jan-17*	*3-feb-17*	14			0	
M	ZT-LD150-049	*20-jan-17*	*3-feb-17*	14			0	
M	ZT-LD150-050	*20-jan-17*	*3-feb-17*	14			0	
M	ZT-LD150-051	*3-dec-16*	*15-dec-16*	12			0	
M	ZT-LD150-052	*3-dec-16*	*15-dec-16*	12			0	
M	ZT-LD150-053	*3-dec-16*	*15-dec-16*	12			0	
L	ZT-LD150-054	*3-dec-16*	*15-dec-16*	12			0	
L	ZT-LD150-055	*3-dec-16*	*15-dec-16*	12			0	
L	ZT-LD150-056	*6-nov-16*	*16-nov-16*	10			0	
L	ZT-LD150-057	*11-nov-16*	*16-nov-16*	5	11-nov-16	16-nov-16	5	
L	ZT-LD150-058	*6-nov-16*	*16-nov-16*	10			0	
L	ZT-LD150-059	*6-nov-16*	*16-nov-16*	10			0	
L	ZT-LD150-060	*6-nov-16*	*16-nov-16*	10			0	
L	ZT-LD150-061	*6-nov-16*	*11-nov-16*	5			0	
L	ZT-LD150-062	*6-nov-16*	*11-nov-16*	5			0	
L	ZT-LD150-063 - Oude Rijn	*16-okt-16*	*21-okt-16*	5			0	
K	ZT-LD150-064 - Oude Rijn	*16-okt-16*	*21-okt-16*	5			0	
K	ZT-LD150-065	*16-okt-16*	*20-okt-16*	4			0	
K	ZT-LD150-066	*14-okt-16*	*20-okt-16*	6			0	
K	ZT-LD150-067	*14-okt-16*	*20-okt-16*	6			0	
K	ZT-LD150-068	*20-jan-17*	*29-jan-17*	9			0	
K	ZT-LD150-069	*20-jan-17*	*29-jan-17*	9			0	
K	ZT-LD150-070	*20-jan-17*	*29-jan-17*	9			0	
K	ZT-LD150-071	*20-jan-17*	*29-jan-17*	9			0	
K	ZT-LD150-072	*3-dec-16*	*9-dec-16*	6			0	
K	ZT-LD150-073	*3-dec-16*	*9-dec-16*	6			0	
K	ZT-LD150-074	*11-feb-16*	18-feb-16	7			0	

BIJLAGE 3 LOCATIES SONDERINGEN, BORINGEN EN PEILBUIZEN

Peilbuis									5301	5300	5401	5400	5501	5500	5601	5600	5701	5700	5801	5800	5901	5900	6001	6000	6101	6100
Filter [m-mv.]									1,0-2,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,0-2,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water
Datum									15-mei-13	15-mei-13	15-mei-13	15-mei-13	6-dec-12	6-dec-12	6-dec-12	6-dec-12	15-mei-13	15-mei-13	28-nov-12	28-nov-12	28-nov-12	29-nov-12	28-nov-12	28-nov-12	27-mei-13	27-mei-13
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	I	I
Codering ondergrondse kabelverbinding																										
Mast oude codering									53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61
Mast nieuwe codering									162	162	161	161	160	160	159	159	158	158	157	157	156	156	155	155	154	154
						Toetsingswaarden[1)]																				
				HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5					7,17	7,31	7,17	7,58	7,21	7,15	7,23	7,22	7,08	7,32	6,75	6,76	6,65	6,73	6,7	6,75	7,05	7,48
EC	µS/cm								1332	1209	1489	949	440	970	630	920	1129	1006	1000	1900	2020	1230	2610	930	1826	1410
Zwevende stof	mg/l		<	25		50			290	1500	960	32	320	2500	890	24	95	42	690	19	540	120	3000	49	31	9
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		-0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,55	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,017
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		-0,004	0,31	-0,004	0,03	0,007	-0,004	-0,004	0,007	0,007	-0,004	-0,004	-0,004	0,48	-0,004	0,008	0,01	0,054	-0,004
IJzer	mg/l		<	3					7	88	5,5	1,8	3,8	28	9,4	1,4	6,4	0,71	11	1,4	1300	4,1	45	7,6	2,9	2,2
Mangaan	mg/l								1,1	2,4	1,3	0,46	0,61	5,2	1,6	1,6	1,4	0,18	1,3	0,97	14	2,3	5	1,5	2	0,22
Ammonium	mg/l		<	10					13	0,58	8,9	0,17	0,12	6,1	0,1	2,5	0,26	0,08	0,35	1,6	18	4,1	12	3	15	0,11
Chloride	mg/l		<	200	100				81	120	150	95	13	70	7,6	61	34	140	31	98	160	140	130	93	110	210
Fosfor totaal	mg/l		<	3					2,1	10	0,9	0,3	0,7	6,8	1,1	1,1	0,4	0,6	0,4	0,5	8,5	1,7	4,2	0,5	1,7	0,3
Kjeldahl N	mg/l		<	20					16	51	11	4,1	4,6	51	6	5,1	2,7	4	3,7	4	21	13	22	8,8	20	4,3
Nitraat	mg/l								-0,05	-0,05	-0,05	0,07	0,14	0,15	-0,05	2	0,12	0,1	-0,05	0,89	-0,05	0,18	-0,05	0,52	-0,05	0,2
Nitriet	mg/l								-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,05	-0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,05	-0,01	0,04	-0,01	0,03	-0,01	0,04
Sulfaat	mg/l		<	300					78	19	1,5	26	47	91	66	120	150	91	120	160	580	120	1200	180	420	150
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l								-0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125					100	1390	74	95	150	1540	230	72	65	81	89	77	840	150	250	130	210	150
BZV	mg/l		<	30					-1,0	52,0	2,3	11,0	2,7	87,0	3,1	3,0	-1,0	6,3	-1,0	3,1	-1,0	57,0	1,1	4,4	5,8	3,4
Barium	µg/l					50	338	625	71		73		-50		-50		-50		-50		-50		-50		-50	
Cadmium	µg/l					0,4	3,2	6,0	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l					20	60	100	-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20	
Chroom	µg/l					1	16	30																		
Koper	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l					0,05	0,18	0,30	-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		0,06	
Lood	µg/l					15	45	75	-15	120	-15	6	-15		-15		-15	6	-15		-15		-15		-15	-5
Molybdeen	µg/l					5	153	300	-5		5,4		-5		-5		-5		5,1		-5		-5		-5	
Nikkel	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Zink	µg/l					65	433	800	-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l					0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l								-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1)] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis								60021	60029	61029	60036	60037	60049	61049	6201	6200	6301	6300	6401	6400	6501	6500	6601	6600	6701	6700
Filter [m-mv.]								1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,3-2,3	open water	1,5-2,5	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water
Datum								22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	15-nov-12	15-nov-12	20-mrt-13	20-mrt-13	4-apr-13	4-apr-13	4-apr-13	4-apr-13	20-mrt-13	20-mrt-13	20-mrt-13	20-mrt-13
Monsternemer								Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie								I	I	I	I	I	I	I	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
Codering ondergrondse kabelverbinding								HDD05-ACMI1	ACMI1-HDD07	ACMI1-HDD07	ACMI1-HDD07	HDD07-ACMI2	MI2-OSP Zuid	MI2-OSP Zuidweg												
Mast oude codering								-	-	-	-	-	-	-	62	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67
Mast nieuwe codering								-	-	-	-	-	-	-	153	153	152	152	151	151	150	150	149	149	148	148
					Toetsingswaarden[1]																					
			HvR		S	1/2(S+I)	I																			
pH	-	6,5	<>	9,5				6,57	6,67	7,36	7	6,64	6,41	7,45	7,3	7,35	7,11	7,11	6,95	7,81	6,58	6,41	7,12	7,7	7,12	7,49
EC	µS/cm							1020	1093	551	930	1110	1290	1040	990	550	3209	1020	220	1310	1198	995	1000	910	2410	786
Zwevende stof	mg/l		<	25	50			260	400	58	77	990	1000	87	210	28	240	10	15	18	41	77	49	35	130	26
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06	-0,01	0,011	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,012	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,034	-0,01
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075	0,023	0,005	0,006	-0,004	0,016	0,26	0,008	0,005	-0,004	0,016	0,018	-0,004	-0,004	0,004	0,012	0,008	0,011	-0,004	2,8
IJzer	mg/l		<	3				42	80	9,8	60	13	31	6,8	24	1	34	0,59	0,36	0,78	13	2	20	4	53	3,1
Mangaan	mg/l							1,6	2,7	0,33	1,4	1,2	1,4	0,47	1,6	0,39	4,4	0,12	0,49	0,29	1,7	0,3	1,1	0,45	4,3	0,33
Ammonium	mg/l		<	10				8,4	12	0,67	7,9	20	9,3	0,29	2,5	0,3	74	0,32	14	0,13	5,5	0,45	3	0,69	9,6	0,41
Chloride	mg/l		<	200	100			150	200	78	120	490	190	130	79	65	260	160	280	180	110	200	59	130	41	140
Fosfor totaal	mg/l		<	3				1,8	4,7	0,7	1,9	8,9	2,7	1,4	0,9	1	2,6	0,3	4,7	0,3	1	0,3	0,8	0,4	0,2	0,4
Kjeldahl N	mg/l		<	20				25	31	7,5	30	28	26	7,6	7,8	5	84	2,3	20	3,7	15	4,8	9	6,1	17	4,9
Nitraat	mg/l							-0,05	-0,05	0,47	-0,05	-0,05	-0,05	0,63	-0,05	0,26	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,15	-0,05	0,27	-0,05	0,29
Nitriet	mg/l							-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,02	0,02	-0,01	0,04	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300				27	18	91	43	-1	190	220	310	58	11	100	64	100	400	96	260	97	200	88
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l							-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	99	-0,1	1,3	-0,1	6	-0,1	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125				730	910	330	870	410	590	170	230	140	260	61	240	100	430	120	270	170	140	150
BZV	mg/l		<	30				8,4	5,8	8,4	8,4	1,3	2,0	6,7	1,4	19,0	3,5	5,7	49,0	8,3	10,0	9,2	11,0	9,1	3,5	9,4
Barium	µg/l				50	338	625	-50	-50		70	150	120		79		59		73		68		87		130	
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0	-0,8	-0,8		-0,8	-0,8	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l				20	60	100	-20	-20		-20	-20	-20		-20		-20		-20		-20		70		22	
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75	-15	-15		-15	-15	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30	-0,05	-0,05		-0,05	-0,05	-0,05		0,08		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05	
Lood	µg/l				15	45	75	-15	-15	12	-15	-15	-15	13	-15		-15	-5	-15	-5	-15	6	-15	8	-15	7
Molybdeen	µg/l				5	153	300	-5	-5		-5	-5	-5		-5		-5		-5		-5		-5		12	
Nikkel	µg/l				15	45	75	-15	42		46	-15	-15		39		-15		-15		22		49		15	
Zink	µg/l				65	433	800	-65	-65		-65	-65	-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000	0,011	-0,01	-0,01	0,011	0,016	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l							0,002	0,002	0,001	0,002	0,003	0,001	-0,001	-0,001	0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									6801	6800	xxx	6901	6900	7001	7000	70001	71001	7101	7100	70023	71023	7201	7200	70041	70043	71043					
Filter [m-mv.]									1,0-2,0	open water	xxx	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	1,0-2,0	open water					
Datum									30-nov-12	30-nov-12	xxx	5-jun-13	5-jun-13	15-mei-13	15-mei-13	21-jun-13	21-jun-13	7-mei-13	7-mei-13	20-jun-13	20-jun-13	7-mei-13	7-mei-13	20-jun-13	20-jun-13	20-jun-13					
Monsternemer									Tauw	Tauw	xxx	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw					
Sectie									J	J	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K					
Codering ondergrondse kabelverbinding										OSP Hoogmade-HDD0.1					HDD0.1-AEMK	HDD0.1-AEMK1			AEMK1-HDD0.1	AEMK1-HDD0.2			HDD0.2-AEMK	HDD0.2-AEMK	HDD0.2-AEMK					
Mast oude codering									68	68	-	69	69	70	70	-	-	71	71	-	-	72	72	-	-	-					
Mast nieuwe codering									147	147	-	146	146	145	145	-	-	144	144	-	-	143	143	-	-	-					
					Toetsingswaarden[1]																										
				HvR		S	1/2(S+I)	I																							
pH	-	6,5	<>	9,5					6,72	6,77		6,83	6,99	7,17	7,59	7	8,41	7,35	7,35	6,49	8,93	6,23	7,04	6,85	6,54	8,33					
EC	µS/cm								1540	1770		2139	2597	2160	972	2908	611	980	851	2204	801	1001	854	2314	2245	645					
Zwevende stof	mg/l		<	25		50			110	220		17	120	13	15	820	9	84	36	96	16	33	10	24	100	12					
Zuurstof	mg/l		>	5																											
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		-0,01	0,016		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01					
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		-0,004	0,017		-0,004	0,015	0,008	-0,004	0,012	0,006	0,011	0,004	0,011	0,015	0,015	0,059	0,004	0,007	0,014					
IJzer	mg/l		<	3					2,7	17		5,7	4,1	1,2	0,49	63	0,87	3,3	2	0,53	0,84	8,2	0,91	3,7	4,1	1,1					
Mangaan	mg/l								0,93	0,86		2,5	1	1,7	0,22	6,7	0,56	1,3	0,32	1	0,051	0,96	0,11	1,4	1,3	0,08					
Ammonium	mg/l		<	10					0,23	4		7,9	0,45	6,6	0,09	7,4	0,03	1,3	0,11	18	0,04	2,9	0,07	13	14	0,03					
Chloride	mg/l		<	200	100				340	210		82	580	280	160	360	120	140	110	480	130	99	110	250	290	120					
Fosfor totaal	mg/l		<	3					0,5	1,4		0,8	1,5	0,5	0,2	3,1	0,8	0,4	0,4	2,4	0,2	0,4	0,3	2,4	2,7	0,1					
Kjeldahl N	mg/l		<	20					-1	9,8		11	10	9,2	2	13	9,6	6	6,1	21	4,2	7,5	3,6	19	19	4,1					
Nitraat	mg/l								-0,05	0,07		-0,05	-0,05	6,8	2,9	-0,05	-0,05	0,06	-0,05	-0,05	-0,05	0,23	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05					
Nitriet	mg/l								-0,01	0,02		-0,01	-0,01	-0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,03	-0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01					
Sulfaat	mg/l		<	300					140	120		660	170	350	70	320	43	51	49	-1	30	89	53	-1	34	23					
Stikstof totaal	mg/l																														
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1		3,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	6,5	-0,1	-0,1	-0,1	2,8	6,2	-0,1					
CZV	mg/l		<	125					18	220		94	160	58	43	280	330	160	150	200	130	180	110	290	260	130					
BZV	mg/l		<	30					-1,0	4,6		3,6	41,0	3,5	4,9	-1,0	2,2	2,2	12,0	24,0	23,0	13,0	4,8	7,7	6,6	5,5					
Barium	µg/l					50	338	625	78			85		210		-50		180		150		150		140	150						
Cadmium	µg/l					0,4	3,2	6,0	-0,8			-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	-0,8						
Cobalt	µg/l					20	60	100	-20			-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20	-20						
Chroom	µg/l					1	16	30																							
Koper	µg/l					15	45	75	-15			-15		-15		15		-15		-15		-15		-15	-15						
Kwik	µg/l					0,05	0,18	0,30	-0,05			-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		0,06	-0,05						
Lood	µg/l					15	45	75	-15			-15	-5	-15	7	-15	-5	-15	8	-15	-5	-15	-5	-15	-15	-5					
Molybdeen	µg/l					5	153	300	-5			-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5	-5						
Nikkel	µg/l					15	45	75	-15			-15		20		-15		-15		-15		-15		-15	-15						
Zink	µg/l					65	433	800	-65			-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	-65						
Fenolindex	mg/l					0,2	1000	2000	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01					
EOX	mg/l								-0,001	-0,001		-0,001	0,002	-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001					

geen onderzoek

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis								7301	7300	70057	71057	70058	13301	13313	20357	203571	13401	13413	20345	203451	20334	203341	13501	13513	20323*
Filter [m-mv.]								1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2
Datum								7-mei-13	7-mei-13	21-jun-13	21-jun-13	21-jun-13	23-aug-11	23-aug-11			23-aug-11	23-aug-11	11-aug-11	4-aug-11	11-aug-11	11-aug-11	23-aug-11	23-aug-11	4-aug-11
Monsternemer								Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw			Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie								K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Codering ondergrondse kabelverbinding								2		AEMK2-HDD0.	EMK2-HDD0.	HDD0.3		HDD0.3-AEMK	DD0.3-AEMK3				AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK		AEMK3-AEMK
Mast oude codering								73	73				74	74			75	75					76	76	
Mast nieuwe codering								142	142				141	141			140	140					139	139	
					Toetsingswaarden[1]																				
			HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5				6,8	6,98	6,97	7,45	6,75	6,73	7,31			6,5	7,16	6,96		7,07		6,76	6,9	7,21
EC	µS/cm							1814	966	3429	694	2060	1840	530			2080	960	579		1360		2310	930	830
Zwevende stof	mg/l		<	25	50			37	15	720	120	470	100	3			2700	2		9	1200	19	29000	42	17
Zuurstof	mg/l		>	5																					0,6
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01													
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075	-0,004	-0,004	0,026	0,006	0,013													
IJzer	mg/l		<	3				36	1,3	13	1,5	10	5,6	1,6	niet bemonsterd	niet bemonsterd	2,8	0,18	3,2	1,8	43	0,47	45	1,1	6,2
Mangaan	mg/l							1,2	0,25	2,1	0,63	2,9	1,6	0,023			2,4	0,052	2	0,037	2,5	0,044	5,2	0,063	0,85
Ammonium	mg/l		<	10				7,2	0,07	3,2	0,02	2,5	5,1	-0,02			12	-0,02	3,6	0,1	5,2	0,02	5,6	-0,02	0,59
Chloride	mg/l		<	200	100			190	150	280	130	120	150	62			330	150	41	58	110	94	220	140	
Fosfor totaal	mg/l		<	3				1,9	0,2	0,6	0,2	0,4	5	0,2			0,8	0,2	1,1	57	1,1	53		0,1	0,5
Kjeldahl N	mg/l		<	20				11	2,9	7,2	4	5,4	10	3,1			20	1,8	8,4	3,7	5,9	1,6	85	1,5	1,8
Nitraat	mg/l							-0,05	0,1	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05			0,69	-0,05	-0,05	-0,05	0,66	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
Nitriet	mg/l							-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01			0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300				4,2	65	870	61	820	240	33			190	72	29	41	280	58	250	69	54
Stikstof totaal	mg/l																								
Sulfide	mg/l							0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1			-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1		-0,1	-0,1	0,2
CZV	mg/l		<	125				220	80	110	170	85	81	85			190	53	200	100	340	46	2360	45	38
BZV	mg/l		<	30				5,5	7,0	1,7	2,9	-1,0	18,0	-1,0			3,1	-1,0	-1,0	3,1	26,0	-1,0	3,6	-1,0	2,0
Barium	µg/l				50	338	625	260		170		130	230				200		83		100		560		65
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0	-0,8		-0,8		-0,8	-0,8				-0,8		-0,8		-0,8		4,5		-0,8
Cobalt	µg/l				20	60	100	-20		-20		-20	-20				-20		-20		-20		38		-20
Chroom	µg/l				1	16	30																		
Koper	µg/l				15	45	75	-15		-15		-15	-15				-15		-15		-15		78		-15
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30	-0,05		-0,05		-0,05	-0,05				-0,05		-0,05		-0,05		0,12		-0,05
Lood	µg/l				15	45	75	-15	7	-15	-5	-15	-15				-15		-15		21		210		-15
Molybdeen	µg/l				5	153	300	-5		8,9		-5	-5				-5		-5		-5		-5		-5
Nikkel	µg/l				15	45	75	-15		-15		17	-15				30		-15		26		110		-15
Zink	µg/l				65	433	800	-65		-65		-65	-65				-65		-65		120		320		-65
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01			-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,023	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l							-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001			0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis								20323*	135101	135113	20311*	203111*	136101	13613	20299*	202991*	20288*	202881*	137101	13713	20277*	202771*	8001	8000	8101
Filter [m-mv.]								open water	2,0-3,0	open water	1,2-2,2	open water	2,0-3,0	open water	1,2-2,2	open water	1,5-2,5	open water	1,2-2,2	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	2,5-3,5	open water	1,5-2,5
Datum								4-aug-11	22-aug-11	22-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	22-aug-11	22-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	23-aug-11	23-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	23-nov-12	23-nov-12	24-apr-12
Monsternemer								Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie								K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	L
Codering ondergrondse kabelverbinding								AEMK3-AEMK4			AEMK3-AEMK4	AEMK3-AEMK4			AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5		AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5			
Mast oude codering									77	77			78	78					79	79			80	80	81
Mast nieuwe codering									138	138			137	137					136	136			135	135	134
					Toetsingswaarden[1)]																				
			HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5				7,46	6,67	7,02	7,19	7,29	6,55	6,99	6,86	7,12	6,88	7,45	6,67	7,04	7,28	7,54	6,86	6,8	7,13
EC	µS/cm							530	1290	750	730	570	1110	890	490	610	860	810	968	940	970	660	1010	770	1590
Zwevende stof	mg/l		<	25	50			8	56	6	370	4	220	7	470	2	82	2	3100	17	350	3	350	24	400
Zuurstof	mg/l		>	5				7			1,9	9,4			0,8	9,2	0,6	6,3			1,4	4,7			
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06																-0,01	-0,01	0,021
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075																-0,004	0,012	-0,004
IJzer	mg/l		<	3				0,61	82	0,3	2,7	0,27	190	0,18	3,5	0,39	11	0,14	0,28	0,14	5,9	0,34	10	4,1	20
Mangaan	mg/l							0,038	5,6	0,05	0,88	0,033	5,2	0,21	0,21	0,046	1,8	0,08	1,6	0,39	1,2	0,17	3	0,51	3,2
Ammonium	mg/l		<	10				-0,02	0,21	-0,02	0,09	-0,02	0,66	0,09	0,06	0,03	0,39	0,02	0,09	0,77	0,19	-0,02	0,19	0,75	5,2
Chloride	mg/l		<	200	100				59	97	36	87	71	150	39	92			16	160	45	96	34	80	68
Fosfor totaal	mg/l		<	3				4,8	1,6	0,07	0,2	0,7	1,5	0,8	0,2	3,6	-0,05	0,3	-0,05	0,9	0,1	0,6	0,8	0,7	1,7
Kjeldahl N	mg/l		<	20				1,8	5,6	1,6	4,6	1,7	11	1,9	4,8	1,8	2,5	2,1	1,6	3,3	1,9	2,6	1,4	2,4	8,3
Nitraat	mg/l							-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,25	830
Nitriet	mg/l							-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300				34	91	44	42	44	64	64	36	54	32	69	34	67	27	68	57	54	-1
Stikstof totaal	mg/l																								
Sulfide	mg/l							-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,2	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125				47	350	56	99	47	310	50	160	51	63	57	30	61	43	76	87	94	110
BZV	mg/l		<	30				1,8	-1,0	3,3	1,1	1,8	-1,0	1,6	-1,0	1,8	-1,0	1,2	-1,0	2,4	-1,0	2,6	-1,0	5,2	3,6
Barium	µg/l				50	338	625		58		54		78		-50		93		92		130		140		150
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8
Cobalt	µg/l				20	60	100		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20
Chroom	µg/l				1	16	30																		
Koper	µg/l				15	45	75		-15		16		-15		27		-15		-15		-15		-15		-15
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30		-0,05		0,07		-0,05		0,07		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05
Lood	µg/l				15	45	75		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15
Molybdeen	µg/l				5	153	300		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5
Nikkel	µg/l				15	45	75		-15		20		-15		26		-15		-15		-15		-15		-15
Zink	µg/l				65	433	800		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,041	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,014	-0,01
EOX	mg/l							-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1)] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									8100	8201	8200	20432	8301	8300	20443	20449	8401	8400	20457	20463	20466	8501	8500	20477	20481	8601
Filter [m-mv.]									open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0
Datum									24-apr-12	24-apr-12	24-apr-12	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13			-	-	-	-	-
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Codering ondergrondse kabelverbinding											HDD11/12-AEML6				AEML6-HDD13	AEML6-HDD13			HDD13	HDD13	HDD13-AEML7		HDD13-AEML7	HDD13-AEML7		
Mast oude codering									81	82	82		83	83			84	84				85	85			86
Mast nieuwe codering									134	133	133		132	132			131	131				130	130			129
					Toetsingswaarden[1]																					
				HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5					8,09	7,08	8,09	7,83	7,59		7,98	7,19	7,9		7,8							
EC	µS/cm								1060	1640	1050	860	850		680	510	2120		950							
Zwevende stof	mg/l		<	25	50				8		29		120	26		65	56	22	5							
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		-0,01	0,01	-0,01		-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01							
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		0,035	-0,004	-0,004		0,032	0,1		0,006	-0,004	0,035	0,007							
IJzer	mg/l		<	3					1,3	16	1,6		7,5	4,6		5,6	2,1	3,9	0,61							
Mangaan	mg/l								0,63	2,8	0,31		1,3	0,18		0,3	0,84	0,21	0,25							
Ammonium	mg/l		<	10					0,35	2,6	0,16		1,4	2		1,6	23	1,9	9,9							
Chloride	mg/l		<	200	100				170	100	120		35	41		16	280	40	120							
Fosfor totaal	mg/l		<	3					0,1	0,9	0,2		0,6	1,5		0,5	6,1	1,2	3,5							
Kjeldahl N	mg/l		<	20					1,5	6,5	3,3		7,1	14		8,7	29	12	18							
Nitraat	mg/l								2,4	0,76	0,21		0,82	3,1		-0,05	11	1,1	0,36							
Nitriet	mg/l								0,05	-0,01	-0,01		0,02	0,06		-0,01	-0,01	0,08	0,08							
Sulfaat	mg/l		<	300					73	32	140		97	45		130	-1	54	1,6							
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1	-0,1		-0,1	-0,1		0,2	7,6	-0,1	3,9							
CZV	mg/l		<	125					29	130	120		150	270		330	220	240	260							
BZV	mg/l		<	30					1,5		4,9		1,6	20,0		4,1	17,0	15,0	12,0							
Barium	µg/l				50	338	625			92		88	79		95	54	95		56							
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0			-0,8		-0,8	-0,8		-0,8	-0,8	-0,8		-0,8							
Cobalt	µg/l				20	60	100			-20		-20	-20		-20	-20	-20		-20							
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75			-15		-15	-15		-15	-15	-15		-15							
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30			-0,05		-0,05	-0,05		0,08	0,08	-0,05		0,08							
Lood	µg/l				15	45	75			-15		-15	-15	12	-15	-15	-15	9	-15							
Molybdeen	µg/l				5	153	300			-5		-5	-5		-5	-5	-5		-5							
Nikkel	µg/l				15	45	75			19		-15	16		-15	16	-15		-15							
Zink	µg/l				65	433	800			-65		-65	-65		-65	-65	-65		-65							
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01							
EOX	mg/l								-0,001		-0,001	-0,001	0,002	0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,001	0,002							

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

niet bemonsterd

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									8600	20489	20494	20499	8701	8700	20501	21501	20512	8801	8800	20524	8901	8900	20535	21535	20540	9001
Filter [m-mv.]									open water	1,0-2,0	1,2-2,2	1,2-2,2	1,0-2,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	2,0-3,0	open water	1,5-2,5	2,0-3,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	2,0-3,0
Datum									-	-	6-mrt-13	6-mrt-13	-	-	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	6-mrt-13
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Codering ondergrondse kabelverbinding										AEML7-HDD1	HDD14	HDD14-AEML8			HDD14-AEML	HDD14-AEML	HDD14-AEML8			HDD14-AEML8			AEML8-HDD1	AEML8-HDD1	HDD15	
Mast oude codering									86				87	87				88	88		89	89				90
Mast nieuwe codering									129				128	128				127	127		126	126				125
					Toetsingswaarden[1]																					
			HvR		S	1/2(S+I)	I																			
pH	-	6,5	<>	9,5							7,4	7,35			7,36	7,56	7,47	7,49	7,52	7,41	7,04	7,06	7,01	7,06	7,03	7,6
EC	µS/cm										790	1090			1270	970	1220	1150	1210	1180	2230	1640	1090	1050	1170	3910
Zwevende stof	mg/l		<	25	50						71	460			660	24	14	3400	16	390	5	16	31	68	440	20000
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06				-0,01	0,02			0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,019	-0,01	-0,01	0,013
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075				0,015	0,032			0,011	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	0,006	-0,004	-0,004	0,017	-0,004	0,008	-0,004
IJzer	mg/l		<	3							15	42			36	0,63	4,1	1,8	0,91	7,3	0,81	3,7	32	0,72	16	80
Mangaan	mg/l										1,4	1,1			2,6	0,13	1,6	1,4	0,95	1,5	2,1	1,5	1,3	0,086	1,1	2,6
Ammonium	mg/l		<	10							1,9	0,54			0,25	0,06	1,9	8,6	0,91	0,43	23	5	0,76	-0,02	0,39	12
Chloride	mg/l		<	200	100						39	42			82	54	22	36	55	26	41	220	77	75	39	24
Fosfor totaal	mg/l		<	3							0,8	1			1,8	0,2	0,6	3,4	0,3	0,2	1,6	0,9	1,7	0,2	0,3	11
Kjeldahl N	mg/l		<	20							7,8	7,6			2,6	3,9	2,3	9,3	2,4	1,4	25	8,7	4,3	4,1	2,3	190
Nitraat	mg/l										1,2	1			3,1	-0,05	-0,05	-0,05	0,41	-0,05	-0,05	1	7,4	2,5	3,5	-0,05
Nitriet	mg/l										0,16	0,02			0,04	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,01	0,05	0,05	0,03	0,04	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300							180	98			190	180	230	150	220	200	620	180	120	74	96	48
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l										-0,1	-0,1			-1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	17
CZV	mg/l		<	125							280	230			130	93	30	32	60	33	41	86	74	94	52	1970
BZV	mg/l		<	30							3,9	2,2			-1,0	8,4	1,4	-1,0	3,3	-1,0	-1,0	7,8	-1,0	12,0	-1,0	504,0
Barium	µg/l				50	338	625				-50	-50			-50		-50	51		-50	190		-50		-50	120
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0				-0,8	-0,8			-0,8		-0,8	-0,8		-0,8	-0,8		-0,8		-0,8	-0,8
Cobalt	µg/l				20	60	100				-20	-20			-20		-20	-20		-20	-20		-20		-20	29
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75				-15	-15			-15		-15	-15		-15	-15		-15		-15	-15
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30				-0,05	-0,05			-0,05		-0,05	-0,05		-0,05	-0,05		-0,05		-0,05	0,09
Lood	µg/l				15	45	75				-15	-15			-15		-15	-15	-5	-15	-15	-5	-15	-5	-15	-15
Molybdeen	µg/l				5	153	300				5,2	-5			-5		-5	-5		-5	-5		-5		-5	6,8
Nikkel	µg/l				15	45	75				-15	-15			-15		-15	-15		-15	-15		-15		-15	-15
Zink	µg/l				65	433	800				-65	-65			-65		-65	-65		-65	66		-65		-65	-65
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000				-0,01	-0,01			-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01
EOX	mg/l										-0,001	-0,001			-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	0,003

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

niet bemonsterd

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									9000	20543	9101	9100	20553	21553	9201	9200	9301	9300	9401*	9400*	9501	9500	9601	9600	9701	9700
Filter [m-mv.]									open water	2,0-3,0	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water
Datum									6-mrt-13	11-mrt-13	27-feb-13	27-feb-13	8-mrt-13	8-mrt-13	27-feb-13	27-feb-13	11-mrt-13	11-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	20-apr-12	20-apr-12
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Codering ondergrondse kabelverbinding									HDD15-OSP Westeinde			HDD15-OSP West	15-OSP Westeinde													
Mast oude codering									90		91	91			92	92	93	93	94	94	95	95	96	96	97	97
Mast nieuwe codering									125		124	124			123	123	122	122	121	121	120	120	119	119	118	118
					Toetsingswaarden[1]																					
				HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5					7,75	7,53	7,27	7,26			7,29	7,29	7,1						6,91	6,8	6,63	7,19
EC	µS/cm								1440	1130	1620	1450			1500	1400	1240						1100	1430	1610	740
Zwevende stof	mg/l		<	25	50				240	97	150	74	600	210	140	340	320	70	680	37	niet bemonsterd op lozingsparameters	37	11	1400	5	22
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		0,031	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	0,021		
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		0,004	0,16	-0,004	0,01	-0,004	-0,004	-0,004	0,007	0,004	-0,004	-0,004	-0,004		-0,004	0,004	0,019		
IJzer	mg/l		<	3					41	2,6	4	6,9	3,3	1,2	11	14	5,7	2	4,1	1,8		2,8	5,3	24	0,25	0,35
Mangaan	mg/l								1,9	2,3	2,1	2,2	2	1,5	2,6	1,7	0,37	0,8	0,83	0,61		1,7	0,66	1,4	1,1	0,085
Ammonium	mg/l		<	10					170	2,3	1,9	8,5	9	2,7	1,9	6,7	-0,02	0,98	0,02	1,4		0,56	1,2	0,36	2,8	-0,02
Chloride	mg/l		<	200	100				95	46	42	61	180	140	44	110	33	63	50	140		89	39	180	32	32
Fosfor totaal	mg/l		<	3					2,1	0,6	0,3	0,4	2,1	2,4	0,7	1,9	-0,05	1,4	0,2	0,3		0,2			0,2	0,1
Kjeldahl N	mg/l		<	20					15	4,6	7,7	14	23	21	4,2	14	1,1	3,8	2,4	5		1,4	2,1	19	3,5	-1
Nitraat	mg/l								-0,05	-0,05	0,05	4,2	1,1	0,18	-0,05	0,2	0,62	2,9	0,14	0,92		-0,05	0,54	1,4	0,13	-0,05
Nitriet	mg/l								-0,01	-0,01	-0,01	0,09	0,01	0,04	-0,01	0,03	-0,01	0,02	0,05	0,02		-0,01	0,03	0,07	-0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300					25	250	290	59	140	120	360	140	110	120	83	110		280	90	130	210	93
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1	-0,1	-0,1			-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1		-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125					740	82	180	68	170	260	40	120	39	56	49	65		22	34	370	34	34
BZV	mg/l		<	30					7,7	1,3	3,0	3,0	-1,0	37,0	-1,0	3,0	1,2	5,1	-1,0	5,7		-1,0	-1,0	108,0	1,8	5,9
Barium	µg/l				50	338	625			-50	-50		65		-50		-50		-50		-50		-50		180	
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0			-0,8	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l				20	60	100			-20	-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20	
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75			-15	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30			-0,05	-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05	
Lood	µg/l				15	45	75		18	-15	-15	14	-15		-15		-15	-5	-15	7	-15	11	-15	23	-15	
Molybdeen	µg/l				5	153	300			-5	-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5	
Nikkel	µg/l				15	45	75			-15	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Zink	µg/l				65	433	800			-65	-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l								0,001	-0,001	-0,001	0,003	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,001	0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									9801	9800	9901	9900	10001	10000	10101	10100	10201*	10200*
Filter [m-mv.]									1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	2,0-3,0	open water
Datum									20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	23-nov-12	23-nov-12
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Codering ondergrondse kabelverbinding																		
Mast oude codering									98	98	99	99	100	100	101	101	102	102
Mast nieuwe codering									117	117	116	116	115	115	114	114	113	113
						Toetsingswaarden[1)]												
				HvR		S	1/2(S+I)	I										
pH	-	6,5	<>	9,5					6,93	7,29	7,4	7,64	7,18	7,46	6,91	7,1	6,84	6,83
EC	µS/cm								1170	890	1030	780	1090	1540	1070	1560	2230	2340
Zwevende stof	mg/l		<	25	50				5	9	1400	33	13	25	35	17	900	50
Zuurstof	mg/l		>	5														
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06										-0,01	-0,01
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075										-0,004	-0,004
IJzer	mg/l		<	3					2,4	0,16	6,6	0,37	0,37	30	1,5	1,6	1,9	25
Mangaan	mg/l								0,9	0,038	0,082	0,13	0,71	8,1	0,6	1,3	3,3	8,1
Ammonium	mg/l		<	10					0,57	-0,02	0,42	-0,02	0,12	0,77	0,1	0,99	1	3,8
Chloride	mg/l		<	200	100				35	46	17	43	12	48	11	42	40	52
Fosfor totaal	mg/l		<	3					1,9	-0,05	0,3	0,07	0,06	3,3	0,1	0,3	0,2	1,4
Kjeldahl N	mg/l		<	20					5	-1	1,5	-1	-1	11	-1	12	2,4	8,7
Nitraat	mg/l								-0,05	-0,05	0,05	-0,05	-0,05	0,11	0,06	0,14	2,8	0,41
Nitriet	mg/l								-0,01	-0,01	0,03	-0,01	-0,01	0,02	-0,01	0,02	0,13	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300					110	160	60	160	83	420	55	420	1300	1200
Stikstof totaal	mg/l																	
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,2	-0,1
CZV	mg/l		<	125					270	26	35	32	22	230	45	53	48	90
BZV	mg/l		<	30					-1,0	-1,0	-1	-1	1,6	7,3	-1	48	-1	14
Barium	µg/l					50	338	625	66		-50		-50		-50		-50	
Cadmium	µg/l					0,4	3,2	6,0	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l					20	60	100	-20		-20		-20		-20		-20	
Chroom	µg/l					1	16	30										
Koper	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l					0,05	0,18	0,30	-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05	
Lood	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15	
Molybdeen	µg/l					5	153	300	-5		-5		-5		-5		-5	
Nikkel	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15	
Zink	µg/l					65	433	800	-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l					0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l								-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

1) *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

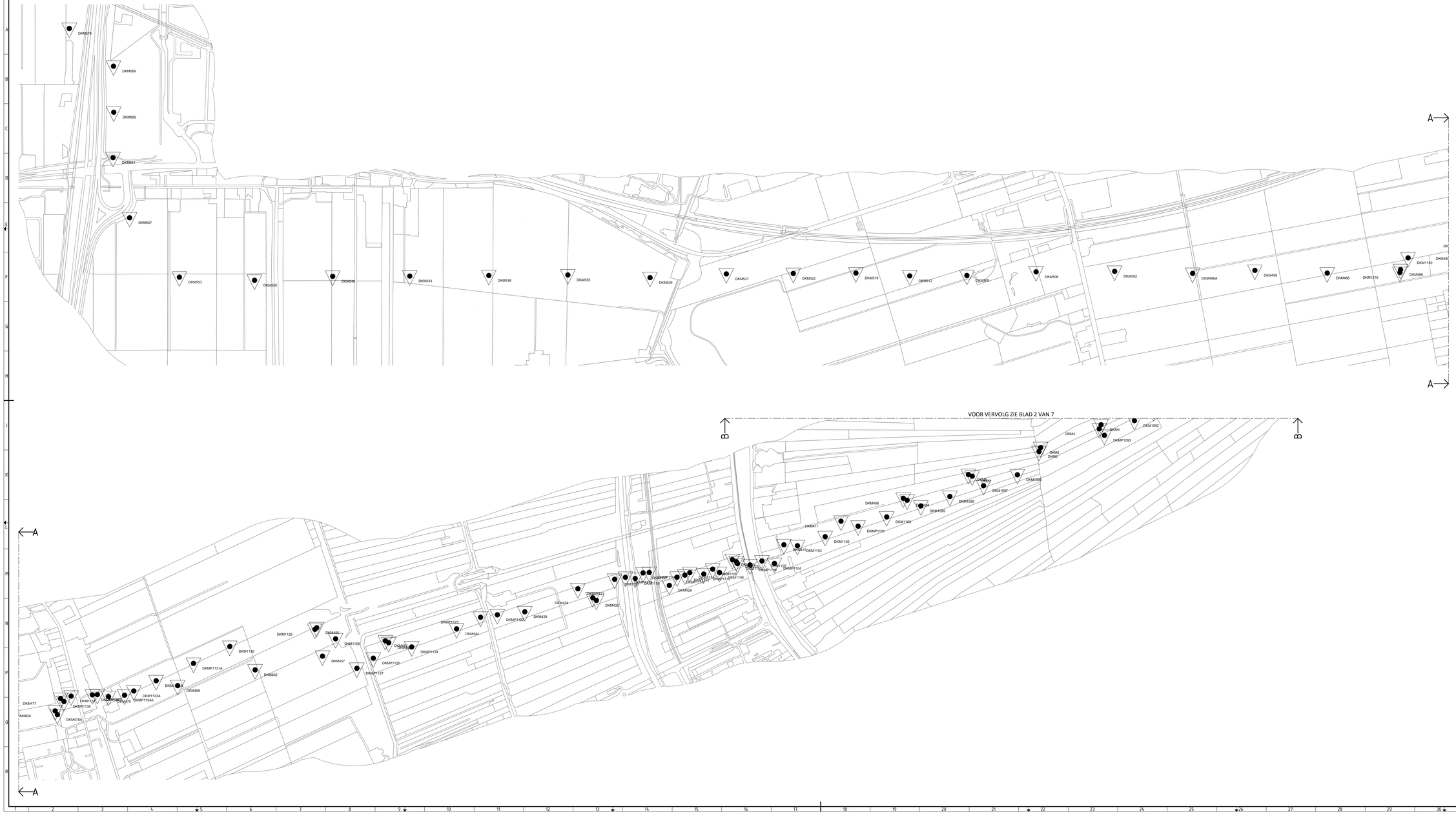
I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

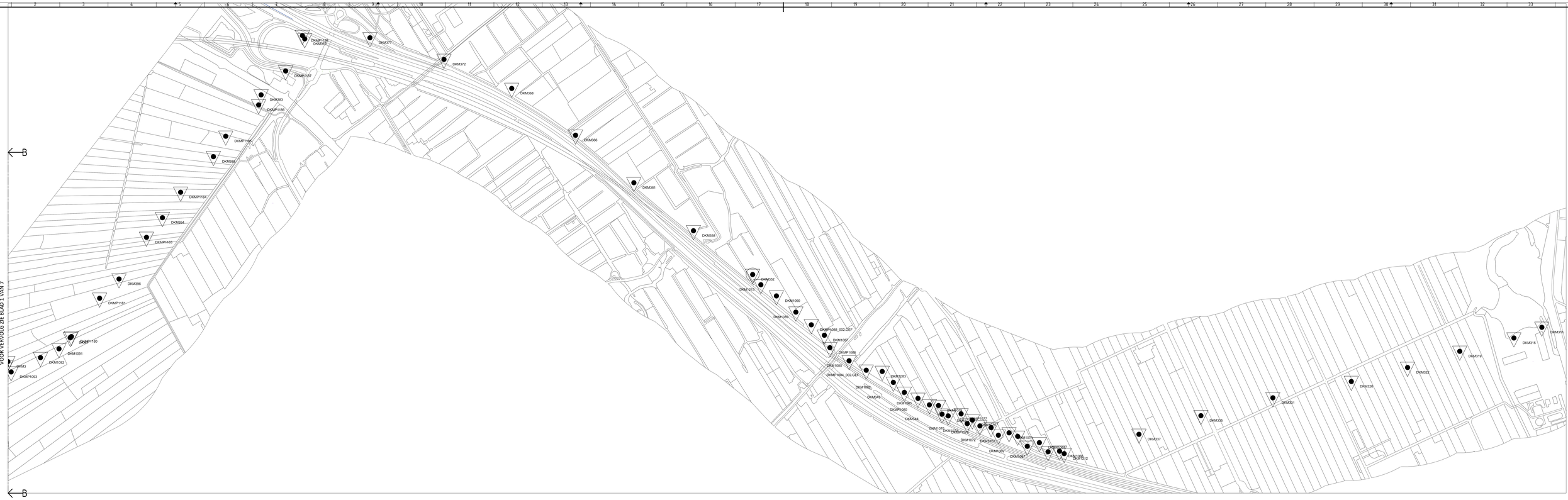
BIJLAGE 4 GEOTECHNISCH LENGTEPROFIEL



LEGENDA

LOCATIE SONDERING

Combining Knowledge and Experience bam COFELY FABRICOM Randstad 380kV Noordring		P. de Jager Contractor	A. Hogenboom Vrijgegeven door
Beschrijving: Definitief Overzichtstekening Geotechnisch lengteprofiel	03 02 01 Nr.	Datum	Naam
	Schaal: 1:5000	Formaat: A0.5	
Project: Randstad 380kV Noordring	Naam: E.J.M. van Tal	Datum: 02-10-2013	
TENNET Taking power further	Tekeningnummer: R3N-TEK-0116 Blad 001		
	Kwaliteit Bestuur:	Taal:	



LEGENDA

LOCATIE SONDERING

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM Fabricom GTI

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager — Samensteller

A. Hogenboom — Vrijgegeven door

Definitief
Overzichtstekening
Geotechnisch lengteprofiel

Aanduiding

01			
02			
03			
Nr.	Wijziging	Datum	Naam

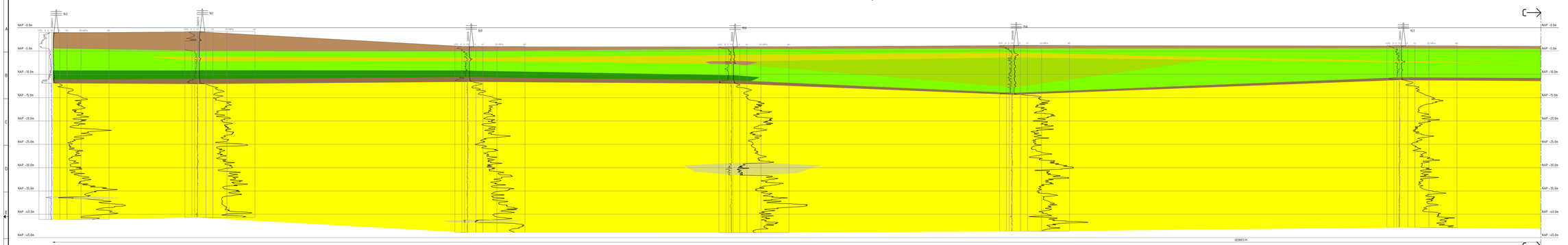
Draw: HDR 3200, HDR 1000 — Format: A0 1

Naam: E.J.M. van Tol — Datum: 02-10-2013

Opdrachtgever: TenneT Taking power further

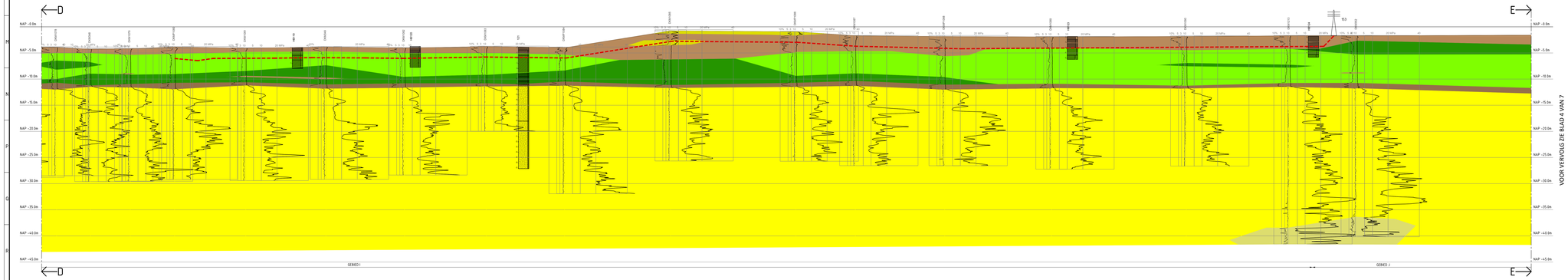
Randstad Noordring — Tekening: R3N-TEK-0116_002

Schaal:









VOOR VERVOLG ZIE BLAD 4 VAN 7

LEGENDA

- ZAND PLEISTOCEEN, LOKAAL SILTIG
- ZAND SILTIG KLEIIG
- BASISVEEN
- VEEN (LOKAAL VEENDIJK, TOPLAAG)
- KLEI SILTIG, LOKAAL ZANDIG
- KLEI HUMEUS, LOKAAL ZANDIG
- KLEI ZANDIG
- KLEI SILTIG, DIEP / LEEM, LOKAAL VEENG
- HOOGSPANNINGSKABEL MIDDELS OPEN ONTGRAVING (EXCL. HDD EN MASTFUNDATIES)

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

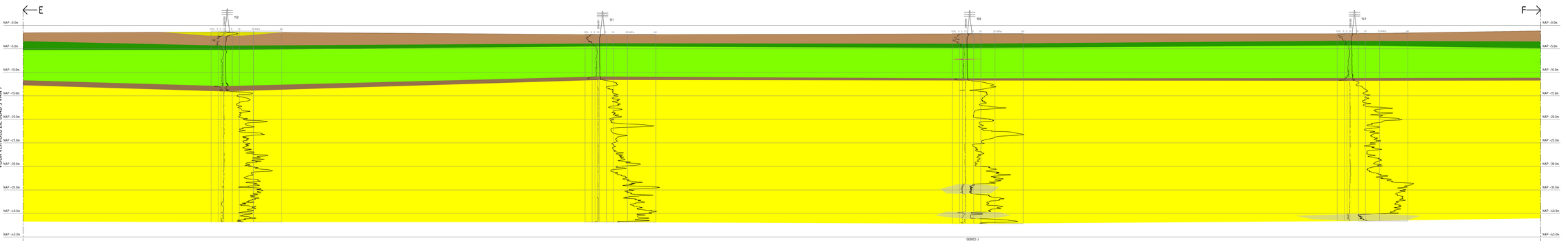
			P. de Jager	R. Nagelkaas
			initialen	initialen tek
03				
02				
01	OPEN INTEGRING	21.05.2014	WEG	
Nr.	Revisie		Datum	Paraaf
Definitief		Code	VERT 1200 HDR 1000	Format A0/1
Geotechnisch lengteprofiel		Schaal	1:1/K van 5x	02-06-2015
Project	Randstad 380kV Noordring	Datum		

Tennet Taking power further

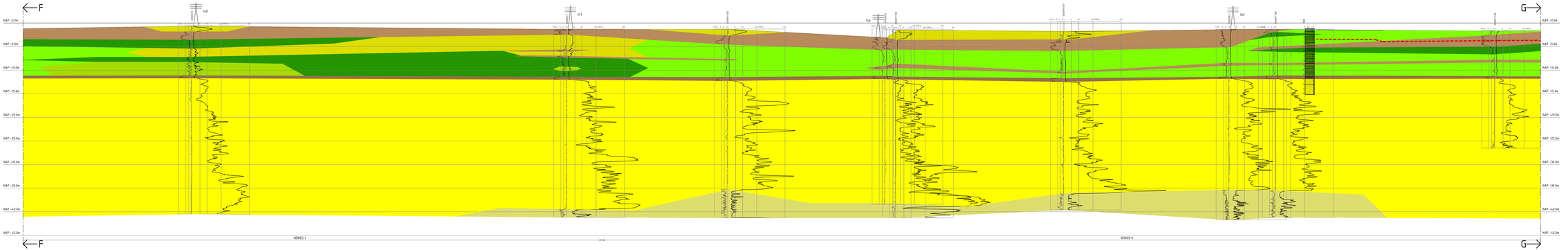
Tekeningnummer: R3N-TEK-0116 ... 003

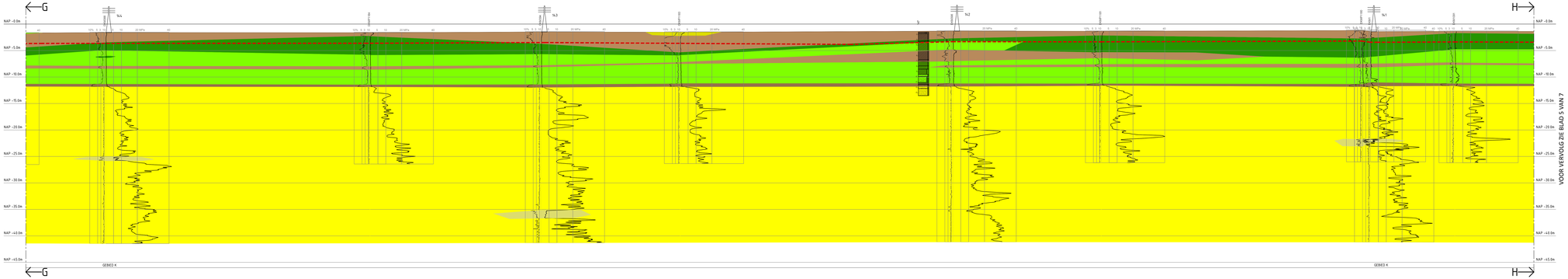
Aard tek. Tekening: Revisie

Schaal

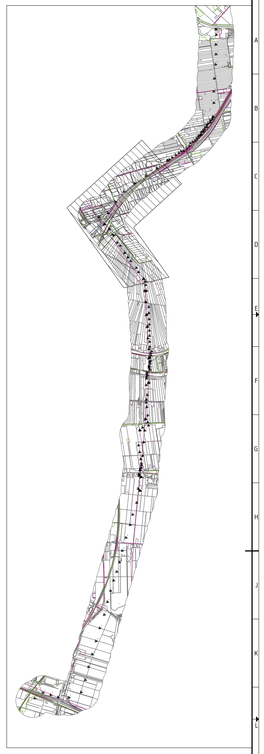


VOOR VERVOLG ZIE BLAD 3 VAN 7





VOOR VERVOLG ZIE BLAD 5 VAN 7



LEGENDA

- ZAND PLEISTOCEEN, LOKAAL SILTIG
- ZAND SILTIG KLEIG
- BASISVEEN
- VEEN (LOKAAL VEENDUK, TOPLAAG)
- KLEI SILTIG, LOKAAL ZANDIG
- KLEI HUMEUS, LOKAAL ZANDIG
- KLEI ZANDIG
- KLEI SILTIG, DIEP / LEEM, LOKAAL VEENG
- HOOGSPANNINGSKABEL MIDDELS OPEN ONTGRAVING (EXCL. HDD EN MASTFUNDATIES)

Combining Knowledge and Experience
bam COFELY FABRICOM
Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	R. Hagelbaan
		initialen	initialen aan

Definitief

Geotechnisch lengteprofiel

03			
02			
01	OPEN INTEGRATIE	21.05.2014	WEB
Versie		Datum	Paraaf

Project: Randstad 380kV Noordring

Onderwerp: Geotechnisch lengteprofiel

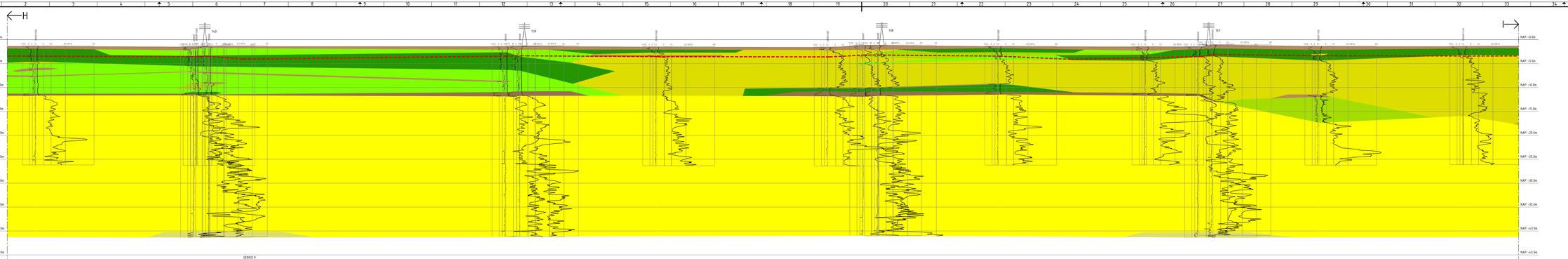
Schaal: VERT 1:200, HOR 1:500 | Format: A0/1

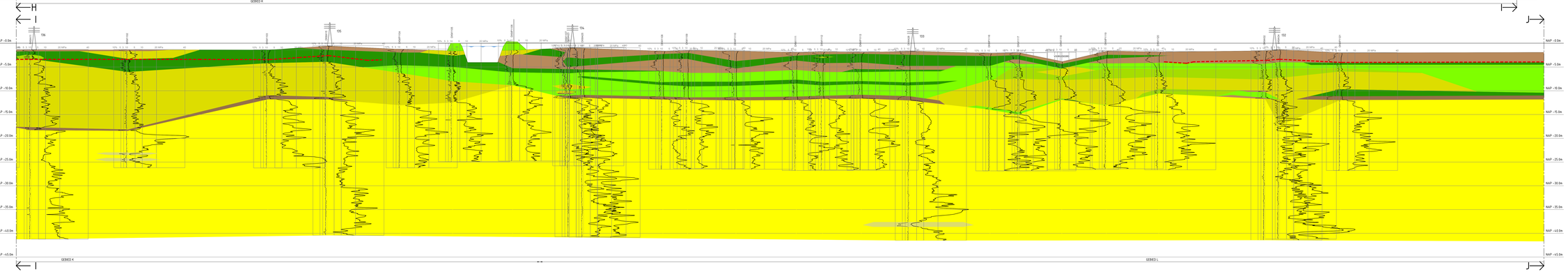
Bron: D.J.M. van Tol | Datum: 02-06-2015

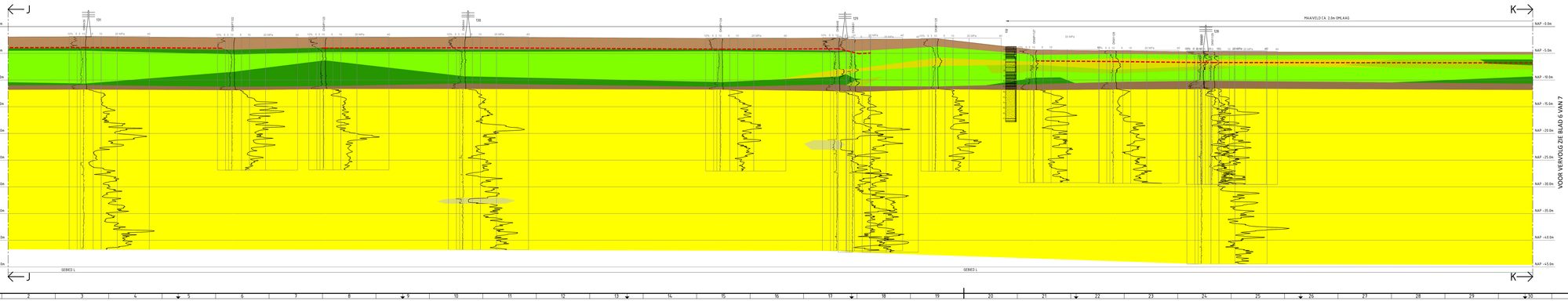
Tennet — Taking power further

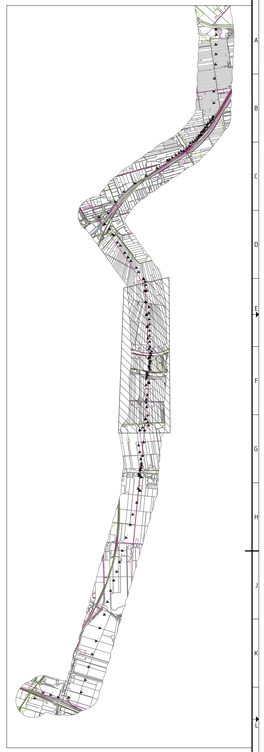
Tekeningnummer: R3N-TEK-0116 ... 004

Revisie tekeningnummer: | Revisie:









LEGENDA

- ZAND PLEISTOCEEN, LOKAAL SILTIG
- ZAND SILTIG KLEIIG
- BASISVEEN
- VEEN (LOKAAL VEENDIJK, TOPLAAG)
- KLEI SILTIG, LOKAAL ZANDIG
- KLEI HUMEUS, LOKAAL ZANDIG
- KLEI ZANDIG
- KLEI SILTIG, DIEP / LEEM, LOKAAL VENIG
- HOOGSPANNINGSKABEL MIDDELS OPEN ONTGRAVING (EXCL. HDD EN MASTFUNDATIES)

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

			P. de Jager	R. Regeltjaan
			initialen	initialen
03				
02				
01	OPEN INTEGRATIE	21.05.2014	WEB	
Nr.	Revisie		Datum	Paraaf

Definitief

Onderwerp: Geotechnisch lengteprofiel

Schaal: VERT 1:200, HOR 1:800 | Format: A0/1

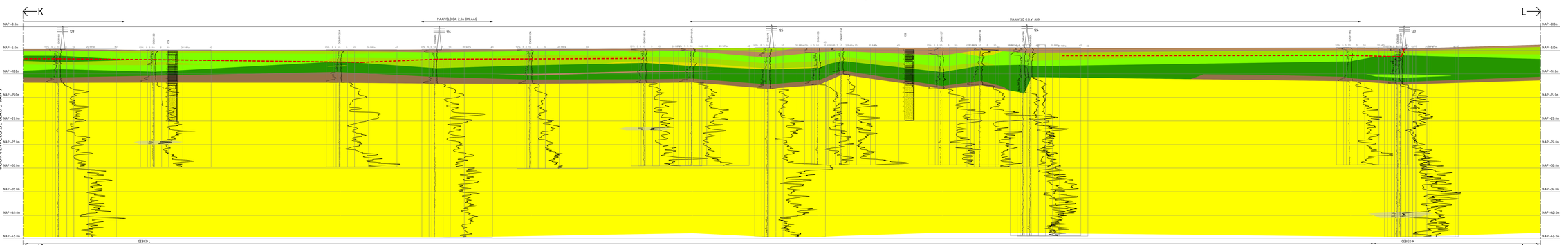
Datum: 21.04.2014 | Tekening: 02-TB-3015

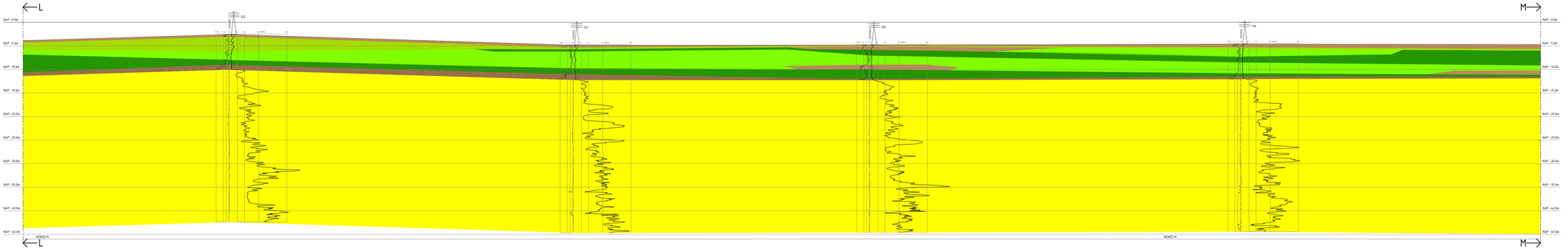
Project: Randstad 380kV Noordring

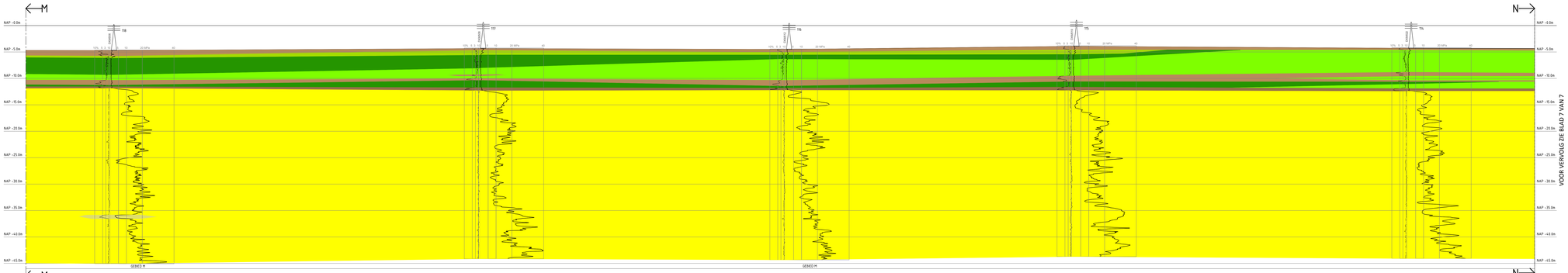
Tennet — Taking power further

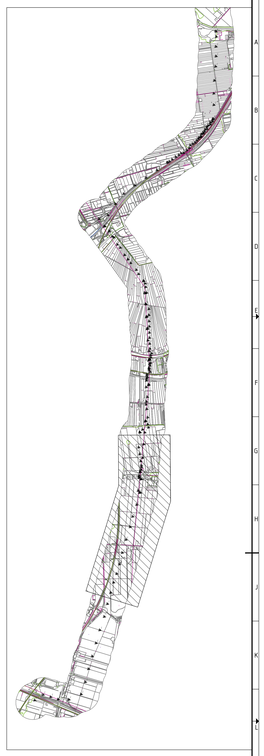
Tekeningnummer: R3N-TEK-0116 ... 005

Revisie tekening: | Revisie:









LEGENDA

- ZAND PLEISTOCEEN, LOKAAL SILTIG
- ZAND SILTIG KLEIG
- BASISVEEN
- VEEN (LOKAAL VEENDIJK, TOPLAAG)
- KLEI SILTIG, LOKAAL ZANDIG
- KLEI HUMEUS, LOKAAL ZANDIG
- KLEI ZANDIG
- KLEI SILTIG, DIEP / LEEM, LOKAAL VENIG
- HOOGSPANNINGSKABEL MIDDELS OPEN ONTGRAVING (EXCL. HDD EN MASTFUNDATIES)

Combining Knowledge and Experience

Randstad 380kV Noordring

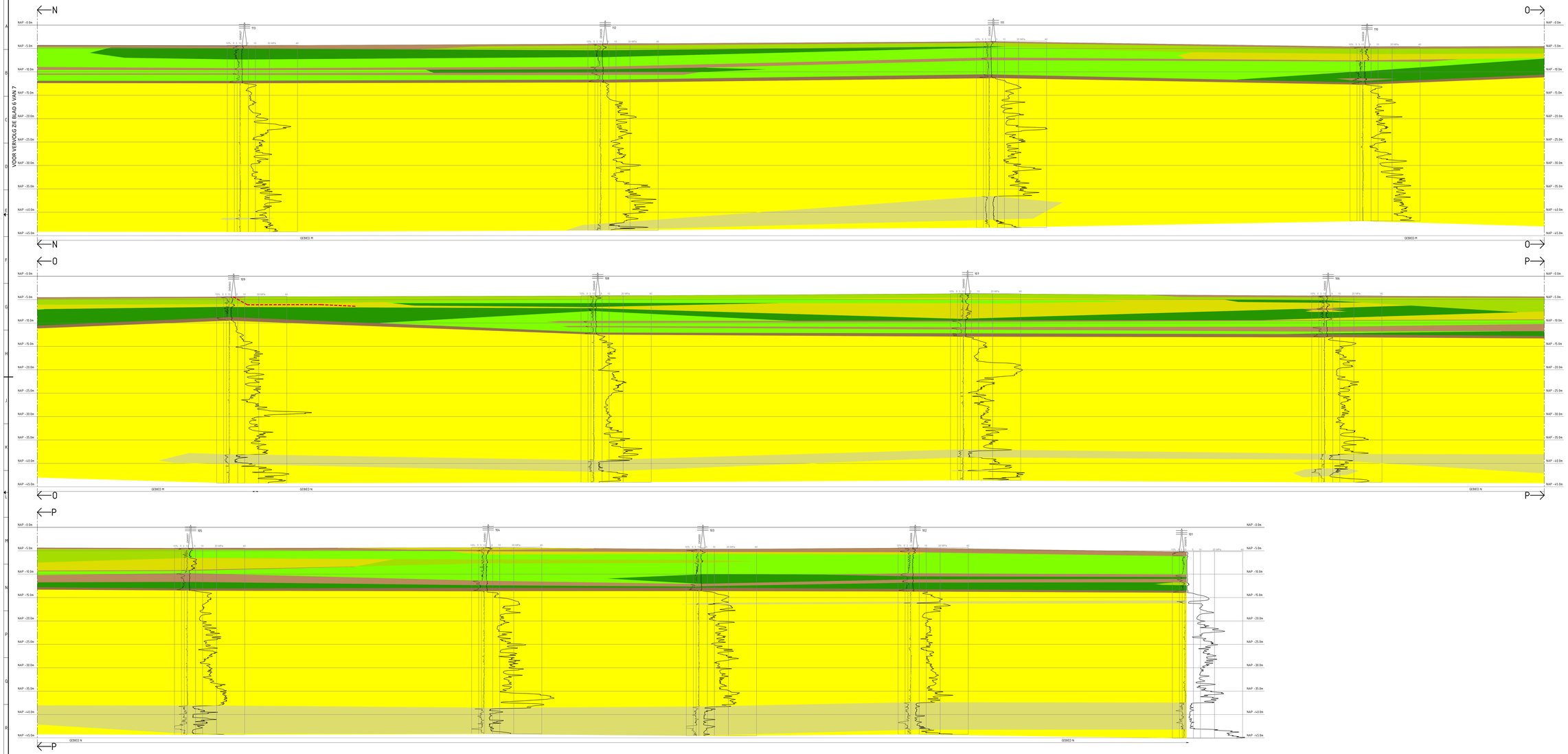
			P. de Jager	R. Regeltjaan
			Ontwerper	Hoofdverantwoordelijk
Definitief	03			
	02			
Raaklijnen	01	OPEN INTEGRERING	21.05.2014	WOU
Geotechnisch leidingprofiel	Nr.	Revisie	Datum	Paraaf
	Schaal	VERT 1:200, HOR 1:500	Format	A0/1
Project Randstad 380kV Noordring	Datum	21.04.van Tol	Datum	02-10-2015

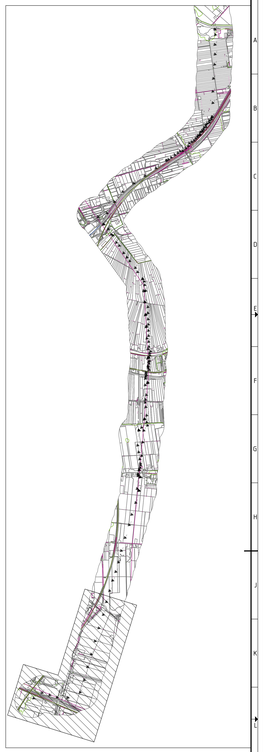
Tennet Taking power further

Tekeningnummer R3N-TEK-0116 ... 006

Bestek/Contractnummer

Schaal





LEGENDA

- ZAND PLEISTOCEEN, LOKAAL SILTIG
- ZAND SILTIG KLEIIG
- BASISVEEN
- VEEN (LOKAAL VEENDUIK, TOPLAAG)
- KLEI SILTIG, LOKAAL ZANDIG
- KLEI HUMEUS, LOKAAL ZANDIG
- KLEI ZANDIG
- KLEI SILTIG, DIEP / LEEM, LOKAAL VENIG
- HOOGSPANNINGSKABEL MIDDELS OPEN ONTGRAVING (EXCL. HOO EN MASTFUNDATIES)

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		P. de Jager	A. Nagelboer
		Controleur	Ontwerper

Definitief

Onderwerp: Geotechnisch lengteprofiel

01			
02			
03	OPEN ONTGRAVING	25.01.2016	WSD
Rev.	Omschrijving	Datum	Paraf

Project: Randstad 380kV Noordring

Schaal:	VERT 1:200; HOR 1:500	Format:	A0 B
Rev.	E.I.M. van Tol	Datum:	02-10-2015

tennet Taking power further

Tekeningnummer:	R3N-TEK-0116	Blad:	007
Aantal bladen:	7	Revisie:	

Fugro GeoServices B.V.
Laboratorium voor Infra- en Geotechniek Arnhem

ONDERZOEKSRAPPORT

Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Datum rapport	20-06-2013
Contactpersoon	de heer R.T. van der Woude	Ontvangst monsters	15-05-2013
Monstername	Uitgevoerd door FGS (afdeling BOL); d.d 11-04-2013		
Dit rapport bevat de resultaten van het in-situ- en/of laboratoriumonderzoek dat ten behoeve van bovengenoemd project is uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd door Fugro GeoServices B.V. Laboratorium voor Infra- en Geotechniek te Arnhem. Eventueel uitbesteed onderzoek is duidelijk als zodanig gekenmerkt.			

INHOUDSOPGAVE	Pagina
Voorblad onderzoeksrapport **(B147)**	1
Boorstaat	2
Laboratoriumstaat	3
Korrelverdelingsdiagram	4
Triaxiaal test	5 t/m 10
Thermische geleidbaarheid	11
Analysestaat Alcontrol Laboratories	12
Verklaring parameters uit korrelverdeling	13

OPMERKINGEN:

CROW heeft de nummering van de proeven in de Standaard RAW Bepalingen 2010 aangepast ten opzichte van voorgaande versies van de Standaard. Indien in dit rapport naar Standaard RAW proefnummers wordt verwezen, dan wordt de nummering van de Standaard RAW 2010 bedoeld, tenzij anders aangegeven.

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.

De reproduceerbaarheid van de metingen en / of proeven voldoet aan de gestelde waarde in de desbetreffende norm of in het proefvoorschrift. Gegevens over de meetonzekerheid zijn op aanvraag verkrijgbaar.

1010-0117-003.B147.doc

Wanneer u naar aanleiding van de resultaten van dit rapport nog vragen heeft verzoeken wij u contact op te nemen met ondergetekende.
Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest en uw opdracht naar wens te hebben uitgevoerd.

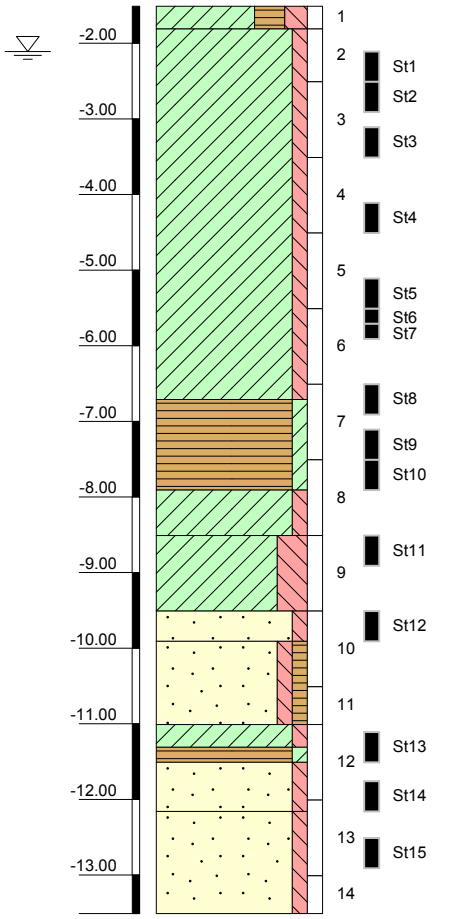
Fugro GeoServices B.V.
Laboratorium voor Infra- en Geotechniek



Ing. W. v.d. Weijst
Groepshoofd Laboratorium voor Infra- en Geotechniek Leidschendam

Boring: B147

Laboratorium classificatie



Bodembeschrijving volgens NEN 5104

-1.51 tot -1.81 Klei, matig siltig, sterk humeus, resten planten bruin
-1.81 tot -6.71 Klei, zwak siltig, resten veen, donker grijs
-6.71 tot -7.91 Veen, zwak kleiig, donker grijs
-7.91 tot -8.51 Klei, zwak siltig, resten veen, donker grijs
-8.51 tot -9.51 Klei, sterk siltig, laagjes zand grijs
-9.51 tot -9.91 Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes veen, laagjes klei grijs
-9.91 tot -11.01 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus grijs
-11.01 tot -11.31 Klei, zwak siltig, sporen veen grijs
-11.31 tot -11.51 Veen, zwak kleiig, donker grijs
-11.51 tot -12.16 Zand, matig fijn, zwak siltig, insluitingen veen grijs
-12.16 tot -13.51 Zand, matig grof, zwak siltig grijs

Algemene opmerking:

X: 99164.4
Y: 462888.1
Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP): -2.11
MV (m tov NAP): -1.51

GHG (m tov NAP):
GLG (m tov NAP):

Boorvloeistof:

Datum boring: 11-04-2013
Boormeester: rh
Datum laboratorium classificatie: 05-07-2013
Geclassificeerd door: jcw

Versie 2013-03-04

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid		
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Contactpersoon	de heer R.T. van der Woude	Datum rapport	20-06-2013
Monstername	Fugro GeoServices B.V. afd. BOL d.d. 11-04-2013	Datum ontvangst	15-05-2013

VOLUME GEWICHT EN WATERGEHALTE (Uitgevoerd conform NEN 5110 / NEN 5112) Q

Boring nummer	Monster nummer	Diepte t.o.v. NAP (m)	Volume gewicht nat (γ) (kN/m^3)	Volume gewicht droog (γ) (kN/m^3)	Water-gehalte w (%)	Poriën volume n (%)	Verzadi-gingsgraad S (%)	Ongedr. Schuifsterkte f_{undr} (kPa) T.V.	P.P.
B147	St1	-2.36	11.7	4.9	135.8	-	-	14.9	22.5
B147	St2	-2.76	12.4	5.5	123.6	-	-	10.2	3.9
B147	St3	-3.21	12.4	5.2	138.7	-	-	-	
B147	St4	-4.26	10.3	3.4	201.5	-	-	8.5	2.2
B147	St5	-5.31	11.9	5.4	120.6	-	-	16.2	8.8
B147	St6	-5.51	11.1	3.9	186.3	-	-	14.3	8.0
B147	St7	-5.81	10.5	3.1	233.2	-	-	13.1	7.0
B147	St8	-6.61	12.6	5.3	139.7	-	-	22.5	12.5
B147	St9	-7.41	10.1	3.0	237.6	-	-	5.9	6.1
								-	
B147	St11	-9.81	15.7	10.6	48.6	59.3	88.4	6.9	7.0
B147	St12	-11.21	12.3	7.7	58.9	-	-	-	
B147	St13	-11.81	14.1	7.5	88.2	71.2	94.5	15.7	11.4
B147	St14	-12.11	19.7	16.6	18.8	36.2	87.7	-	
B147	St15	-12.81	19.1	15.8	21.3	39.3	87.1	-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	

OPMERKINGEN

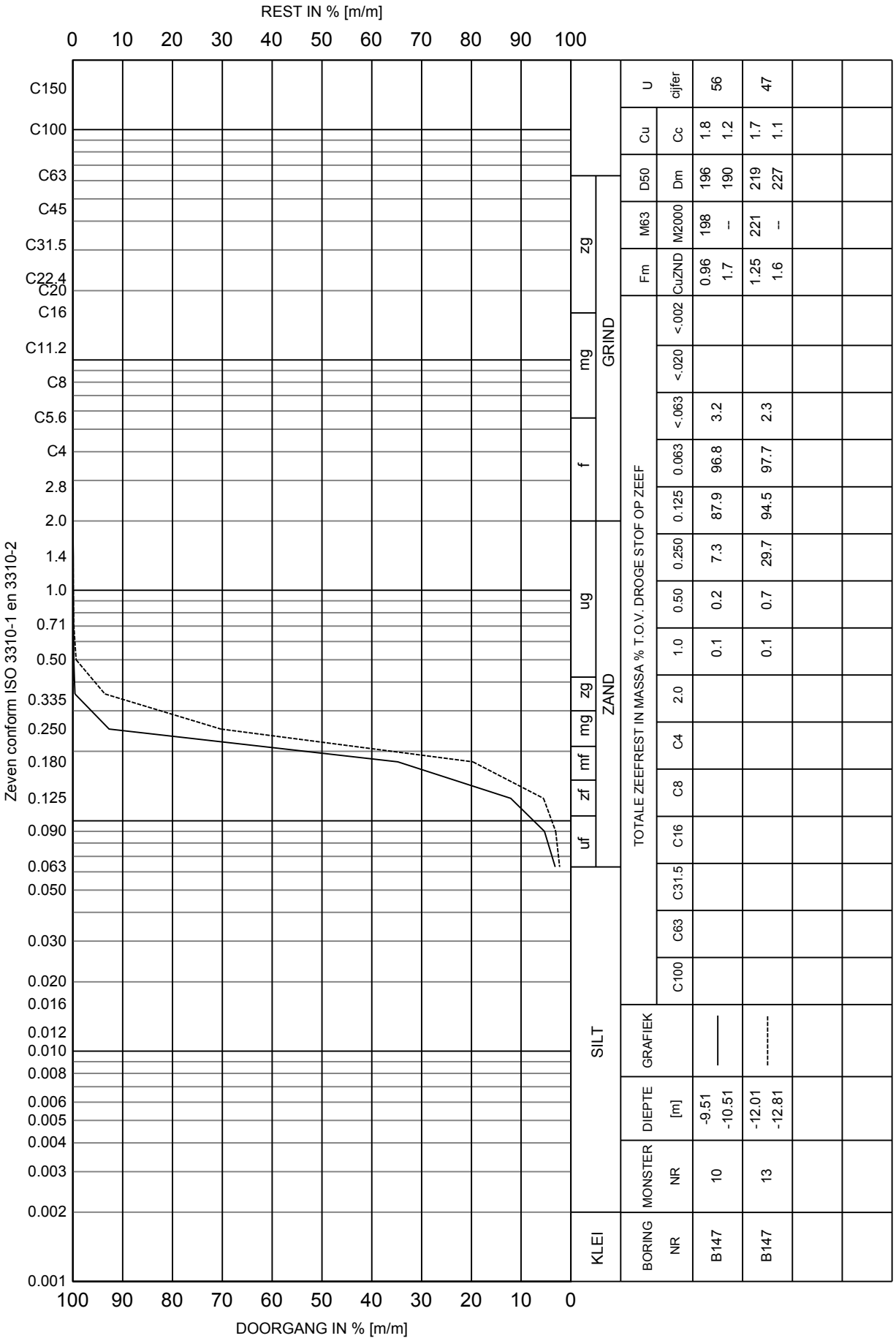
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Voor de berekening van het poriënvolume is een waarde voor de volumieke massa van vaste gronddelen aangehouden van 2650 kg/m³

T.V.: Bepaald d.m.v pocket torvane

P.P.: Bepaald d.m.v pocket penetrometer

Opgesteld door: JCW	Gecontroleerd: J. Kortekaas	Opdracht nr.: 1010-0117-003



KORRELVERDELINGSDIAGRAM

Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B147	Proefstuk	: Undisturbed
Monster	: St4	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -4.11 m t.o.v. N.A.P	Test Methode	: CIU meertraps proef isotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, resten veen, donkergrijs

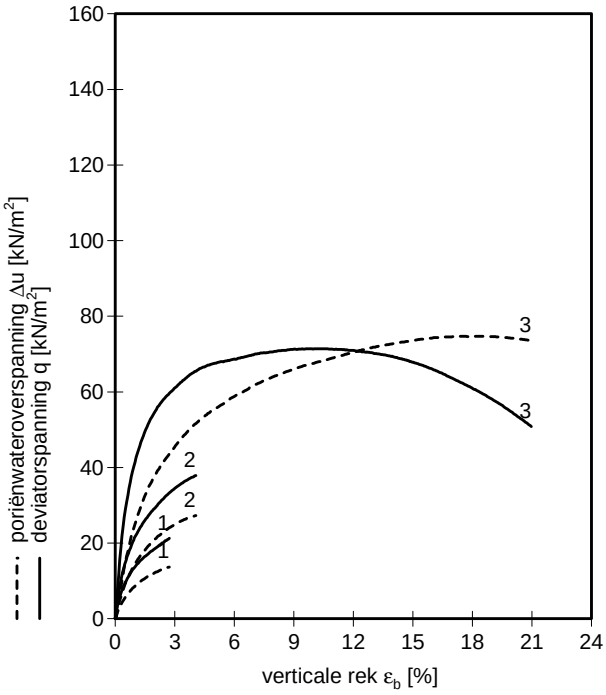
INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.6			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	12.3			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	4.4			kN/m^3
Vochtgehalte	181.8			%
B-factor	0.93			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (geschat)	2.70			t/m^3
NA VERZADIGING				
Verzadigingsspanning	300	300	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	4.4			kN/m^3
Vochtgehalte	184.1			%
B-factor	0.97			-
NA CONSOLIDATIE				
Horizontale consolidatie spanning	23	46	92	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	23	46	92	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	4.6	4.9	5.4	kN/m^3
Vochtgehalte	172.0	159.5	139.0	%
AFSCHUIFFASE				
Axiale reksnelheid	3.4	3.4	3.4	%/uur
Bij maximale deviator spanning				
effectieve horizontale spanning	9	19	23	kN/m^2
effectieve verticale spanning	30	57	95	kN/m^2
Axiale rek	2.8	4.1	10.7	%
c_u	11	19	36	kN/m^2
ε_{50}	0.6	0.8	0.7	%
$E_{undr;50}$	1.7	2.4	4.8	MN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'				
effectieve horizontale spanning	9	19	18	kN/m^2
effectieve verticale spanning	30	57	86	kN/m^2
Axiale rek	2.8	4.1	15.0	%
c_u	11	19	34	kN/m^2
ε_{50}	0.6	0.8	0.7	%
$E_{undr;50}$	1.7	2.4	5.0	MN/m^2
EIND CONDITIES				
Bezwijkvorm proefstuk			Single shear plane	
Droge dichtheid			5.4	kN/m^3
Vochtgehalte			139.0	%

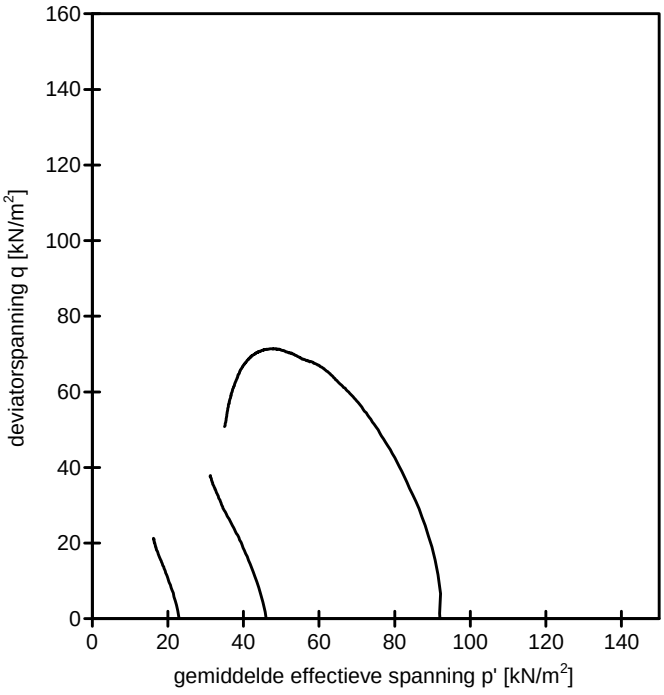
BEZWIJK OMHULLENDE	maximale deviator spanning	maximale spannings-verhouding	maximale rek alle belastingtrappen	
Effectieve hoek van inwendige wrijving	33	34	19	°
Effectieve cohesie	0	0	4	kN/m^2

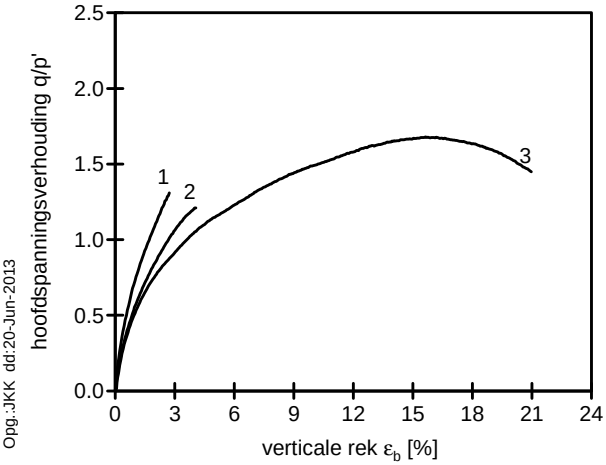
Opmerkingen:

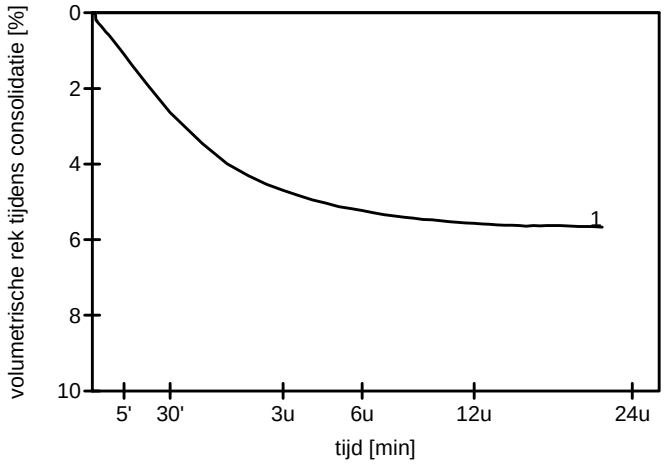
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

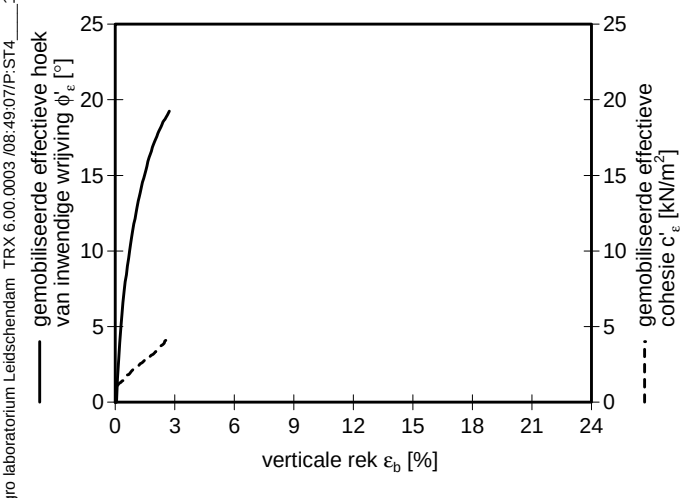
Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:48:57/P:ST4____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013











Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:49:07/P:ST4____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

Boring	:	B147
Monster	:	St4
Diepte	:	-4.11 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort	:	KLEI, zwak siltig, resten veen, donkergrijs

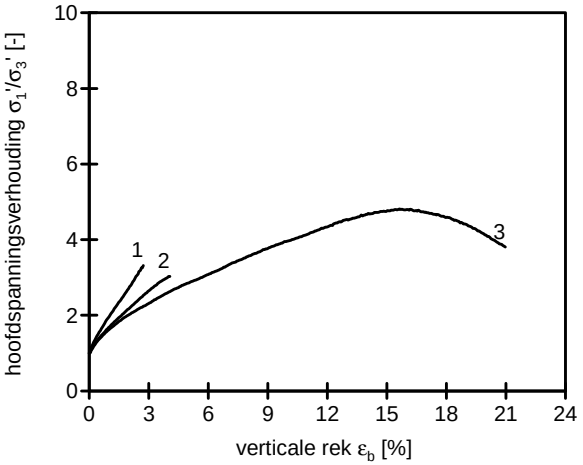
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

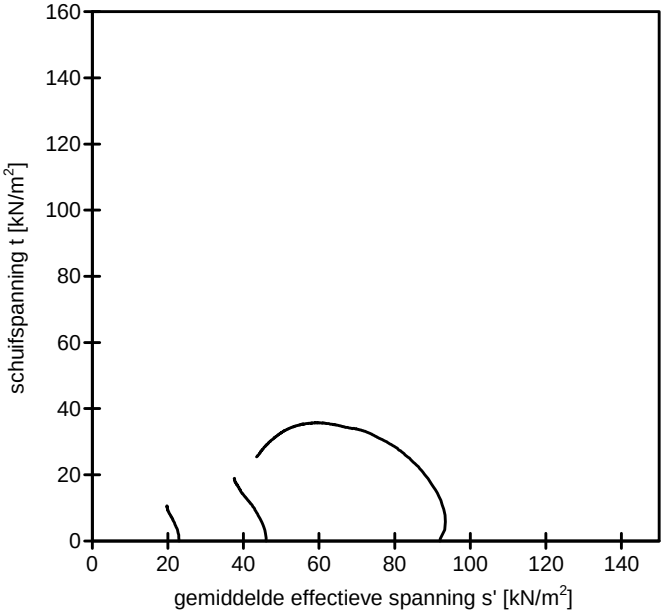
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

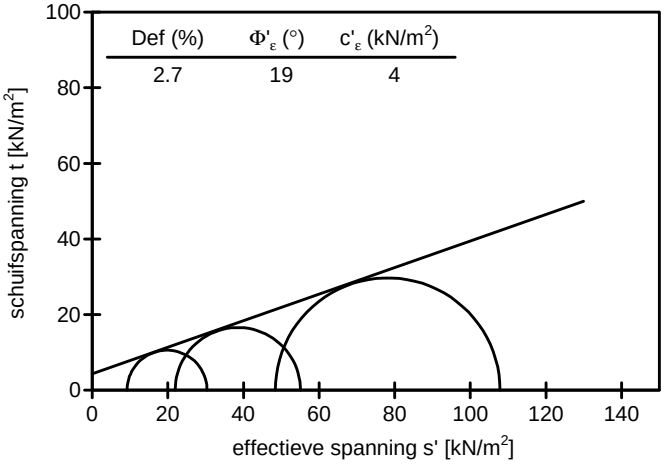
Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

Trap	Parameter	Waarde parameter						
		bij ε_b in %						
		0.5%	1.0%	1.5%	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
1 2 3	ϕ'_ε in °	8	12	15	17	23	27	-
	c'_ε in kN/m^2	2	2	3	3	1	1	-
1	s' in kN/m^2	22	21	20	20	-	-	-
	t in kN/m^2	5	7	8	9	-	-	-
	p' in kN/m^2	20	19	18	17	-	-	-
	q in kN/m^2	10	14	16	19	-	-	-
2	s' in kN/m^2	44	42	41	39	38	38	-
	t in kN/m^2	7	11	13	15	17	19	-
	p' in kN/m^2	42	39	36	35	32	31	-
	q in kN/m^2	15	22	26	29	34	38	-
3	s' in kN/m^2	91	87	84	81	77	73	67
	t in kN/m^2	14	21	25	27	31	33	34
	p' in kN/m^2	87	81	76	72	67	62	56
	q in kN/m^2	28	41	50	55	61	65	69







Boring : B147
Monster : St4
Diepte : -4.11 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, resten veen, donkergrijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:49:23/P:ST4____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B147	Proefstuk	: Undisturbed
Monster	: St10	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -7.51 m t.o.v. N.A.P	Test Methode	: CIU meertraps proef isotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

VEEN, zwak kleiig, donkergrijs

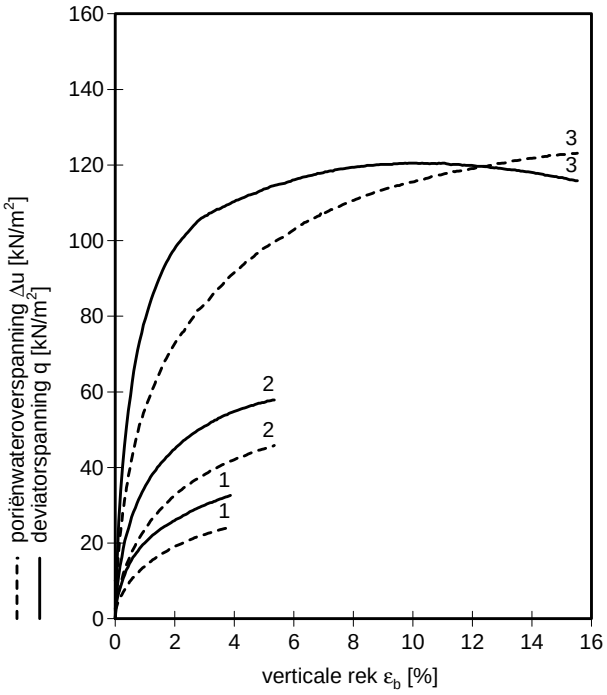
INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	99.5			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	13.3			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	5.7			kN/m^3
Vochtgehalte	132.1			%
B-factor	0.96			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (geschat)	1.40			t/m^3
NA VERZADIGING				
Verzadigingsspanning	300	300	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	5.7			kN/m^3
Vochtgehalte	134.1			%
B-factor	0.96			-
NA CONSOLIDATIE				
Horizontale consolidatie spanning	40	75	160	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	40	75	160	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	6.5	7.1	8.2	kN/m^3
Vochtgehalte	113.1	100.6	82.0	%
AFSCHUIFFASE				
Axiale reksnelheid	2.4	2.4	2.4	%/uur
Bij maximale deviator spanning				
effectieve horizontale spanning	16	29	44	kN/m^2
effectieve verticale spanning	48	87	165	kN/m^2
Axiale rek	3.9	5.4	9.9	%
c_u	16	29	60	kN/m^2
ε_{50}	0.6	0.6	0.5	%
$E_{undr;50}$	2.7	4.5	11.3	MN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'				
effectieve horizontale spanning	16	29	37	kN/m^2
effectieve verticale spanning	48	87	154	kN/m^2
Axiale rek	3.9	5.4	15.0	%
c_u	16	29	58	kN/m^2
ε_{50}	0.6	0.6	0.5	%
$E_{undr;50}$	2.7	4.5	11.7	MN/m^2
EIND CONDITIES				
Bezwijkvorm proefstuk			Bulging	
Droge dichtheid			8.2	kN/m^3
Vochtgehalte			82.0	%

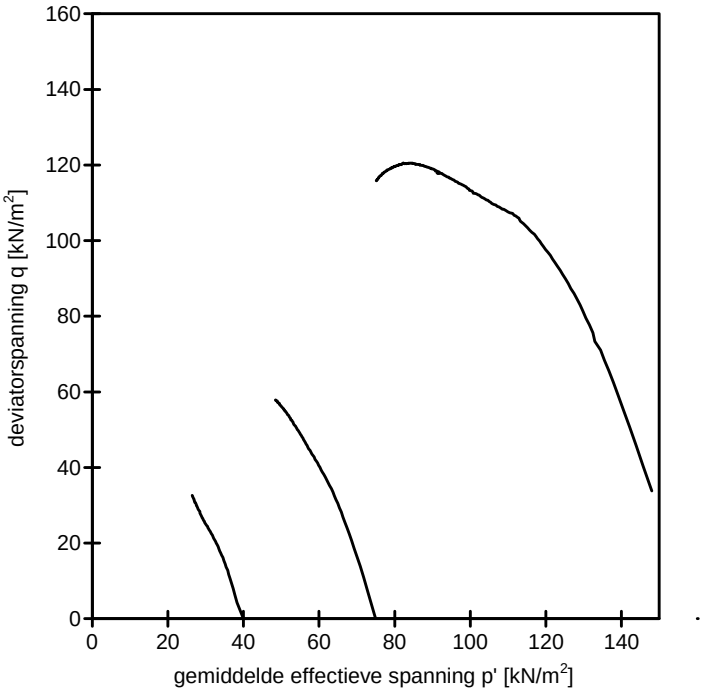
BEZWIJK OMHULLENDE	maximale deviator spanning	maximale spannings-verhouding	maximale rek alle belastingtrappen	
Effectieve hoek van inwendige wrijving	32	33	25	°
Effectieve cohesie	0	0	3	kN/m^2

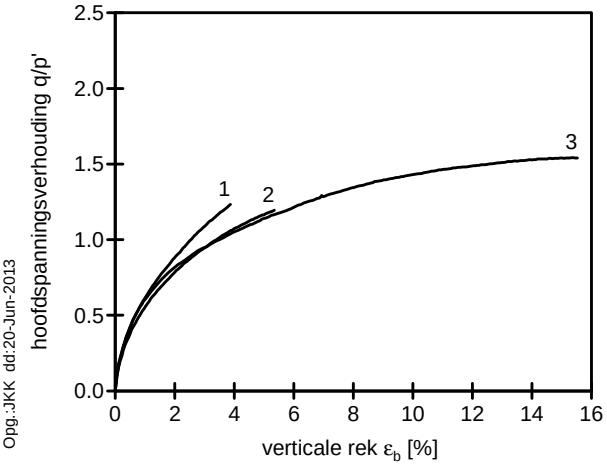
Opmerkingen:

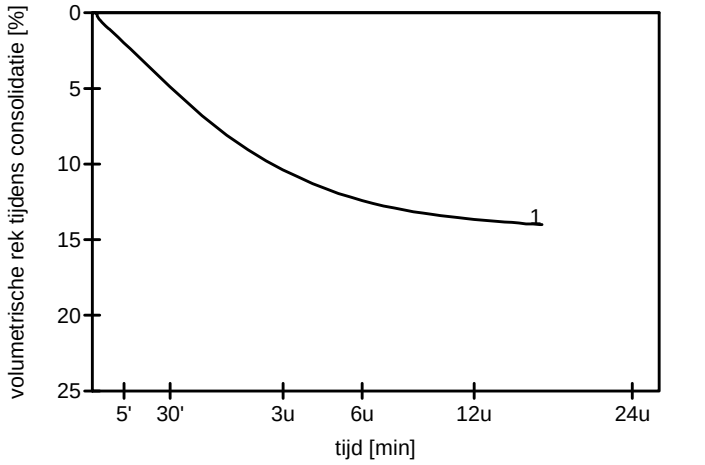
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

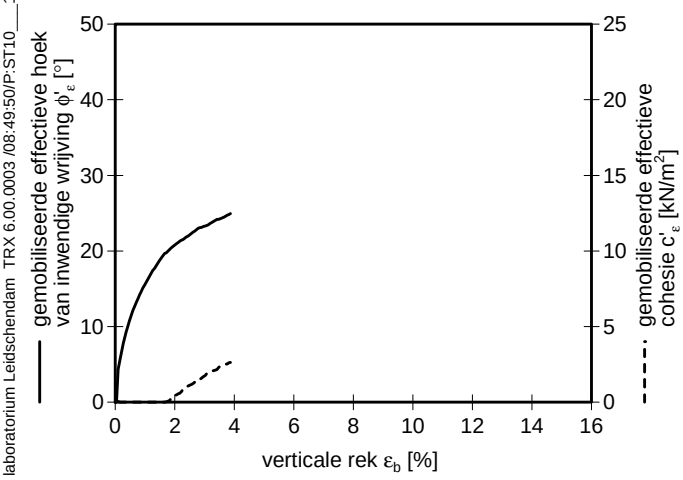
Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:49:42/P:ST10___1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013











Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:49:50/P:ST10___1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

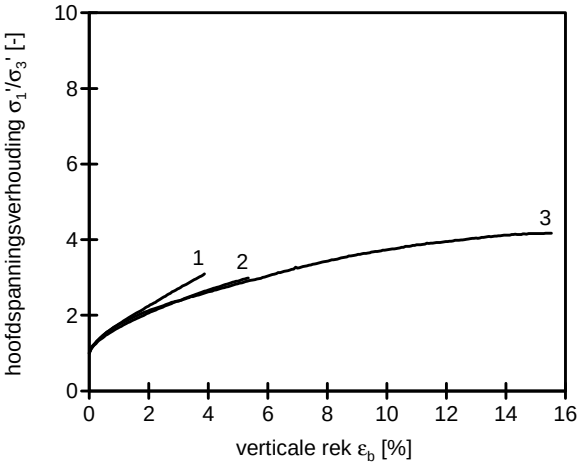
Boring	: B147
Monster	: St10
Diepte	: -7.51 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort	: VEEN, zwak kleiig, donkergrijs

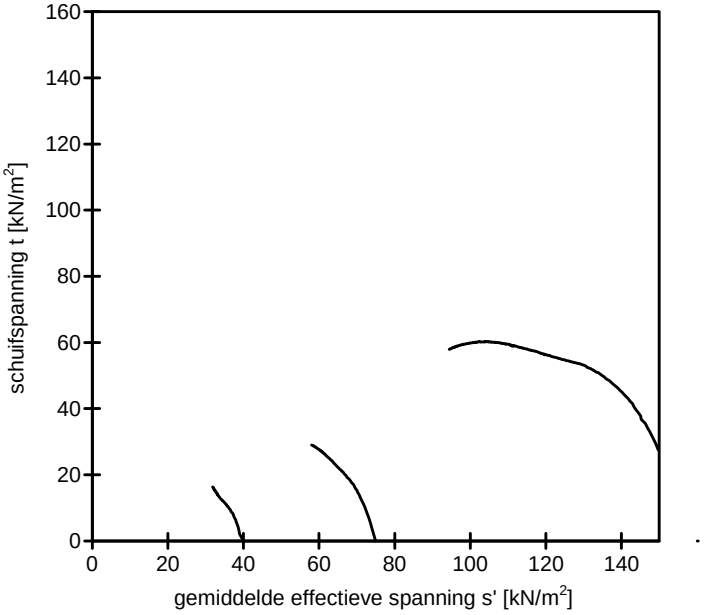
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

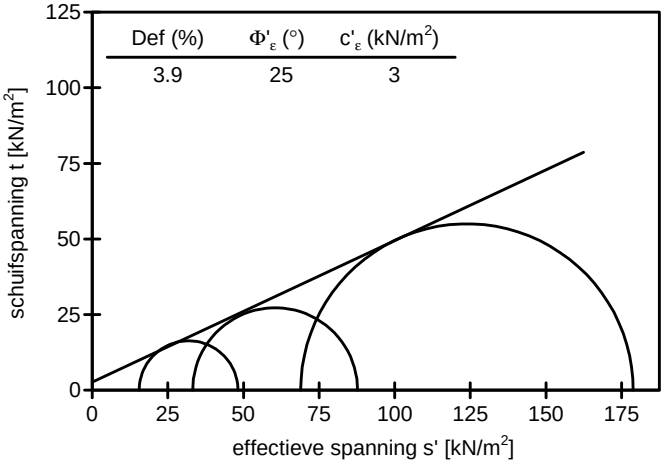
GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1010-0117-003

Trap	Parameter	Waarde parameter bij ε_b in %						
		0.5%	1.0%	1.5%	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
1 2 3	ϕ'_ε in °	11	16	19	21	23	27	-
	c'_ε in kN/m^2	0	0	0	0	2	0	-
1	s' in kN/m^2	37	36	35	34	33	-	-
	t in kN/m^2	7	10	12	13	15	-	-
	p' in kN/m^2	35	33	31	29	28	-	-
	q in kN/m^2	15	20	24	26	30	-	-
2	s' in kN/m^2	71	69	67	65	62	60	-
	t in kN/m^2	13	17	20	22	25	27	-
	p' in kN/m^2	67	63	60	57	54	51	-
	q in kN/m^2	25	35	41	45	51	55	-
3	s' in kN/m^2	149	144	140	136	130	123	115
	t in kN/m^2	29	40	45	49	53	55	58
	p' in kN/m^2	139	131	125	120	112	105	96
	q in kN/m^2	58	79	90	98	106	110	116







Boring : B147
Monster : St10
Diepte : -7.51 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort : VEEN, zwak kleiig, donkergrijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:50:06/P:ST10___1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Datum rapport	20-06-2013
Contactpersoon	de heer R.T. van der Woude	Ontvangst monsters	15-05-2013
Monstername	Uitgevoerd door Fugro GeoServices B.V. afd. BOL	Datum monstername	11-04-2013

monster	locatie	materiaal	Diepte in NAP
1	B147 St3	Klei, zwak siltig, resten veen, donker grijs	-3.11 t/m -3.31
2		Duplo meting	
3	B147 St8	Klei, zwak siltig, resten veen, donker grijs	-6.51 t/m -6.71
4		Duplo meting	
5	B147 St13	Klei, zwak siltig, sporen veen grijs	-11.11 t/m -11.31
6		Duplo meting	

RESULTATEN

Parameter	monsternummer						eenheid	methode van onderzoek
	1	2	3	4	5	6		
Warmte geleidbaarheid (k)	0.990	1.002	0.812	0.809	0.729	0.733	W/m.K	ASTM D5334-08
Power	3.770	3.750	3.780	3.780	3.810	3.800	W/m	

OPMERKINGEN:

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: JKK	Gecontroleerd: J. Kortekaas	Opdr.nr.: 1010-0117-003

LABORATORIUMSTAAT (labstaat.doc)

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid		
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Contact persoon	de heer R.T. van der Woude	Datum rapport	20-06-2013
Monstername	Fugro GeoServices B.V. afd. BOL d.d. 11-04-2013	Datum ontvangst	15-05-2013

ONDERZOEK MONSTERS		
Monster	Omschrijving	Diepte in meters t.o.v. NAP
1	B147 St8	-6.61
2		
3		
4		
5		

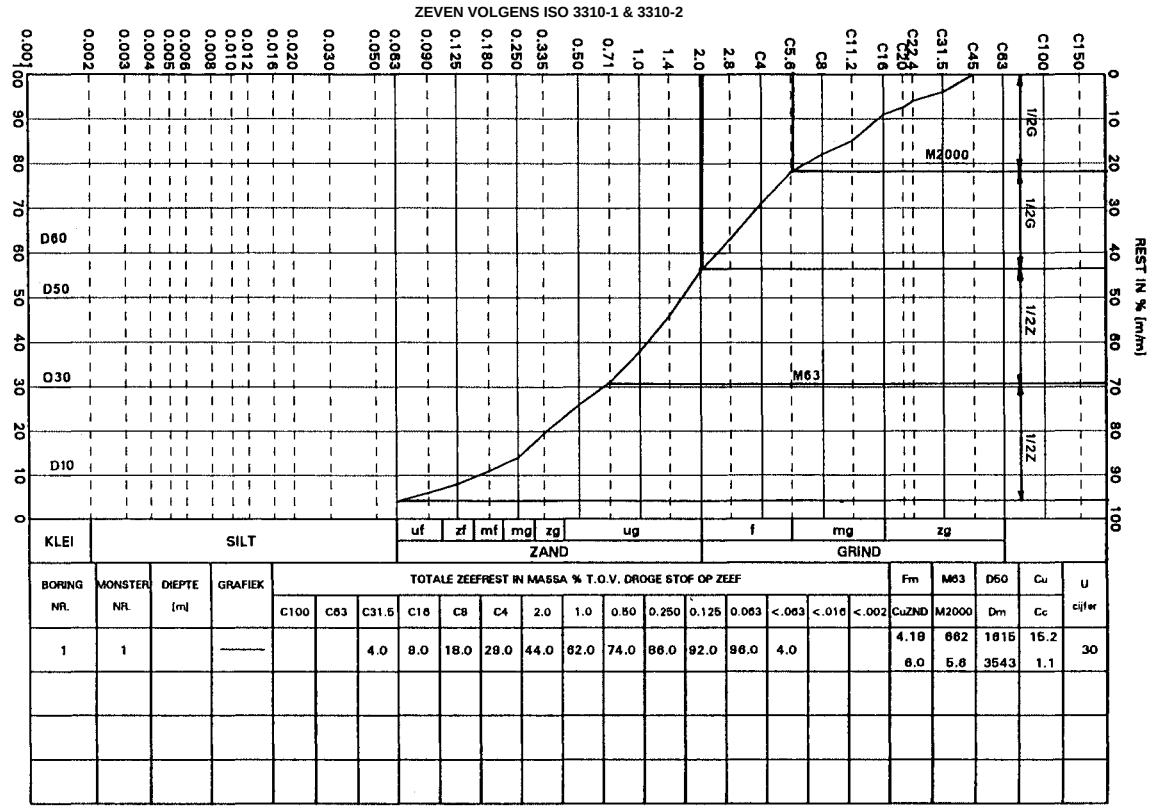
RESULTATEN								
Parameter/Verrichting		Monster					Eenheid	Methode van onderzoek
		1	2	3	4	5		
Watergehalte (A)							%(m/m)	NEN5112
Gehalte > 63µm	Q						%(m/m)	proef 2 Std RAW
Gehalte < 2µm	Q						%(m/m)	proef 29 Std RAW
Gehalte organische stof	Q						%(m/m)	proef 36 Std RAW
Massa verlies bij HCl-beh.	Q						%(m/m)	proef 37 Std RAW
Geleidingsvermogen	Q						µS/cm	proef 122 Std RAW 2000
Vloeigrens (W_l)	Q						%(m/m)	proef 14 Std RAW
Uitrolgrens (W_p)	Q						%(m/m)	proef 14 Std RAW
Plasticiteits-index (I_p)	Q						--	proef 14 Std RAW
A-lijn							--	berekend als 0,73*(W_l-20)
Zoutgehalte bodemvocht		2.80					NaCl g/l	1)
Wmax							%(m/m)	berekend als W_p + 0,25 I_p
Consistentie-index (I_c)							--	berekend als (W_l-A)/(W_l-W_p)
Vloeibaarheidsindex (I_l)							--	berekend als 1-I_c

OPMERKINGEN
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.
1) Uitgevoerd door Alcontrol Laboratories B.V. te Hoogvliet

Opgesteld door: JKK	Gecontroleerd: J. Kortekaas	Opdr. nr.: 1010-0117-003

VERKLARING PARAMETERS UIT KORRELVERDELING

KORRELVERDELINGSDIAGRAM



BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF														Fm	M63	D50	Cu	U cijfer
				C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	CuZND	M2000	Dm	Cc	
1	1					4.0	9.0	18.0	29.0	44.0	62.0	74.0	86.0	92.0	96.0	4.0			4.18	662	1615	15.2	30
																			6.0	5.8	3543	1.1	

Fm (fijnheidsgetal) : som van de massapercentages op de zeven:
C63, C31.5, C16, C8, C4, 2mm, 1mm, 500 µm, 250 µm en 125 µm,
gedeeld door 100.

M63 (zandmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de zandfractie in µm, waarbij 63 µm staat voor de ondergrens en 2 mm voor de bovengrens.

M2000 (grindmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de grindfractie in mm, waarbij 2mm staat voor de ondergrens en 63 mm voor de bovengrens.

D50 : de gemiddelde korrelgrootte van al het materiaal in µm.

Dm : de som van de zeefdoorgang in µm, per massapercentage in stappen van 10 (10 t/m 90%), gedeeld door 9.

Cu (gelijkmatigheids coëfficiënt : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.

CuZND (gelijkmatigheids coëfficiënt van materiaal >63 µm / < 2 mm : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van het materiaal tussen 63 µm en 2mm doorgaat.

Cc (krommingscoëfficiënt) : $[D30^2/(D60 \times D10)]$ is het quotiënt van het kwadraat van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 30% van al het materiaal doorgaat en het product van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.

U-cijfer : specifiek oppervlak zandfractie, berekend als:

$$\frac{\Sigma_n: (m_1 \times u_1) + (m_2 \times u_2) \ldots\ldots (m_n \times u_n)}{\text{massa zandfractie}}$$

waarin: m_1, m_2, etc. = massa subfractie
u_1, u_2, etc. = specifiek oppervlak subfractie

Fugro GeoServices B.V.
Laboratorium voor Infra- en Geotechniek Arnhem

ONDERZOEKSRAPPORT

Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Datum rapport	20-06-2013
Contactpersoon	de heer R.T. van der Woude	Ontvangst monsters	15-05-2013
Monstername	Uitgevoerd door FGS (afdeling BOL); d.d 01-05-2013		
Dit rapport bevat de resultaten van het in-situ- en/of laboratoriumonderzoek dat ten behoeve van bovengenoemd project is uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd door Fugro GeoServices B.V. Laboratorium voor Infra- en Geotechniek te Arnhem. Eventueel uitbesteed onderzoek is duidelijk als zodanig gekenmerkt.			

INHOUDSOPGAVE	Pagina
Voorblad onderzoeksrapport **(B135)**	1
Boorstaat	2
Laboratoriumstaat	3
Korrelverdelingsdiagram	4
Triaxiaal test	5 t/m 10
Thermische geleidbaarheid	11
Analysestaat Alcontrol Laboratories	12
Verklaring parameters uit korrelverdeling	13

OPMERKINGEN:

CROW heeft de nummering van de proeven in de Standaard RAW Bepalingen 2010 aangepast ten opzichte van voorgaande versies van de Standaard. Indien in dit rapport naar Standaard RAW proefnummers wordt verwezen, dan wordt de nummering van de Standaard RAW 2010 bedoeld, tenzij anders aangegeven.

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.

De reproduceerbaarheid van de metingen en / of proeven voldoet aan de gestelde waarde in de desbetreffende norm of in het proefvoorschrift. Gegevens over de meetonzekerheid zijn op aanvraag verkrijgbaar.

1010-0117-003.B135.doc

Wanneer u naar aanleiding van de resultaten van dit rapport nog vragen heeft verzoeken wij u contact op te nemen met ondergetekende.
Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest en uw opdracht naar wens te hebben uitgevoerd.

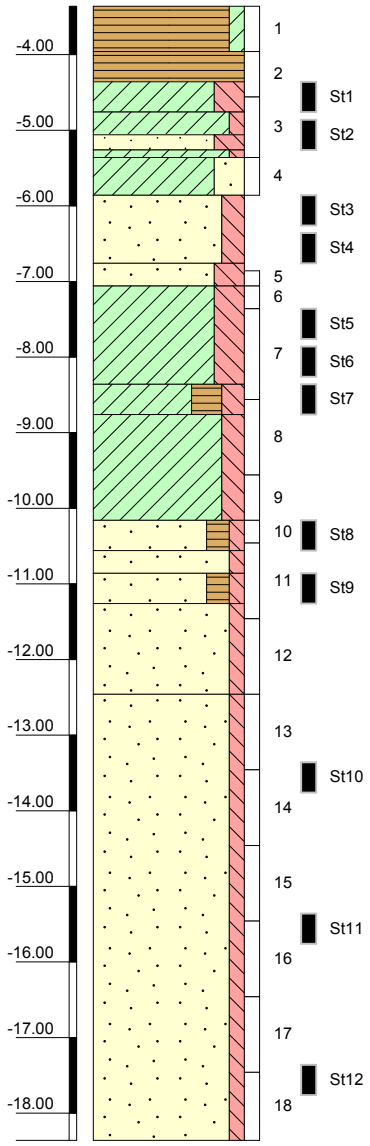
Fugro GeoServices B.V.
Laboratorium voor Infra- en Geotechniek



Ing. W. v.d. Weijst
Groepshoofd Laboratorium voor Infra- en Geotechniek Leidschendam

Boring: B135

Laboratorium classificatie



Referentie (m tov NAP)	Bodembeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1
-3.36 tot -3.96	Veen, zwak kleiig, donker grijs
-3.96 tot -4.36	Veen, mineraalarm zwart
-4.36 tot -4.76	Klei, sterk siltig, laagjes veen grijs
-4.76 tot -5.06	Klei, zwak siltig, resten veen grijs
-5.06 tot -5.26	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, resten veen grijs
-5.26 tot -5.36	Klei, zwak siltig, resten veen grijs
-5.36 tot -5.86	Klei, sterk zandig grijs
-5.86 tot -6.76	Zand, uiterst fijn, matig siltig, spoor schelpmateriaal grijs
-6.76 tot -7.06	Zand, zeer fijn, sterk siltig grijs
-7.06 tot -8.36	Klei, sterk siltig, laagjes zand grijs
-8.36 tot -8.76	Klei, matig siltig, sterk humeus, resten hout grijs
-8.76 tot -10.16	Klei, matig siltig, resten veen grijs
-10.16 tot -10.56	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus grijs
-10.56 tot -10.86	Zand, matig grof, zwak siltig, insluitingen klei grijs
-10.86 tot -11.26	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus grijs
-11.26 tot -12.46	Zand, matig grof, zwak siltig, insluitingen klei grijs
-12.46 tot -18.36	Zand, matig grof, zwak siltig grijs

Algemene opmerking:

X: 99321.4
Y: 456840.5
Coördinatenstelsel: RD

GWS (m tov NAP):
MV (m tov NAP): -3.36
GHG (m tov NAP):
GLG (m tov NAP):
Boorvloeistof: 300 l.

Datum boring: 01-05-2013
Boormeester: mbv
Datum laboratorium classificatie: 31-05-2013
Geclassificeerd door: jcw

Versie 2013-03-04

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid		
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Contactpersoon	de heer R.T. van der Woude	Datum rapport	20-06-2013
Monstername	Fugro GeoServices B.V. afd. BOL d.d. 01-05-2013	Datum ontvangst	15-05-2013

VOLUME GEWICHT EN WATERGEHALTE (Uitgevoerd conform NEN 5110 / NEN 5112) Q

Boring nummer	Monster nummer	Diepte t.o.v. NAP (m)	Volume gewicht nat (γ) (kN/m^3)	Volume gewicht droog (γ) (kN/m^3)	Water-gehalte w (%)	Poriën volume n (%)	Verzadi-gingsgraad S (%)	Ongedr. Schuifsterkte f_{undr} (kPa) T.V.	P.P.
B135	St1	-4.45	12.3	4.7	163.8	-	-	17.5	4.9
B135	St2	-5.15	17.7	13.5	31.7	48.2	90.2	-	
B135	St3	-6.00	17.1	12.7	35.1	51.2	88.7	-	
B135	St4	-6.65	17.6	12.9	35.9	50.3	94.0	-	
B135	St5	-7.65	16.0	10.3	54.8	60.3	95.8	25.5	22.5
B135	St6	-8.15	15.7	10.0	57.3	61.5	94.8	15.5	12.5
B135	St7	-8.50	13.4	6.5	107.2	-	-	32.5	12.5
B135	St8	-10.45	18.6	14.6	27.9	43.9	94.3	-	
B135	St9	-11.15	18.3	14.0	30.0	46.0	93.4	-	
B135	St10	-13.65	18.5	14.8	25.2	43.1	88.0	-	
B135	St11	-15.65	18.8	15.0	25.0	42.1	91.1	-	
B135	St12	-17.65	18.2	14.8	23.2	43.2	80.9	-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	
								-	

OPMERKINGEN

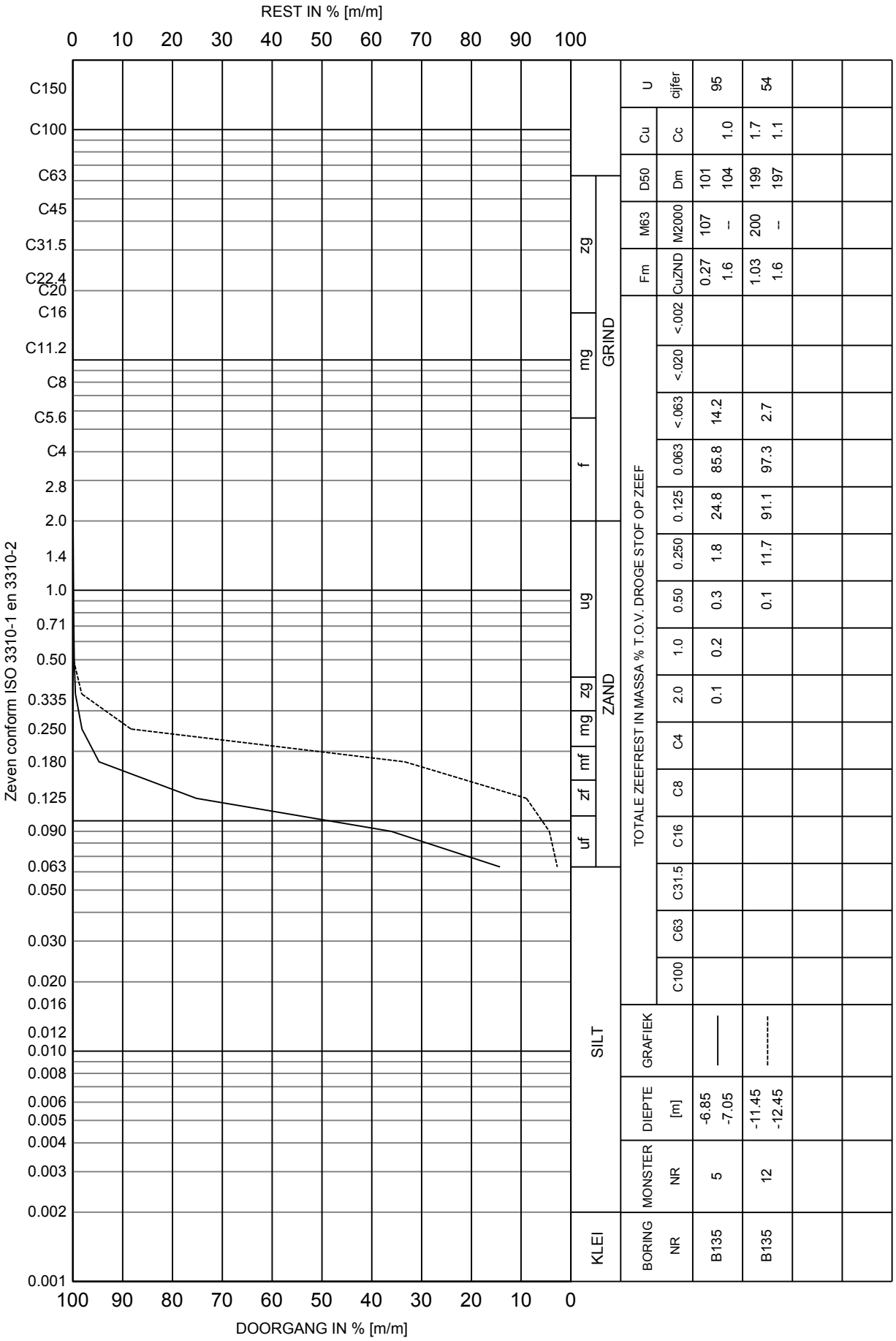
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Voor de berekening van het poriënvolume is een waarde voor de volumieke massa van vaste gronddelen aangehouden van 2650 kg/m³

T.V.: Bepaald d.m.v pocket torvane

P.P.: Bepaald d.m.v pocket penetrometer

Opgesteld door: JCW	Gecontroleerd: J. Kortekaas	Opdracht nr.: 1010-0117-003



LAB-Suite - Particle Size Distribution 1.2.2.99 Gemaakt door: JKK dd: 2013-06-20 08:45:34

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B135	Proefstuk	: Undisturbed
Monster	: St2	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -4.90 m t.o.v. N.A.P	Test Methode	: CIU meertraps proef isotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

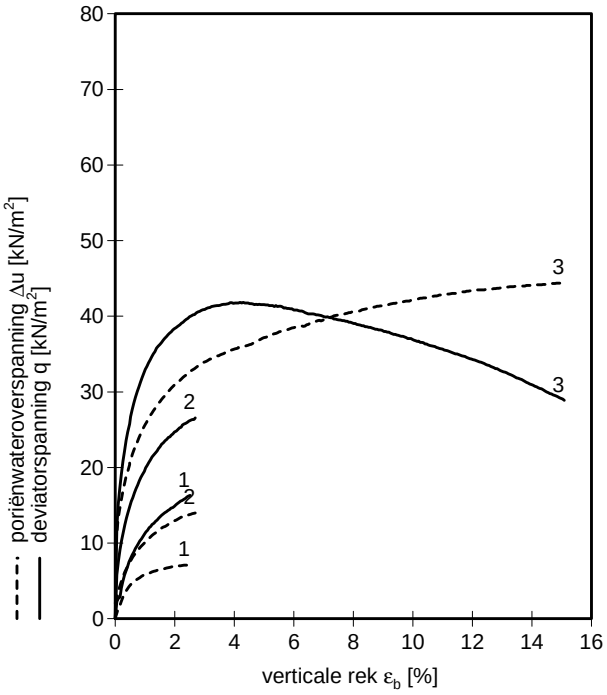
INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	100.6			mm
Diameter	50.0			mm
Volumiek gewicht	14.7			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	7.9			kN/m^3
Vochtgehalte	86.7			%
B-factor	0.97			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (geschat)	2.70			t/m^3
NA VERZADIGING				
Verzadigingsspanning	300	300	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	7.9			kN/m^3
Vochtgehalte	86.7			%
B-factor	0.97			-
NA CONSOLIDATIE				
Horizontale consolidatie spanning	12	24	48	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	12	24	48	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	8.1	8.4	8.6	kN/m^3
Vochtgehalte	82.3	78.8	75.4	%
AFSCHUIFFASE				
Axiale reksnelheid	5.5	5.5	5.5	%/uur
Bij maximale deviator spanning				
effectieve horizontale spanning	5	10	12	kN/m^2
effectieve verticale spanning	21	37	54	kN/m^2
Axiale rek	2.5	2.7	4.2	%
c_u	8	13	21	kN/m^2
ε_{50}	0.5	0.4	0.3	%
$E_{undr;50}$	1.5	3.5	7.9	MN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'				
effectieve horizontale spanning	5	10	3	kN/m^2
effectieve verticale spanning	21	37	32	kN/m^2
Axiale rek	2.5	2.7	15.0	%
c_u	8	13	15	kN/m^2
ε_{50}	0.5	0.4	0.1	%
$E_{undr;50}$	1.5	3.5	15.8	MN/m^2
EIND CONDITIES				
Bezwijkvorm proefstuk			Bulging	
Droge dichtheid			8.6	kN/m^3
Vochtgehalte			75.4	%

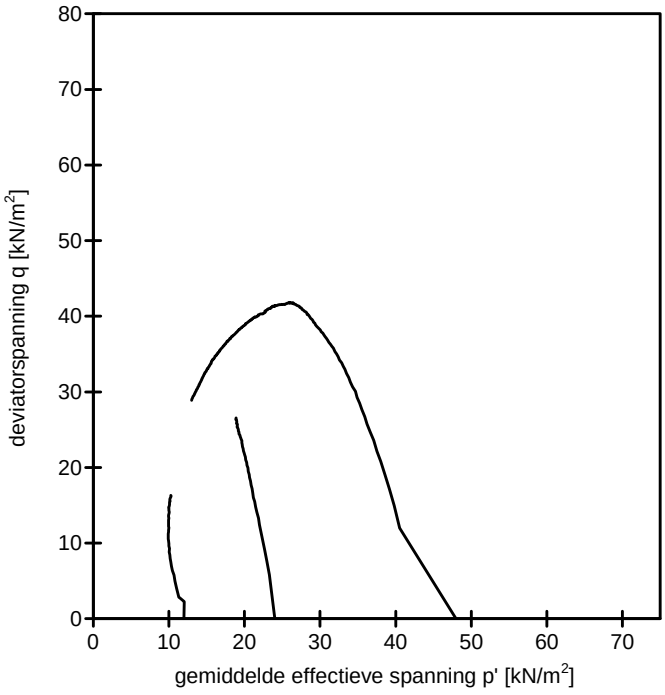
BEZWIJK OMHULLENDE	maximale deviator spanning	maximale spannings-verhouding	maximale rek alle belastingtrappen	
Effectieve hoek van inwendige wrijving	38	29	32	°
Effectieve cohesie	0	4	1	kN/m^2

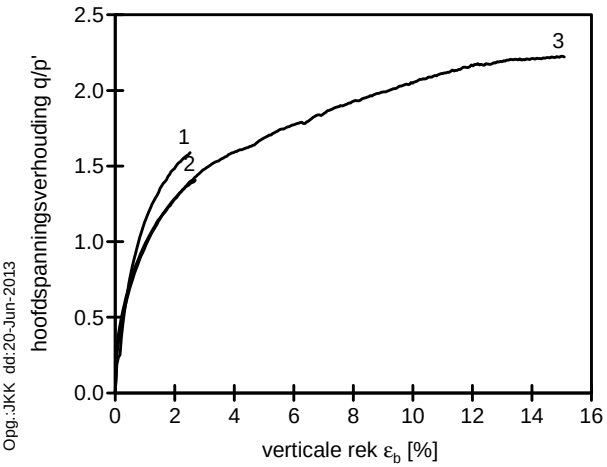
Opmerkingen:

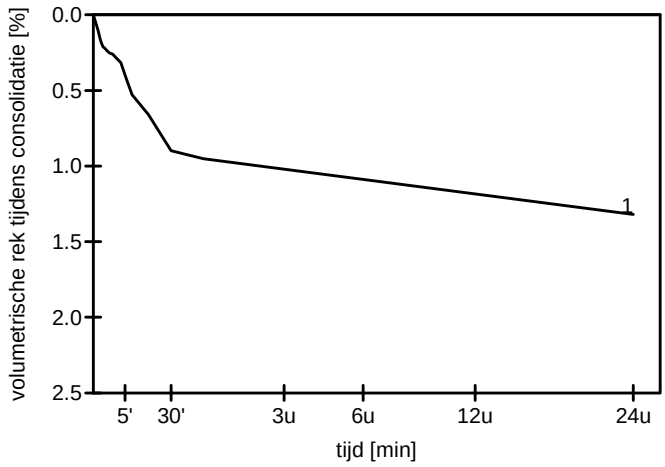
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

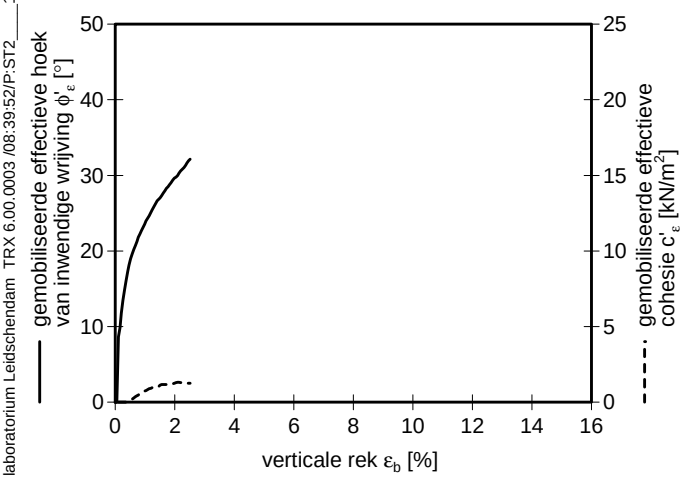
Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:39:42/P:ST2____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013









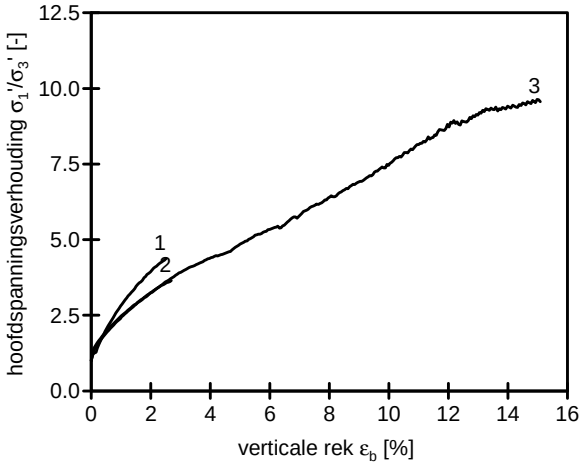


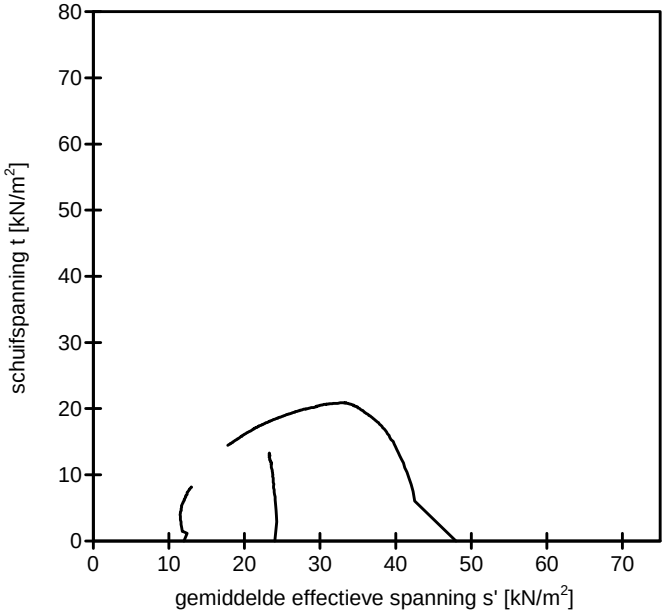
Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:39:52/P:ST2____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

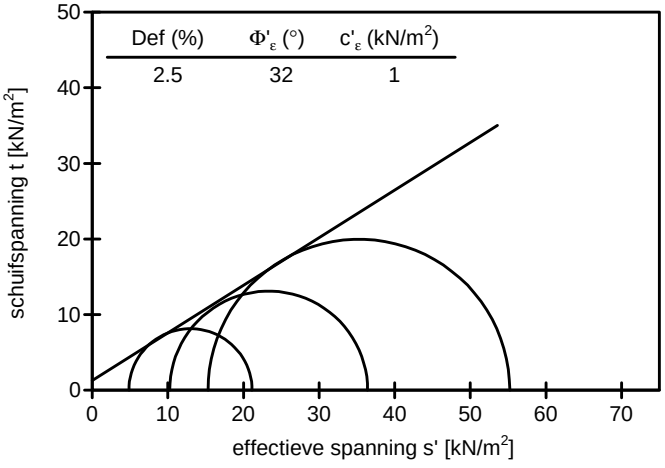
Boring	: B135
Monster	: St2
Diepte	: -4.90 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort	: KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Trap	Parameter	Waarde parameter						
		bij ε_b in %						
		0.5%	1.0%	1.5%	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
1 2 3	ϕ'_ε in °	19	24	27	30	-	-	-
	c'_ε in kN/m^2	0	1	1	1	-	-	-
1	s' in kN/m^2	12	12	12	13	-	-	-
	t in kN/m^2	4	6	7	7	-	-	-
	p' in kN/m^2	10	10	10	10	-	-	-
	q in kN/m^2	8	11	13	15	-	-	-
2	s' in kN/m^2	24	24	24	23	-	-	-
	t in kN/m^2	8	10	11	12	-	-	-
	p' in kN/m^2	21	20	20	19	-	-	-
	q in kN/m^2	15	20	23	25	-	-	-
3	s' in kN/m^2	40	39	37	36	34	33	30
	t in kN/m^2	13	16	18	19	20	21	20
	p' in kN/m^2	36	33	31	30	28	26	23
	q in kN/m^2	26	33	36	38	41	42	41







Boring : B135
Monster : St2
Diepte : -4.90 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort : KLEI, zwak siltig, zwak humeus, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:40:09/P:ST2____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

ALGEMENE INFORMATIE

Boring	: B135	Proefstuk	: Undisturbed
Monster	: St7	Monsterklasse	: 1
Diepte	: -8.57 m t.o.v. N.A.P	Test Methode	: CIU meertraps proef isotroop geconsolideerd compressie proef

VISUELE CLASSIFICATIE

KLEI, matig siltig, sterk humeus, resten hout, grijs

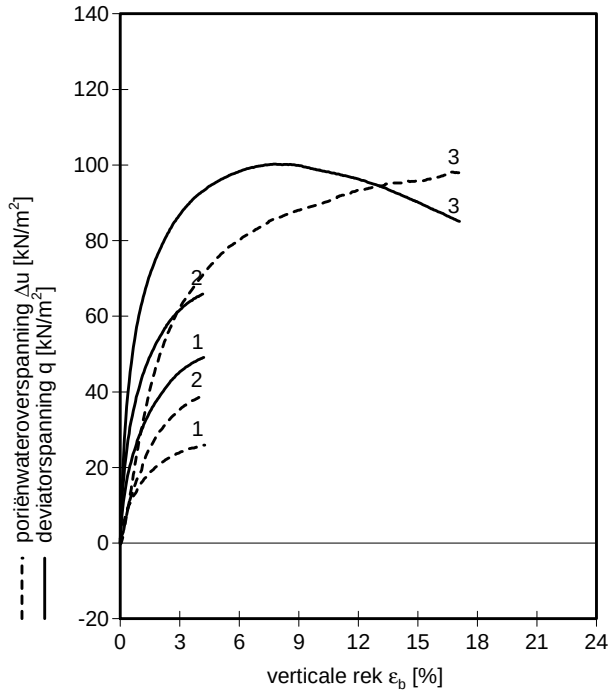
INITIELE EIGENSCHAPPEN	TRAP 1	TRAP 2	TRAP 3	
Hoogte	96.6			mm
Diameter	49.2			mm
Volumiek gewicht	14.4			kN/m^3
Droog volumiek gewicht	7.1			kN/m^3
Vochtgehalte	102.3			%
B-factor	0.77			-
Dichtheid van het korrelmateriaal (geschat)	2.70			t/m^3
NA VERZADIGING				
Verzadigingsspanning	300	300	300	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	7.1			kN/m^3
Vochtgehalte	102.4			%
B-factor	0.96			-
NA CONSOLIDATIE				
Horizontale consolidatie spanning	30	60	120	kN/m^2
Verticale consolidatie spanning	30	60	120	kN/m^2
Droog volumiek gewicht	7.2	7.3	8.0	kN/m^3
Vochtgehalte	100.4	94.4	82.8	%
AFSCHUIFFASE				
Axiale reksnelheid	4.1	4.0	4.0	%/uur
Bij maximale deviator spanning				
effectieve horizontale spanning	4	21	34	kN/m^2
effectieve verticale spanning	53	87	134	kN/m^2
Axiale rek	4.3	4.2	7.8	%
c_u	25	33	50	kN/m^2
ε_{50}	0.7	0.6	0.6	%
$E_{undr;50}$	3.4	5.7	8.1	MN/m^2
Bij maximum hoofdspanningsverhouding σ_1'/σ_3'				
effectieve horizontale spanning	4	21	24	kN/m^2
effectieve verticale spanning	53	87	114	kN/m^2
Axiale rek	4.3	4.2	15.0	%
c_u	25	33	45	kN/m^2
ε_{50}	0.7	0.6	0.5	%
$E_{undr;50}$	3.4	5.7	9.1	MN/m^2
EIND CONDITIES				
Bezwijkvorm proefstuk			Bulging	
Droge dichtheid			8.0	kN/m^3
Vochtgehalte			82.8	%

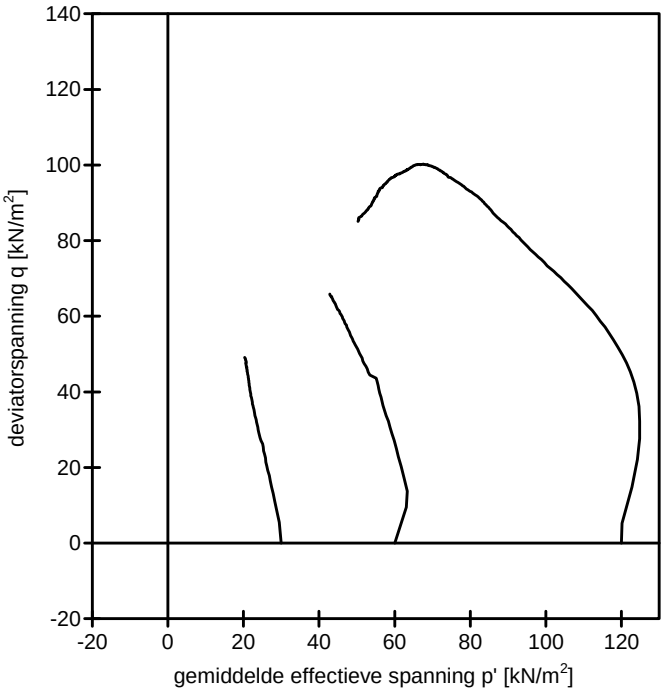
BEZWIJK OMHULLENDE	maximale deviator spanning	maximale spannings-verhouding	maximale rek alle belastingtrappen	
Effectieve hoek van inwendige wrijving	28	29	19	°
Effectieve cohesie	12	11	16	kN/m^2

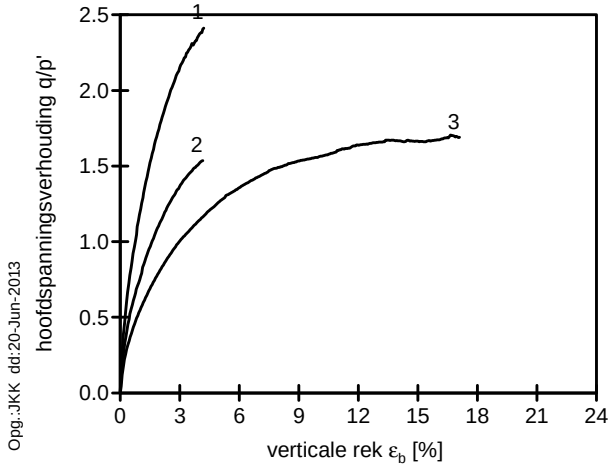
Opmerkingen:

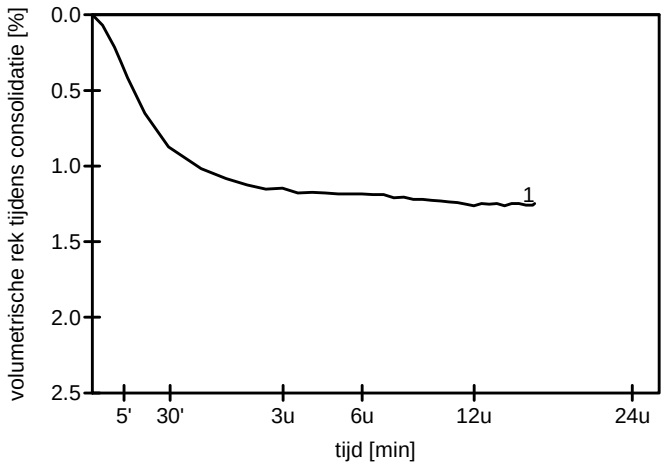
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

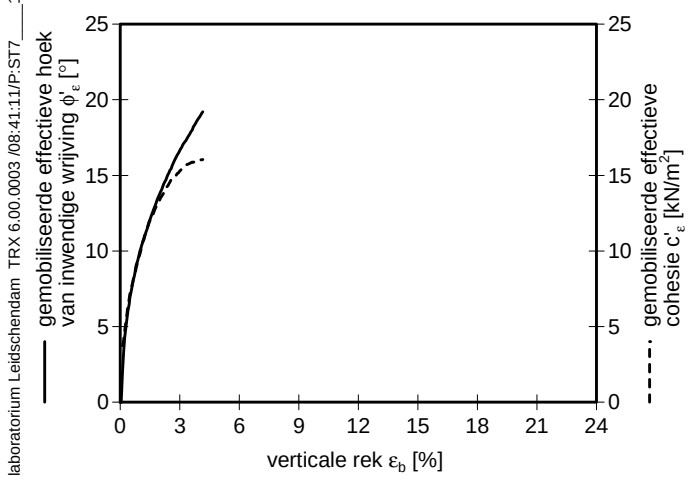
Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:41:03/P:ST7____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013









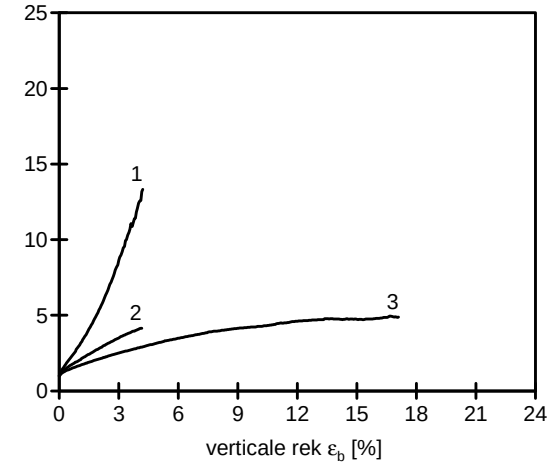


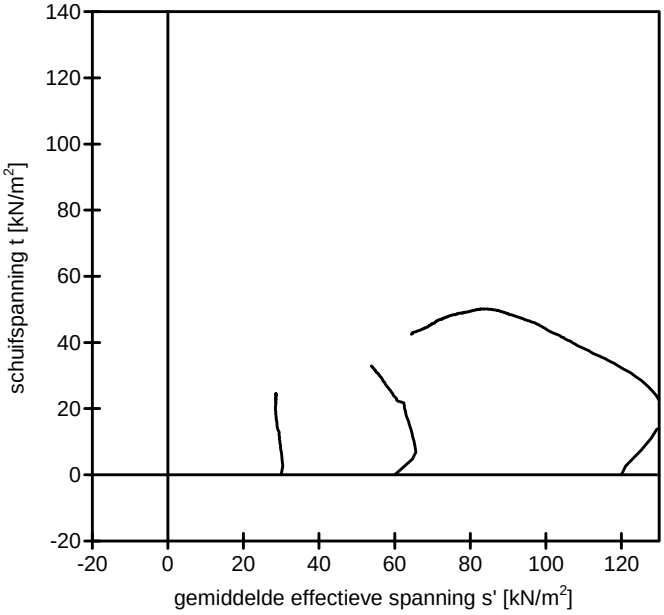
Boring	:	B135
Monster	:	St7
Diepte	:	-8.57 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort	:	KLEI, matig siltig, sterk humeus, resten hout, grijs

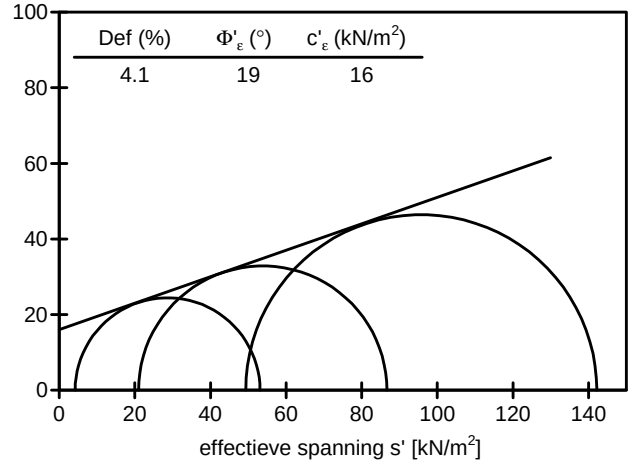
Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:41:11/P:ST7____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

Trap	Parameter	Waarde parameter bij ε_b in %						
		0.5%	1.0%	1.5%	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%
1 2 3	ϕ'_ε in °	7	10	12	14	17	19	-
	c'_ε in kN/m^2	7	10	12	13	15	16	-
1	s' in kN/m^2	30	29	29	28	29	29	-
	t in kN/m^2	10	14	17	19	23	24	-
	p' in kN/m^2	26	24	23	22	21	20	-
	q in kN/m^2	21	29	35	39	45	49	-
2	s' in kN/m^2	64	63	59	58	55	54	-
	t in kN/m^2	15	21	25	27	31	33	-
	p' in kN/m^2	59	56	51	49	45	43	-
	q in kN/m^2	31	42	49	55	62	65	-
3	s' in kN/m^2	130	122	115	109	101	96	89
	t in kN/m^2	23	31	36	39	43	46	49
	p' in kN/m^2	122	112	103	96	86	81	72
	q in kN/m^2	45	62	71	78	87	92	98







Boring : B135
Monster : St7
Diepte : -8.57 m t.o.v. N.A.P.
Grondsoort : KLEI, matig siltig, sterk humeus, resten hout, grijs

Uitgevoerd conform NEN 5117: 1991/A1: 1997 nl

Fugro laboratorium Leidschendam TRX 6.00.0003 /08:41:27/P:ST7____1-3.CU Opg.:JKK dd:20-Jun-2013

GECONSOLIDEERDE ONGEDRAINEERDE TRIAXIAALPROEF

Opdr. 1010-0117-003

Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Datum rapport	20-06-2013
Contactpersoon	de heer R.T. van der Woude	Ontvangst monsters	15-05-2013
Monstername	Uitgevoerd door Fugro GeoServices B.V. afd. BOL	Datum monstername	01-05-2013

monster	locatie	materiaal	Diepte in NAP
1	B135 St1	Klei, sterk siltig, laagjes veen grijs	-4.55 t/m -4.75
2		Duplo meting	
3	B135 St3	Zand, uiterst fijn, matig siltig, spoor schelpmateriaal grijs	-6.05 t/m -6.25
4		Duplo meting	
5	B135 St6	Klei, sterk siltig, laagjes zand grijs	-8.05 t/m -8.25
6		Duplo meting	

RESULTATEN

Parameter	monsternummer						eenheid	methode van onderzoek
	1	2	3	4	5	6		
Warmte geleidbaarheid (k)	0.873	0.876	2.072	2.080	1.289	1.292	W/m.K	ASTM D5334-08
Power	3.540	3.520	3.490	3.480	3.460	3.470	W/m	

OPMERKINGEN:

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: JKK	Gecontroleerd: J. Kortekaas	Opdr.nr.: 1010-0117-003

LABORATORIUMSTAAT (labstaat.doc)

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Geotechnisch onderzoek project R380 Noordring-zuid		
Opdrachtgever	Tennet TSO B.V.	Opdrachtnummer	1010-0117-003
Contact persoon	de heer R.T. van der Woude	Datum rapport	20-06-2013
Monstername	Fugro GeoServices B.V. afd. BOL d.d. 01-05-2013	Datum ontvangst	15-05-2013

ONDERZOEK MONSTERS		
Monster	Omschrijving	Diepte in meters t.o.v. NAP
1	B135 St2	-4.85
2		
3		
4		
5		

RESULTATEN								
Parameter/Verrichting		Monster					Eenheid	Methode van onderzoek
		1	2	3	4	5		
Watergehalte (A)							%(m/m)	NEN5112
Gehalte > 63µm	Q						%(m/m)	proef 2 Std RAW
Gehalte < 2µm	Q						%(m/m)	proef 29 Std RAW
Gehalte organische stof	Q						%(m/m)	proef 36 Std RAW
Massa verlies bij HCl-beh.	Q						%(m/m)	proef 37 Std RAW
Geleidingsvermogen	Q						µS/cm	proef 122 Std RAW 2000
Vloeigrens (W_l)	Q						%(m/m)	proef 14 Std RAW
Uitrolgrens (W_p)	Q						%(m/m)	proef 14 Std RAW
Plasticiteits-index (I_p)	Q						--	proef 14 Std RAW
A-lijn							--	berekend als 0,73*(W_l-20)
Zoutgehalte bodemvocht		0.29					NaCl g/l	1)
Wmax							%(m/m)	berekend als W_p + 0,25 I_p
Consistentie-index (I_c)							--	berekend als (W_l-A)/(W_l-W_p)
Vloeibaarheidsindex (I_l)							--	berekend als 1-I_c

OPMERKINGEN

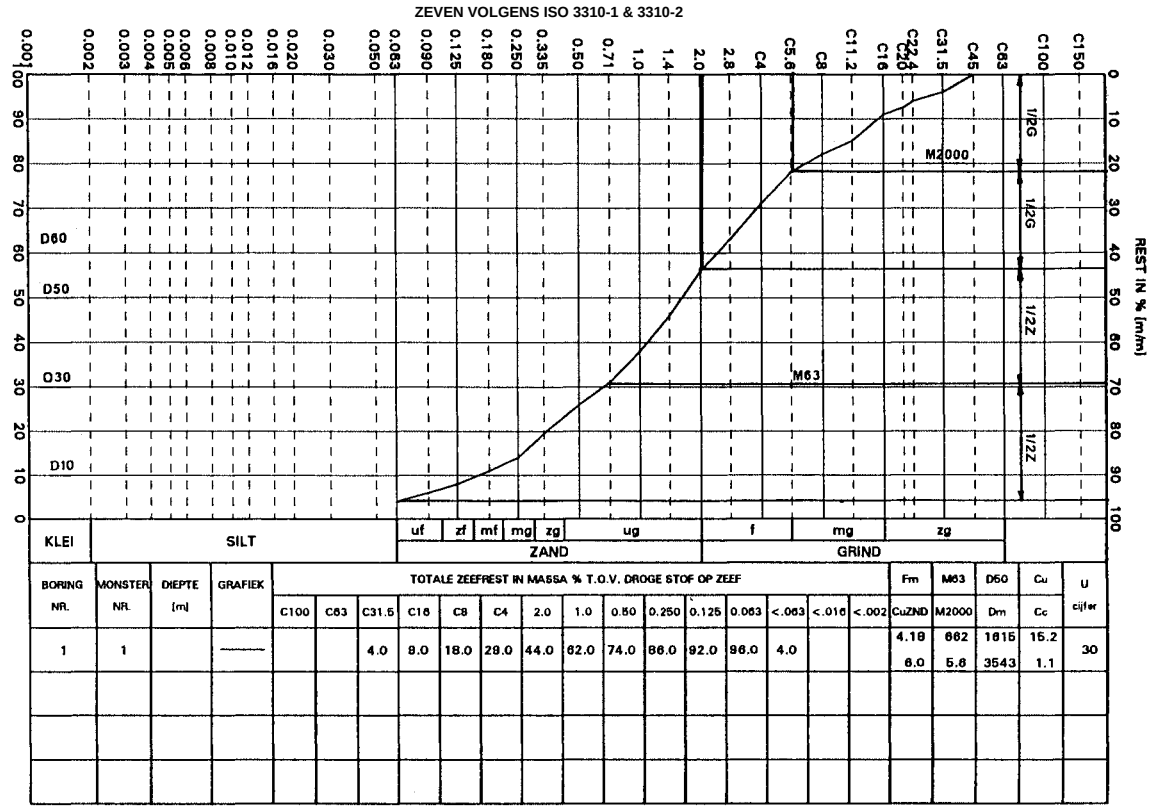
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door RvA.

1) Uitgevoerd door Alcontrol Laboratories B.V. te Hoogvliet

Opgesteld door: JKK	Gecontroleerd: J. Kortekaas	Opdr. nr.: 1010-0117-003

VERKLARING PARAMETERS UIT KORRELVERDELING

KORRELVERDELINGSDIAGRAM



BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF														Fm	M63	D50	Cu	U cijfer
				C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	CuZND	M2000	Dm	Cc	
1	1					4.0	9.0	18.0	29.0	44.0	62.0	74.0	86.0	92.0	96.0	4.0			4.18	662	1615	15.2	30
																			6.0	5.8	3543	1.1	

Fm (fijnheidsgetal) : som van de massapercentages op de zeven:
C63, C31.5, C16, C8, C4, 2mm, 1mm, 500 µm, 250 µm en 125 µm,
gedeeld door 100.

M63 (zandmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de zandfractie in µm, waarbij 63 µm staat voor de ondergrens en 2 mm voor de bovengrens.

M2000 (grindmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de grindfractie in mm, waarbij 2mm staat voor de ondergrens en 63 mm voor de bovengrens.

D50 : de gemiddelde korrelgrootte van al het materiaal in µm.

Dm : de som van de zeefdoorgang in µm, per massapercentage in stappen van 10 (10 t/m 90%), gedeeld door 9.

Cu (gelijkmatigheids coëfficiënt : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.

CuZND (gelijkmatigheids coëfficiënt van materiaal >63 µm / < 2 mm : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van het materiaal tussen 63 µm en 2mm doorgaat.

Cc (krommingscoëfficiënt) : $[D30^2/(D60 \times D10)]$ is het quotiënt van het kwadraat van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 30% van al het materiaal doorgaat en het product van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.

U-cijfer : specifiek oppervlak zandfractie, berekend als:

$$\frac{\Sigma_n: (m_1 \times u_1) + (m_2 \times u_2) \ldots\ldots (m_n \times u_n)}{\text{massa zandfractie}}$$

waarin: m_1, m_2, etc. = massa subfractie
u_1, u_2, etc. = specifiek oppervlak subfractie

BIJLAGE 5 SAMENVATTING WATERKWALITEIT

Peilbuis									5301	5300	5401	5400	5501	5500	5601	5600	5701	5700	5801	5800	5901	5900	6001	6000	6101	6100
Filter [m-mv.]									1,0-2,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,0-2,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water
Datum									15-mei-13	15-mei-13	15-mei-13	15-mei-13	6-dec-12	6-dec-12	6-dec-12	6-dec-12	15-mei-13	15-mei-13	28-nov-12	28-nov-12	28-nov-12	29-nov-12	28-nov-12	28-nov-12	27-mei-13	27-mei-13
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	I	I
Codering ondergrondse kabelverbinding																										
Mast oude codering									53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61
Mast nieuwe codering									162	162	161	161	160	160	159	159	158	158	157	157	156	156	155	155	154	154
						Toetsingswaarden[1)]																				
				HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5					7,17	7,31	7,17	7,58	7,21	7,15	7,23	7,22	7,08	7,32	6,75	6,76	6,65	6,73	6,7	6,75	7,05	7,48
EC	µS/cm								1332	1209	1489	949	440	970	630	920	1129	1006	1000	1900	2020	1230	2610	930	1826	1410
Zwevende stof	mg/l		<	25		50			290	1500	960	32	320	2500	890	24	95	42	690	19	540	120	3000	49	31	9
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		-0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,55	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,017
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		-0,004	0,31	-0,004	0,03	0,007	-0,004	-0,004	0,007	0,007	-0,004	-0,004	-0,004	0,48	-0,004	0,008	0,01	0,054	-0,004
IJzer	mg/l		<	3					7	88	5,5	1,8	3,8	28	9,4	1,4	6,4	0,71	11	1,4	1300	4,1	45	7,6	2,9	2,2
Mangaan	mg/l								1,1	2,4	1,3	0,46	0,61	5,2	1,6	1,6	1,4	0,18	1,3	0,97	14	2,3	5	1,5	2	0,22
Ammonium	mg/l		<	10					13	0,58	8,9	0,17	0,12	6,1	0,1	2,5	0,26	0,08	0,35	1,6	18	4,1	12	3	15	0,11
Chloride	mg/l		<	200	100				81	120	150	95	13	70	7,6	61	34	140	31	98	160	140	130	93	110	210
Fosfor totaal	mg/l		<	3					2,1	10	0,9	0,3	0,7	6,8	1,1	1,1	0,4	0,6	0,4	0,5	8,5	1,7	4,2	0,5	1,7	0,3
Kjeldahl N	mg/l		<	20					16	51	11	4,1	4,6	51	6	5,1	2,7	4	3,7	4	21	13	22	8,8	20	4,3
Nitraat	mg/l								-0,05	-0,05	-0,05	0,07	0,14	0,15	-0,05	2	0,12	0,1	-0,05	0,89	-0,05	0,18	-0,05	0,52	-0,05	0,2
Nitriet	mg/l								-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,05	-0,01	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,05	-0,01	0,04	-0,01	0,03	-0,01	0,04
Sulfaat	mg/l		<	300					78	19	1,5	26	47	91	66	120	150	91	120	160	580	120	1200	180	420	150
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l								-0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125					100	1390	74	95	150	1540	230	72	65	81	89	77	840	150	250	130	210	150
BZV	mg/l		<	30					-1,0	52,0	2,3	11,0	2,7	87,0	3,1	3,0	-1,0	6,3	-1,0	3,1	-1,0	57,0	1,1	4,4	5,8	3,4
Barium	µg/l					50	338	625	71		73		-50		-50		-50		-50		-50		-50		-50	
Cadmium	µg/l					0,4	3,2	6,0	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l					20	60	100	-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20	
Chroom	µg/l					1	16	30																		
Koper	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l					0,05	0,18	0,30	-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		0,06	
Lood	µg/l					15	45	75	-15	120	-15	6	-15		-15		-15	6	-15		-15		-15		-15	-5
Molybdeen	µg/l					5	153	300	-5		5,4		-5		-5		-5		5,1		-5		-5		-5	
Nikkel	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Zink	µg/l					65	433	800	-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l					0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l								-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1)] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis								60021	60029	61029	60036	60037	60049	61049	6201	6200	6301	6300	6401	6400	6501	6500	6601	6600	6701	6700
Filter [m-mv.]								1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,3-2,3	open water	1,5-2,5	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water
Datum								22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	22-mrt-13	15-nov-12	15-nov-12	20-mrt-13	20-mrt-13	4-apr-13	4-apr-13	4-apr-13	4-apr-13	20-mrt-13	20-mrt-13	20-mrt-13	20-mrt-13
Monsternemer								Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie								I	I	I	I	I	I	I	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
Codering ondergrondse kabelverbinding								HDD05-ACMI1	ACMI1-HDD07	ACMI1-HDD07	ACMI1-HDD07	HDD07-ACMI2	MI2-OSP Zuid	MI2-OSP Zuidweg												
Mast oude codering								-	-	-	-	-	-	-	62	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67
Mast nieuwe codering								-	-	-	-	-	-	-	153	153	152	152	151	151	150	150	149	149	148	148
					Toetsingswaarden[1]																					
			HvR		S	1/2(S+I)	I																			
pH	-	6,5	<>	9,5				6,57	6,67	7,36	7	6,64	6,41	7,45	7,3	7,35	7,11	7,11	6,95	7,81	6,58	6,41	7,12	7,7	7,12	7,49
EC	µS/cm							1020	1093	551	930	1110	1290	1040	990	550	3209	1020	220	1310	1198	995	1000	910	2410	786
Zwevende stof	mg/l		<	25	50			260	400	58	77	990	1000	87	210	28	240	10	15	18	41	77	49	35	130	26
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06	-0,01	0,011	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,012	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,034	-0,01
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075	0,023	0,005	0,006	-0,004	0,016	0,26	0,008	0,005	-0,004	0,016	0,018	-0,004	-0,004	0,004	0,012	0,008	0,011	-0,004	2,8
IJzer	mg/l		<	3				42	80	9,8	60	13	31	6,8	24	1	34	0,59	0,36	0,78	13	2	20	4	53	3,1
Mangaan	mg/l							1,6	2,7	0,33	1,4	1,2	1,4	0,47	1,6	0,39	4,4	0,12	0,49	0,29	1,7	0,3	1,1	0,45	4,3	0,33
Ammonium	mg/l		<	10				8,4	12	0,67	7,9	20	9,3	0,29	2,5	0,3	74	0,32	14	0,13	5,5	0,45	3	0,69	9,6	0,41
Chloride	mg/l		<	200	100			150	200	78	120	490	190	130	79	65	260	160	280	180	110	200	59	130	41	140
Fosfor totaal	mg/l		<	3				1,8	4,7	0,7	1,9	8,9	2,7	1,4	0,9	1	2,6	0,3	4,7	0,3	1	0,3	0,8	0,4	0,2	0,4
Kjeldahl N	mg/l		<	20				25	31	7,5	30	28	26	7,6	7,8	5	84	2,3	20	3,7	15	4,8	9	6,1	17	4,9
Nitraat	mg/l							-0,05	-0,05	0,47	-0,05	-0,05	-0,05	0,63	-0,05	0,26	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,15	-0,05	0,27	-0,05	0,29
Nitriet	mg/l							-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,02	0,02	-0,01	0,04	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300				27	18	91	43	-1	190	220	310	58	11	100	64	100	400	96	260	97	200	88
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l							-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	99	-0,1	1,3	-0,1	6	-0,1	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125				730	910	330	870	410	590	170	230	140	260	61	240	100	430	120	270	170	140	150
BZV	mg/l		<	30				8,4	5,8	8,4	8,4	1,3	2,0	6,7	1,4	19,0	3,5	5,7	49,0	8,3	10,0	9,2	11,0	9,1	3,5	9,4
Barium	µg/l				50	338	625	-50	-50		70	150	120		79		59		73		68		87		130	
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0	-0,8	-0,8		-0,8	-0,8	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l				20	60	100	-20	-20		-20	-20	-20		-20		-20		-20		-20		70		22	
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75	-15	-15		-15	-15	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30	-0,05	-0,05		-0,05	-0,05	-0,05		0,08		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05	
Lood	µg/l				15	45	75	-15	-15	12	-15	-15	-15	13	-15		-15	-5	-15	-5	-15	6	-15	8	-15	7
Molybdeen	µg/l				5	153	300	-5	-5		-5	-5	-5		-5		-5		-5		-5		-5		12	
Nikkel	µg/l				15	45	75	-15	42		46	-15	-15		39		-15		-15		22		49		15	
Zink	µg/l				65	433	800	-65	-65		-65	-65	-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000	0,011	-0,01	-0,01	0,011	0,016	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l							0,002	0,002	0,001	0,002	0,003	0,001	-0,001	-0,001	0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									6801	6800	xxx	6901	6900	7001	7000	70001	71001	7101	7100	70023	71023	7201	7200	70041	70043	71043					
Filter [m-mv.]									1,0-2,0	open water	xxx	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	1,0-2,0	open water					
Datum									30-nov-12	30-nov-12	xxx	5-jun-13	5-jun-13	15-mei-13	15-mei-13	21-jun-13	21-jun-13	7-mei-13	7-mei-13	20-jun-13	20-jun-13	7-mei-13	7-mei-13	20-jun-13	20-jun-13	20-jun-13					
Monsternemer									Tauw	Tauw	xxx	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw					
Sectie									J	J	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K					
Codering ondergrondse kabelverbinding										OSP Hoogmade-HDD0.1					HDD0.1-AEMK	HDD0.1-AEMK1			AEMK1-HDD0.1	AEMK1-HDD0.2			HDD0.2-AEMK	HDD0.2-AEMK	HDD0.2-AEMK					
Mast oude codering									68	68	-	69	69	70	70	-	-	71	71	-	-	72	72	-	-	-					
Mast nieuwe codering									147	147	-	146	146	145	145	-	-	144	144	-	-	143	143	-	-	-					
					Toetsingswaarden[1]																										
				HvR		S	1/2(S+I)	I																							
pH	-	6,5	<>	9,5					6,72	6,77		6,83	6,99	7,17	7,59	7	8,41	7,35	7,35	6,49	8,93	6,23	7,04	6,85	6,54	8,33					
EC	µS/cm								1540	1770		2139	2597	2160	972	2908	611	980	851	2204	801	1001	854	2314	2245	645					
Zwevende stof	mg/l		<	25		50			110	220		17	120	13	15	820	9	84	36	96	16	33	10	24	100	12					
Zuurstof	mg/l		>	5																											
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		-0,01	0,016		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01					
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		-0,004	0,017		-0,004	0,015	0,008	-0,004	0,012	0,006	0,011	0,004	0,011	0,015	0,015	0,059	0,004	0,007	0,014					
IJzer	mg/l		<	3					2,7	17		5,7	4,1	1,2	0,49	63	0,87	3,3	2	0,53	0,84	8,2	0,91	3,7	4,1	1,1					
Mangaan	mg/l								0,93	0,86		2,5	1	1,7	0,22	6,7	0,56	1,3	0,32	1	0,051	0,96	0,11	1,4	1,3	0,08					
Ammonium	mg/l		<	10					0,23	4		7,9	0,45	6,6	0,09	7,4	0,03	1,3	0,11	18	0,04	2,9	0,07	13	14	0,03					
Chloride	mg/l		<	200	100				340	210		82	580	280	160	360	120	140	110	480	130	99	110	250	290	120					
Fosfor totaal	mg/l		<	3					0,5	1,4		0,8	1,5	0,5	0,2	3,1	0,8	0,4	0,4	2,4	0,2	0,4	0,3	2,4	2,7	0,1					
Kjeldahl N	mg/l		<	20					-1	9,8		11	10	9,2	2	13	9,6	6	6,1	21	4,2	7,5	3,6	19	19	4,1					
Nitraat	mg/l								-0,05	0,07		-0,05	-0,05	6,8	2,9	-0,05	-0,05	0,06	-0,05	-0,05	-0,05	0,23	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05					
Nitriet	mg/l								-0,01	0,02		-0,01	-0,01	-0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,03	-0,01	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01					
Sulfaat	mg/l		<	300					140	120		660	170	350	70	320	43	51	49	-1	30	89	53	-1	34	23					
Stikstof totaal	mg/l																														
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1		3,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	6,5	-0,1	-0,1	-0,1	2,8	6,2	-0,1					
CZV	mg/l		<	125					18	220		94	160	58	43	280	330	160	150	200	130	180	110	290	260	130					
BZV	mg/l		<	30					-1,0	4,6		3,6	41,0	3,5	4,9	-1,0	2,2	2,2	12,0	24,0	23,0	13,0	4,8	7,7	6,6	5,5					
Barium	µg/l					50	338	625	78			85		210		-50		180		150		150		140	150						
Cadmium	µg/l					0,4	3,2	6,0	-0,8			-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	-0,8						
Cobalt	µg/l					20	60	100	-20			-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20	-20						
Chroom	µg/l					1	16	30																							
Koper	µg/l					15	45	75	-15			-15		-15		15		-15		-15		-15		-15	-15						
Kwik	µg/l					0,05	0,18	0,30	-0,05			-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		0,06	-0,05						
Lood	µg/l					15	45	75	-15			-15	-5	-15	7	-15	-5	-15	8	-15	-5	-15	-5	-15	-15	-5					
Molybdeen	µg/l					5	153	300	-5			-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5	-5						
Nikkel	µg/l					15	45	75	-15			-15		20		-15		-15		-15		-15		-15	-15						
Zink	µg/l					65	433	800	-65			-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	-65						
Fenolindex	mg/l					0,2	1000	2000	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01					
EOX	mg/l								-0,001	-0,001		-0,001	0,002	-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001					

geen onderzoek

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis								7301	7300	70057	71057	70058	13301	13313	20357	203571	13401	13413	20345	203451	20334	203341	13501	13513	20323*
Filter [m-mv.]								1,0-2,0	open water	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2	open water	1,2-2,2
Datum								7-mei-13	7-mei-13	21-jun-13	21-jun-13	21-jun-13	23-aug-11	23-aug-11			23-aug-11	23-aug-11	11-aug-11	4-aug-11	11-aug-11	11-aug-11	23-aug-11	23-aug-11	4-aug-11
Monsternemer								Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw			Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie								K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Codering ondergrondse kabelverbinding								2		AEMK2-HDD0.	EMK2-HDD0.	HDD0.3		HDD0.3-AEMK	DD0.3-AEMK3				AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK	AEMK3-AEMK		AEMK3-AEMK
Mast oude codering								73	73				74	74			75	75					76	76	
Mast nieuwe codering								142	142				141	141			140	140					139	139	
					Toetsingswaarden[1]																				
			HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5				6,8	6,98	6,97	7,45	6,75	6,73	7,31			6,5	7,16	6,96		7,07		6,76	6,9	7,21
EC	µS/cm							1814	966	3429	694	2060	1840	530			2080	960	579		1360		2310	930	830
Zwevende stof	mg/l		<	25	50			37	15	720	120	470	100	3			2700	2		9	1200	19	29000	42	17
Zuurstof	mg/l		>	5																					0,6
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01													
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075	-0,004	-0,004	0,026	0,006	0,013													
IJzer	mg/l		<	3				36	1,3	13	1,5	10	5,6	1,6	niet bemonsterd	niet bemonsterd	2,8	0,18	3,2	1,8	43	0,47	45	1,1	6,2
Mangaan	mg/l							1,2	0,25	2,1	0,63	2,9	1,6	0,023			2,4	0,052	2	0,037	2,5	0,044	5,2	0,063	0,85
Ammonium	mg/l		<	10				7,2	0,07	3,2	0,02	2,5	5,1	-0,02			12	-0,02	3,6	0,1	5,2	0,02	5,6	-0,02	0,59
Chloride	mg/l		<	200	100			190	150	280	130	120	150	62			330	150	41	58	110	94	220	140	
Fosfor totaal	mg/l		<	3				1,9	0,2	0,6	0,2	0,4	5	0,2			0,8	0,2	1,1	57	1,1	53		0,1	0,5
Kjeldahl N	mg/l		<	20				11	2,9	7,2	4	5,4	10	3,1			20	1,8	8,4	3,7	5,9	1,6	85	1,5	1,8
Nitraat	mg/l							-0,05	0,1	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05			0,69	-0,05	-0,05	-0,05	0,66	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
Nitriet	mg/l							-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01			0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300				4,2	65	870	61	820	240	33			190	72	29	41	280	58	250	69	54
Stikstof totaal	mg/l																								
Sulfide	mg/l							0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1			-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1		-0,1	-0,1	0,2
CZV	mg/l		<	125				220	80	110	170	85	81	85			190	53	200	100	340	46	2360	45	38
BZV	mg/l		<	30				5,5	7,0	1,7	2,9	-1,0	18,0	-1,0			3,1	-1,0	-1,0	3,1	26,0	-1,0	3,6	-1,0	2,0
Barium	µg/l				50	338	625	260		170		130	230				200		83		100		560		65
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0	-0,8		-0,8		-0,8	-0,8				-0,8		-0,8		-0,8		4,5		-0,8
Cobalt	µg/l				20	60	100	-20		-20		-20	-20				-20		-20		-20		38		-20
Chroom	µg/l				1	16	30																		
Koper	µg/l				15	45	75	-15		-15		-15	-15				-15		-15		-15		78		-15
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30	-0,05		-0,05		-0,05	-0,05				-0,05		-0,05		-0,05		0,12		-0,05
Lood	µg/l				15	45	75	-15	7	-15	-5	-15	-15				-15		-15		21		210		-15
Molybdeen	µg/l				5	153	300	-5		8,9		-5	-5				-5		-5		-5		-5		-5
Nikkel	µg/l				15	45	75	-15		-15		17	-15				30		-15		26		110		-15
Zink	µg/l				65	433	800	-65		-65		-65	-65				-65		-65		120		320		-65
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01			-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,023	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l							-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001			0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis								20323*	135101	135113	20311*	203111*	136101	13613	20299*	202991*	20288*	202881*	137101	13713	20277*	202771*	8001	8000	8101
Filter [m-mv.]								open water	2,0-3,0	open water	1,2-2,2	open water	2,0-3,0	open water	1,2-2,2	open water	1,5-2,5	open water	1,2-2,2	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	2,5-3,5	open water	1,5-2,5
Datum								4-aug-11	22-aug-11	22-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	22-aug-11	22-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	23-aug-11	23-aug-11	4-aug-11	4-aug-11	23-nov-12	23-nov-12	24-apr-12
Monsternemer								Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie								K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	L
Codering ondergrondse kabelverbinding								AEMK3-AEMK4			AEMK3-AEMK4	AEMK3-AEMK4			AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5		AEMK4-AEMK5	AEMK4-AEMK5			
Mast oude codering									77	77			78	78					79	79			80	80	81
Mast nieuwe codering									138	138			137	137					136	136			135	135	134
					Toetsingswaarden[1)]																				
			HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5				7,46	6,67	7,02	7,19	7,29	6,55	6,99	6,86	7,12	6,88	7,45	6,67	7,04	7,28	7,54	6,86	6,8	7,13
EC	µS/cm							530	1290	750	730	570	1110	890	490	610	860	810	968	940	970	660	1010	770	1590
Zwevende stof	mg/l		<	25	50			8	56	6	370	4	220	7	470	2	82	2	3100	17	350	3	350	24	400
Zuurstof	mg/l		>	5				7			1,9	9,4			0,8	9,2	0,6	6,3			1,4	4,7			
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06																-0,01	-0,01	0,021
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075																-0,004	0,012	-0,004
IJzer	mg/l		<	3				0,61	82	0,3	2,7	0,27	190	0,18	3,5	0,39	11	0,14	0,28	0,14	5,9	0,34	10	4,1	20
Mangaan	mg/l							0,038	5,6	0,05	0,88	0,033	5,2	0,21	0,21	0,046	1,8	0,08	1,6	0,39	1,2	0,17	3	0,51	3,2
Ammonium	mg/l		<	10				-0,02	0,21	-0,02	0,09	-0,02	0,66	0,09	0,06	0,03	0,39	0,02	0,09	0,77	0,19	-0,02	0,19	0,75	5,2
Chloride	mg/l		<	200	100				59	97	36	87	71	150	39	92			16	160	45	96	34	80	68
Fosfor totaal	mg/l		<	3				4,8	1,6	0,07	0,2	0,7	1,5	0,8	0,2	3,6	-0,05	0,3	-0,05	0,9	0,1	0,6	0,8	0,7	1,7
Kjeldahl N	mg/l		<	20				1,8	5,6	1,6	4,6	1,7	11	1,9	4,8	1,8	2,5	2,1	1,6	3,3	1,9	2,6	1,4	2,4	8,3
Nitraat	mg/l							-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,25	830
Nitriet	mg/l							-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300				34	91	44	42	44	64	64	36	54	32	69	34	67	27	68	57	54	-1
Stikstof totaal	mg/l																								
Sulfide	mg/l							-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,2	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125				47	350	56	99	47	310	50	160	51	63	57	30	61	43	76	87	94	110
BZV	mg/l		<	30				1,8	-1,0	3,3	1,1	1,8	-1,0	1,6	-1,0	1,8	-1,0	1,2	-1,0	2,4	-1,0	2,6	-1,0	5,2	3,6
Barium	µg/l				50	338	625		58		54		78		-50		93		92		130		140		150
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8
Cobalt	µg/l				20	60	100		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20
Chroom	µg/l				1	16	30																		
Koper	µg/l				15	45	75		-15		16		-15		27		-15		-15		-15		-15		-15
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30		-0,05		0,07		-0,05		0,07		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05
Lood	µg/l				15	45	75		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15
Molybdeen	µg/l				5	153	300		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5
Nikkel	µg/l				15	45	75		-15		20		-15		26		-15		-15		-15		-15		-15
Zink	µg/l				65	433	800		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,041	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,014	-0,01
EOX	mg/l							-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1)] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									8100	8201	8200	20432	8301	8300	20443	20449	8401	8400	20457	20463	20466	8501	8500	20477	20481	8601
Filter [m-mv.]									open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	open water	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0
Datum									24-apr-12	24-apr-12	24-apr-12	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13	11-mrt-13			-	-	-	-	-
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Codering ondergrondse kabelverbinding											HDD11/12-AEML6				AEML6-HDD13	AEML6-HDD13			HDD13	HDD13	HDD13-AEML7		HDD13-AEML7	HDD13-AEML7		
Mast oude codering									81	82	82		83	83			84	84				85	85			86
Mast nieuwe codering									134	133	133		132	132			131	131				130	130			129
					Toetsingswaarden[1]																					
				HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5					8,09	7,08	8,09	7,83	7,59		7,98	7,19	7,9		7,8							
EC	µS/cm								1060	1640	1050	860	850		680	510	2120		950							
Zwevende stof	mg/l		<	25	50				8		29		120	26		65	56	22	5							
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		-0,01	0,01	-0,01		-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01							
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		0,035	-0,004	-0,004		0,032	0,1		0,006	-0,004	0,035	0,007							
IJzer	mg/l		<	3					1,3	16	1,6		7,5	4,6		5,6	2,1	3,9	0,61							
Mangaan	mg/l								0,63	2,8	0,31		1,3	0,18		0,3	0,84	0,21	0,25							
Ammonium	mg/l		<	10					0,35	2,6	0,16		1,4	2		1,6	23	1,9	9,9							
Chloride	mg/l		<	200	100				170	100	120		35	41		16	280	40	120							
Fosfor totaal	mg/l		<	3					0,1	0,9	0,2		0,6	1,5		0,5	6,1	1,2	3,5							
Kjeldahl N	mg/l		<	20					1,5	6,5	3,3		7,1	14		8,7	29	12	18							
Nitraat	mg/l								2,4	0,76	0,21		0,82	3,1		-0,05	11	1,1	0,36							
Nitriet	mg/l								0,05	-0,01	-0,01		0,02	0,06		-0,01	-0,01	0,08	0,08							
Sulfaat	mg/l		<	300					73	32	140		97	45		130	-1	54	1,6							
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1	-0,1		-0,1	-0,1		0,2	7,6	-0,1	3,9							
CZV	mg/l		<	125					29	130	120		150	270		330	220	240	260							
BZV	mg/l		<	30					1,5		4,9		1,6	20,0		4,1	17,0	15,0	12,0							
Barium	µg/l				50	338	625			92		88	79		95	54	95		56							
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0			-0,8		-0,8	-0,8		-0,8	-0,8	-0,8		-0,8							
Cobalt	µg/l				20	60	100			-20		-20	-20		-20	-20	-20		-20							
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75			-15		-15	-15		-15	-15	-15		-15							
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30			-0,05		-0,05	-0,05		0,08	0,08	-0,05		0,08							
Lood	µg/l				15	45	75			-15		-15	-15	12	-15	-15	-15	9	-15							
Molybdeen	µg/l				5	153	300			-5		-5	-5		-5	-5	-5		-5							
Nikkel	µg/l				15	45	75			19		-15	16		-15	16	-15		-15							
Zink	µg/l				65	433	800			-65		-65	-65		-65	-65	-65		-65							
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01							
EOX	mg/l								-0,001		-0,001	-0,001	0,002	0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,001	0,002							

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

niet bemonsterd

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									8600	20489	20494	20499	8701	8700	20501	21501	20512	8801	8800	20524	8901	8900	20535	21535	20540	9001
Filter [m-mv.]									open water	1,0-2,0	1,2-2,2	1,2-2,2	1,0-2,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	2,0-3,0	open water	1,5-2,5	2,0-3,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	2,0-3,0
Datum									-	-	6-mrt-13	6-mrt-13	-	-	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	6-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	5-mrt-13	6-mrt-13
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Codering ondergrondse kabelverbinding										AEML7-HDD1	HDD14	HDD14-AEML8			HDD14-AEML	HDD14-AEML	HDD14-AEML8			HDD14-AEML8			AEML8-HDD1	AEML8-HDD1	HDD15	
Mast oude codering									86				87	87				88	88		89	89				90
Mast nieuwe codering									129				128	128				127	127		126	126				125
					Toetsingswaarden[1]																					
			HvR		S	1/2(S+I)	I																			
pH	-	6,5	<>	9,5							7,4	7,35			7,36	7,56	7,47	7,49	7,52	7,41	7,04	7,06	7,01	7,06	7,03	7,6
EC	µS/cm										790	1090			1270	970	1220	1150	1210	1180	2230	1640	1090	1050	1170	3910
Zwevende stof	mg/l		<	25	50						71	460			660	24	14	3400	16	390	5	16	31	68	440	20000
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06				-0,01	0,02			0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,019	-0,01	-0,01	0,013
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075				0,015	0,032			0,011	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	0,006	-0,004	-0,004	0,017	-0,004	0,008	-0,004
IJzer	mg/l		<	3							15	42			36	0,63	4,1	1,8	0,91	7,3	0,81	3,7	32	0,72	16	80
Mangaan	mg/l										1,4	1,1			2,6	0,13	1,6	1,4	0,95	1,5	2,1	1,5	1,3	0,086	1,1	2,6
Ammonium	mg/l		<	10							1,9	0,54			0,25	0,06	1,9	8,6	0,91	0,43	23	5	0,76	-0,02	0,39	12
Chloride	mg/l		<	200	100						39	42			82	54	22	36	55	26	41	220	77	75	39	24
Fosfor totaal	mg/l		<	3							0,8	1			1,8	0,2	0,6	3,4	0,3	0,2	1,6	0,9	1,7	0,2	0,3	11
Kjeldahl N	mg/l		<	20							7,8	7,6			2,6	3,9	2,3	9,3	2,4	1,4	25	8,7	4,3	4,1	2,3	190
Nitraat	mg/l										1,2	1			3,1	-0,05	-0,05	-0,05	0,41	-0,05	-0,05	1	7,4	2,5	3,5	-0,05
Nitriet	mg/l										0,16	0,02			0,04	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,01	0,05	0,05	0,03	0,04	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300							180	98			190	180	230	150	220	200	620	180	120	74	96	48
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l										-0,1	-0,1			-1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	17
CZV	mg/l		<	125							280	230			130	93	30	32	60	33	41	86	74	94	52	1970
BZV	mg/l		<	30							3,9	2,2			-1,0	8,4	1,4	-1,0	3,3	-1,0	-1,0	7,8	-1,0	12,0	-1,0	504,0
Barium	µg/l				50	338	625				-50	-50			-50		-50	51		-50	190		-50		-50	120
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0				-0,8	-0,8			-0,8		-0,8	-0,8		-0,8	-0,8		-0,8		-0,8	-0,8
Cobalt	µg/l				20	60	100				-20	-20			-20		-20	-20		-20	-20		-20		-20	29
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75				-15	-15			-15		-15	-15		-15	-15		-15		-15	-15
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30				-0,05	-0,05			-0,05		-0,05	-0,05		-0,05	-0,05		-0,05		-0,05	0,09
Lood	µg/l				15	45	75				-15	-15			-15		-15	-15	-5	-15	-15	-5	-15	-5	-15	-15
Molybdeen	µg/l				5	153	300				5,2	-5			-5		-5	-5		-5	-5		-5		-5	6,8
Nikkel	µg/l				15	45	75				-15	-15			-15		-15	-15		-15	-15		-15		-15	-15
Zink	µg/l				65	433	800				-65	-65			-65		-65	-65		-65	66		-65		-65	-65
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000				-0,01	-0,01			-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01
EOX	mg/l										-0,001	-0,001			-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001		-0,001	0,003

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

niet bemonsterd; peilbuis niet aangetroffen

niet bemonsterd

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									9000	20543	9101	9100	20553	21553	9201	9200	9301	9300	9401*	9400*	9501	9500	9601	9600	9701	9700
Filter [m-mv.]									open water	2,0-3,0	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water	2,0-3,0	open water
Datum									6-mrt-13	11-mrt-13	27-feb-13	27-feb-13	8-mrt-13	8-mrt-13	27-feb-13	27-feb-13	11-mrt-13	11-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	8-mrt-13	20-apr-12	20-apr-12
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Codering ondergrondse kabelverbinding									HDD15-OSP Westeinde			HDD15-OSP West	15-OSP Westeinde													
Mast oude codering									90		91	91			92	92	93	93	94	94	95	95	96	96	97	97
Mast nieuwe codering									125		124	124			123	123	122	122	121	121	120	120	119	119	118	118
					Toetsingswaarden[1]																					
				HvR		S	1/2(S+I)	I																		
pH	-	6,5	<>	9,5					7,75	7,53	7,27	7,26			7,29	7,29	7,1						6,91	6,8	6,63	7,19
EC	µS/cm								1440	1130	1620	1450			1500	1400	1240						1100	1430	1610	740
Zwevende stof	mg/l		<	25	50				240	97	150	74	600	210	140	340	320	70	680	37	niet bemonsterd op lozingsparameters	37	11	1400	5	22
Zuurstof	mg/l		>	5																						
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06		0,031	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		-0,01	-0,01	0,021		
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075		0,004	0,16	-0,004	0,01	-0,004	-0,004	-0,004	0,007	0,004	-0,004	-0,004	-0,004		-0,004	0,004	0,019		
IJzer	mg/l		<	3					41	2,6	4	6,9	3,3	1,2	11	14	5,7	2	4,1	1,8		2,8	5,3	24	0,25	0,35
Mangaan	mg/l								1,9	2,3	2,1	2,2	2	1,5	2,6	1,7	0,37	0,8	0,83	0,61		1,7	0,66	1,4	1,1	0,085
Ammonium	mg/l		<	10					170	2,3	1,9	8,5	9	2,7	1,9	6,7	-0,02	0,98	0,02	1,4		0,56	1,2	0,36	2,8	-0,02
Chloride	mg/l		<	200	100				95	46	42	61	180	140	44	110	33	63	50	140		89	39	180	32	32
Fosfor totaal	mg/l		<	3					2,1	0,6	0,3	0,4	2,1	2,4	0,7	1,9	-0,05	1,4	0,2	0,3		0,2			0,2	0,1
Kjeldahl N	mg/l		<	20					15	4,6	7,7	14	23	21	4,2	14	1,1	3,8	2,4	5		1,4	2,1	19	3,5	-1
Nitraat	mg/l								-0,05	-0,05	0,05	4,2	1,1	0,18	-0,05	0,2	0,62	2,9	0,14	0,92		-0,05	0,54	1,4	0,13	-0,05
Nitriet	mg/l								-0,01	-0,01	-0,01	0,09	0,01	0,04	-0,01	0,03	-0,01	0,02	0,05	0,02		-0,01	0,03	0,07	-0,01	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300					25	250	290	59	140	120	360	140	110	120	83	110		280	90	130	210	93
Stikstof totaal	mg/l																									
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1	-0,1	-0,1			-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1		-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
CZV	mg/l		<	125					740	82	180	68	170	260	40	120	39	56	49	65		22	34	370	34	34
BZV	mg/l		<	30					7,7	1,3	3,0	3,0	-1,0	37,0	-1,0	3,0	1,2	5,1	-1,0	5,7		-1,0	-1,0	108,0	1,8	5,9
Barium	µg/l				50	338	625			-50	-50		65		-50		-50		-50		-50		-50		180	
Cadmium	µg/l				0,4	3,2	6,0			-0,8	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l				20	60	100			-20	-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20		-20	
Chroom	µg/l				1	16	30																			
Koper	µg/l				15	45	75			-15	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l				0,05	0,18	0,30			-0,05	-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05	
Lood	µg/l				15	45	75		18	-15	-15	14	-15		-15		-15	-5	-15	7	-15	11	-15	23	-15	
Molybdeen	µg/l				5	153	300			-5	-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5		-5	
Nikkel	µg/l				15	45	75			-15	-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15		-15	
Zink	µg/l				65	433	800			-65	-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l				0,2	1000	2000		-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l								0,001	-0,001	-0,001	0,003	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,001	0,001	-0,001	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

[1] *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

Peilbuis									9801	9800	9901	9900	10001	10000	10101	10100	10201*	10200*
Filter [m-mv.]									1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	1,5-2,5	open water	2,0-3,0	open water
Datum									20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	20-apr-12	23-nov-12	23-nov-12
Monsternemer									Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw	Tauw
Sectie									M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Codering ondergrondse kabelverbinding																		
Mast oude codering									98	98	99	99	100	100	101	101	102	102
Mast nieuwe codering									117	117	116	116	115	115	114	114	113	113
						Toetsingswaarden[1)]												
				HvR		S	1/2(S+I)	I										
pH	-	6,5	<>	9,5					6,93	7,29	7,4	7,64	7,18	7,46	6,91	7,1	6,84	6,83
EC	µS/cm								1170	890	1030	780	1090	1540	1070	1560	2230	2340
Zwevende stof	mg/l		<	25	50				5	9	1400	33	13	25	35	17	900	50
Zuurstof	mg/l		>	5														
Arseen	mg/l		<	0,02	0,01	0,035	0,06										-0,01	-0,01
Koper	mg/l				0,015	0,045	0,075										-0,004	-0,004
IJzer	mg/l		<	3					2,4	0,16	6,6	0,37	0,37	30	1,5	1,6	1,9	25
Mangaan	mg/l								0,9	0,038	0,082	0,13	0,71	8,1	0,6	1,3	3,3	8,1
Ammonium	mg/l		<	10					0,57	-0,02	0,42	-0,02	0,12	0,77	0,1	0,99	1	3,8
Chloride	mg/l		<	200	100				35	46	17	43	12	48	11	42	40	52
Fosfor totaal	mg/l		<	3					1,9	-0,05	0,3	0,07	0,06	3,3	0,1	0,3	0,2	1,4
Kjeldahl N	mg/l		<	20					5	-1	1,5	-1	-1	11	-1	12	2,4	8,7
Nitraat	mg/l								-0,05	-0,05	0,05	-0,05	-0,05	0,11	0,06	0,14	2,8	0,41
Nitriet	mg/l								-0,01	-0,01	0,03	-0,01	-0,01	0,02	-0,01	0,02	0,13	-0,01
Sulfaat	mg/l		<	300					110	160	60	160	83	420	55	420	1300	1200
Stikstof totaal	mg/l																	
Sulfide	mg/l								-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,2	-0,1
CZV	mg/l		<	125					270	26	35	32	22	230	45	53	48	90
BZV	mg/l		<	30					-1,0	-1,0	-1	-1	1,6	7,3	-1	48	-1	14
Barium	µg/l					50	338	625	66		-50		-50		-50		-50	
Cadmium	µg/l					0,4	3,2	6,0	-0,8		-0,8		-0,8		-0,8		-0,8	
Cobalt	µg/l					20	60	100	-20		-20		-20		-20		-20	
Chroom	µg/l					1	16	30										
Koper	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15	
Kwik	µg/l					0,05	0,18	0,30	-0,05		-0,05		-0,05		-0,05		-0,05	
Lood	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15	
Molybdeen	µg/l					5	153	300	-5		-5		-5		-5		-5	
Nikkel	µg/l					15	45	75	-15		-15		-15		-15		-15	
Zink	µg/l					65	433	800	-65		-65		-65		-65		-65	
Fenolindex	mg/l					0,2	1000	2000	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
EOX	mg/l								-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001

* analysecertificaat in rapportage Tauw ontbreekt. Derhalve zijn de waarden uit de tabellen in de hoofdtekst gehanteerd.

\- kleiner dan detectiegrens

1) *S* *streefwaarde*

1/2(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*

I *interventiewaarde*

overschrijding toetsingswaarde HvR/ interventiewaarde Wbb

overschrijding tussenwaarde Wbb

overschrijding streefwaarde Wbb

BIJLAGE 6 OPBARSTBEREKENINGEN

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,98	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,98	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 05 - ACM-I1		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1080		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,82
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,399593
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,879104
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-3,78	-4,00	15,0	2,20	1,98	0,88	0,82	2,20	1,98	0,88	0,82	0,9
klei	-4,00	-4,50	15,0	1,98	1,48	0,82	0,66	1,98	1,48	0,82	0,66	2,4
veen	-4,50	-5,20	10,0	1,48	0,78	0,66	0,38	1,48	0,78	0,66	0,38	2,7
klei	-5,20	-5,63	13,0	0,78	0,35	0,38	0,00	0,78	0,35	0,38	0,00	5,0
klei	-5,63	-5,98	16,0	0,35	0,00	0,18	0,00	0,35	0,00	0,18	0,00	2,9
klei	-5,98	-6,50	16,0	0,00	-0,52	0,52	0,00	0,00	-0,52	0,52	0,00	8,3
klei	-6,50	-7,50	14,0	-0,52	-1,52	1,00	0,00	-0,52	-1,52	1,00	0,00	14,0
klei	-7,50	-10,60	13,0	-1,52	-4,62	3,10	0,00	-1,52	-4,62	3,10	0,00	40,3
veen	-10,60	-11,00	10,0	-4,62	-5,02	0,40	0,00	-4,62	-5,02	0,40	0,00	4,0
klei	-11,00	-11,50	14,0	-5,02	-5,52	0,50	0,00	-5,02	-5,52	0,50	0,00	7,0
veen	-11,50	-11,80	11,0	-5,52	-5,82	0,30	0,00	-5,52	-5,82	0,30	0,00	3,3
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	90,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	90,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	86,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,06	zonder partiële factor	**voldoet**	1,06	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	81,8	81,8
grondwaterdruk [kN/m2]	86,0	86,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,31	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-6,31	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof ACM-I1		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,53
Sondering	DKM1080		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	3,18
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	6,35	m	d2	5,50
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,264385
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,667571
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-3,78	-4,00	15,0	2,53	2,31	0,67	0,63	2,53	2,31	0,67	0,63	0,6
klei	-4,00	-4,50	15,0	2,31	1,81	0,63	0,53	2,31	1,81	0,63	0,53	1,5
veen	-4,50	-5,20	10,0	1,81	1,11	0,53	0,36	1,81	1,11	0,53	0,36	1,7
klei	-5,20	-5,50	13,0	1,11	0,81	0,36	0,00	1,11	0,81	0,36	0,00	4,7
klei	-5,50	-6,31	16,0	0,81	0,00	0,28	0,00	0,81	0,00	0,28	0,00	4,4
klei	-6,31	-6,50	16,0	0,00	-0,20	0,19	0,00	0,00	-0,20	0,19	0,00	3,0
klei	-6,50	-7,50	14,0	-0,20	-1,20	1,00	0,00	-0,20	-1,20	1,00	0,00	14,0
klei	-7,50	-10,60	13,0	-1,20	-4,30	3,10	0,00	-1,20	-4,30	3,10	0,00	40,3
veen	-10,60	-11,00	10,0	-4,30	-4,70	0,40	0,00	-4,30	-4,70	0,40	0,00	4,0
klei	-11,00	-11,50	14,0	-4,70	-5,20	0,50	0,00	-4,70	-5,20	0,50	0,00	7,0
veen	-11,50	-11,80	11,0	-5,20	-5,50	0,30	0,00	-5,20	-5,50	0,30	0,00	3,3
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	84,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	76,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	84,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	76,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	86,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,88	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,88	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,98	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,98	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	76,0	76,0
grondwaterdruk [kN/m2]	86,0	86,0
verlaging stijghoogte [m]	1,0	1,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,20	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-6,20	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1081		Referentieniveau	-11,20	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,00
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,338813
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,745389
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,00	-4,50	15,0	2,20	1,70	0,75	0,62	2,20	1,70	0,75	0,62	1,8
veen	-4,50	-4,80	10,0	1,70	1,40	0,62	0,54	1,70	1,40	0,62	0,54	0,8
klei	-4,80	-5,50	13,0	1,40	0,70	0,54	0,30	1,40	0,70	0,54	0,30	3,1
klei	-5,50	-6,20	16,0	0,70	0,00	0,30	0,00	0,70	0,00	0,30	0,00	4,9
klei	-6,20	-6,50	16,0	0,00	-0,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	0,30	0,00	4,8
klei	-6,50	-8,50	14,0	-0,30	-2,30	2,00	0,00	-0,30	-2,30	2,00	0,00	28,0
klei	-8,50	-9,30	13,0	-2,30	-3,10	0,80	0,00	-2,30	-3,10	0,80	0,00	10,4
veen	-9,30	-9,60	11,0	-3,10	-3,40	0,30	0,00	-3,10	-3,40	0,30	0,00	3,3
klei	-9,60	-10,50	15,0	-3,40	-4,30	0,90	0,00	-3,40	-4,30	0,90	0,00	13,5
veen	-10,50	-11,20	11,0	-4,30	-5,00	0,70	0,00	-4,30	-5,00	0,70	0,00	7,7
zand	-11,20											

Totale grondruk [kN/m2]	78,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	70,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	78,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	70,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,88	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,88	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,98	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,98	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	70,5	70,5
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0	80,0
verlaging stijghoogte [m]	1,0	1,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,72	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-4,50	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkruising ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,72
Sondering	DKM1081		Referentieniveau	-11,20	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	4,48
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,271239
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,737769
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,00	-4,50	15,0	2,72	2,22	0,74	0,65	2,72	2,22	0,74	0,65	1,2
veen	-4,50	-4,80	10,0	2,22	1,92	0,65	0,60	2,22	1,92	0,65	0,60	0,6
klei	-4,80	-5,50	13,0	1,92	1,22	0,60	0,43	1,92	1,22	0,60	0,43	2,2
klei	-5,50	-5,85	16,0	1,22	0,87	0,43	0,33	1,22	0,87	0,43	0,33	1,6
klei	-5,85	-6,50	16,0	0,87	0,22	0,33	0,09	0,87	0,22	0,33	0,09	3,7
klei	-6,50	-6,72	14,0	0,22	0,00	0,09	0,00	0,22	0,00	0,09	0,00	1,3
klei	-6,72	-8,50	14,0	0,00	-1,78	1,78	0,00	0,00	-1,78	1,78	0,00	24,9
klei	-8,50	-9,30	13,0	-1,78	-2,58	0,80	0,00	-1,78	-2,58	0,80	0,00	10,4
veen	-9,30	-9,60	11,0	-2,58	-2,88	0,30	0,00	-2,58	-2,88	0,30	0,00	3,3
klei	-9,60	-10,50	15,0	-2,88	-3,78	0,90	0,00	-2,88	-3,78	0,90	0,00	13,5
veen	-10,50	-11,20	11,0	-3,78	-4,48	0,70	0,00	-3,78	-4,48	0,70	0,00	7,7
zand	-11,20											

Totale grondruk [kN/m2]	70,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	63,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	22,2
Totale grondruk [kN/m2]	92,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	83,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,79	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,04	toetsing UPL	**voldoet**
0,88	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,16	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	63,5	83,4
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0	80,0
verlaging stijghoogte [m]	1,7	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,98	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,98	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM349		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,72
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,392619
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,863763
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-3,78	-4,20	15,0	2,20	1,78	0,86	0,74	2,20	1,78	0,86	0,74	1,8
veen	-4,20	-4,50	10,0	1,78	1,48	0,74	0,64	1,78	1,48	0,74	0,64	1,0
klei	-4,50	-5,00	13,0	1,48	0,98	0,64	0,46	1,48	0,98	0,64	0,46	2,4
klei	-5,00	-5,98	14,0	0,98	0,00	0,46	0,00	0,98	0,00	0,46	0,00	6,4
klei	-5,98	-7,50	14,0	0,00	-1,52	1,52	0,00	0,00	-1,52	1,52	0,00	21,3
klei	-7,50	-9,70	14,0	-1,52	-3,72	2,20	0,00	-1,52	-3,72	2,20	0,00	30,8
veen	-9,70	-9,90	10,0	-3,72	-3,92	0,20	0,00	-3,72	-3,92	0,20	0,00	2,0
klei	-9,90	-11,00	15,0	-3,92	-5,02	1,10	0,00	-3,92	-5,02	1,10	0,00	16,5
veen	-11,00	-11,70	11,0	-5,02	-5,72	0,70	0,00	-5,02	-5,72	0,70	0,00	7,7
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	89,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	80,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	89,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	80,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,06	zonder partiële factor	**voldoet**	1,06	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	80,9	80,9
grondwaterdruk [kN/m2]	85,0	85,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,16	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-6,16	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1082		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,54
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,379764
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,835481
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-3,96	-4,40	12,0	2,20	1,76	0,84	0,71	2,20	1,76	0,84	0,71	1,5
klei, venig	-4,40	-5,00	14,0	1,76	1,16	0,71	0,51	1,76	1,16	0,71	0,51	2,8
klei	-5,00	-5,70	14,0	1,16	0,46	0,51	0,23	1,16	0,46	0,51	0,23	4,0
klei	-5,70	-6,16	16,0	0,46	0,00	0,23	0,00	0,46	0,00	0,23	0,00	3,6
klei	-6,16	-6,60	16,0	0,00	-0,44	0,44	0,00	0,00	-0,44	0,44	0,00	7,0
klei	-6,60	-10,70	14,0	-0,44	-4,54	4,10	0,00	-0,44	-4,54	4,10	0,00	57,4
veen	-10,70	-11,70	11,0	-4,54	-5,54	1,00	0,00	-4,54	-5,54	1,00	0,00	11,0
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	87,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	87,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,92	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,92	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,03	zonder partiële factor	**voldoet**	1,03	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	78,6	78,6
grondwaterdruk [kN/m2]	85,0	85,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,90	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,90	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1083		Referentieniveau	-11,40	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,50
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,376854
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,829079
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-3,70	-4,20	15,0	2,20	1,70	0,83	0,69	2,20	1,70	0,83	0,69	2,1
veen	-4,20	-5,00	10,0	1,70	0,90	0,69	0,41	1,70	0,90	0,69	0,41	2,8
klei	-5,00	-5,90	15,0	0,90	0,00	0,41	0,00	0,90	0,00	0,41	0,00	6,2
klei	-5,90	-7,30	15,0	0,00	-1,40	1,40	0,00	0,00	-1,40	1,40	0,00	21,0
klei	-7,30	-10,70	14,0	-1,40	-4,80	3,40	0,00	-1,40	-4,80	3,40	0,00	47,6
veen	-10,70	-11,40	11,0	-4,80	-5,50	0,70	0,00	-4,80	-5,50	0,70	0,00	7,7
zand	-11,40											

Totale grondruk [kN/m2]	87,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,6
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	87,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,96	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,96	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,07	zonder partiële factor	**voldoet**	1,07	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	78,6	78,6
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	0,3	0,3

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,64	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,64	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 07 - ACM-I2		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1087		Referentieniveau	-11,20	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	7,56
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,514346
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,028692
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,64	-2,20	15,0	2,00	1,44	1,03	0,79	2,00	1,44	1,03	0,79	3,6
veen	-2,20	-3,64	10,0	1,44	0,00	0,79	0,00	1,44	0,00	0,79	0,00	7,9
veen	-3,64	-4,60	10,0	0,00	-0,96	0,96	0,00	0,00	-0,96	0,96	0,00	9,6
klei	-4,60	-7,50	14,0	-0,96	-3,86	2,90	0,00	-0,96	-3,86	2,90	0,00	40,6
klei	-7,50	-7,90	13,0	-3,86	-4,26	0,40	0,00	-3,86	-4,26	0,40	0,00	5,2
klei	-7,90	-9,00	14,0	-4,26	-5,36	1,10	0,00	-4,26	-5,36	1,10	0,00	15,4
klei	-9,00	-10,50	14,0	-5,36	-6,86	1,50	0,00	-5,36	-6,86	1,50	0,00	21,0
veen	-10,50	-11,20	11,0	-6,86	-7,56	0,70	0,00	-6,86	-7,56	0,70	0,00	7,7
zand	-11,20											

Totale grondruk [kN/m2]	111,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	99,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	111,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	99,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,22	toetsing UPL	**voldoet**	1,22	toetsing UPL	**voldoet**
1,35	zonder partiële factor	**voldoet**	1,35	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	99,9	99,9
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,67	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 07 - ACM-I2		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1088		Referentieniveau	-12,00	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	8,33
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,550713
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,101426
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,67	-2,20	15,0	2,00	1,47	1,10	0,85	2,00	1,47	1,10	0,85	3,7
veen	-2,20	-2,50	10,0	1,47	1,17	0,85	0,70	1,47	1,17	0,85	0,70	1,5
klei	-2,50	-2,70	13,0	1,17	0,97	0,70	0,59	1,17	0,97	0,70	0,59	1,4
veen	-2,70	-3,20	10,0	0,97	0,47	0,59	0,30	0,97	0,47	0,59	0,30	2,9
klei	-3,20	-3,67	14,0	0,47	0,00	0,30	0,00	0,47	0,00	0,30	0,00	4,2
klei	-3,67	-3,90	14,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,2
veen	-3,90	-4,10	10,0	-0,23	-0,43	0,20	0,00	-0,23	-0,43	0,20	0,00	2,0
klei	-4,10	-4,50	14,0	-0,43	-0,83	0,40	0,00	-0,43	-0,83	0,40	0,00	5,6
veen	-4,50	-5,50	10,0	-0,83	-1,83	1,00	0,00	-0,83	-1,83	1,00	0,00	10,0
klei	-5,50	-6,50	15,0	-1,83	-2,83	1,00	0,00	-1,83	-2,83	1,00	0,00	15,0
klei	-6,50	-11,00	14,0	-2,83	-7,33	4,50	0,00	-2,83	-7,33	4,50	0,00	63,0
veen	-11,00	-12,00	11,0	-7,33	-8,33	1,00	0,00	-7,33	-8,33	1,00	0,00	11,0
zand	-12,00											
Totale grondruk [kN/m2]												123,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]												111,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	123,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	111,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,24	toetsing UPL	**voldoet**	1,24	toetsing UPL	**voldoet**
1,37	zonder partiële factor	**voldoet**	1,37	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	111,2	111,2
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,00	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-4,00	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof ACM-I2		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	2,33
Sondering	DKMP1088		Referentieniveau	-12,00	m tov NAP	b	3,18
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	6,35	m	d2	8,01
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,421672
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,980388
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,67	-2,20	15,0	2,33	1,80	0,98	0,80	2,33	1,80	0,98	0,80	2,7
veen	-2,20	-2,50	10,0	1,80	1,50	0,80	0,69	1,80	1,50	0,80	0,69	1,1
klei	-2,50	-2,70	13,0	1,50	1,30	0,69	0,61	1,50	1,30	0,69	0,61	1,0
veen	-2,70	-3,20	10,0	1,30	0,80	0,61	0,39	1,30	0,80	0,61	0,39	2,1
klei	-3,20	-3,32	14,0	0,80	0,68	0,39	0,34	0,80	0,68	0,39	0,34	0,8
klei	-3,32	-4,00	14,0	0,68	0,00	0,34	0,00	0,68	0,00	0,34	0,00	4,8
veen	-4,00	-4,10	10,0	0,00	-0,11	0,10	0,00	0,00	-0,11	0,10	0,00	1,0
klei	-4,10	-4,50	14,0	-0,11	-0,51	0,40	0,00	-0,11	-0,51	0,40	0,00	5,6
veen	-4,50	-5,50	10,0	-0,51	-1,51	1,00	0,00	-0,51	-1,51	1,00	0,00	10,0
klei	-5,50	-6,50	15,0	-1,51	-2,51	1,00	0,00	-1,51	-2,51	1,00	0,00	15,0
klei	-6,50	-11,00	14,0	-2,51	-7,01	4,50	0,00	-2,51	-7,01	4,50	0,00	63,0
veen	-11,00	-12,00	11,0	-7,01	-8,01	1,00	0,00	-7,01	-8,01	1,00	0,00	11,0
zand	-12,00											
Totale grondruk [kN/m2]												118,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]												106,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	118,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,18	toetsing UPL	**voldoet**	1,18	toetsing UPL	**voldoet**
1,31	zonder partiële factor	**voldoet**	1,31	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	106,3	106,3
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,83	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,83	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I2 - OSP Zuidweg		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1089		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	7,87
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,529586
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,059173
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,83	-2,20	15,0	2,00	1,63	1,06	0,90	2,00	1,63	1,06	0,90	2,4
veen	-2,20	-3,10	10,0	1,63	0,73	0,90	0,44	1,63	0,73	0,90	0,44	4,6
klei	-3,10	-3,83	13,0	0,73	0,00	0,44	0,00	0,73	0,00	0,44	0,00	5,7
klei	-3,83	-4,00	13,0	0,00	-0,17	0,17	0,00	0,00	-0,17	0,17	0,00	2,2
klei	-4,00	-6,00	14,0	-0,17	-2,17	2,00	0,00	-0,17	-2,17	2,00	0,00	28,0
klei	-6,00	-6,80	13,0	-2,17	-2,97	0,80	0,00	-2,17	-2,97	0,80	0,00	10,4
klei	-6,80	-8,30	14,0	-2,97	-4,47	1,50	0,00	-2,97	-4,47	1,50	0,00	21,0
klei	-8,30	-10,90	14,0	-4,47	-7,07	2,60	0,00	-4,47	-7,07	2,60	0,00	36,4
veen	-10,90	-11,70	11,0	-7,07	-7,87	0,80	0,00	-7,07	-7,87	0,80	0,00	8,8
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	119,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	107,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	119,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	107,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,24	toetsing UPL	**voldoet**	1,24	toetsing UPL	**voldoet**
1,37	zonder partiële factor	**voldoet**	1,37	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	107,6	107,6
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,72	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,72	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I2 - OSP Zuidweg		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1090		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	8,08
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,539444
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,078887
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,72	-2,10	15,0	2,00	1,62	1,08	0,91	2,00	1,62	1,08	0,91	2,6
veen	-2,10	-3,00	10,0	1,62	0,72	0,91	0,44	1,62	0,72	0,91	0,44	4,7
klei	-3,00	-3,72	13,0	0,72	0,00	0,44	0,00	0,72	0,00	0,44	0,00	5,8
klei	-3,72	-4,40	13,0	0,00	-0,68	0,68	0,00	0,00	-0,68	0,68	0,00	8,8
klei	-4,40	-6,60	14,0	-0,68	-2,88	2,20	0,00	-0,68	-2,88	2,20	0,00	30,8
klei	-6,60	-7,60	13,0	-2,88	-3,88	1,00	0,00	-2,88	-3,88	1,00	0,00	13,0
klei	-7,60	-11,20	14,0	-3,88	-7,48	3,60	0,00	-3,88	-7,48	3,60	0,00	50,4
veen	-11,20	-11,80	11,0	-7,48	-8,08	0,60	0,00	-7,48	-8,08	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	122,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	122,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	88,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,25	toetsing UPL	**voldoet**	1,25	toetsing UPL	**voldoet**
1,39	zonder partiële factor	**voldoet**	1,39	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	110,3	110,3
grondwaterdruk [kN/m2]	88,0	88,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,27	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,27	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 OSP Hoogmade - HDD 0.1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1189		Referentieniveau	-12,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,93
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,604066
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,208133
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
zand	-1,27	-2,70	17,0	2,00	0,57	1,21	0,39	2,00	0,57	1,21	0,39	13,9
klei, humeus	-2,70	-3,27	13,0	0,57	0,00	0,39	0,00	0,57	0,00	0,39	0,00	5,1
klei, humeus	-3,27	-3,60	13,0	0,00	-0,33	0,33	0,00	0,00	-0,33	0,33	0,00	4,3
veen	-3,60	-4,50	10,0	-0,33	-1,23	0,90	0,00	-0,33	-1,23	0,90	0,00	9,0
klei, humeus	-4,50	-5,50	13,0	-1,23	-2,23	1,00	0,00	-1,23	-2,23	1,00	0,00	13,0
klei	-5,50	-7,50	14,0	-2,23	-4,23	2,00	0,00	-2,23	-4,23	2,00	0,00	28,0
klei, humeus	-7,50	-7,90	13,0	-4,23	-4,63	0,40	0,00	-4,23	-4,63	0,40	0,00	5,2
klei	-7,90	-9,10	14,0	-4,63	-5,83	1,20	0,00	-4,63	-5,83	1,20	0,00	16,8
klei	-9,10	-10,00	15,0	-5,83	-6,73	0,90	0,00	-5,83	-6,73	0,90	0,00	13,5
klei	-10,00	-11,40	14,0	-6,73	-8,13	1,40	0,00	-6,73	-8,13	1,40	0,00	19,6
veen	-11,40	-12,20	11,0	-8,13	-8,93	0,80	0,00	-8,13	-8,93	0,80	0,00	8,8
zand	-12,20											

Totale grondruk [kN/m2]	137,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	123,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	137,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	123,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,27	toetsing UPL	**voldoet**	1,27	toetsing UPL	**voldoet**
1,41	zonder partiële factor	**voldoet**	1,41	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	123,4	123,4
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,51	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,51	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.1 - AEM-K1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM385		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,29
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,578314
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,156627
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	15,0	2,00	1,61	1,16	0,97	2,00	1,61	1,16	0,97	2,8
veen	-1,90	-3,00	10,0	1,61	0,51	0,97	0,34	1,61	0,51	0,97	0,34	6,3
klei	-3,00	-3,51	13,0	0,51	0,00	0,34	0,00	0,51	0,00	0,34	0,00	4,4
klei	-3,51	-4,10	13,0	0,00	-0,59	0,59	0,00	0,00	-0,59	0,59	0,00	7,7
klei	-4,10	-5,30	13,0	-0,59	-1,79	1,20	0,00	-0,59	-1,79	1,20	0,00	15,6
veen	-5,30	-6,40	10,0	-1,79	-2,89	1,10	0,00	-1,79	-2,89	1,10	0,00	11,0
klei	-6,40	-8,40	14,0	-2,89	-4,89	2,00	0,00	-2,89	-4,89	2,00	0,00	28,0
veen	-8,40	-8,70	10,0	-4,89	-5,19	0,30	0,00	-4,89	-5,19	0,30	0,00	3,0
klei	-8,70	-11,20	15,0	-5,19	-7,69	2,50	0,00	-5,19	-7,69	2,50	0,00	37,5
veen	-11,20	-11,80	11,0	-7,69	-8,29	0,60	0,00	-7,69	-8,29	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	122,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	122,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,19	toetsing UPL	**voldoet**	1,19	toetsing UPL	**voldoet**
1,32	zonder partiële factor	**voldoet**	1,32	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	110,6	110,6
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,94	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,94	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,43
Sondering	DKM385		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	7,86
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,354406
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,861207
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	15,0	2,43	2,04	0,86	0,75	2,43	2,04	0,86	0,75	1,6
veen	-1,90	-3,00	10,0	2,04	0,94	0,75	0,39	2,04	0,94	0,75	0,39	3,6
klei	-3,00	-3,94	13,0	0,94	0,00	0,39	0,00	0,94	0,00	0,39	0,00	5,1
klei	-3,94	-4,10	13,0	0,00	-0,16	0,16	0,00	0,00	-0,16	0,16	0,00	2,1
klei	-4,10	-5,30	13,0	-0,16	-1,36	1,20	0,00	-0,16	-1,36	1,20	0,00	15,6
veen	-5,30	-6,40	10,0	-1,36	-2,46	1,10	0,00	-1,36	-2,46	1,10	0,00	11,0
klei	-6,40	-8,40	14,0	-2,46	-4,46	2,00	0,00	-2,46	-4,46	2,00	0,00	28,0
veen	-8,40	-8,70	10,0	-4,46	-4,76	0,30	0,00	-4,46	-4,76	0,30	0,00	3,0
klei	-8,70	-11,20	15,0	-4,76	-7,26	2,50	0,00	-4,76	-7,26	2,50	0,00	37,5
veen	-11,20	-11,80	11,0	-7,26	-7,86	0,60	0,00	-7,26	-7,86	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	114,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	114,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,10	toetsing UPL	**voldoet**	1,10	toetsing UPL	**voldoet**
1,23	zonder partiële factor	**voldoet**	1,23	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	102,7	102,7
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,18	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,18	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.1 - AEM-K1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	-		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	B149		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,72
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,595939
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,191878
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,18	-2,60	14,5	2,00	0,58	1,19	0,39	2,00	0,58	1,19	0,39	11,6
klei, humeus	-2,60	-3,18	12,9	0,58	0,00	0,39	0,00	0,58	0,00	0,39	0,00	5,1
klei, humeus	-3,18	-4,60	12,9	0,00	-1,42	1,42	0,00	0,00	-1,42	1,42	0,00	18,3
veen	-4,60	-5,20	10,5	-1,42	-2,02	0,60	0,00	-1,42	-2,02	0,60	0,00	6,3
klei, sterk humeus	-5,20	-6,20	11,8	-2,02	-3,02	1,00	0,00	-2,02	-3,02	1,00	0,00	11,8
klei, humeus	-6,20	-9,60	13,6	-3,02	-6,42	3,40	0,00	-3,02	-6,42	3,40	0,00	46,2
klei, siltig	-9,60	-11,20	15,0	-6,42	-8,02	1,60	0,00	-6,42	-8,02	1,60	0,00	24,0
veen	-11,20	-11,90	11,0	-8,02	-8,72	0,70	0,00	-8,02	-8,72	0,70	0,00	7,7
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	131,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	117,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	131,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	117,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,25	toetsing UPL	**voldoet**	1,25	toetsing UPL	**voldoet**
1,39	zonder partiële factor	**voldoet**	1,39	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	117,9	117,9
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K1 - HDD 0.2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,47
Sondering	-		Referentieniveau	-12,15	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0903		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,18
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,547424
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,352137
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,50	-1,70	15,0	2,47	2,27	1,35	1,27	2,47	2,27	1,35	1,27	1,3
toplaag klei	-1,70	-1,97	15,0	2,27	2,00	1,27	1,15	2,27	2,00	1,27	1,15	1,8
klei, humeus	-1,97	-2,30	14,0	2,00	1,67	1,15	0,99	2,00	1,67	1,15	0,99	2,2
veen	-2,30	-2,50	11,0	1,67	1,47	0,99	0,89	1,67	1,47	0,99	0,89	1,1
klei, humeus	-2,50	-3,20	14,0	1,47	0,77	0,89	0,50	1,47	0,77	0,89	0,50	5,5
veen	-3,20	-3,97	11,0	0,77	0,00	0,50	0,00	0,77	0,00	0,50	0,00	5,5
veen	-3,97	-4,95	11,0	0,00	-0,98	0,98	0,00	0,00	-0,98	0,98	0,00	10,8
klei, siltig	-4,95	-8,45	15,0	-0,98	-4,48	3,50	0,00	-0,98	-4,48	3,50	0,00	52,5
klei, humeus	-8,45	-11,50	14,0	-4,48	-7,53	3,05	0,00	-4,48	-7,53	3,05	0,00	42,7
veen	-11,50	-12,15	11,0	-7,53	-8,18	0,65	0,00	-7,53	-8,18	0,65	0,00	7,2
zand	-12,15											

Totale grondruk [kN/m2]	130,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	117,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	150,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	135,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	96,5

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,22	toetsing UPL	**voldoet**	1,40	toetsing UPL	**voldoet**
1,35	zonder partiële factor	**voldoet**	1,56	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	117,4	135,4
grondwaterdruk [kN/m2]	96,5	96,5
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K1 - HDD 0.2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,33
Sondering	DKM390		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,83
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,539034
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,25595
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,64	-1,80	15,0	2,33	2,17	1,26	1,19	2,33	2,17	1,26	1,19	1,0
klei, venig	-1,80	-1,97	12,0	2,17	2,00	1,19	1,12	2,17	2,00	1,19	1,12	0,9
klei, venig	-1,97	-3,97	12,0	2,00	0,00	1,12	0,00	2,00	0,00	1,12	0,00	13,4
klei, venig	-3,97	-4,60	12,0	0,00	-0,63	0,63	0,00	0,00	-0,63	0,63	0,00	7,6
klei	-4,60	-7,50	13,0	-0,63	-3,53	2,90	0,00	-0,63	-3,53	2,90	0,00	37,7
veen	-7,50	-7,80	10,0	-3,53	-3,83	0,30	0,00	-3,53	-3,83	0,30	0,00	3,0
klei	-7,80	-11,30	13,0	-3,83	-7,33	3,50	0,00	-3,83	-7,33	3,50	0,00	45,5
veen	-11,30	-11,80	11,0	-7,33	-7,83	0,50	0,00	-7,33	-7,83	0,50	0,00	5,5
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	114,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	103,1
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	134,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	121,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,11	toetsing UPL	**voldoet**	1,30	toetsing UPL	**voldoet**
1,23	zonder partiële factor	**voldoet**	1,45	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	103,1	121,1
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,35	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,35	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K1 - HDD 0.2 (mast 143)		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM392		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,35
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,580856
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,161712
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,35	-2,00	15,0	2,00	1,35	1,16	0,84	2,00	1,35	1,16	0,84	4,9
klei, venig	-2,00	-3,35	12,0	1,35	0,00	0,84	0,00	1,35	0,00	0,84	0,00	10,0
klei, venig	-3,35	-3,50	12,0	0,00	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,15	0,15	0,00	1,8
klei	-3,50	-4,20	13,0	-0,15	-0,85	0,70	0,00	-0,15	-0,85	0,70	0,00	9,1
veen	-4,20	-4,60	10,0	-0,85	-1,25	0,40	0,00	-0,85	-1,25	0,40	0,00	4,0
klei	-4,60	-5,30	12,0	-1,25	-1,95	0,70	0,00	-1,25	-1,95	0,70	0,00	8,4
klei	-5,30	-8,30	14,0	-1,95	-4,95	3,00	0,00	-1,95	-4,95	3,00	0,00	42,0
klei, humeus	-8,30	-8,60	13,0	-4,95	-5,25	0,30	0,00	-4,95	-5,25	0,30	0,00	3,9
klei	-8,60	-11,10	14,0	-5,25	-7,75	2,50	0,00	-5,25	-7,75	2,50	0,00	35,0
veen	-11,10	-11,70	11,0	-7,75	-8,35	0,60	0,00	-7,75	-8,35	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	125,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	113,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	125,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	113,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,23	toetsing UPL	**voldoet**	1,23	toetsing UPL	**voldoet**
1,37	zonder partiële factor	**voldoet**	1,37	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	113,1	113,1
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K1 - HDD 0.2 (mas		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,62
Sondering	DKM392		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,73
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,518293
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,357927
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,35	-1,97	15,0	2,62	2,00	1,36	1,11	2,62	2,00	1,36	1,11	3,8
klei, venig	-1,97	-3,05	12,0	2,00	0,92	1,11	0,57	2,00	0,92	1,11	0,57	6,4
klei, venig	-3,05	-3,50	12,0	0,92	0,47	0,57	0,31	0,92	0,47	0,57	0,31	3,2
klei	-3,50	-3,97	13,0	0,47	0,00	0,31	0,00	0,47	0,00	0,31	0,00	4,0
klei	-3,97	-4,20	13,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,0
veen	-4,20	-4,60	10,0	-0,23	-0,63	0,40	0,00	-0,23	-0,63	0,40	0,00	4,0
klei	-4,60	-5,30	12,0	-0,63	-1,33	0,70	0,00	-0,63	-1,33	0,70	0,00	8,4
klei	-5,30	-8,30	14,0	-1,33	-4,33	3,00	0,00	-1,33	-4,33	3,00	0,00	42,0
klei, humeus	-8,30	-8,60	13,0	-4,33	-4,63	0,30	0,00	-4,33	-4,63	0,30	0,00	3,9
klei	-8,60	-11,10	14,0	-4,63	-7,13	2,50	0,00	-4,63	-7,13	2,50	0,00	35,0
veen	-11,10	-11,70	11,0	-7,13	-7,73	0,60	0,00	-7,13	-7,73	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	120,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	108,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	140,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	126,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,18	toetsing UPL	**voldoet**	1,37	toetsing UPL	**voldoet**
1,31	zonder partiële factor	**voldoet**	1,52	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	108,2	126,2
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	-		Referentieniveau	-10,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,80
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,505094
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,010188
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	2,00	1,70	1,01	0,89	2,00	1,70	1,01	0,89	1,8
klei, humeus	-1,60	-2,00	14,0	1,70	1,30	0,89	0,72	1,70	1,30	0,89	0,72	2,5
veen	-2,00	-3,00	10,0	1,30	0,30	0,72	0,19	1,30	0,30	0,72	0,19	5,3
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,30	0,00	0,19	0,00	0,30	0,00	0,19	0,00	1,9
klei, humeus	-3,30	-4,00	14,0	0,00	-0,70	0,70	0,00	0,00	-0,70	0,70	0,00	9,8
veen	-4,00	-5,40	10,0	-0,70	-2,10	1,40	0,00	-0,70	-2,10	1,40	0,00	14,0
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-2,10	-3,20	1,10	0,00	-2,10	-3,20	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-3,20	-3,60	0,40	0,00	-3,20	-3,60	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-3,60	-5,20	1,60	0,00	-3,60	-5,20	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-5,20	-6,80	1,60	0,00	-5,20	-6,80	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10											

Totale grondruk [kN/m2]	94,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	94,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,12	toetsing UPL	**voldoet**	1,12	toetsing UPL	**voldoet**
1,24	zonder partiële factor	**voldoet**	1,24	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	84,8	84,8
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	-		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,40
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,582953
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,165907
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	2,00	1,70	1,17	1,02	2,00	1,70	1,17	1,02	2,2
klei, humeus	-1,60	-2,00	14,0	1,70	1,30	1,02	0,81	1,70	1,30	1,02	0,81	2,9
veen	-2,00	-3,00	10,0	1,30	0,30	0,81	0,21	1,30	0,30	0,81	0,21	6,0
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,30	0,00	0,21	0,00	0,30	0,00	0,21	0,00	2,1
klei, humeus	-3,30	-4,00	14,0	0,00	-0,70	0,70	0,00	0,00	-0,70	0,70	0,00	9,8
veen	-4,00	-5,40	10,0	-0,70	-2,10	1,40	0,00	-0,70	-2,10	1,40	0,00	14,0
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-2,10	-3,20	1,10	0,00	-2,10	-3,20	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-3,20	-3,60	0,40	0,00	-3,20	-3,60	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-3,60	-5,20	1,60	0,00	-3,60	-5,20	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-5,20	-6,80	1,60	0,00	-5,20	-6,80	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10	-10,30	18,0	-6,80	-7,00	0,20	0,00	-6,80	-7,00	0,20	0,00	3,6
klei, siltig	-10,30	-11,30	15,0	-7,00	-8,00	1,00	0,00	-7,00	-8,00	1,00	0,00	15,0
veen	-11,30	-11,70	11,0	-8,00	-8,40	0,40	0,00	-8,00	-8,40	0,40	0,00	4,4
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	119,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	107,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	119,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	107,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,16	toetsing UPL	**voldoet**	1,16	toetsing UPL	**voldoet**
1,29	zonder partiële factor	**voldoet**	1,29	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	107,1	107,1
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,67
Sondering	-		Referentieniveau	-10,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,13
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,425481
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,136034
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	2,67	2,37	1,14	1,05	2,67	2,37	1,14	1,05	1,3
klei, humeus	-1,60	-1,97	14,0	2,37	2,00	1,05	0,93	2,37	2,00	1,05	0,93	1,7
veen	-1,97	-3,00	10,0	2,00	0,97	0,93	0,52	2,00	0,97	0,93	0,52	4,1
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,97	0,67	0,52	0,37	0,97	0,67	0,52	0,37	1,5
klei, humeus	-3,30	-3,97	14,0	0,67	0,00	0,37	0,00	0,67	0,00	0,37	0,00	5,2
veen	-3,97	-5,40	10,0	0,00	-1,43	1,43	0,00	0,00	-1,43	1,43	0,00	14,3
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-1,43	-2,53	1,10	0,00	-1,43	-2,53	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-2,53	-2,93	0,40	0,00	-2,53	-2,93	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-2,93	-4,53	1,60	0,00	-2,93	-4,53	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-4,53	-6,13	1,60	0,00	-4,53	-6,13	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10											

Totale grondruk [kN/m2]	87,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	107,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	96,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,03	toetsing UPL	**voldoet**	1,27	toetsing UPL	**voldoet**
1,15	zonder partiële factor	**voldoet**	1,41	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	78,4	96,4
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,67
Sondering	-		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,73
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,5156
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,376651
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	2,67	2,37	1,38	1,26	2,67	2,37	1,38	1,26	1,7
klei, humeus	-1,60	-1,97	14,0	2,37	2,00	1,26	1,11	2,37	2,00	1,26	1,11	2,2
veen	-1,97	-3,00	10,0	2,00	0,97	1,11	0,60	2,00	0,97	1,11	0,60	5,1
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,97	0,67	0,60	0,43	0,97	0,67	0,60	0,43	1,7
klei, humeus	-3,30	-3,97	14,0	0,67	0,00	0,43	0,00	0,67	0,00	0,43	0,00	6,0
veen	-3,97	-5,40	10,0	0,00	-1,43	1,43	0,00	0,00	-1,43	1,43	0,00	14,3
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-1,43	-2,53	1,10	0,00	-1,43	-2,53	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-2,53	-2,93	0,40	0,00	-2,53	-2,93	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-2,93	-4,53	1,60	0,00	-2,93	-4,53	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-4,53	-6,13	1,60	0,00	-4,53	-6,13	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10	-10,30	18,0	-6,13	-6,33	0,20	0,00	-6,13	-6,33	0,20	0,00	3,6
klei, siltig	-10,30	-11,30	15,0	-6,33	-7,33	1,00	0,00	-6,33	-7,33	1,00	0,00	15,0
veen	-11,30	-11,70	11,0	-7,33	-7,73	0,40	0,00	-7,33	-7,73	0,40	0,00	4,4
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	113,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	133,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	119,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,11	toetsing UPL	**voldoet**	1,30	toetsing UPL	**voldoet**
1,23	zonder partiële factor	**voldoet**	1,45	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,7	119,7
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,94	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,94	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,43
Sondering	-		Referentieniveau	-9,90	m tov NAP	b	3,80
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	5,96
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,247026
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,600273
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,43	2,13	0,60	0,55	2,43	2,13	0,60	0,55	0,8
klei, veen	-1,81	-3,94	12,4	2,13	0,00	0,55	0,00	2,13	0,00	0,55	0,00	6,8
klei, veen	-3,94	-6,70	12,4	0,00	-2,76	2,76	0,00	0,00	-2,76	2,76	0,00	34,2
veen	-6,70	-7,90	10,1	-2,76	-3,96	1,20	0,00	-2,76	-3,96	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-3,96	-4,56	0,60	0,00	-3,96	-4,56	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,56	-5,56	1,00	0,00	-4,56	-5,56	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,56	-5,96	0,40	0,00	-5,56	-5,96	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90											

Totale grondruk [kN/m2]	81,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	81,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,10	zonder partiële factor	**voldoet**	1,10	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	73,6	73,6
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,14	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-4,14	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	-		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	3,80
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	7,36
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,320772
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,84363
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,63	2,33	0,84	0,77	2,63	2,33	0,84	0,77	1,1
klei, veen	-1,81	-4,14	12,4	2,33	0,00	0,77	0,00	2,33	0,00	0,77	0,00	9,6
klei, veen	-4,14	-6,70	12,4	0,00	-2,56	2,56	0,00	0,00	-2,56	2,56	0,00	31,7
veen	-6,70	-7,90	10,1	-2,56	-3,76	1,20	0,00	-2,56	-3,76	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-3,76	-4,36	0,60	0,00	-3,76	-4,36	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,36	-5,36	1,00	0,00	-4,36	-5,36	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,36	-5,76	0,40	0,00	-5,36	-5,76	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90	-11,00	17,0	-5,76	-6,86	1,10	0,00	-5,76	-6,86	1,10	0,00	18,7
klei	-11,00	-11,30	14,0	-6,86	-7,16	0,30	0,00	-6,86	-7,16	0,30	0,00	4,2
veen	-11,30	-11,50	11,0	-7,16	-7,36	0,20	0,00	-7,16	-7,36	0,20	0,00	2,2
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	107,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	96,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	107,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	96,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,07	toetsing UPL	**voldoet**	1,07	toetsing UPL	**voldoet**
1,19	zonder partiële factor	**voldoet**	1,19	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	96,7	96,7
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,51	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,51	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K2 - HDD 0.3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	-		Referentieniveau	-9,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,39
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,48098
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,96196
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,00	1,70	0,96	0,85	2,00	1,70	0,96	0,85	1,7
klei, veen	-1,81	-3,51	12,4	1,70	0,00	0,85	0,00	1,70	0,00	0,85	0,00	10,5
klei, veen	-3,51	-6,70	12,4	0,00	-3,19	3,19	0,00	0,00	-3,19	3,19	0,00	39,6
veen	-6,70	-7,90	10,1	-3,19	-4,39	1,20	0,00	-3,19	-4,39	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-4,39	-4,99	0,60	0,00	-4,39	-4,99	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,99	-5,99	1,00	0,00	-4,99	-5,99	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,99	-6,39	0,40	0,00	-5,99	-6,39	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90											

Totale grondruk [kN/m2]	91,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	82,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	91,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	82,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,12	toetsing UPL	**voldoet**	1,12	toetsing UPL	**voldoet**
1,24	zonder partiële factor	**voldoet**	1,24	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	82,5	82,5
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0	74,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,51	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,51	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K2 - HDD 0.3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	-		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,99
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,565174
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,130348
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,00	1,70	1,13	0,99	2,00	1,70	1,13	0,99	2,1
klei, veen	-1,81	-3,51	12,4	1,70	0,00	0,99	0,00	1,70	0,00	0,99	0,00	12,3
klei, veen	-3,51	-6,70	12,4	0,00	-3,19	3,19	0,00	0,00	-3,19	3,19	0,00	39,6
veen	-6,70	-7,90	10,1	-3,19	-4,39	1,20	0,00	-3,19	-4,39	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-4,39	-4,99	0,60	0,00	-4,39	-4,99	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,99	-5,99	1,00	0,00	-4,99	-5,99	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,99	-6,39	0,40	0,00	-5,99	-6,39	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90	-11,00	17,0	-6,39	-7,49	1,10	0,00	-6,39	-7,49	1,10	0,00	18,7
klei	-11,00	-11,30	14,0	-7,49	-7,79	0,30	0,00	-7,49	-7,79	0,30	0,00	4,2
veen	-11,30	-11,50	11,0	-7,79	-7,99	0,20	0,00	-7,79	-7,99	0,20	0,00	2,2
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	119,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	107,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	119,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	107,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,19	toetsing UPL	**voldoet**	1,19	toetsing UPL	**voldoet**
1,32	zonder partiële factor	**voldoet**	1,32	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	107,1	107,1
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 6 slootkruisingen HDD 0.2 -		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,46
Sondering	- HDD 0.3		Referentieniveau	-9,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,93
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,424079
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,043234
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,46	2,16	1,04	0,95	2,46	2,16	1,04	0,95	1,3
klei, veen	-1,81	-1,97	12,4	2,16	2,00	0,95	0,00	2,16	2,00	0,95	0,00	11,8
klei, veen	-1,97	-3,97	12,4	2,00	0,00	0,90	0,00	2,00	0,00	0,90	0,00	11,2
klei, veen	-3,97	-6,70	12,4	0,00	-2,73	2,73	0,00	0,00	-2,73	2,73	0,00	33,9
veen	-6,70	-7,90	10,1	-2,73	-3,93	1,20	0,00	-2,73	-3,93	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-3,93	-4,53	0,60	0,00	-3,93	-4,53	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,53	-5,53	1,00	0,00	-4,53	-5,53	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,53	-5,93	0,40	0,00	-5,53	-5,93	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90											

Totale grondruk [kN/m2]	98,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	88,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	118,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,19	toetsing UPL	**voldoet**	1,44	toetsing UPL	**voldoet**
1,33	zonder partiële factor	**voldoet**	1,60	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	88,3	106,3
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0	74,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,28	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,28	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1091		Referentieniveau	-9,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,72
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,437133
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,874266
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,28	-1,90	15,0	2,00	1,38	0,87	0,66	2,00	1,38	0,87	0,66	3,2
klei, humeus	-1,90	-3,28	14,0	1,38	0,00	0,66	0,00	1,38	0,00	0,66	0,00	9,2
klei, humeus	-3,28	-4,90	14,0	0,00	-1,62	1,62	0,00	0,00	-1,62	1,62	0,00	22,7
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,62	-5,02	3,40	0,00	-1,62	-5,02	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-5,02	-5,72	0,70	0,00	-5,02	-5,72	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00											

Totale grondruk [kN/m2]	93,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	93,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	65,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,30	toetsing UPL	**voldoet**	1,30	toetsing UPL	**voldoet**
1,45	zonder partiële factor	**voldoet**	1,45	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	84,5	84,5
grondwaterdruk [kN/m2]	65,0	65,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,28	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,28	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1091		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,42
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,583787
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,167574
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,28	-1,90	15,0	2,00	1,38	1,17	0,86	2,00	1,38	1,17	0,86	4,7
klei, humeus	-1,90	-3,28	14,0	1,38	0,00	0,86	0,00	1,38	0,00	0,86	0,00	12,0
klei, humeus	-3,28	-4,90	14,0	0,00	-1,62	1,62	0,00	0,00	-1,62	1,62	0,00	22,7
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,62	-5,02	3,40	0,00	-1,62	-5,02	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-5,02	-5,72	0,70	0,00	-5,02	-5,72	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00	-10,80	16,0	-5,72	-7,52	1,80	0,00	-5,72	-7,52	1,80	0,00	28,8
klei, siltig	-10,80	-11,10	15,0	-7,52	-7,82	0,30	0,00	-7,52	-7,82	0,30	0,00	4,5
veen	-11,10	-11,70	11,0	-7,82	-8,42	0,60	0,00	-7,82	-8,42	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	138,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	124,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	138,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	124,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,35	toetsing UPL	**voldoet**	1,35	toetsing UPL	**voldoet**
1,50	zonder partiële factor	**voldoet**	1,50	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	124,2	124,2
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,89	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 2 slootkr. HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,61
Sondering	DKM1091	t.h.v. mast 141	Referentieniveau	-9,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,11
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,35664
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,930832
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,28	-1,89	15,0	2,61	2,00	0,93	0,78	2,61	2,00	0,93	0,78	2,2
klei	-1,89	-1,90	15,0	2,00	1,99	0,78	0,78	2,00	1,99	0,78	0,78	0,0
klei, humeus	-1,90	-3,89	14,0	1,99	0,00	0,78	0,00	1,99	0,00	0,78	0,00	10,9
klei, humeus	-3,89	-4,90	14,0	0,00	-1,01	1,01	0,00	0,00	-1,01	1,01	0,00	14,1
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,01	-4,41	3,40	0,00	-1,01	-4,41	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-4,41	-5,11	0,70	0,00	-4,41	-5,11	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00											

Totale grondruk [kN/m2]	86,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,5
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	106,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	95,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	65,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,19	toetsing UPL	**voldoet**	1,47	toetsing UPL	**voldoet**
1,32	zonder partiële factor	**voldoet**	1,63	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	77,5	95,5
grondwaterdruk [kN/m2]	65,0	65,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,89	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 2 slootkr. HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,61
Sondering	DKM1091	t.h.v. mast 141	Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,81
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,522702
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,364251
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,28	-1,89	15,0	2,61	2,00	1,36	1,11	2,61	2,00	1,36	1,11	3,8
klei	-1,89	-1,90	15,0	2,00	1,99	1,11	1,11	2,00	1,99	1,11	1,11	0,1
klei, humeus	-1,90	-3,89	14,0	1,99	0,00	1,11	0,00	1,99	0,00	1,11	0,00	15,5
klei, humeus	-3,89	-4,90	14,0	0,00	-1,01	1,01	0,00	0,00	-1,01	1,01	0,00	14,1
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,01	-4,41	3,40	0,00	-1,01	-4,41	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-4,41	-5,11	0,70	0,00	-4,41	-5,11	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00	-10,80	16,0	-5,11	-6,91	1,80	0,00	-5,11	-6,91	1,80	0,00	28,8
klei, siltig	-10,80	-11,10	15,0	-6,91	-7,21	0,30	0,00	-6,91	-7,21	0,30	0,00	4,5
veen	-11,10	-11,70	11,0	-7,21	-7,81	0,60	0,00	-7,21	-7,81	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	132,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	119,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	20,0
Totale grondruk [kN/m2]	152,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	137,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,29	toetsing UPL	**voldoet**	1,49	toetsing UPL	**voldoet**
1,44	zonder partiële factor	**voldoet**	1,65	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	119,0	137,0
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,99	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,99	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKM1093		Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	7,61
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,334066
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,878595
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-1,36	-2,20	12,0	2,63	1,79	0,88	0,66	2,63	1,79	0,88	0,66	2,7
veen	-2,20	-3,99	10,0	1,79	0,00	0,66	0,00	1,79	0,00	0,66	0,00	6,6
veen	-3,99	-4,50	10,0	0,00	-0,51	0,51	0,00	0,00	-0,51	0,51	0,00	5,1
klei	-4,50	-5,00	13,0	-0,51	-1,01	0,50	0,00	-0,51	-1,01	0,50	0,00	6,5
klei	-5,00	-6,00	13,0	-1,01	-2,01	1,00	0,00	-1,01	-2,01	1,00	0,00	13,0
klei	-6,00	-7,50	14,0	-2,01	-3,51	1,50	0,00	-2,01	-3,51	1,50	0,00	21,0
veen	-7,50	-7,60	11,0	-3,51	-3,61	0,10	0,00	-3,51	-3,61	0,10	0,00	1,1
klei	-7,60	-10,90	15,0	-3,61	-6,91	3,30	0,00	-3,61	-6,91	3,30	0,00	49,5
veen	-10,90	-11,60	11,0	-6,91	-7,61	0,70	0,00	-6,91	-7,61	0,70	0,00	7,7
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	113,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	113,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,12	toetsing UPL	**voldoet**	1,12	toetsing UPL	**voldoet**
1,24	zonder partiële factor	**voldoet**	1,24	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,8	101,8
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,94	m tov NAP	sondering is uitgevoerd	
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP	op circa 865 m afstand	
Projectnummer	3350551	slootkr. AEM-K3 - AEM-K4	Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	3,58
Sondering	DKM1093	primaire watergang t.h.v.	Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-	mast 139	Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,66
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,411753
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,474077
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-1,36	-1,89	12,0	3,58	3,05	1,47	1,34	3,58	3,05	1,47	1,34	1,7
veen	-1,89	-2,20	12,0	3,05	2,74	1,34	1,24	3,05	2,74	1,34	1,24	1,1
veen	-2,20	-4,50	10,0	2,74	0,44	1,24	0,27	2,74	0,44	1,24	0,27	9,8
klei	-4,50	-4,94	13,0	0,44	0,00	0,27	0,00	0,44	0,00	0,27	0,00	3,5
klei	-4,94	-6,00	13,0	0,00	-1,06	1,06	0,00	0,00	-1,06	1,06	0,00	13,8
klei	-6,00	-7,50	14,0	-1,06	-2,56	1,50	0,00	-1,06	-2,56	1,50	0,00	21,0
veen	-7,50	-7,60	11,0	-2,56	-2,66	0,10	0,00	-2,56	-2,66	0,10	0,00	1,1
klei	-7,60	-10,90	15,0	-2,66	-5,96	3,30	0,00	-2,66	-5,96	3,30	0,00	49,5
veen	-10,90	-11,60	11,0	-5,96	-6,66	0,70	0,00	-5,96	-6,66	0,70	0,00	7,7
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	109,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	98,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	30,5
Totale grondruk [kN/m2]	139,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	125,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,08	toetsing UPL	**voldoet**	1,38	toetsing UPL	**voldoet**
1,20	zonder partiële factor	**voldoet**	1,53	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	98,2	125,6
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,94	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551	slootkr. AEM-K3 - AEM-K4	Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	4,04
Sondering	-	primaire watergang t.h.v.	Referentieniveau	-7,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30H0098	mast 139	Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,46
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,088204
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,356346
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-0,90	-1,89	15,0	4,04	3,05	0,36	0,33	4,04	3,05	0,36	0,33	0,4
klei	-1,89	-3,05	15,0	3,05	1,89	0,33	0,27	3,05	1,89	0,33	0,27	0,9
klei	-3,05	-4,94	14,0	1,89	0,00	0,27	0,00	1,89	0,00	0,27	0,00	3,7
klei	-4,94	-5,50	14,0	0,00	-0,56	0,56	0,00	0,00	-0,56	0,56	0,00	7,8
veen	-5,50	-7,40	11,0	-0,56	-2,46	1,90	0,00	-0,56	-2,46	1,90	0,00	20,9
zand	-7,40											

Totale grondruk [kN/m2]	33,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	30,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	30,5
Totale grondruk [kN/m2]	64,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	57,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	49,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,62	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,18	toetsing UPL	**voldoet**
0,69	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,31	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	30,4	57,9
grondwaterdruk [kN/m2]	49,0	49,0
verlaging stijghoogte [m]	1,9	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,52	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,52	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM5		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,38
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,570928
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,256042
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,32	-1,60	15,0	2,20	1,92	1,26	1,13	2,20	1,92	1,26	1,13	1,9
klei	-1,60	-2,10	13,0	1,92	1,42	1,13	0,87	1,92	1,42	1,13	0,87	3,3
klei	-2,10	-2,60	15,0	1,42	0,92	0,87	0,60	1,42	0,92	0,87	0,60	4,2
klei	-2,60	-3,52	14,0	0,92	0,00	0,60	0,00	0,92	0,00	0,60	0,00	8,3
klei	-3,52	-5,20	14,0	0,00	-1,68	1,68	0,00	0,00	-1,68	1,68	0,00	23,5
klei	-5,20	-6,20	13,0	-1,68	-2,68	1,00	0,00	-1,68	-2,68	1,00	0,00	13,0
klei	-6,20	-8,50	14,0	-2,68	-4,98	2,30	0,00	-2,68	-4,98	2,30	0,00	32,2
veen	-8,50	-8,90	10,0	-4,98	-5,38	0,40	0,00	-4,98	-5,38	0,40	0,00	4,0
klei	-8,90	-9,90	15,0	-5,38	-6,38	1,00	0,00	-5,38	-6,38	1,00	0,00	15,0
klei	-9,90	-11,00	14,0	-6,38	-7,48	1,10	0,00	-6,38	-7,48	1,10	0,00	15,4
veen	-11,00	-11,90	11,0	-7,48	-8,38	0,90	0,00	-7,48	-8,38	0,90	0,00	9,9
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	130,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	117,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	130,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	117,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,25	toetsing UPL	**voldoet**	1,25	toetsing UPL	**voldoet**
1,39	zonder partiële factor	**voldoet**	1,39	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	117,7	117,7
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,60	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,60	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	-		Referentieniveau	-9,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30H2569		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,90
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,437271
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,961995
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,40	-1,60	15,0	2,20	2,00	0,96	0,90	2,20	2,00	0,96	0,90	0,9
klei, zandig	-1,60	-2,10	16,0	2,00	1,50	0,90	0,72	2,00	1,50	0,90	0,72	2,8
klei	-2,10	-3,60	15,0	1,50	0,00	0,72	0,00	1,50	0,00	0,72	0,00	10,8
klei	-3,60	-4,30	15,0	0,00	-0,70	0,70	0,00	0,00	-0,70	0,70	0,00	10,5
klei	-4,30	-8,00	13,0	-0,70	-4,40	3,70	0,00	-0,70	-4,40	3,70	0,00	48,1
klei	-8,00	-8,50	15,0	-4,40	-4,90	0,50	0,00	-4,40	-4,90	0,50	0,00	7,5
klei, zandig	-8,50	-9,50	16,0	-4,90	-5,90	1,00	0,00	-4,90	-5,90	1,00	0,00	16,0
klei	-9,50											

Totale grondruk [kN/m2]	96,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	87,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	96,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	87,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	70,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,24	toetsing UPL	**voldoet**	1,24	toetsing UPL	**voldoet**
1,38	zonder partiële factor	**voldoet**	1,38	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	87,0	87,0
grondwaterdruk [kN/m2]	70,0	70,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,60	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,60	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1097		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,10
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,558725
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,229195
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,40	-2,20	15,0	2,20	1,40	1,23	0,85	2,20	1,40	1,23	0,85	5,7
zand	-2,20	-3,60	17,0	1,40	0,00	0,85	0,00	1,40	0,00	0,85	0,00	14,4
zand	-3,60	-4,30	17,0	0,00	-0,70	0,70	0,00	0,00	-0,70	0,70	0,00	11,9
zand	-4,30	-10,00	17,0	-0,70	-6,40	5,70	0,00	-0,70	-6,40	5,70	0,00	96,9
veen	-10,00	-10,20	10,0	-6,40	-6,60	0,20	0,00	-6,40	-6,60	0,20	0,00	2,0
klei	-10,20	-11,00	15,0	-6,60	-7,40	0,80	0,00	-6,60	-7,40	0,80	0,00	12,0
veen	-11,00	-11,70	11,0	-7,40	-8,10	0,70	0,00	-7,40	-8,10	0,70	0,00	7,7
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	150,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	135,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	150,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	135,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,47	toetsing UPL	**voldoet**	1,47	toetsing UPL	**voldoet**
1,64	zonder partiële factor	**voldoet**	1,64	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	135,6	135,6
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,56	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,56	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1098		Referentieniveau	-4,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,54
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,002787
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,006131
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,36	-2,10	16,0	2,20	1,46	0,01	0,01	2,20	1,46	0,01	0,01	0,0
klei	-2,10	-2,60	14,0	1,46	0,96	0,01	0,00	1,46	0,96	0,01	0,00	0,0
klei, zandig	-2,60	-3,40	16,0	0,96	0,16	0,00	0,00	0,96	0,16	0,00	0,00	0,1
klei	-3,40	-3,56	14,0	0,16	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-3,56	-4,10	14,0	0,00	-0,54	0,54	0,00	0,00	-0,54	0,54	0,00	7,6
zand	-4,10											

Totale grondruk [kN/m2]	7,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	6,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	7,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	6,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	16,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,43	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,43	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,48	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,48	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	6,9	6,9
grondwaterdruk [kN/m2]	16,0	16,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,99	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,99	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKM1098		Referentieniveau	-4,10	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	0,11
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	4,84E-06
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,27E-05
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,36	-2,10	16,0	2,63	1,89	0,00	0,00	2,63	1,89	0,00	0,00	0,0
klei	-2,10	-2,60	14,0	1,89	1,39	0,00	0,00	1,89	1,39	0,00	0,00	0,0
klei, zandig	-2,60	-3,40	16,0	1,39	0,59	0,00	0,00	1,39	0,59	0,00	0,00	0,0
klei	-3,40	-3,99	14,0	0,59	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-3,99	-4,10	14,0	0,00	-0,11	0,11	0,00	0,00	-0,11	0,11	0,00	1,5
zand	-4,10											

Totale grondruk [kN/m2]	1,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	1,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	1,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	1,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	16,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,09	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,09	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,10	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,10	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	1,4	1,4
grondwaterdruk [kN/m2]	16,0	16,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,60	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,60	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1099		Referentieniveau	-4,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,80
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,008542
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,018791
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,40	-2,40	15,0	2,20	1,20	0,02	0,01	2,20	1,20	0,02	0,01	0,1
klei	-2,40	-2,80	14,0	1,20	0,80	0,01	0,01	1,20	0,80	0,01	0,01	0,0
zand, kleiig	-2,80	-3,20	17,0	0,80	0,40	0,01	0,01	0,80	0,40	0,01	0,01	0,1
klei	-3,20	-3,60	14,0	0,40	0,00	0,01	0,00	0,40	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-3,60	-4,40	14,0	0,00	-0,80	0,80	0,00	0,00	-0,80	0,80	0,00	11,2
zand	-4,40											

Totale grondruk [kN/m2]	11,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	10,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	11,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	10,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	19,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,54	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,54	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,60	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,60	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	10,3	10,3
grondwaterdruk [kN/m2]	19,0	19,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,54	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,54	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1100		Referentieniveau	-17,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	13,86
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,725338
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,595744
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,34	-2,20	15,0	2,20	1,34	1,60	1,02	2,20	1,34	1,60	1,02	8,6
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,34	0,54	1,02	0,43	1,34	0,54	1,02	0,43	8,3
zand, kleiig	-3,00	-3,30	16,0	0,54	0,24	0,43	0,19	0,54	0,24	0,43	0,19	3,8
klei	-3,30	-3,54	14,0	0,24	0,00	0,19	0,00	0,24	0,00	0,19	0,00	2,7
klei	-3,54	-4,30	14,0	0,00	-0,76	0,76	0,00	0,00	-0,76	0,76	0,00	10,6
zand	-4,30	-11,50	17,0	-0,76	-7,96	7,20	0,00	-0,76	-7,96	7,20	0,00	122,4
veen	-11,50	-11,80	11,0	-7,96	-8,26	0,30	0,00	-7,96	-8,26	0,30	0,00	3,3
klei	-11,80	-12,50	15,0	-8,26	-8,96	0,70	0,00	-8,26	-8,96	0,70	0,00	10,5
zand, kleiig	-12,50	-17,40	16,0	-8,96	-13,86	4,90	0,00	-8,96	-13,86	4,90	0,00	78,4
zand	-17,40											

Totale grondruk [kN/m2]	248,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	223,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	248,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	223,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	149,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,50	toetsing UPL	**voldoet**	1,50	toetsing UPL	**voldoet**
1,67	zonder partiële factor	**voldoet**	1,67	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	223,8	223,8
grondwaterdruk [kN/m2]	149,0	149,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,54	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,54	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1100		Referentieniveau	-4,30	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,76
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,007399
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,016278
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,34	-2,20	15,0	2,20	1,34	0,02	0,01	2,20	1,34	0,02	0,01	0,0
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,34	0,54	0,01	0,01	1,34	0,54	0,01	0,01	0,1
zand, kleiig	-3,00	-3,30	16,0	0,54	0,24	0,01	0,00	0,54	0,24	0,01	0,00	0,1
klei	-3,30	-3,54	14,0	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,1
klei	-3,54	-4,30	14,0	0,00	-0,76	0,76	0,00	0,00	-0,76	0,76	0,00	10,6
zand	-4,30											

Totale grondruk [kN/m2]	10,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	9,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	10,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	9,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	18,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,54	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,54	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,60	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,60	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	9,8	9,8
grondwaterdruk [kN/m2]	18,0	18,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,51	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,51	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1102		Referentieniveau	-6,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,59
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,14306
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,314732
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
zand	-1,31	-3,21	17,0	2,20	0,30	0,31	0,07	2,20	0,30	0,31	0,07	4,1
zand	-3,21	-3,30	17,0	0,30	0,21	0,07	0,05	0,30	0,21	0,07	0,05	0,3
zand, kleiig	-3,30	-3,51	16,0	0,21	0,00	0,05	0,00	0,21	0,00	0,05	0,00	0,9
zand, kleiig	-3,51	-4,10	16,0	0,00	-0,59	0,59	0,00	0,00	-0,59	0,59	0,00	9,4
klei, humeus	-4,10	-6,10	13,0	-0,59	-2,59	2,00	0,00	-0,59	-2,59	2,00	0,00	26,0
zand	-6,10											

Totale grondruk [kN/m2]	40,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	36,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	40,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	36,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	36,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,02	toetsing UPL	**voldoet**	1,02	toetsing UPL	**voldoet**
1,13	zonder partiële factor	**voldoet**	1,13	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	36,7	36,7
grondwaterdruk [kN/m2]	36,0	36,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,53	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,53	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1103		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,27
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,566207
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,245655
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-1,33	-1,80	14,0	2,20	1,73	1,25	1,03	2,20	1,73	1,25	1,03	3,1
klei	-1,80	-3,53	14,0	1,73	0,00	1,03	0,00	1,73	0,00	1,03	0,00	14,4
klei	-3,53	-4,20	14,0	0,00	-0,67	0,67	0,00	0,00	-0,67	0,67	0,00	9,4
zand	-4,20	-5,80	14,0	-0,67	-2,27	1,60	0,00	-0,67	-2,27	1,60	0,00	22,4
klei, zandig	-5,80	-7,00	14,0	-2,27	-3,47	1,20	0,00	-2,27	-3,47	1,20	0,00	16,8
zand	-7,00	-11,00	14,0	-3,47	-7,47	4,00	0,00	-3,47	-7,47	4,00	0,00	56,0
veen	-11,00	-11,80	14,0	-7,47	-8,27	0,80	0,00	-7,47	-8,27	0,80	0,00	11,2
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	133,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	119,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	133,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	119,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,29	toetsing UPL	**voldoet**	1,29	toetsing UPL	**voldoet**
1,43	zonder partiële factor	**voldoet**	1,43	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	119,9	119,9
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,96	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,96	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKM1103		Referentieniveau	-4,20	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	0,24
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	5,01E-05
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,000132
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-1,33	-1,80	14,0	2,63	2,16	0,00	0,00	2,63	2,16	0,00	0,00	0,0
klei	-1,80	-3,96	14,0	2,16	0,00	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-3,96	-4,20	14,0	0,00	-0,24	0,24	0,00	0,00	-0,24	0,24	0,00	3,4
zand	-4,20											

Totale grondruk [kN/m2]	3,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	3,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	3,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	3,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	17,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,18	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,18	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,20	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,20	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	3,0	3,0
grondwaterdruk [kN/m2]	17,0	17,0
verlaging stijghoogte [m]	1,4	1,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,53	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,53	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1103		Referentieniveau	-4,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,67
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,00518
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,011397
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-1,33	-1,80	14,0	2,20	1,73	0,01	0,01	2,20	1,73	0,01	0,01	0,0
klei	-1,80	-3,53	14,0	1,73	0,00	0,01	0,00	1,73	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-3,53	-4,20	14,0	0,00	-0,67	0,67	0,00	0,00	-0,67	0,67	0,00	9,4
zand	-4,20											

Totale grondruk [kN/m2]	9,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	8,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	9,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	8,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	17,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,51	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,51	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,56	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,56	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	8,6	8,6
grondwaterdruk [kN/m2]	17,0	17,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-2,71	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-2,71	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM415		Referentieniveau	-4,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,29
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,03064
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,067407
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-0,51	-1,00	15,0	2,20	1,71	0,07	0,06	2,20	1,71	0,07	0,06	0,1
klei, humeus	-1,00	-2,41	13,0	1,71	0,30	0,06	0,02	1,71	0,30	0,06	0,02	0,5
veen	-2,41	-2,60	10,0	0,30	0,11	0,02	0,01	0,30	0,11	0,02	0,01	0,1
klei	-2,60	-2,71	14,0	0,11	0,00	0,01	0,00	0,11	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-2,71	-3,00	14,0	0,00	-0,29	0,29	0,00	0,00	-0,29	0,29	0,00	4,1
veen	-3,00	-3,10	10,0	-0,29	-0,39	0,10	0,00	-0,29	-0,39	0,10	0,00	1,0
klei	-3,10	-4,00	14,0	-0,39	-1,29	0,90	0,00	-0,39	-1,29	0,90	0,00	12,6
zand	-4,00											

Totale grondruk [kN/m2]	18,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	16,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	18,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	16,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,11	toetsing UPL	**voldoet**	1,11	toetsing UPL	**voldoet**
1,23	zonder partiële factor	**voldoet**	1,23	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	16,7	16,7
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0	15,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,00	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	3,49
Sondering	DKM415		Referentieniveau	-4,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,00
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-0,51	-1,00	15,0	3,49	3,00	0,00	0,00	3,49	3,00	0,00	0,00	0,0
klei, humeus	-1,00	-1,89	13,0	3,00	2,11	0,00	0,00	3,00	2,11	0,00	0,00	0,0
klei, humeus	-1,89	-2,41	13,0	2,11	1,59	0,00	0,00	2,11	1,59	0,00	0,00	0,0
veen	-2,41	-2,60	10,0	1,59	1,40	0,00	0,00	1,59	1,40	0,00	0,00	0,0
klei	-2,60	-3,00	14,0	1,40	1,00	0,00	0,00	1,40	1,00	0,00	0,00	0,0
veen	-3,00	-3,10	10,0	1,00	0,90	0,00	0,00	1,00	0,90	0,00	0,00	0,0
klei	-3,10	-3,69	14,0	0,90	0,31	0,00	0,00	0,90	0,31	0,00	0,00	0,0
klei	-3,69	-4,00	14,0	0,31	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,0
zand	-4,00											

Totale grondruk [kN/m2]	0,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	0,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	21,1
Totale grondruk [kN/m2]	21,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	19,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,00	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,27	toetsing UPL	**voldoet**
0,00	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,41	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	0,0	19,0	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0	15,0	Zinker
verlaging stijghoogte [m]	1,5	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,42	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,42	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKMP1104		Referentieniveau	-6,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,98
	LINKS	onderwatertalud, 1 op		1			
		bovenwatertalud, 1 op		1		$f_{overall}$	0,18299
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op		1		$f_{overall}*h_{tot}$	0,402579
		bovenwatertalud, 1 op		1			

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,22	-1,50	15,0	2,20	1,92	0,40	0,37	2,20	1,92	0,40	0,37	0,4
veen	-1,50	-2,00	10,0	1,92	1,42	0,37	0,31	1,92	1,42	0,37	0,31	0,6
klei	-2,00	-3,12	13,0	1,42	0,30	0,31	0,09	1,42	0,30	0,31	0,09	2,9
klei	-3,12	-3,30	13,0	0,30	0,12	0,09	0,04	0,30	0,12	0,09	0,04	0,7
veen	-3,30	-3,42	10,0	0,12	0,00	0,04	0,00	0,12	0,00	0,04	0,00	0,4
klei	-3,42	-4,60	13,0	0,00	-1,18	1,18	0,00	0,00	-1,18	1,18	0,00	15,3
klei	-4,60	-6,40	14,0	-1,18	-2,98	1,80	0,00	-1,18	-2,98	1,80	0,00	25,2
zand	-6,40											

Totale grondruk [kN/m2]	45,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	41,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	45,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	41,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	39,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,05	toetsing UPL	**voldoet**	1,05	toetsing UPL	**voldoet**
1,17	zonder partiële factor	**voldoet**	1,17	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	41,0	41,0
grondwaterdruk [kN/m2]	39,0	39,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,72	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,72	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 11/12 - AEM-L6		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1120		Referentieniveau	-10,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,78
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,503962
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,007924
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,72	-2,10	15,0	2,00	1,62	1,01	0,86	2,00	1,62	1,01	0,86	2,3
veen	-2,10	-3,72	10,0	1,62	0,00	0,86	0,00	1,62	0,00	0,86	0,00	8,6
veen	-3,72	-4,20	10,0	0,00	-0,48	0,48	0,00	0,00	-0,48	0,48	0,00	4,8
klei	-4,20	-5,00	13,0	-0,48	-1,28	0,80	0,00	-0,48	-1,28	0,80	0,00	10,4
klei, zandig	-5,00	-6,00	15,0	-1,28	-2,28	1,00	0,00	-1,28	-2,28	1,00	0,00	15,0
zand	-6,00	-9,90	17,0	-2,28	-6,18	3,90	0,00	-2,28	-6,18	3,90	0,00	66,3
klei	-9,90	-10,50	15,0	-6,18	-6,78	0,60	0,00	-6,18	-6,78	0,60	0,00	9,0
zand	-10,50											

Totale grondruk [kN/m2]	116,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	104,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	116,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	104,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,34	toetsing UPL	**voldoet**	1,34	toetsing UPL	**voldoet**
1,49	zonder partiële factor	**voldoet**	1,49	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	104,7	104,7
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0	78,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,72	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,72	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 11/12 - AEM-L6		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM1120		Referentieniveau	-6,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,28
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,118037
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,236073
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,72	-2,10	15,0	2,00	1,62	0,24	0,21	2,00	1,62	0,24	0,21	0,4
veen	-2,10	-3,72	10,0	1,62	0,00	0,21	0,00	1,62	0,00	0,21	0,00	2,1
veen	-3,72	-4,20	10,0	0,00	-0,48	0,48	0,00	0,00	-0,48	0,48	0,00	4,8
klei	-4,20	-5,00	13,0	-0,48	-1,28	0,80	0,00	-0,48	-1,28	0,80	0,00	10,4
klei, zandig	-5,00	-6,00	15,0	-1,28	-2,28	1,00	0,00	-1,28	-2,28	1,00	0,00	15,0
zand	-6,00											

Totale grondruk [kN/m2]	32,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	29,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	32,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	29,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	33,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,89	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,89	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,99	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,99	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	29,4	29,4
grondwaterdruk [kN/m2]	33,0	33,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,39	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,39	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L6		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,43
Sondering	DKMP1121		Referentieniveau	-5,80	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	1,41
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,009557
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,023223
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,20	15,0	2,43	2,19	0,02	0,02	2,43	2,19	0,02	0,02	0,0
klei	-2,20	-3,00	14,0	2,19	1,39	0,02	0,02	2,19	1,39	0,02	0,02	0,1
veen	-3,00	-4,20	10,0	1,39	0,19	0,02	0,00	1,39	0,19	0,02	0,00	0,1
klei	-4,20	-4,39	13,0	0,19	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-4,39	-5,30	13,0	0,00	-0,91	0,91	0,00	0,00	-0,91	0,91	0,00	11,8
klei, zandig	-5,30	-5,80	16,0	-0,91	-1,41	0,50	0,00	-0,91	-1,41	0,50	0,00	8,0
zand	-5,80											

Totale grondruk [kN/m2]	20,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	18,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	20,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	18,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	31,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,58	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,58	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,65	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,65	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	18,1	18,1
grondwaterdruk [kN/m2]	31,0	31,0
verlaging stijghoogte [m]	1,3	1,3

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,96	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,96	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L6 - HDD 13		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1121		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,94
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,562912
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,125825
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,20	15,0	2,00	1,76	1,13	1,02	2,00	1,76	1,13	1,02	1,7
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,76	0,96	1,02	0,60	1,76	0,96	1,02	0,60	5,8
veen	-3,00	-3,96	10,0	0,96	0,00	0,60	0,00	0,96	0,00	0,60	0,00	6,0
veen	-3,96	-4,20	10,0	0,00	-0,24	0,24	0,00	0,00	-0,24	0,24	0,00	2,4
klei	-4,20	-5,30	13,0	-0,24	-1,34	1,10	0,00	-0,24	-1,34	1,10	0,00	14,3
klei, zandig	-5,30	-5,80	16,0	-1,34	-1,84	0,50	0,00	-1,34	-1,84	0,50	0,00	8,0
zand	-5,80	-9,70	16,0	-1,84	-5,74	3,90	0,00	-1,84	-5,74	3,90	0,00	62,4
klei	-9,70	-11,00	16,0	-5,74	-7,04	1,30	0,00	-5,74	-7,04	1,30	0,00	20,8
veen	-11,00	-11,90	16,0	-7,04	-7,94	0,90	0,00	-7,04	-7,94	0,90	0,00	14,4
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	135,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	122,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	135,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	122,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,33	toetsing UPL	**voldoet**	1,33	toetsing UPL	**voldoet**
1,48	zonder partiële factor	**voldoet**	1,48	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	122,2	122,2
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,96	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,96	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L6 - HDD 13		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1121		Referentieniveau	-5,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,84
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,075453
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,150907
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,20	15,0	2,00	1,76	0,15	0,14	2,00	1,76	0,15	0,14	0,1
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,76	0,96	0,14	0,10	1,76	0,96	0,14	0,10	0,6
veen	-3,00	-3,96	10,0	0,96	0,00	0,10	0,00	0,96	0,00	0,10	0,00	1,0
veen	-3,96	-4,20	10,0	0,00	-0,24	0,24	0,00	0,00	-0,24	0,24	0,00	2,4
klei	-4,20	-5,30	13,0	-0,24	-1,34	1,10	0,00	-0,24	-1,34	1,10	0,00	14,3
klei, zandig	-5,30	-5,80	16,0	-1,34	-1,84	0,50	0,00	-1,34	-1,84	0,50	0,00	8,0
zand	-5,80											

Totale grondruk [kN/m2]	26,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	23,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	26,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	23,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	31,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,77	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,77	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,85	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,85	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	23,8	23,8
grondwaterdruk [kN/m2]	31,0	31,0
verlaging stijghoogte [m]	0,7	0,7

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,80	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,80	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L6 - HDD 13 (mast 131)		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM439		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,90
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,561088
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,122176
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,80	-2,50	15,0	2,00	1,30	1,12	0,78	2,00	1,30	1,12	0,78	5,1
veen	-2,50	-3,80	10,0	1,30	0,00	0,78	0,00	1,30	0,00	0,78	0,00	7,8
veen	-3,80	-4,00	10,0	0,00	-0,20	0,20	0,00	0,00	-0,20	0,20	0,00	2,0
klei	-4,00	-4,50	13,0	-0,20	-0,70	0,50	0,00	-0,20	-0,70	0,50	0,00	6,5
klei	-4,50	-7,90	14,0	-0,70	-4,10	3,40	0,00	-0,70	-4,10	3,40	0,00	47,6
klei	-7,90	-10,70	13,0	-4,10	-6,90	2,80	0,00	-4,10	-6,90	2,80	0,00	36,4
veen	-10,70	-11,70	11,0	-6,90	-7,90	1,00	0,00	-6,90	-7,90	1,00	0,00	11,0
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	116,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	104,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	116,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	104,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,16	toetsing UPL	**voldoet**	1,16	toetsing UPL	**voldoet**
1,29	zonder partiële factor	**voldoet**	1,29	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	104,8	104,8
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,96	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,96	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7 (mast 130)		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKM446		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,74
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,553653
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,107305
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,30	15,0	2,00	1,66	1,11	0,95	2,00	1,66	1,11	0,95	2,3
veen	-2,30	-3,96	10,0	1,66	0,00	0,95	0,00	1,66	0,00	0,95	0,00	9,5
veen	-3,96	-4,10	10,0	0,00	-0,14	0,14	0,00	0,00	-0,14	0,14	0,00	1,4
klei	-4,10	-4,60	13,0	-0,14	-0,64	0,50	0,00	-0,14	-0,64	0,50	0,00	6,5
klei	-4,60	-6,10	14,0	-0,64	-2,14	1,50	0,00	-0,64	-2,14	1,50	0,00	21,0
zand, kleiig	-6,10	-6,70	16,0	-2,14	-2,74	0,60	0,00	-2,14	-2,74	0,60	0,00	9,6
klei	-6,70	-7,80	14,0	-2,74	-3,84	1,10	0,00	-2,74	-3,84	1,10	0,00	15,4
klei	-7,80	-9,40	13,0	-3,84	-5,44	1,60	0,00	-3,84	-5,44	1,60	0,00	20,8
klei	-9,40	-11,00	13,0	-5,44	-7,04	1,60	0,00	-5,44	-7,04	1,60	0,00	20,8
veen	-11,00	-11,70	11,0	-7,04	-7,74	0,70	0,00	-7,04	-7,74	0,70	0,00	7,7
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	115,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	103,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	115,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	103,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,15	toetsing UPL	**voldoet**	1,15	toetsing UPL	**voldoet**
1,28	zonder partiële factor	**voldoet**	1,28	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	103,5	103,5
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,14	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,14	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1124		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,66
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,54985
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,099701
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-2,14	-2,40	12,0	2,00	1,74	1,10	0,98	2,00	1,74	1,10	0,98	1,4
veen	-2,40	-4,14	10,0	1,74	0,00	0,98	0,00	1,74	0,00	0,98	0,00	9,8
veen	-4,14	-4,50	10,0	0,00	-0,36	0,36	0,00	0,00	-0,36	0,36	0,00	3,6
klei	-4,50	-8,40	14,0	-0,36	-4,26	3,90	0,00	-0,36	-4,26	3,90	0,00	54,6
klei	-8,40	-10,40	13,0	-4,26	-6,26	2,00	0,00	-4,26	-6,26	2,00	0,00	26,0
veen	-10,40	-10,80	10,0	-6,26	-6,66	0,40	0,00	-6,26	-6,66	0,40	0,00	4,0
klei	-10,80	-11,30	15,0	-6,66	-7,16	0,50	0,00	-6,66	-7,16	0,50	0,00	7,5
veen	-11,30	-11,80	11,0	-7,16	-7,66	0,50	0,00	-7,16	-7,66	0,50	0,00	5,5
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	112,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	112,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,11	toetsing UPL	**voldoet**	1,11	toetsing UPL	**voldoet**
1,24	zonder partiële factor	**voldoet**	1,24	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,2	101,2
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,17	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,17	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,53
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,543548
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,087096
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,00	1,87	1,09	1,03	2,00	1,87	1,09	1,03	0,7
veen	-2,30	-3,70	10,0	1,87	0,47	1,03	0,30	1,87	0,47	1,03	0,30	7,3
klei	-3,70	-4,17	14,0	0,47	0,00	0,30	0,00	0,47	0,00	0,30	0,00	4,2
klei	-4,17	-5,00	14,0	0,00	-0,83	0,83	0,00	0,00	-0,83	0,83	0,00	11,6
zand	-5,00	-7,50	17,0	-0,83	-3,33	2,50	0,00	-0,83	-3,33	2,50	0,00	42,5
klei	-7,50	-11,00	14,0	-3,33	-6,83	3,50	0,00	-3,33	-6,83	3,50	0,00	49,0
klei	-11,00	-11,70	13,0	-6,83	-7,53	0,70	0,00	-6,83	-7,53	0,70	0,00	9,1
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	124,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	112,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	124,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	112,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,24	toetsing UPL	**voldoet**	1,24	toetsing UPL	**voldoet**
1,38	zonder partiële factor	**voldoet**	1,38	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	112,0	112,0
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,80	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	6,90
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,295465
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,777072
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,63	2,50	0,78	0,75	2,63	2,50	0,78	0,75	0,3
veen	-2,30	-3,70	10,0	2,50	1,10	0,75	0,39	2,50	1,10	0,75	0,39	3,6
klei	-3,70	-4,80	14,0	1,10	0,00	0,39	0,00	1,10	0,00	0,39	0,00	5,5
klei	-4,80	-5,00	14,0	0,00	-0,20	0,20	0,00	0,00	-0,20	0,20	0,00	2,8
zand	-5,00	-7,50	17,0	-0,20	-2,70	2,50	0,00	-0,20	-2,70	2,50	0,00	42,5
klei	-7,50	-11,00	14,0	-2,70	-6,20	3,50	0,00	-2,70	-6,20	3,50	0,00	49,0
klei	-11,00	-11,70	13,0	-6,20	-6,90	0,70	0,00	-6,20	-6,90	0,70	0,00	9,1
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	112,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	112,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,13	toetsing UPL	**voldoet**	1,13	toetsing UPL	**voldoet**
1,25	zonder partiële factor	**voldoet**	1,25	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,5	101,5
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,17	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,17	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,00
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-5,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,83
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,010073
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,020146
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,00	1,87	0,02	0,02	2,00	1,87	0,02	0,02	0,0
veen	-2,30	-3,70	10,0	1,87	0,47	0,02	0,01	1,87	0,47	0,02	0,01	0,1
klei	-3,70	-4,17	14,0	0,47	0,00	0,01	0,00	0,47	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-4,17	-5,00	14,0	0,00	-0,83	0,83	0,00	0,00	-0,83	0,83	0,00	11,6
zand	-5,00											

Totale grondruk [kN/m2]	11,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	10,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	11,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	10,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	23,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,46	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,46	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,52	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,52	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	10,7	10,7
grondwaterdruk [kN/m2]	23,0	23,0
verlaging stijghoogte [m]	1,2	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,80	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-5,00	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	0,20
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	2,9E-05
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	7,63E-05
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,63	2,50	0,00	0,00	2,63	2,50	0,00	0,00	0,0
veen	-2,30	-3,70	10,0	2,50	1,10	0,00	0,00	2,50	1,10	0,00	0,00	0,0
klei	-3,70	-4,80	14,0	1,10	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-4,80	-5,00	14,0	0,00	-0,20	0,20	0,00	0,00	-0,20	0,20	0,00	2,8
zand	-5,00											

Totale grondruk [kN/m2]	2,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	2,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	2,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	2,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	23,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,11	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,11	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,12	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,12	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	2,5	2,5
grondwaterdruk [kN/m2]	23,0	23,0
verlaging stijghoogte [m]	2,0	2,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,37	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,37	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L7 - HDD 14		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-5,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,63
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,004345
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,00956
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,20	2,07	0,01	0,01	2,20	2,07	0,01	0,01	0,0
veen	-2,30	-3,70	10,0	2,07	0,67	0,01	0,01	2,07	0,67	0,01	0,01	0,0
klei	-3,70	-4,37	14,0	0,67	0,00	0,01	0,00	0,67	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-4,37	-5,00	14,0	0,00	-0,63	0,63	0,00	0,00	-0,63	0,63	0,00	8,8
zand	-5,00											

Totale grondruk [kN/m2]	8,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	8,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	8,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	8,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	23,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,35	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,35	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,39	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,39	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	8,0	8,0
grondwaterdruk [kN/m2]	23,0	23,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,51	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,51	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKMP1127		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,29
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,393633
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,865994
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,31	-4,60	15,0	2,20	1,91	0,87	0,79	2,20	1,91	0,87	0,79	1,2
klei	-4,60	-5,00	13,0	1,91	1,51	0,79	0,66	1,91	1,51	0,79	0,66	1,6
klei, zandig	-5,00	-6,51	16,0	1,51	0,00	0,66	0,00	1,51	0,00	0,66	0,00	10,6
klei, zandig	-6,51	-7,30	16,0	0,00	-0,79	0,79	0,00	0,00	-0,79	0,79	0,00	12,6
klei	-7,30	-8,40	14,0	-0,79	-1,89	1,10	0,00	-0,79	-1,89	1,10	0,00	15,4
klei	-8,40	-9,60	14,0	-1,89	-3,09	1,20	0,00	-1,89	-3,09	1,20	0,00	16,8
veen	-9,60	-9,80	10,0	-3,09	-3,29	0,20	0,00	-3,09	-3,29	0,20	0,00	2,0
klei	-9,80	-10,80	15,0	-3,29	-4,29	1,00	0,00	-3,29	-4,29	1,00	0,00	15,0
veen	-10,80	-11,80	11,0	-4,29	-5,29	1,00	0,00	-4,29	-5,29	1,00	0,00	11,0
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	86,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	86,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	83,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,94	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,94	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,04	zonder partiële factor	**voldoet**	1,04	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	77,6	77,6
grondwaterdruk [kN/m2]	83,0	83,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,64	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,64	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1128		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,06
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,375852
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,826874
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,44	-4,70	15,0	2,20	1,94	0,83	0,76	2,20	1,94	0,83	0,76	1,0
klei	-4,70	-5,00	13,0	1,94	1,64	0,76	0,67	1,94	1,64	0,76	0,67	1,1
klei	-5,00	-6,00	14,0	1,64	0,64	0,67	0,31	1,64	0,64	0,67	0,31	5,1
zand	-6,00	-6,64	17,0	0,64	0,00	0,31	0,00	0,64	0,00	0,31	0,00	5,3
zand	-6,64	-7,90	17,0	0,00	-1,26	1,26	0,00	0,00	-1,26	1,26	0,00	21,4
klei, zandig	-7,90	-8,50	16,0	-1,26	-1,86	0,60	0,00	-1,26	-1,86	0,60	0,00	9,6
klei	-8,50	-10,40	15,0	-1,86	-3,76	1,90	0,00	-1,86	-3,76	1,90	0,00	28,5
veen	-10,40	-11,70	11,0	-3,76	-5,06	1,30	0,00	-3,76	-5,06	1,30	0,00	14,3
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	86,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	86,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,05	zonder partiële factor	**voldoet**	1,05	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	77,7	77,7
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,65	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,65	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	-		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	B132		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,05
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,447252
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,983955
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-3,45	-3,95	15,0	2,20	1,70	0,98	0,81	2,20	1,70	0,98	0,81	2,6
veen	-3,95	-4,35	11,7	1,70	1,30	0,81	0,66	1,70	1,30	0,81	0,66	1,8
klei	-4,35	-4,95	15,0	1,30	0,70	0,66	0,38	1,30	0,70	0,66	0,38	4,1
klei, zandig	-4,95	-5,65	16,6	0,70	0,00	0,38	0,00	0,70	0,00	0,38	0,00	6,4
zand	-5,65	-6,34	17,0	0,00	-0,69	0,69	0,00	0,00	-0,69	0,69	0,00	11,7
zand	-6,34	-8,20	17,0	-0,69	-2,55	1,86	0,00	-0,69	-2,55	1,86	0,00	31,6
veen	-8,20	-8,45	10,0	-2,55	-2,80	0,25	0,00	-2,55	-2,80	0,25	0,00	2,5
klei	-8,45	-9,95	16,0	-2,80	-4,30	1,50	0,00	-2,80	-4,30	1,50	0,00	24,0
klei	-9,95	-10,85	15,4	-4,30	-5,20	0,90	0,00	-4,30	-5,20	0,90	0,00	13,9
klei	-10,85	-10,95	13,1	-5,20	-5,30	0,10	0,00	-5,20	-5,30	0,10	0,00	1,3
veen	-10,95	-11,55	11,0	-5,30	-5,90	0,60	0,00	-5,30	-5,90	0,60	0,00	6,6
zand	-11,55											

Totale grondruk [kN/m2]	106,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	95,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	106,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	95,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,17	toetsing UPL	**voldoet**	1,17	toetsing UPL	**voldoet**
1,30	zonder partiële factor	**voldoet**	1,30	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	95,8	95,8
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,85	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,85	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1129		Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,75
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,350691
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,77152
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,65	-4,90	15,0	2,20	1,95	0,77	0,71	2,20	1,95	0,77	0,71	0,9
klei	-4,90	-5,90	14,0	1,95	0,95	0,71	0,41	1,95	0,95	0,71	0,41	4,2
zand	-5,90	-6,85	17,0	0,95	0,00	0,41	0,00	0,95	0,00	0,41	0,00	7,0
zand	-6,85	-7,30	17,0	0,00	-0,45	0,45	0,00	0,00	-0,45	0,45	0,00	7,7
klei	-7,30	-8,30	15,0	-0,45	-1,45	1,00	0,00	-0,45	-1,45	1,00	0,00	15,0
klei	-8,30	-10,20	14,0	-1,45	-3,35	1,90	0,00	-1,45	-3,35	1,90	0,00	26,6
veen	-10,20	-11,60	11,0	-3,35	-4,75	1,40	0,00	-3,35	-4,75	1,40	0,00	15,4
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	76,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	69,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	76,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	69,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,85	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,85	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,95	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,95	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	69,1	69,1
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0
verlaging stijghoogte [m]	1,2	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,07	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,30	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	3,42
Sondering	DKM112S 3 noordelijk gelegen		Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	- watergangen		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,53
	LINKS	onderwatertalud, 1 op		1			
		bovenwatertalud, 1 op		1		$f_{overall}$	0,18954
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op		1		$f_{overall}*h_{tot}$	0,648228
		bovenwatertalud, 1 op		1			

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,65	-4,90	15,0	3,42	3,17	0,65	0,63	3,42	3,17	0,65	0,63	0,3
klei	-4,90	-5,30	14,0	3,17	2,77	0,63	0,59	3,17	2,77	0,63	0,59	0,5
klei	-5,30	-5,90	14,0	2,77	2,17	0,59	0,52	2,77	2,17	0,59	0,52	1,0
zand	-5,90	-6,85	19,0	2,17	1,22	0,52	0,36	2,17	1,22	0,52	0,36	3,1
zand	-6,85	-6,87	19,0	1,22	1,20	0,36	0,36	1,22	1,20	0,36	0,36	0,1
zand	-6,87	-7,30	19,0	1,20	0,77	0,36	0,25	1,20	0,77	0,36	0,25	2,0
klei	-7,30	-8,07	15,0	0,77	0,00	0,25	0,00	0,77	0,00	0,25	0,00	3,8
klei	-8,07	-8,30	15,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,5
klei	-8,30	-10,20	14,0	-0,23	-2,13	1,90	0,00	-0,23	-2,13	1,90	0,00	26,6
veen	-10,20	-11,60	11,0	-2,13	-3,53	1,40	0,00	-2,13	-3,53	1,40	0,00	15,4
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	56,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	50,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	27,7
Totale grondruk [kN/m2]	83,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,62	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,93	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,69	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,04	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	50,5	75,5	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0	Combi spanningsbemaling, zinker en waterpeil
verlaging stijghoogte [m]	3,0	0,6	verhogen

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,40	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,40	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	3,52
Sondering	DKM113(1 watergang t.h.v.		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	- mast 127		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,40
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,175291
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,617026
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,88	-5,20	15,0	3,52	3,20	0,62	0,59	3,52	3,20	0,62	0,59	0,3
zand	-5,20	-5,40	19,0	3,20	3,00	0,59	0,58	3,20	3,00	0,59	0,58	0,3
klei, zandig	-5,40	-5,90	16,0	3,00	2,50	0,58	0,53	3,00	2,50	0,58	0,53	0,8
klei	-5,90	-6,20	15,0	2,50	2,20	0,53	0,50	2,50	2,20	0,53	0,50	0,5
klei	-6,20	-7,20	15,0	2,20	1,20	0,50	0,34	2,20	1,20	0,50	0,34	2,4
klei, zandig	-7,20	-8,20	16,0	1,20	0,20	0,34	0,07	1,20	0,20	0,34	0,07	4,3
klei	-8,20	-8,40	15,0	0,20	0,00	0,07	0,00	0,20	0,00	0,07	0,00	1,1
klei	-8,40	-10,70	15,0	0,00	-2,30	2,30	0,00	0,00	-2,30	2,30	0,00	34,5
veen	-10,70	-11,80	11,0	-2,30	-3,40	1,10	0,00	-2,30	-3,40	1,10	0,00	12,1
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	56,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	50,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	30,0
Totale grondruk [kN/m2]	86,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	83,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,61	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,94	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,68	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,04	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	50,6	77,6	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	83,0	83,0	Combi spanningsbemaling, zinker en waterpeil
verlaging stijghoogte [m]	3,2	0,5	verhogen

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,08	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-7,08	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1130		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,72
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,348183
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,766002
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,88	-5,20	15,0	2,20	1,88	0,77	0,69	2,20	1,88	0,77	0,69	1,1
zand	-5,20	-5,40	17,0	1,88	1,68	0,69	0,64	1,88	1,68	0,69	0,64	0,9
klei, zandig	-5,40	-5,90	16,0	1,68	1,18	0,64	0,49	1,68	1,18	0,64	0,49	2,4
klei	-5,90	-7,08	15,0	1,18	0,00	0,49	0,00	1,18	0,00	0,49	0,00	7,4
klei	-7,08	-7,20	15,0	0,00	-0,12	0,12	0,00	0,00	-0,12	0,12	0,00	1,8
klei, zandig	-7,20	-8,20	16,0	-0,12	-1,12	1,00	0,00	-0,12	-1,12	1,00	0,00	16,0
klei	-8,20	-10,70	15,0	-1,12	-3,62	2,50	0,00	-1,12	-3,62	2,50	0,00	37,5
veen	-10,70	-11,80	11,0	-3,62	-4,72	1,10	0,00	-3,62	-4,72	1,10	0,00	12,1
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	79,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	71,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	79,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	71,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	83,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,86	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,86	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,95	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,95	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	71,2	71,2
grondwaterdruk [kN/m2]	83,0	83,0
verlaging stijghoogte [m]	1,2	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,25	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-7,25	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	2,20
Sondering	-		Referentieniveau	-12,05	m tov NAP	b	2,00
Boring	B133		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,80
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,354843
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,780654
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-5,05	-5,55	15,0	2,20	1,70	0,78	0,66	2,20	1,70	0,78	0,66	1,9
zand	-5,55	-7,25	17,0	1,70	0,00	0,66	0,00	1,70	0,00	0,66	0,00	11,1
zand	-7,25	-8,05	17,0	0,00	-0,80	0,80	0,00	0,00	-0,80	0,80	0,00	13,6
klei, zandig	-8,05	-9,95	16,5	-0,80	-2,70	1,90	0,00	-0,80	-2,70	1,90	0,00	31,4
klei	-9,95	-10,15	15,0	-2,70	-2,90	0,20	0,00	-2,70	-2,90	0,20	0,00	3,0
veen	-10,15	-12,05	11,0	-2,90	-4,80	1,90	0,00	-2,90	-4,80	1,90	0,00	20,9
zand	-12,05											

Totale grondruk [kN/m2]	81,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	81,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,5

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,86	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,86	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,96	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,96	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	73,7	73,7
grondwaterdruk [kN/m2]	85,5	85,5
verlaging stijghoogte [m]	1,2	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,06	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-7,06	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKMP1131A		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,74
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,349856
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,769684
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,86	-5,20	15,0	2,20	1,86	0,77	0,69	2,20	1,86	0,77	0,69	1,2
zand	-5,20	-5,70	17,0	1,86	1,36	0,69	0,55	1,86	1,36	0,69	0,55	2,4
klei, zandig	-5,70	-6,60	16,0	1,36	0,46	0,55	0,22	1,36	0,46	0,55	0,22	5,3
klei	-6,60	-7,06	15,0	0,46	0,00	0,22	0,00	0,46	0,00	0,22	0,00	3,3
klei	-7,06	-8,00	15,0	0,00	-0,94	0,94	0,00	0,00	-0,94	0,94	0,00	14,1
klei	-8,00	-8,50	16,0	-0,94	-1,44	0,50	0,00	-0,94	-1,44	0,50	0,00	8,0
klei	-8,50	-9,50	15,0	-1,44	-2,44	1,00	0,00	-1,44	-2,44	1,00	0,00	15,0
veen	-9,50	-10,60	11,0	-2,44	-3,54	1,10	0,00	-2,44	-3,54	1,10	0,00	12,1
klei	-10,60	-11,20	15,0	-3,54	-4,14	0,60	0,00	-3,54	-4,14	0,60	0,00	9,0
veen	-11,20	-11,80	11,0	-4,14	-4,74	0,60	0,00	-4,14	-4,74	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	77,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	69,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	77,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	69,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,89	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,89	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,99	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,99	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	69,3	69,3
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,49	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-7,49	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L8		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKMP1131A		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	4,31
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,138899
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,365305
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,86	-5,20	15,0	2,63	2,29	0,37	0,34	2,63	2,29	0,37	0,34	0,4
zand	-5,20	-5,70	17,0	2,29	1,79	0,34	0,29	2,29	1,79	0,34	0,29	0,9
klei, zandig	-5,70	-6,60	16,0	1,79	0,89	0,29	0,17	1,79	0,89	0,29	0,17	1,9
klei	-6,60	-7,49	15,0	0,89	0,00	0,17	0,00	0,89	0,00	0,17	0,00	2,5
klei	-7,49	-8,00	15,0	0,00	-0,51	0,51	0,00	0,00	-0,51	0,51	0,00	7,7
klei	-8,00	-8,50	16,0	-0,51	-1,01	0,50	0,00	-0,51	-1,01	0,50	0,00	8,0
klei	-8,50	-9,50	15,0	-1,01	-2,01	1,00	0,00	-1,01	-2,01	1,00	0,00	15,0
veen	-9,50	-10,60	11,0	-2,01	-3,11	1,10	0,00	-2,01	-3,11	1,10	0,00	12,1
klei	-10,60	-11,20	15,0	-3,11	-3,71	0,60	0,00	-3,11	-3,71	0,60	0,00	9,0
veen	-11,20	-11,80	11,0	-3,71	-4,31	0,60	0,00	-3,71	-4,31	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	64,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	57,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	64,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	57,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,74	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,74	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,82	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,82	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	57,6	57,6
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0	78,0
verlaging stijghoogte [m]	2,0	2,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-9,80	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,50	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551	slootkr. AEM-L8 - HDD 15	Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	4,97
Sondering	DKM470	primaire watergang t.h.v.	Referentieniveau	-12,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-	mast 126	Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,30
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,065516
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,325615
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-4,83	-5,40	12,0	4,97	4,40	0,33	0,32	4,97	4,40	0,33	0,32	0,1
klei	-5,40	-5,50	15,0	4,40	4,30	0,32	0,32	4,40	4,30	0,32	0,32	0,0
klei	-5,50	-7,90	15,0	4,30	1,90	0,32	0,23	4,30	1,90	0,32	0,23	1,2
klei	-7,90	-9,00	15,0	1,90	0,80	0,23	0,14	1,90	0,80	0,23	0,14	1,5
klei, humeus	-9,00	-9,30	13,0	0,80	0,50	0,14	0,10	0,80	0,50	0,14	0,10	0,5
klei	-9,30	-9,80	14,0	0,50	0,00	0,10	0,00	0,50	0,00	0,10	0,00	1,3
klei	-9,80	-10,30	14,0	0,00	-0,50	0,50	0,00	0,00	-0,50	0,50	0,00	7,0
klei	-10,30	-11,10	13,0	-0,50	-1,30	0,80	0,00	-0,50	-1,30	0,80	0,00	10,4
veen	-11,10	-12,10	11,0	-1,30	-2,30	1,00	0,00	-1,30	-2,30	1,00	0,00	11,0
zand	-12,10											

Totale grondruk [kN/m2]	33,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	29,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	43,0
Totale grondruk [kN/m2]	76,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	68,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,37	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,85	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,41	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,94	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	29,8	68,5	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0	Combi spanningsbemaling, zinker en waterpeil
verlaging stijghoogte [m]	5,1	1,3	verhogen

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,93	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,93	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L8 - HDD 15		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1132		Referentieniveau	-12,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,07
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,37664
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,828609
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,73	-5,00	15,0	2,20	1,93	0,83	0,76	2,20	1,93	0,83	0,76	1,0
veen	-5,00	-5,30	10,0	1,93	1,63	0,76	0,67	1,93	1,63	0,76	0,67	0,9
klei, zandig	-5,30	-6,93	16,0	1,63	0,00	0,67	0,00	1,63	0,00	0,67	0,00	10,8
klei, zandig	-6,93	-7,40	16,0	0,00	-0,47	0,47	0,00	0,00	-0,47	0,47	0,00	7,5
klei	-7,40	-8,20	14,0	-0,47	-1,27	0,80	0,00	-0,47	-1,27	0,80	0,00	11,2
klei	-8,20	-8,40	15,0	-1,27	-1,47	0,20	0,00	-1,27	-1,47	0,20	0,00	3,0
klei	-8,40	-10,40	13,0	-1,47	-3,47	2,00	0,00	-1,47	-3,47	2,00	0,00	26,0
klei	-10,40	-11,50	15,0	-3,47	-4,57	1,10	0,00	-3,47	-4,57	1,10	0,00	16,5
veen	-11,50	-12,00	11,0	-4,57	-5,07	0,50	0,00	-4,57	-5,07	0,50	0,00	5,5
zand	-12,00											

	0,3
Totale grondruk [kN/m2]	82,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	74,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	82,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	74,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,93	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,93	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,03	zonder partiële factor	**voldoet**	1,03	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	74,4	74,4
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0	80,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,82	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,82	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L8 - HDD 15		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	2,20
Sondering	DKM1133		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,08
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,377428
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,830341
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,62	-4,90	15,0	2,20	1,92	0,83	0,76	2,20	1,92	0,83	0,76	1,1
klei, zandig	-4,90	-5,80	16,0	1,92	1,02	0,76	0,47	1,92	1,02	0,76	0,47	4,7
klei	-5,80	-6,30	14,0	1,02	0,52	0,47	0,26	1,02	0,52	0,47	0,26	2,9
klei, zandig	-6,30	-6,80	16,0	0,52	0,02	0,26	0,01	0,52	0,02	0,26	0,01	4,0
klei, zandig	-6,80	-6,82	16,0	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,2
klei	-6,82	-7,20	14,0	0,00	-0,38	0,38	0,00	0,00	-0,38	0,38	0,00	5,3
klei, zandig	-7,20	-7,80	16,0	-0,38	-0,98	0,60	0,00	-0,38	-0,98	0,60	0,00	9,6
klei	-7,80	-9,00	14,0	-0,98	-2,18	1,20	0,00	-0,98	-2,18	1,20	0,00	16,8
klei	-9,00	-9,50	13,0	-2,18	-2,68	0,50	0,00	-2,18	-2,68	0,50	0,00	6,5
veen	-9,50	-9,70	10,0	-2,68	-2,88	0,20	0,00	-2,68	-2,88	0,20	0,00	2,0
klei	-9,70	-10,60	14,0	-2,88	-3,78	0,90	0,00	-2,88	-3,78	0,90	0,00	12,6
klei	-10,60	-11,50	15,0	-3,78	-4,68	0,90	0,00	-3,78	-4,68	0,90	0,00	13,5
veen	-11,50	-11,90	11,0	-4,68	-5,08	0,40	0,00	-4,68	-5,08	0,40	0,00	4,4
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	83,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	83,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,95	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,06	zonder partiële factor	**voldoet**	1,06	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	75,2	75,2
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0	79,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,62	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,62	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,60
Sondering	DKMP1138		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,28
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,499764
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,799623
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,02	-4,50	15,0	1,60	1,12	0,80	0,60	1,60	1,12	0,80	0,60	3,0
zand	-4,50	-5,30	17,0	1,12	0,32	0,60	0,19	1,12	0,32	0,60	0,19	6,9
zand, kleiig	-5,30	-5,62	16,0	0,32	0,00	0,19	0,00	0,32	0,00	0,19	0,00	3,0
zand, kleiig	-5,62	-7,00	16,0	0,00	-1,38	1,38	0,00	0,00	-1,38	1,38	0,00	22,1
klei	-7,00	-7,60	14,0	-1,38	-1,98	0,60	0,00	-1,38	-1,98	0,60	0,00	8,4
zand	-7,60	-8,00	17,0	-1,98	-2,38	0,40	0,00	-1,98	-2,38	0,40	0,00	6,8
klei	-8,00	-8,70	14,0	-2,38	-3,08	0,70	0,00	-2,38	-3,08	0,70	0,00	9,8
klei	-8,70	-10,00	13,0	-3,08	-4,38	1,30	0,00	-3,08	-4,38	1,30	0,00	16,9
veen	-10,00	-10,30	10,0	-4,38	-4,68	0,30	0,00	-4,38	-4,68	0,30	0,00	3,0
klei	-10,30	-11,30	15,0	-4,68	-5,68	1,00	0,00	-4,68	-5,68	1,00	0,00	15,0
veen	-11,30	-11,90	11,0	-5,68	-6,28	0,60	0,00	-5,68	-6,28	0,60	0,00	6,6
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	101,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	91,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	101,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	91,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,16	toetsing UPL	**voldoet**	1,16	toetsing UPL	**voldoet**
1,29	zonder partiële factor	**voldoet**	1,29	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	91,4	91,4
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0	79,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,95	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,95	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,60
Sondering	DKM1139		Referentieniveau	-10,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,65
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,379565
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,607303
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,35	-4,80	15,0	1,60	1,15	0,61	0,47	1,60	1,15	0,61	0,47	2,0
zand	-4,80	-5,95	17,0	1,15	0,00	0,47	0,00	1,15	0,00	0,47	0,00	8,0
zand	-5,95	-7,00	17,0	0,00	-1,05	1,05	0,00	0,00	-1,05	1,05	0,00	17,9
klei	-7,00	-7,60	15,0	-1,05	-1,65	0,60	0,00	-1,05	-1,65	0,60	0,00	9,0
zand	-7,60	-7,90	17,0	-1,65	-1,95	0,30	0,00	-1,65	-1,95	0,30	0,00	5,1
klei	-7,90	-8,80	14,0	-1,95	-2,85	0,90	0,00	-1,95	-2,85	0,90	0,00	12,6
klei	-8,80	-10,00	15,0	-2,85	-4,05	1,20	0,00	-2,85	-4,05	1,20	0,00	18,0
klei, zandig	-10,00	-10,60	16,0	-4,05	-4,65	0,60	0,00	-4,05	-4,65	0,60	0,00	9,6
zand	-10,60											

Totale grondruk [kN/m2]	82,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	74,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	82,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	74,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	66,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,12	toetsing UPL	**voldoet**	1,12	toetsing UPL	**voldoet**
1,25	zonder partiële factor	**voldoet**	1,25	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	74,0	74,0
grondwaterdruk [kN/m2]	66,0	66,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,60	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,70	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 15 - OSP Westein(		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	4,25
Sondering	DKM113(watergang t.h.v. mast 124		Referentieniveau	-10,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,00
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,054651
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,232269
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,35	-4,70	15,0	4,25	3,90	0,23	0,23	4,25	3,90	0,23	0,23	0,1
klei	-4,70	-4,80	15,0	3,90	3,80	0,23	0,23	3,90	3,80	0,23	0,23	0,0
zand	-4,80	-5,00	17,0	3,80	3,60	0,23	0,22	3,80	3,60	0,23	0,22	0,1
zand	-5,00	-7,00	17,0	3,60	1,60	0,22	0,16	3,60	1,60	0,22	0,16	1,0
klei	-7,00	-7,10	15,0	1,60	1,50	0,16	0,16	1,60	1,50	0,16	0,16	0,1
klei	-7,10	-7,60	15,0	1,50	1,00	0,16	0,12	1,50	1,00	0,16	0,12	0,5
zand	-7,60	-7,90	17,0	1,00	0,70	0,12	0,00	1,00	0,70	0,12	0,00	2,1
klei	-7,90	-8,60	14,0	0,70	0,00	0,10	0,00	0,70	0,00	0,10	0,00	1,3
klei	-8,60	-8,80	14,0	0,00	-0,20	0,20	0,00	0,00	-0,20	0,20	0,00	2,8
klei	-8,80	-10,00	15,0	-0,20	-1,40	1,20	0,00	-0,20	-1,40	1,20	0,00	18,0
klei, zandig	-10,00	-10,60	16,0	-1,40	-2,00	0,60	0,00	-1,40	-2,00	0,60	0,00	9,6
zand	-10,60											

Totale grondruk [kN/m2]	35,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	32,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	39,0
Totale grondruk [kN/m2]	74,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	67,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	66,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,49	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,02	toetsing UPL	**voldoet**
0,54	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,13	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	32,0	67,1	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	66,0	66,0	zinker en waterpeil verhogen
verlaging stijghoogte [m]	3,4	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,51	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,51	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,60
Sondering	DKM1140		Referentieniveau	-12,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,59
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,453875
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,7262
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,91	-5,30	15,0	1,60	1,21	0,73	0,58	1,60	1,21	0,73	0,58	2,2
klei, zandig	-5,30	-6,20	16,0	1,21	0,31	0,58	0,17	1,21	0,31	0,58	0,17	6,6
zand, kleiig	-6,20	-6,51	17,0	0,31	0,00	0,17	0,00	0,31	0,00	0,17	0,00	2,9
zand, kleiig	-6,51	-7,30	17,0	0,00	-0,79	0,79	0,00	0,00	-0,79	0,79	0,00	13,4
klei	-7,30	-9,00	15,0	-0,79	-2,49	1,70	0,00	-0,79	-2,49	1,70	0,00	25,5
klei	-9,00	-10,30	14,0	-2,49	-3,79	1,30	0,00	-2,49	-3,79	1,30	0,00	18,2
klei	-10,30	-11,40	13,0	-3,79	-4,89	1,10	0,00	-3,79	-4,89	1,10	0,00	14,3
veen	-11,40	-12,10	11,0	-4,89	-5,59	0,70	0,00	-4,89	-5,59	0,70	0,00	7,7
zand	-12,10											

Totale grondruk [kN/m2]	90,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	90,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,01	toetsing UPL	**voldoet**	1,01	toetsing UPL	**voldoet**
1,12	zonder partiële factor	**voldoet**	1,12	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	81,7	81,7
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,27	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,27	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,60
Sondering	DKM486		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,23
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,427131
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,683409
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	15,0	1,60	0,97	0,68	0,46	1,60	0,97	0,68	0,46	3,4
klei, zandig	-5,30	-6,20	16,0	0,97	0,07	0,46	0,04	0,97	0,07	0,46	0,04	6,7
klei	-6,20	-6,27	15,0	0,07	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,6
klei	-6,27	-6,50	15,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,5
zand, kleiig	-6,50	-6,57	16,0	-0,23	-0,30	0,07	0,00	-0,23	-0,30	0,07	0,00	1,1
zand, kleiig	-6,57	-7,20	16,0	-0,30	-0,93	0,63	0,00	-0,30	-0,93	0,63	0,00	10,1
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	-0,93	-1,63	0,70	0,00	-0,93	-1,63	0,70	0,00	9,8
klei, humeus	-7,90	-9,90	13,0	-1,63	-3,63	2,00	0,00	-1,63	-3,63	2,00	0,00	26,0
veen	-9,90	-10,10	11,0	-3,63	-3,83	0,20	0,00	-3,63	-3,83	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-3,83	-4,63	0,80	0,00	-3,83	-4,63	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-4,63	-5,23	0,60	0,00	-4,63	-5,23	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	83,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	83,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,00	toetsing UPL	**voldoet**	1,00	toetsing UPL	**voldoet**
1,12	zonder partiële factor	**voldoet**	1,12	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	75,3	75,3
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0	75,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,27	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,27	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,60
Sondering	DKM486		Referentieniveau	-12,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,93
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,477325
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,763721
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	15,0	1,60	0,97	0,76	0,51	1,60	0,97	0,76	0,51	3,9
klei, zandig	-5,30	-6,20	16,0	0,97	0,07	0,51	0,04	0,97	0,07	0,51	0,04	7,4
klei	-6,20	-6,27	15,0	0,07	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,6
klei	-6,27	-6,50	15,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,5
zand, kleiig	-6,50	-6,57	16,0	-0,23	-0,30	0,07	0,00	-0,23	-0,30	0,07	0,00	1,1
zand, kleiig	-6,57	-7,20	16,0	-0,30	-0,93	0,63	0,00	-0,30	-0,93	0,63	0,00	10,1
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	-0,93	-1,63	0,70	0,00	-0,93	-1,63	0,70	0,00	9,8
klei, humeus	-7,90	-9,90	13,0	-1,63	-3,63	2,00	0,00	-1,63	-3,63	2,00	0,00	26,0
veen	-9,90	-10,10	11,0	-3,63	-3,83	0,20	0,00	-3,63	-3,83	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-3,83	-4,63	0,80	0,00	-3,83	-4,63	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-4,63	-5,23	0,60	0,00	-4,63	-5,23	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50	-12,00	17,0	-5,23	-5,73	0,50	0,00	-5,23	-5,73	0,50	0,00	8,5
klei	-12,00	-12,20	15,0	-5,73	-5,93	0,20	0,00	-5,73	-5,93	0,20	0,00	3,0
zand	-12,20											

Totale grondruk [kN/m2]	96,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	86,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	96,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	86,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,06	toetsing UPL	**voldoet**	1,06	toetsing UPL	**voldoet**
1,18	zonder partiële factor	**voldoet**	1,18	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	86,8	86,8
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,60	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 15 - OSP Westein(		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	3,93
Sondering	DKM486 watergang t.h.v. mast 123		Referentieniveau	-12,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,60
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,179497
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,705424
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	15,0	3,93	3,30	0,71	0,66	3,93	3,30	0,71	0,66	0,7
klei, zandig	-5,30	-6,00	16,0	3,30	2,60	0,66	0,59	3,30	2,60	0,66	0,59	1,1
klei, zandig	-6,00	-6,20	16,0	2,60	2,40	0,59	0,57	2,60	2,40	0,59	0,57	0,4
klei	-6,20	-6,50	15,0	2,40	2,10	0,57	0,53	2,40	2,10	0,57	0,53	0,6
zand, kleiig	-6,50	-7,10	16,0	2,10	1,50	0,53	0,43	2,10	1,50	0,53	0,43	1,6
zand, kleiig	-7,10	-7,20	16,0	1,50	1,40	0,43	0,41	1,50	1,40	0,43	0,41	0,3
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	1,40	0,70	0,41	0,00	1,40	0,70	0,41	0,00	5,7
klei, humeus	-7,90	-8,60	13,0	0,70	0,00	0,24	0,00	0,70	0,00	0,24	0,00	3,1
klei, humeus	-8,60	-9,90	13,0	0,00	-1,30	1,30	0,00	0,00	-1,30	1,30	0,00	16,9
veen	-9,90	-10,10	11,0	-1,30	-1,50	0,20	0,00	-1,30	-1,50	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-1,50	-2,30	0,80	0,00	-1,50	-2,30	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-2,30	-2,90	0,60	0,00	-2,30	-2,90	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50	-12,00	17,0	-2,90	-3,40	0,50	0,00	-2,90	-3,40	0,50	0,00	8,5
klei	-12,00	-12,20	15,0	-3,40	-3,60	0,20	0,00	-3,40	-3,60	0,20	0,00	3,0
zand	-12,20											
Totale grondruk [kN/m2]												64,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]												58,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	33,0
Totale grondruk [kN/m2]	97,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	87,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,71	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,07	toetsing UPL	**voldoet**
0,79	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,19	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	58,0	87,7	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0	zinker en waterpeil verhogen
verlaging stijghoogte [m]	2,4	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,60	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,10	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 15 - OSP Westein(		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	3,93
Sondering	DKM486 watergang t.h.v. mast 123		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,90
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,123616
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,48581
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,67	-5,10	15,0	3,93	3,50	0,49	0,47	3,93	3,50	0,49	0,47	0,3
klei	-5,10	-5,30	15,0	3,50	3,30	0,47	0,46	3,50	3,30	0,47	0,46	0,1
klei, zandig	-5,30	-6,20	16,0	3,30	2,40	0,46	0,40	3,30	2,40	0,46	0,40	0,9
klei	-6,20	-6,50	15,0	2,40	2,10	0,40	0,38	2,40	2,10	0,40	0,38	0,4
zand, kleiig	-6,50	-7,10	16,0	2,10	1,50	0,38	0,31	2,10	1,50	0,38	0,31	1,0
zand, kleiig	-7,10	-7,20	16,0	1,50	1,40	0,31	0,30	1,50	1,40	0,31	0,30	0,2
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	1,40	0,70	0,30	0,00	1,40	0,70	0,30	0,00	4,2
klei, humeus	-7,90	-8,60	13,0	0,70	0,00	0,18	0,00	0,70	0,00	0,18	0,00	2,3
klei, humeus	-8,60	-9,90	13,0	0,00	-1,30	1,30	0,00	0,00	-1,30	1,30	0,00	16,9
veen	-9,90	-10,10	11,0	-1,30	-1,50	0,20	0,00	-1,30	-1,50	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-1,50	-2,30	0,80	0,00	-1,50	-2,30	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-2,30	-2,90	0,60	0,00	-2,30	-2,90	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	49,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	44,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	35,0
Totale grondruk [kN/m2]	84,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,59	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,01	toetsing UPL	**voldoet**
0,65	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,12	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	44,1	75,6	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0	75,0	Zinker+waterpeil verhogen
verlaging stijghoogte [m]	3,1	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-5,11	m + NAP
Adres	perceel 2 OSP Provinciale weg	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-7,50	m + NAP
Sondering	DKM1209	Bodembreedte (sleuf)	40	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,06	-4,50	0,00	0,44	12,0	0,0	5,28
klei	-4,50	-5,70	0,59	0,61	14,0	8,3	8,54
klei, humeus	-5,70	-7,00	1,30	0,00	13,0	16,9	0
klei	-7,00	-7,50	0,50	0,00	14,0	7,0	0
zand, kleiig	-7,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	32,2	13,82
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	32,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	29,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	43,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,68	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,75	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	29,2
grondwaterdruk [kN/m2]	43,0
verlaging stijghoogte [m]	1,4

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-5,11	m + NAP
Adres	perceel 2 OSP Provinciale weg	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,20	m + NAP
Sondering	DKM1209	Bodembreedte (sleuf)	40	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,06	-4,50	0,00	0,44	12,0	0,0	5,28
klei	-4,50	-5,70	0,59	0,61	14,0	8,3	8,54
klei, humeus	-5,70	-7,00	1,30	0,00	13,0	16,9	0
klei	-7,00	-7,50	0,50	0,00	14,0	7,0	0
zand, kleiig	-7,50	-9,50	2,00	0,00	16,0	32,0	0
zand	-9,50	-10,00	0,50	0,00	17,0	8,5	0
klei	-10,00	-10,50	0,50	0,00	15,0	7,5	0
veen	-10,50	-11,20	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	87,9	13,82
Factor voor zijbelasting		0,01
Totale grondruk [kN/m2]	88,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	80,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	80,0
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-2,64	m + NAP
Adres	perceel 2 OSP Zuidweg	SH	-3,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM1215	Bodembreedte (sleuf)	40	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,69	-2,00	0,00	0,31	12,0	0,0	3,72
veen	-2,00	-2,40	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-2,40	-3,50	0,86	0,24	13,0	11,2	3,12
klei	-3,50	-4,30	0,80	0,00	14,0	11,2	0
klei	-4,30	-4,60	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-4,60	-6,40	1,80	0,00	14,0	25,2	0
klei	-6,40	-8,00	1,60	0,00	14,0	22,4	0
klei	-8,00	-9,00	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-9,00	-9,60	0,60	0,00	14,0	8,4	0
klei	-9,60	-10,90	1,30	0,00	15,0	19,5	0
klei	-10,90	-11,70	0,80	0,00	11,0	8,8	0
veen	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	123,6	10,84
Factor voor zijbelasting		0,03
Totale grondruk [kN/m2]	123,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	112,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,32	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,46	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	112,6
grondwaterdruk [kN/m2]	85,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-2,12	m + NAP
Adres	perceel 2 OSP Hoogmade	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKMP1189	Bodembreedte (sleuf)	17	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
zand	-1,27	-2,70	0,58	0,85	17,0	9,9	14,45
klei, humeus	-2,70	-3,60	0,90	0,00	13,0	11,7	0
veen	-3,60	-4,50	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei, humeus	-4,50	-5,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-5,50	-7,50	2,00	0,00	14,0	28,0	0
klei, humeus	-7,50	-7,90	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-7,90	-9,10	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-9,10	-10,00	0,90	0,00	15,0	13,5	0
klei	-10,00	-11,40	1,40	0,00	14,0	19,6	0
veen	-11,40	-12,20	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	135,5	14,45
Factor voor zijbelasting		0,22
Totale grondruk [kN/m2]	138,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	126,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,30	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,43	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	126,1
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-5,78	m + NAP
Adres	perceel 2 OSP Westeinde	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM1216	Bodembreedte (sleuf)	17	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,63	-5,10	0,00	0,47	15,0	0,0	7,05
klei, zandig/ zand, kleiig	-5,10	-6,40	0,62	0,68	16,0	9,9	10,88
klei	-6,40	-6,80	0,40	0,00	14,0	5,6	0
klei, humeus	-6,80	-8,30	1,50	0,00	13,0	19,5	0
klei	-8,30	-8,80	0,50	0,00	14,0	7,0	0
klei, humeus	-8,80	-9,80	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-9,80	-10,10	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-10,10	-11,70	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	88,6	17,93
Factor voor zijbelasting		0,10
Totale grondruk [kN/m2]	90,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	82,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,01	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,12	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	82,1
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 162	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM311		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,01	-2,00	0,00	0,99	12,0	0,0	11,88
veen	-2,00	-4,50	1,20	1,30	10,0	12,0	13
klei, humeus	-4,50	-7,80	3,30	0,00	13,0	42,9	0
klei	-7,80	-9,20	1,40	0,00	15,0	21,0	0
klei, humeus	-9,20	-11,10	1,90	0,00	14,0	26,6	0
veen	-11,10	-11,90	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	111,3	24,88
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	111,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	101,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,28	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	101,2
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 162	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM309		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,57	-2,10	0,00	0,53	12,0	0,0	6,36
klei	-2,10	-3,10	0,00	1,00	14,0	0,0	14
veen	-3,10	-4,30	1,00	0,20	10,0	10,0	2
klei, humeus	-4,30	-6,50	2,20	0,00	13,0	28,6	0
klei	-6,50	-7,70	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei, humeus	-7,70	-8,30	0,60	0,00	13,0	7,8	0
klei	-8,30	-10,00	1,70	0,00	14,0	23,8	0
zand, kleiig	-10,00	-11,40	1,40	0,00	16,0	22,4	0
veen	-11,40	-11,90	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	114,9	22,36
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	114,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	104,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,20	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,32	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	104,5
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 161	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM313		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,40	-4,40	0,00	1,00	12,0	0,0	12
klei, humeus	-4,40	-6,30	1,60	0,30	13,0	20,8	3,9
klei, zandig	-6,30	-6,80	0,50	0,00	16,0	8,0	0
klei, slap	-6,80	-11,20	4,40	0,00	14,0	61,6	0
veen	-11,20	-12,00	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	99,2	15,9
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	99,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	90,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	88,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,02	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,13	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	90,2
grondwaterdruk [kN/m2]	88,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 161	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM315		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-0,78	-1,40	0,00	0,62	12,0	0,0	7,44
klei	-1,40	-2,00	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
veen	-2,00	-5,00	0,30	2,70	10,0	3,0	27
klei, humeus	-5,00	-5,50	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-5,50	-6,30	0,80	0,00	14,0	11,2	0
klei, zandig	-6,30	-7,20	0,90	0,00	16,0	14,4	0
klei	-7,20	-9,60	2,40	0,00	15,0	36,0	0
klei, humeus	-9,60	-10,90	1,30	0,00	14,0	18,2	0
veen	-10,90	-11,90	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	100,3	42,24
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	100,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	91,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,05	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,15	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	91,2
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 160	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM319		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-4,01	-4,50	0,00	0,49	12,0	0,0	5,88
klei	-4,50	-5,30	0,00	0,80	13,0	0,0	10,4
klei, siltig	-5,30	-6,50	0,00	1,20	16,0	0,0	19,2
zand	-6,50	-7,00	0,00	0,50	17,0	0,0	8,5
klei	-7,00	-9,30	2,30	0,00	14,0	32,2	0
klei	-9,30	-10,50	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-10,50	-10,70	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,70	-10,80	0,10	0,00	14,0	1,4	0
veen	-10,80	-11,40	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	58,0	43,98
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	74,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	68,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,83	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,91	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	68,0
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	1,4

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 159	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM324		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,83	-4,00	0,00	0,17	12,0	0,0	2,04
veen	-4,00	-4,50	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-4,50	-5,20	0,00	0,70	13,0	0,0	9,1
zand	-5,20	-7,50	0,60	1,70	17,0	10,2	28,9
klei, zandig	-7,50	-7,90	0,40	0,00	16,0	6,4	0
klei	-7,90	-10,00	2,10	0,00	14,0	29,4	0
klei	-10,00	-11,00	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-11,00	-11,80	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	69,8	45,04
Factor voor zijbelasting		0,42
Totale grondruk [kN/m2]	88,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	80,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	86,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,94	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,03	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	80,6
grondwaterdruk [kN/m2]	86,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 159	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM322		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-4,04	-4,60	0,00	0,56	12,0	0,0	6,72
klei, humeus	-4,60	-5,20	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei, zandig	-5,20	-7,80	0,90	1,70	16,0	14,4	27,2
klei	-7,80	-8,30	0,50	0,00	14,0	7,0	0
klei, humeus	-8,30	-9,20	0,90	0,00	13,0	11,7	0
veen	-9,20	-9,40	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-9,40	-11,30	1,90	0,00	15,0	28,5	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	71,3	41,72
Factor voor zijbelasting		0,44
Totale grondruk [kN/m2]	89,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	81,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,94	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,03	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	81,5
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 158	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-14,40	m + NAP
Sondering	DKM326		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,74	-4,00	0,00	0,26	12,0	0,0	3,12
veen	-4,00	-5,40	0,00	1,40	10,0	0,0	14
klei	-5,40	-6,10	0,00	0,70	14,0	0,0	9,8
zand	-6,10	-8,00	1,30	0,60	16,0	20,8	9,6
klei, zandig	-8,00	-8,60	0,60	0,00	16,0	9,6	0
zand	-8,60	-9,70	1,10	0,00	16,0	17,6	0
klei	-9,70	-11,50	1,80	0,00	14,0	25,2	0
klei	-11,50	-12,00	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-12,00	-12,70	0,70	0,00	14,0	9,8	0
klei	-12,70	-14,00	1,30	0,00	15,0	19,5	0
veen	-14,00	-14,40	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-14,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	113,4	36,52
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	135,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	122,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	112,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,10	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,21	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	122,7
grondwaterdruk [kN/m2]	112,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 158	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-15,90	m + NAP
Sondering	DKM328		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,69	-3,90	0,00	0,21	12,0	0,0	2,52
veen	-3,90	-4,50	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-4,50	-5,30	0,00	0,80	13,0	0,0	10,4
klei, zandig	-5,30	-5,60	0,00	0,30	16,0	0,0	4,8
zand	-5,60	-6,40	0,00	0,80	17,0	0,0	13,6
klei, zandig	-6,40	-7,30	0,60	0,30	16,0	9,6	4,8
klei	-7,30	-10,20	2,90	0,00	14,0	40,6	0
klei	-10,20	-12,80	2,60	0,00	13,0	33,8	0
klei	-12,80	-15,20	2,40	0,00	14,0	33,6	0
veen	-15,20	-15,40	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-15,40	-15,90	0,50	0,00	15,0	7,5	0
zand	-15,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	127,3	42,12
Factor voor zijbelasting		0,65
Totale grondruk [kN/m2]	154,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	140,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	127,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,11	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,22	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	140,4
grondwaterdruk [kN/m2]	127,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 157	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,10	m + NAP
Sondering	DKM331		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,77	-4,00	0,00	0,23	12,0	0,0	2,76
veen	-4,00	-4,40	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-4,40	-5,80	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
klei	-5,80	-7,20	0,50	0,90	14,0	7,0	12,6
zand	-7,20	-7,50	0,30	0,00	17,0	5,1	0
klei	-7,50	-8,80	1,30	0,00	13,0	16,9	0
klei	-8,80	-10,50	1,70	0,00	14,0	23,8	0
veen	-10,50	-11,10	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	59,4	37,56
Factor voor zijbelasting		0,39
Totale grondruk [kN/m2]	73,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	67,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,85	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,94	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	67,2
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 157	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-7,20	m + NAP
Sondering	DKM331		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,77	-4,00	0,00	0,23	12,0	0,0	2,76
veen	-4,00	-4,40	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-4,40	-5,80	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
klei	-5,80	-7,20	0,50	0,90	14,0	7,0	12,6
zand	-7,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	7,0	37,56
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	7,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	6,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	40,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,18	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	6,5
grondwaterdruk [kN/m2]	40,0
verlaging stijghoogte [m]	3,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 156	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,60	m + NAP
Sondering	DKM335		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-3,97	-4,20	0,00	0,23	12,0	0,0	2,76
veen	-4,20	-4,70	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-4,70	-6,50	0,00	1,80	13,0	0,0	23,4
klei	-6,50	-8,50	1,60	0,40	14,0	22,4	5,6
klei	-8,50	-11,00	2,50	0,00	13,0	32,5	0
veen	-11,00	-11,60	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,60						

Totaal gronddruk [kN/m2]	61,5	36,76
Factor voor zijbelasting		0,41
Totale grondruk [kN/m2]	76,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	69,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,83	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,91	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	69,6
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	1,4

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 155	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,60	m + NAP
Sondering	DKM337		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-4,33	-4,60	0,00	0,27	12,0	0,0	3,24
veen	-4,60	-6,10	0,00	1,50	10,0	0,0	15
klei	-6,10	-6,70	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-6,70	-10,00	2,80	0,50	14,0	39,2	7
klei	-10,00	-10,70	0,70	0,00	13,0	9,1	0
veen	-10,70	-11,60	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-11,60						

Totaal gronddruk [kN/m2]	58,2	33,04
Factor voor zijbelasting		0,39
Totale grondruk [kN/m2]	71,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	64,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,77	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,85	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	64,6
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	1,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 154	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM342		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-4,09	-4,50	0,00	0,41	15,0	0,0	6,15
klei, humeus	-4,50	-5,60	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
veen	-5,60	-6,10	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-6,10	-7,00	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
klei, zandig	-7,00	-8,00	0,50	0,50	16,0	8,0	8
zand	-8,00	-9,50	1,50	0,00	17,0	25,5	0
zand, kleiig	-9,50	-10,20	0,70	0,00	16,0	11,2	0
klei	-10,20	-10,60	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-10,60	-11,40	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	59,5	46,05
Factor voor zijbelasting		0,25
Totale grondruk [kN/m2]	70,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	64,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,79	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,87	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	64,5
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	1,8

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 154	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-11,30	m + NAP
Sondering	DKM344		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-4,21	-5,20	0,00	0,99	15,0	0,0	14,85
veen	-5,20	-6,50	0,00	1,30	10,0	0,0	13
klei	-6,50	-7,40	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
zand, kleiig	-7,40	-8,80	1,30	0,10	16,0	20,8	1,6
zand	-8,80	-9,50	0,70	0,00	17,0	11,9	0
zand, kleiig	-9,50	-10,20	0,70	0,00	16,0	11,2	0
klei	-10,20	-10,50	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-10,50	-11,30	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	57,2	42,05
Factor voor zijbelasting		0,24
Totale grondruk [kN/m2]	67,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	61,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,76	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,83	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	61,3
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	2,0

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 154	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-8,80	m + NAP
Sondering	DKM344		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-4,21	-5,20	0,00	0,99	15,0	0,0	14,85
veen	-5,20	-6,50	0,00	1,30	10,0	0,0	13
klei	-6,50	-7,40	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
zand, kleiig	-7,40	-8,80	1,30	0,10	16,0	20,8	1,6
zand	-8,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	20,8	42,05
Factor voor zijbelasting		0,03
Totale grondruk [kN/m2]	22,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	20,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	56,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,36	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,39	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	20,1
grondwaterdruk [kN/m2]	56,0
verlaging stijghoogte [m]	3,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 153	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM352		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,64	-2,00	0,00	0,36	12,0	0,0	4,32
veen	-2,00	-2,60	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-2,60	-5,40	0,50	2,30	13,0	6,5	29,9
klei	-5,40	-7,40	2,00	0,00	14,0	28,0	0
klei	-7,40	-8,60	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-8,60	-9,00	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-9,00	-10,50	1,50	0,00	14,0	21,0	0
veen	-10,50	-11,70	1,20	0,00	11,0	13,2	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	90,7	40,22
Factor voor zijbelasting		0,47
Totale grondruk [kN/m2]	109,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	99,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,08	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,19	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	99,5
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 152	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-14,40	m + NAP
Sondering	DKM356		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,75	-2,00	0,00	0,25	12,0	0,0	3
veen	-2,00	-3,90	0,00	1,90	10,0	0,0	19
klei	-3,90	-5,10	0,60	0,60	13,0	7,8	7,8
klei, zandig/ zand, kleiig	-5,10	-6,10	1,00	0,00	16,0	16,0	0
klei	-6,10	-7,00	0,90	0,00	14,0	12,6	0
klei	-7,00	-7,50	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-7,50	-13,50	6,00	0,00	14,0	84,0	0
klei	-13,50	-14,40	0,90	0,00	13,0	11,7	0
zand	-14,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	138,6	29,8
Factor voor zijbelasting		0,68
Totale grondruk [kN/m2]	158,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	144,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	119,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,21	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,34	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	144,5
grondwaterdruk [kN/m2]	119,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 151	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM359		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-2,02	-2,30	0,00	0,28	12,0	0,0	3,36
veen	-2,30	-4,30	0,00	2,00	10,0	0,0	20
klei	-4,30	-4,70	0,00	0,40	13,0	0,0	5,2
klei	-4,70	-6,60	1,70	0,20	14,0	23,8	2,8
klei	-6,60	-7,00	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-7,00	-11,20	4,20	0,00	14,0	58,8	0
veen	-11,20	-11,80	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	94,4	31,36
Factor voor zijbelasting		0,56
Totale grondruk [kN/m2]	111,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	101,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,09	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,20	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	101,7
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 150	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM364		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,84	-2,20	0,00	0,36	12,0	0,0	4,32
veen	-2,20	-3,60	0,00	1,40	10,0	0,0	14
klei	-3,60	-4,60	0,00	1,00	13,0	0,0	13
klei	-4,60	-6,70	2,00	0,10	14,0	28,0	1,4
klei	-6,70	-7,00	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-7,00	-8,70	1,70	0,00	14,0	23,8	0
klei	-8,70	-11,30	2,60	0,00	15,0	39,0	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	100,2	32,72
Factor voor zijbelasting		0,57
Totale grondruk [kN/m2]	118,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	108,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,28	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	108,0
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 149	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM368		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-1,70	-2,00	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
veen	-2,00	-3,30	0,00	1,30	10,0	0,0	13
klei	-3,30	-4,40	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
klei	-4,40	-6,70	1,70	0,60	14,0	23,8	8,4
klei	-6,70	-11,50	4,80	0,00	14,0	67,2	0
veen	-11,50	-11,80	0,30	0,00	11,0	3,3	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	94,3	40,2
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	112,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	102,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,10	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,21	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	102,6
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 148	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM374		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
zand	-1,22	-1,40	0,00	0,18	17,0	0,0	3,06
klei	-1,40	-2,60	0,00	1,20	14,0	0,0	16,8
veen	-2,60	-3,60	0,00	1,00	10,0	0,0	10
klei	-3,60	-5,50	1,70	0,20	13,0	22,1	2,6
klei, zandig	-5,50	-7,10	1,60	0,00	16,0	25,6	0
klei	-7,10	-8,00	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei, zandig	-8,00	-9,70	1,70	0,00	16,0	27,2	0
zand, kleiig	-9,70	-11,10	1,40	0,00	16,0	22,4	0
klei	-11,10	-11,50	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-11,50	-12,20	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	122,7	32,46
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	122,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	111,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,15	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,26	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	111,5
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 148	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM372		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,22	-1,22	0,00	0,00	15,0	0,0	0
zand	-1,22	-1,70	0,00	0,48	17,0	0,0	8,16
veen	-1,70	-2,30	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-2,30	-2,60	0,00	0,30	13,0	0,0	3,9
veen	-2,60	-3,60	0,00	1,00	10,0	0,0	10
klei	-3,60	-5,40	1,60	0,20	14,0	22,4	2,8
zand, kleiig	-5,40	-7,10	1,70	0,00	16,0	27,2	0
klei	-7,10	-8,30	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei, zandig	-8,30	-11,00	2,70	0,00	16,0	43,2	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	117,3	30,86
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	117,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	106,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,28	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	106,6
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 148	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-5,40	m + NAP
Sondering	DKM372		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,22	-1,22	0,00	0,00	15,0	0,0	0
zand	-1,22	-1,70	0,00	0,48	17,0	0,0	8,16
veen	-1,70	-2,30	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-2,30	-2,60	0,00	0,30	13,0	0,0	3,9
veen	-2,60	-3,60	0,00	1,00	10,0	0,0	10
klei	-3,60	-5,40	1,60	0,20	14,0	22,4	2,8
zand, kleiig	-5,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	22,4	30,86
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	22,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	20,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	29,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,70	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,77	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	20,4
grondwaterdruk [kN/m2]	29,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 147	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM375		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,45	-3,45	0,00	2,00	15,0	0,0	30
zand	-3,45	-4,50	0,00	1,05	17,0	0,0	17,85
zand, kleiig	-4,50	-6,00	1,50	0,00	16,0	24,0	0
zand	-6,00	-7,60	1,60	0,00	17,0	27,2	0
veen	-7,60	-7,90	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-7,90	-9,50	1,60	0,00	14,0	22,4	0
zand, kleiig	-9,50	-10,30	0,80	0,00	16,0	12,8	0
klei	-10,30	-11,40	1,10	0,00	15,0	16,5	0
veen	-11,40	-12,00	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	112,5	47,85
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	112,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	102,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,08	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,18	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	102,3
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 147	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM377		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,27	-1,70	0,00	0,43	15,0	0,0	6,45
veen	-1,70	-2,50	0,00	0,80	10,0	0,0	8
zand	-2,50	-4,50	0,00	2,00	17,0	0,0	34
zand, kleiig	-4,50	-5,80	1,30	0,00	16,0	20,8	0
veen	-5,80	-6,00	0,20	0,00	10,0	2,0	0
zand, kleiig	-6,00	-7,00	1,00	0,00	16,0	16,0	0
veen	-7,00	-7,20	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-7,20	-9,20	2,00	0,00	13,0	26,0	0
klei, zandig	-9,20	-10,00	0,80	0,00	16,0	12,8	0
klei	-10,00	-11,30	1,30	0,00	15,0	19,5	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	106,8	48,45
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	106,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	97,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,02	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,12	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	97,1
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,30	m + NAP
Adres	perceel 2 mast YMM74	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKMP1189	Bodembreedte (sleuf)	17	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
zand	-1,27	-2,70	0,00	1,43	17,0	0,0	24,31
klei, humeus	-2,70	-3,60	0,30	0,60	13,0	3,9	7,8
veen	-3,60	-4,50	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei, humeus	-4,50	-5,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-5,50	-7,50	2,00	0,00	14,0	28,0	0
klei, humeus	-7,50	-7,90	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-7,90	-9,10	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-9,10	-10,00	0,90	0,00	15,0	13,5	0
klei	-10,00	-11,40	1,40	0,00	14,0	19,6	0
veen	-11,40	-12,20	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	117,8	32,11
Factor voor zijbelasting		0,16
Totale grondruk [kN/m2]	123,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	111,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,15	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,27	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	111,8
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 146	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM381		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,46	-2,00	0,00	0,54	15,0	0,0	8,1
zand	-2,00	-3,00	0,00	1,00	17,0	0,0	17
veen	-3,00	-5,10	0,80	1,30	10,0	8,0	13
klei, humeus	-5,10	-6,00	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei	-6,00	-8,30	2,30	0,00	14,0	32,2	0
veen	-8,30	-9,00	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei, humeus	-9,00	-9,30	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-9,30	-11,10	1,80	0,00	15,0	27,0	0
veen	-11,10	-11,90	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	98,6	38,1
Factor voor zijbelasting		0,53
Totale grondruk [kN/m2]	118,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	108,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,15	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,26	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	108,0
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 145	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM385		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
veen	-1,90	-3,00	0,00	1,10	10,0	0,0	11
klei, humeus	-3,00	-4,10	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
klei	-4,10	-5,30	1,10	0,10	13,0	14,3	1,3
veen	-5,30	-6,40	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-6,40	-8,40	2,00	0,00	14,0	28,0	0
veen	-8,40	-8,70	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,70	-11,20	2,50	0,00	15,0	37,5	0
veen	-11,20	-11,80	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	100,4	32,45
Factor voor zijbelasting		0,60
Totale grondruk [kN/m2]	120,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	109,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,17	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,29	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	109,0
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 145	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM383		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,30	-1,60	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
klei, humeus	-1,60	-3,70	0,00	2,10	13,0	0,0	27,3
veen	-3,70	-5,20	1,00	0,50	10,0	10,0	5
klei	-5,20	-7,60	2,40	0,00	14,0	33,6	0
klei	-7,60	-8,50	0,90	0,00	13,0	11,7	0
veen	-8,50	-8,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-8,70	-11,40	2,70	0,00	15,0	40,5	0
veen	-11,40	-11,70	0,30	0,00	11,0	3,3	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	101,1	36,8
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	122,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	111,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,21	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,33	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	111,5
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 145	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	-		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B149		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,18	-2,60	0,00	1,42	14,5	0,0	20,59
klei, humeus	-2,60	-4,60	0,40	1,60	12,9	5,2	20,64
veen	-4,60	-5,20	0,60	0,00	10,5	6,3	0
klei, sterk humeus	-5,20	-6,20	1,00	0,00	11,8	11,8	0
klei, humeus	-6,20	-9,60	3,40	0,00	13,6	46,2	0
klei, siltig	-9,60	-11,20	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,20	-11,90	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	101,2	41,23
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	125,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	114,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,21	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,33	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	114,0
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 144	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM390		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,64	-1,80	0,00	0,16	15,0	0,0	2,4
klei, venig	-1,80	-4,60	0,10	2,70	12,0	1,2	32,4
klei	-4,60	-7,50	2,90	0,00	13,0	37,7	0
veen	-7,50	-7,80	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-7,80	-11,30	3,50	0,00	13,0	45,5	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	92,9	34,8
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	113,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	102,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,10	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,22	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	102,8
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 143	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM392		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,35	-2,00	0,00	0,65	15,0	0,0	9,75
klei, venig	-2,00	-3,50	0,00	1,50	12,0	0,0	18
klei	-3,50	-4,20	0,00	0,70	13,0	0,0	9,1
veen	-4,20	-4,60	0,30	0,10	10,0	3,0	1
klei	-4,60	-5,30	0,70	0,00	12,0	8,4	0
klei	-5,30	-8,30	3,00	0,00	14,0	42,0	0
klei, humeus	-8,30	-8,60	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-8,60	-11,10	2,50	0,00	14,0	35,0	0
veen	-11,10	-11,70	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	98,9	37,85
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	120,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	109,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,19	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,31	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	109,8
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 142	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	-		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B147		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,51	-1,81	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
klei, veen	-1,81	-6,70	2,50	2,39	12,0	30,0	28,68
veen	-6,70	-7,90	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei, veen	-7,90	-8,50	0,60	0,00	12,0	7,2	0
klei, zandig	-8,50	-9,50	1,00	0,00	16,0	16,0	0
zand, veen	-9,50	-9,90	0,40	0,00	12,0	4,8	0
zand	-9,90	-11,00	1,10	0,00	17,0	18,7	0
klei	-11,00	-11,30	0,30	0,00	14,0	4,2	0
veen	-11,30	-11,50	0,20	0,00	11,0	2,2	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	95,1	33,18
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	114,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	104,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,27	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	104,2
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 142	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-9,90	m + NAP
Sondering	-		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B147		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,51	-1,81	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
klei, veen	-1,81	-6,70	2,50	2,39	12,0	30,0	28,68
veen	-6,70	-7,90	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei, veen	-7,90	-8,50	0,60	0,00	12,0	7,2	0
klei, zandig	-8,50	-9,50	1,00	0,00	16,0	16,0	0
zand, veen	-9,50	-9,90	0,40	0,00	12,0	4,8	0
zand	-9,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,0	33,18
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	86,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	78,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,06	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,17	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	78,7
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 142	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM398		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,28	-1,80	0,00	0,52	15,0	0,0	7,8
klei, venig	-1,80	-5,80	1,60	2,40	12,0	19,2	28,8
veen	-5,80	-6,50	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei, venig	-6,50	-8,30	1,80	0,00	12,0	21,6	0
klei	-8,30	-8,90	0,60	0,00	14,0	8,4	0
klei, zandig	-8,90	-10,50	1,60	0,00	16,0	25,6	0
klei	-10,50	-11,30	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	98,5	36,6
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	120,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	109,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,17	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,29	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	109,1
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 141	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM1		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-1,28	-1,70	0,00	0,42	12,0	0,0	5,04
klei	-1,70	-3,00	0,00	1,30	15,0	0,0	19,5
klei	-3,00	-4,20	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
veen	-4,20	-5,30	0,80	0,30	10,0	8,0	3
klei	-5,30	-5,70	0,40	0,00	13,0	5,2	0
veen	-5,70	-6,50	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-6,50	-7,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-7,50	-8,20	0,70	0,00	15,0	10,5	0
klei	-8,20	-10,20	2,00	0,00	14,0	28,0	0
zand	-10,20	-11,00	0,80	0,00	17,0	13,6	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	94,0	43,14
Factor voor zijbelasting		0,49
Totale grondruk [kN/m2]	115,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	104,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,14	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,25	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	104,6
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 141	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-10,20	m + NAP
Sondering	DKM1		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-1,28	-1,70	0,00	0,42	12,0	0,0	5,04
klei	-1,70	-3,00	0,00	1,30	15,0	0,0	19,5
klei	-3,00	-4,20	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
veen	-4,20	-5,30	0,80	0,30	10,0	8,0	3
klei	-5,30	-5,70	0,40	0,00	13,0	5,2	0
veen	-5,70	-6,50	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-6,50	-7,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-7,50	-8,20	0,70	0,00	15,0	10,5	0
klei	-8,20	-10,20	2,00	0,00	14,0	28,0	0
zand	-10,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	72,7	43,14
Factor voor zijbelasting		0,40
Totale grondruk [kN/m2]	89,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	81,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,06	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,17	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	81,7
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 140	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM3		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,43	-2,00	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-2,00	-3,50	0,00	1,50	15,0	0,0	22,5
klei	-3,50	-4,80	0,60	0,70	14,0	8,4	9,8
veen	-4,80	-5,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-5,60	-6,50	0,90	0,00	14,0	12,6	0
klei	-6,50	-6,70	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-6,70	-8,40	1,70	0,00	16,0	27,2	0
zand	-8,40	-11,20	2,80	0,00	19,0	53,2	0
veen	-11,20	-11,70	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	117,5	39,14
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	140,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	127,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,39	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,53	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	127,9
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2 traject K mast 140	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type A	Referentieniveau	-8,40	m + NAP
Sondering	DKM3	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,43	-2,00	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-2,00	-3,50	0,00	1,50	15,0	0,0	22,5
klei	-3,50	-4,80	0,60	0,70	14,0	8,4	9,8
veen	-4,80	-5,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-5,60	-6,50	0,90	0,00	14,0	12,6	0
klei	-6,50	-6,70	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-6,70	-8,40	1,70	0,00	16,0	27,2	0
zand	-8,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	58,8	39,14
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	73,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	66,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	59,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,13	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,25	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	66,9
grondwaterdruk [kN/m2]	59,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 139	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM5		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,32	-1,60	0,00	0,28	15,0	0,0	4,2
klei	-1,60	-2,10	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-2,10	-2,60	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-2,60	-5,20	1,10	1,50	14,0	15,4	21
klei	-5,20	-6,20	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-6,20	-8,50	2,30	0,00	14,0	32,2	0
veen	-8,50	-8,90	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-8,90	-9,90	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei	-9,90	-11,00	1,10	0,00	14,0	15,4	0
veen	-11,00	-11,90	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	104,9	39,2
Factor voor zijbelasting		0,61
Totale grondruk [kN/m2]	128,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	116,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,24	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,37	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	116,9
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 138	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM7		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,12	-1,40	0,00	0,28	15,0	0,0	4,2
veen	-1,40	-1,80	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-1,80	-2,30	0,00	0,50	14,0	0,0	7
zand	-2,30	-10,00	5,90	1,80	19,0	112,1	34,2
klei	-10,00	-11,00	1,00	0,00	14,0	14,0	0
veen	-11,00	-11,80	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	134,9	49,4
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	163,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	148,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,62	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,78	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	148,9
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 137	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-13,00	m + NAP
Sondering	DKM406		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,00	-1,80	0,00	0,80	15,0	0,0	12
klei, humeus	-1,80	-3,50	0,00	1,70	13,0	0,0	22,1
zand	-3,50	-11,50	7,60	0,40	17,0	129,2	6,8
zand, kleiig	-11,50	-11,80	0,30	0,00	16,0	4,8	0
zand	-11,80	-12,50	0,70	0,00	17,0	11,9	0
veen	-12,50	-13,00	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-13,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	151,4	40,9
Factor voor zijbelasting		0,65
Totale grondruk [kN/m2]	177,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	161,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	105,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,54	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,69	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	161,7
grondwaterdruk [kN/m2]	105,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 137	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM404		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,45	-2,10	0,00	0,65	15,0	0,0	9,75
klei	-2,10	-3,30	0,00	1,20	14,0	0,0	16,8
zand	-3,30	-8,20	4,30	0,60	17,0	73,1	10,2
zand, kleiig	-8,20	-8,50	0,30	0,00	16,0	4,8	0
zand	-8,50	-11,30	2,80	0,00	17,0	47,6	0
veen	-11,30	-11,90	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	132,1	36,75
Factor voor zijbelasting		0,63
Totale grondruk [kN/m2]	155,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	141,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,50	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,65	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	141,3
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 135	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-4,10	m + NAP
Sondering	DKM417		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-0,57	-1,50	0,00	0,93	15,0	0,0	13,95
klei	-1,50	-2,40	0,00	0,90	13,0	0,0	11,7
veen	-2,40	-2,70	0,00	0,30	10,0	0,0	3
klei	-2,70	-4,10	0,60	0,80	14,0	8,4	11,2
zand	-4,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	8,4	39,85
Factor voor zijbelasting		0,01
Totale grondruk [kN/m2]	8,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	7,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	16,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,50	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,54	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	7,9
grondwaterdruk [kN/m2]	16,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 135	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-4,00	m + NAP
Sondering	DKM415		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-0,51	-1,00	0,00	0,49	15,0	0,0	7,35
klei, humeus	-1,00	-2,40	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
veen	-2,40	-2,60	0,00	0,20	10,0	0,0	2
klei	-2,60	-3,00	0,00	0,40	14,0	0,0	5,6
veen	-3,00	-3,10	0,00	0,10	10,0	0,0	1
klei	-3,10	-4,00	0,50	0,40	14,0	7,0	5,6
zand	-4,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	7,0	39,75
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	7,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	6,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,44	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,48	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	6,5
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 134	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM423		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-0,88	-1,50	0,00	0,62	15,0	0,0	9,3
klei, humeus	-1,50	-2,50	0,00	1,00	13,0	0,0	13
klei, sterk humeus	-2,50	-4,70	1,00	1,20	13,0	13,0	15,6
zand, kleiig	-4,70	-5,00	0,30	0,00	16,0	4,8	0
veen	-5,00	-5,50	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei, sterk humeus	-5,50	-6,20	0,70	0,00	13,0	9,1	0
klei, humeus	-6,20	-7,80	1,60	0,00	14,0	22,4	0
klei, siltig	-7,80	-8,80	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei, zandig	-8,80	-9,80	1,00	0,00	16,0	16,0	0
klei, humeus	-9,80	-11,00	1,20	0,00	15,0	18,0	0
veen	-11,00	-11,50	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	108,8	37,9
Factor voor zijbelasting		0,60
Totale grondruk [kN/m2]	131,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	119,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,33	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,46	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	119,7
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 134	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM425		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-0,95	-1,50	0,00	0,55	15,0	0,0	8,25
klei, humeus	-1,50	-3,00	0,00	1,50	13,0	0,0	19,5
klei	-3,00	-5,00	1,30	0,70	13,0	16,9	9,1
veen	-5,00	-5,50	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-5,50	-8,90	3,40	0,00	14,0	47,6	0
klei, siltig	-8,90	-9,50	0,60	0,00	15,0	9,0	0
klei	-9,50	-10,90	1,40	0,00	15,0	21,0	0
veen	-10,90	-11,40	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	105,0	36,85
Factor voor zijbelasting		0,60
Totale grondruk [kN/m2]	127,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	115,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	89,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,30	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,43	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	115,7
grondwaterdruk [kN/m2]	89,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 133	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM428		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,58	-2,00	0,00	0,42	15,0	0,0	6,3
klei	-2,00	-3,20	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
veen	-3,20	-4,30	0,00	1,10	10,0	0,0	11
klei	-4,30	-4,90	0,10	0,50	13,0	1,3	6,5
veen	-4,90	-5,60	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei	-5,60	-8,50	2,90	0,00	14,0	40,6	0
veen	-8,50	-8,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-8,70	-11,20	2,50	0,00	15,0	37,5	0
veen	-11,20	-12,00	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	97,2	39,4
Factor voor zijbelasting		0,49
Totale grondruk [kN/m2]	116,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	105,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,11	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,23	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	105,9
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 133	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM430		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,69	-2,30	0,00	0,61	15,0	0,0	9,15
klei, humeus	-2,30	-3,50	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
klei, sterk humeus	-3,50	-4,50	0,00	1,00	13,0	0,0	13
veen	-4,50	-5,20	0,40	0,30	10,0	4,0	3
klei	-5,20	-9,00	3,80	0,00	14,0	53,2	0
veen	-9,00	-9,30	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-9,30	-11,30	2,00	0,00	15,0	30,0	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	97,9	40,75
Factor voor zijbelasting		0,49
Totale grondruk [kN/m2]	118,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	107,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,13	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,24	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	107,3
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 132	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM432		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,50	-1,70	0,00	0,20	15,0	0,0	3
veen	-1,70	-4,40	0,00	2,70	10,0	0,0	27
klei	-4,40	-5,50	0,80	0,30	14,0	11,2	4,2
klei, zandig	-5,50	-7,30	1,80	0,00	16,0	28,8	0
zand	-7,30	-10,20	2,90	0,00	17,0	49,3	0
veen	-10,20	-10,30	0,10	0,00	11,0	1,1	0
klei	-10,30	-11,40	1,10	0,00	15,0	16,5	0
veen	-11,40	-11,50	0,10	0,00	11,0	1,1	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	108,0	34,2
Factor voor zijbelasting		0,47
Totale grondruk [kN/m2]	124,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	112,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	88,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,28	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,41	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	112,7
grondwaterdruk [kN/m2]	88,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 132	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-7,30	m + NAP
Sondering	DKM432		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,50	-1,70	0,00	0,20	15,0	0,0	3
veen	-1,70	-4,40	0,00	2,70	10,0	0,0	27
klei	-4,40	-5,50	0,80	0,30	14,0	11,2	4,2
klei, zandig	-5,50	-7,30	1,80	0,00	16,0	28,8	0
zand	-7,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	40,0	34,2
Factor voor zijbelasting		0,14
Totale grondruk [kN/m2]	44,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	40,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	46,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,88	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,97	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	40,6
grondwaterdruk [kN/m2]	46,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 132	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-7,10	m + NAP
Sondering	DKM434		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,29	-1,50	0,00	0,21	15,0	0,0	3,15
veen	-1,50	-4,00	0,00	2,50	10,0	0,0	25
klei	-4,00	-5,10	0,40	0,70	14,0	5,6	9,8
klei, zandig	-5,10	-7,10	2,00	0,00	16,0	32,0	0
zand	-7,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	37,6	37,95
Factor voor zijbelasting		0,11
Totale grondruk [kN/m2]	41,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	38,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	44,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,86	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,95	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	38,0
grondwaterdruk [kN/m2]	44,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 131	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM439		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,80	-2,50	0,00	0,70	15,0	0,0	10,5
veen	-2,50	-4,00	0,00	1,50	10,0	0,0	15
klei	-4,00	-4,50	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-4,50	-7,90	3,10	0,30	14,0	43,4	4,2
klei	-7,90	-10,70	2,80	0,00	13,0	36,4	0
veen	-10,70	-11,70	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	90,8	36,2
Factor voor zijbelasting		0,55
Totale grondruk [kN/m2]	110,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	100,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,12	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,23	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	100,6
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 130	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM446		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,96	-2,30	0,00	0,34	15,0	0,0	5,1
veen	-2,30	-4,10	0,00	1,80	10,0	0,0	18
klei, humeus	-4,10	-4,60	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-4,60	-6,10	1,30	0,20	14,0	18,2	2,8
zand, kleiig	-6,10	-6,70	0,60	0,00	16,0	9,6	0
klei	-6,70	-7,80	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-7,80	-9,40	1,60	0,00	13,0	20,8	0
klei, humeus	-9,40	-11,00	1,60	0,00	13,0	20,8	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	92,5	32,4
Factor voor zijbelasting		0,56
Totale grondruk [kN/m2]	110,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	100,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,12	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,23	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	100,6
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 129	SH	-2,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM451		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-2,34	-2,70	0,00	0,36	15,0	0,0	5,4
veen	-2,70	-4,60	0,00	1,90	10,0	0,0	19
klei	-4,60	-7,20	2,10	0,50	14,0	29,4	7
klei	-7,20	-7,90	0,70	0,00	13,0	9,1	0
zand	-7,90	-8,40	0,50	0,00	17,0	8,5	0
klei	-8,40	-9,80	1,40	0,00	14,0	19,6	0
klei, zandig	-9,80	-10,30	0,50	0,00	16,0	8,0	0
zand	-10,30	-11,00	0,70	0,00	17,0	11,9	0
klei	-11,00	-12,00	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-12,00	-12,20	0,20	0,00	11,0	2,2	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	103,7	31,4
Factor voor zijbelasting		0,57
Totale grondruk [kN/m2]	121,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	110,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,18	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,30	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	110,7
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 129	SH	-2,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-7,90	m + NAP
Sondering	DKM449		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-2,05	-2,40	0,00	0,35	15,0	0,0	5,25
veen	-2,40	-4,60	0,00	2,20	10,0	0,0	22
klei	-4,60	-6,50	1,40	0,50	14,0	19,6	7
klei	-6,50	-7,90	1,40	0,00	13,0	18,2	0
zand	-7,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	37,8	34,25
Factor voor zijbelasting		0,22
Totale grondruk [kN/m2]	45,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	41,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	51,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,81	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,89	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	41,1
grondwaterdruk [kN/m2]	51,0
verlaging stijghoogte [m]	1,0

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 128	SH	-3,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM459		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,55	-5,10	0,00	0,55	15,0	0,0	8,25
klei	-5,10	-7,00	0,00	1,90	15,0	0,0	28,5
zand, kleiig	-7,00	-8,00	0,50	0,50	16,0	8,0	8
klei	-8,00	-8,40	0,40	0,00	15,0	6,0	0
klei	-8,40	-10,20	1,80	0,00	15,0	27,0	0
klei	-10,20	-10,80	0,60	0,00	13,0	7,8	0
veen	-10,80	-11,90	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	60,9	44,75
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	78,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	71,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,85	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,93	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	71,0
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	1,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,70 m + NAP
Adres	perceel 2 traject L mast 127	SH	-3,80 m + NAP
Projectnummer	3350551 Type A	Referentieniveau	-12,00 m + NAP
Sondering	DKM462	Bodembreedte (sleuf)	2,5 m
Boring	-	rekenen met talud	1 1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)	Talud, 1 op	1 m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,80	-5,30	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-5,30	-6,40	0,00	1,10	15,0	0,0	16,5
klei	-6,40	-8,10	0,40	1,30	14,0	5,6	18,2
klei	-8,10	-9,10	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei, humeus	-9,10	-9,30	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-9,30	-10,30	1,00	0,00	14,0	14,0	0
klei	-10,30	-10,90	0,60	0,00	14,0	8,4	0
veen	-10,90	-12,00	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	57,7	42,2
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	73,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	67,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,82	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,90	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	67,0
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-8,00 m + NAP
Adres	perceel 2 traject L mast 126	SH	-4,00 m + NAP
Projectnummer	3350551 Type C	Referentieniveau	-12,10 m + NAP
Sondering	DKM470	Bodembreedte (sleuf)	3,5 m
Boring	-	rekenen met talud	1 1= ja/ 0 = nee
maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1 m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,83	-5,40	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-5,40	-7,50	0,00	2,10	16,0	0,0	33,6
klei	-7,50	-9,00	1,00	0,50	15,0	15,0	7,5
klei, humeus	-9,00	-9,30	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-9,30	-10,30	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei	-10,30	-11,10	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-11,10	-12,10	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	56,1	47,94
Factor voor zijbelasting		0,28
Totale grondruk [kN/m2]	69,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	63,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,78	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,86	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	63,0
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	1,8

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 125	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	DKM473		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-3,55	-3,70	0,00	0,15	12,0	0,0	1,8
klei, humeus	-3,70	-4,10	0,00	0,40	13,0	0,0	5,2
veen	-4,10	-4,30	0,00	0,20	10,0	0,0	2
klei	-4,30	-4,80	0,00	0,50	14,0	0,0	7
veen	-4,80	-5,30	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-5,30	-7,10	0,60	1,20	14,0	8,4	16,8
klei, zandig	-7,10	-8,50	1,40	0,00	16,0	22,4	0
veen	-8,50	-8,80	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,80	-11,20	2,40	0,00	13,0	31,2	0
veen	-11,20	-12,10	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	74,9	37,8
Factor voor zijbelasting		0,48
Totale grondruk [kN/m2]	92,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	84,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,04	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,15	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	84,5
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,10	m + NAP
Adres	perceel 2 traject L mast 124		SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B		Referentieniveau	-10,00	m + NAP
Sondering	DKM480A		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-3,83	-4,20	0,00	0,37	15,0	0,0	5,55
veen	-4,20	-4,80	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei, zandig	-4,80	-6,60	0,00	1,80	16,0	0,0	28,8
klei	-6,60	-7,60	0,50	0,50	14,0	7,0	7
klei/veen	-7,60	-8,00	0,40	0,00	11,0	4,4	0
klei, humeus	-8,00	-8,80	0,80	0,00	13,0	10,4	0
klei	-8,80	-10,00	1,20	0,00	14,0	16,8	0
zand	-10,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	38,6	47,35
Factor voor zijbelasting		0,22
Totale grondruk [kN/m2]	49,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	44,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	60,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,74	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,82	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	44,5
grondwaterdruk [kN/m2]	60,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,10	m + NAP
Adres	perceel 2 traject L mast 124	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B	Referentieniveau	-12,70	m + NAP
Sondering	DKM478A	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-3,13	-3,50	0,00	0,37	15,0	0,0	5,55
veen	-3,50	-4,70	0,00	1,20	10,0	0,0	12
klei	-4,70	-6,80	0,00	2,10	14,0	0,0	29,4
klei	-6,80	-7,00	0,00	0,20	13,0	0,0	2,6
klei	-7,00	-8,20	1,10	0,10	14,0	15,4	1,4
klei	-8,20	-9,50	1,30	0,00	14,0	18,2	0
klei	-9,50	-12,30	2,80	0,00	13,0	36,4	0
klei	-12,30	-12,70	0,40	0,00	14,0	5,6	0
zand	-12,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,6	50,95
Factor voor zijbelasting		0,42
Totale grondruk [kN/m2]	96,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	88,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,01	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,11	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	88,0
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-13,10	m + NAP
Sondering	DKM484		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,81	-5,20	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
klei, humeus	-5,20	-6,80	0,00	1,60	13,0	0,0	20,8
zand, kleiig/ klei, zandig	-6,80	-7,30	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei, humeus	-7,30	-7,50	0,00	0,20	13,0	0,0	2,6
klei	-7,50	-8,30	0,40	0,40	14,0	5,6	5,6
klei, humeus	-8,30	-9,50	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-9,50	-9,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-9,70	-10,20	0,50	0,00	15,0	7,5	0
zand	-10,20	-11,00	0,80	0,00	17,0	13,6	0
zand, kleiig/ klei, zandig	-11,00	-11,60	0,60	0,00	16,0	9,6	0
klei	-11,60	-12,80	1,20	0,00	15,0	18,0	0
veen	-12,80	-13,10	0,30	0,00	11,0	3,3	0
zand	-13,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,2	42,85
Factor voor zijbelasting		0,37
Totale grondruk [kN/m2]	91,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	82,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	89,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,93	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,02	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	82,8
grondwaterdruk [kN/m2]	89,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-10,20	m + NAP
Sondering	DKM484		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,81	-5,20	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
klei, humeus	-5,20	-6,80	0,00	1,60	13,0	0,0	20,8
zand, kleiig/ klei, zandig	-6,80	-7,30	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei, humeus	-7,30	-7,50	0,00	0,20	13,0	0,0	2,6
klei	-7,50	-8,30	0,40	0,40	14,0	5,6	5,6
klei, humeus	-8,30	-9,50	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-9,50	-9,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-9,70	-10,20	0,50	0,00	15,0	7,5	0
zand	-10,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	30,7	42,85
Factor voor zijbelasting		0,11
Totale grondruk [kN/m2]	35,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	32,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	60,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,54	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,59	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	32,2
grondwaterdruk [kN/m2]	60,0
verlaging stijghoogte [m]	2,8

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM1216		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,63	-5,10	0,00	0,47	15,0	0,0	7,05
klei, zandig/ zand, kleiig	-5,10	-6,40	0,00	1,30	16,0	0,0	20,8
klei	-6,40	-6,80	0,00	0,40	14,0	0,0	5,6
klei, humeus	-6,80	-8,30	0,40	1,10	13,0	5,2	14,3
klei	-8,30	-8,80	0,50	0,00	14,0	7,0	0
klei, humeus	-8,80	-9,80	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-9,80	-10,10	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-10,10	-11,70	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	58,8	47,75
Factor voor zijbelasting		0,30
Totale grondruk [kN/m2]	73,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	66,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,82	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,90	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	66,4
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM486		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	0,00	0,63	15,0	0,0	9,45
klei, zandig	-5,30	-6,20	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-6,20	-6,50	0,00	0,30	14,0	0,0	4,2
zand, kleiig	-6,50	-7,20	0,00	0,70	16,0	0,0	11,2
klei, humeus	-7,20	-9,90	2,00	0,70	14,0	28,0	9,8
veen	-9,90	-10,10	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,10	-10,90	0,80	0,00	15,0	12,0	0
klei, humeus	-10,90	-11,50	0,60	0,00	14,0	8,4	0
zand	-11,50	-11,80	0,30	0,00	19,0	5,7	0
klei	-11,80	-12,00	0,20	0,00	15,0	3,0	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	59,3	49,05
Factor voor zijbelasting		0,27
Totale grondruk [kN/m2]	72,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	66,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,85	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,93	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	66,1
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM486		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	0,00	0,63	15,0	0,0	9,45
klei, zandig	-5,30	-6,20	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-6,20	-6,50	0,00	0,30	14,0	0,0	4,2
zand, kleiig	-6,50	-7,20	0,00	0,70	16,0	0,0	11,2
klei, humeus	-7,20	-9,90	2,00	0,70	14,0	28,0	9,8
veen	-9,90	-10,10	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,10	-10,90	0,80	0,00	15,0	12,0	0
klei, humeus	-10,90	-11,50	0,60	0,00	14,0	8,4	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	50,6	49,05
Factor voor zijbelasting		0,23
Totale grondruk [kN/m2]	61,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	56,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	73,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,77	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,85	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	56,2
grondwaterdruk [kN/m2]	73,0
verlaging stijghoogte [m]	1,7

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 122	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM488		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,47	-4,80	0,00	0,33	15,0	0,0	4,95
zand, kleiig	-4,80	-7,70	0,30	2,60	16,0	4,8	41,6
klei	-7,70	-8,40	0,70	0,00	14,0	9,8	0
klei, humeus	-8,40	-8,80	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-8,80	-9,90	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,90	-10,90	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-10,90	-12,00	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	60,3	46,55
Factor voor zijbelasting		0,40
Totale grondruk [kN/m2]	79,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	71,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,92	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,01	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	71,8
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 121	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM495		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-4,77	-5,30	0,00	0,53	15,0	0,0	7,95
klei, zandig	-5,30	-5,60	0,00	0,30	16,0	0,0	4,8
klei	-5,60	-7,50	0,00	1,90	13,0	0,0	24,7
klei, zandig	-7,50	-8,60	0,80	0,30	16,0	12,8	4,8
klei	-8,60	-9,70	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,70	-10,80	1,10	0,00	13,0	14,3	0
veen	-10,80	-12,20	1,40	0,00	11,0	15,4	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	57,9	42,25
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	73,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	67,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,84	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,92	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	67,2
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0
verlaging stijghoogte [m]	1,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2 traject M mast 120	SH	-4,30	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM496A	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,69	-5,00	0,00	0,31	15,0	0,0	4,65
veen	-5,00	-5,70	0,00	0,70	10,0	0,0	7
klei, humeus	-5,70	-6,30	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-6,30	-9,00	1,40	1,30	14,0	19,6	18,2
veen	-9,00	-10,20	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei	-10,20	-11,80	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,80	-12,20	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	60,0	37,65
Factor voor zijbelasting		0,40
Totale grondruk [kN/m2]	75,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	68,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,87	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,95	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	68,4
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2 traject M mast 120	SH	-4,30	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	DKM498A	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-4,55	-5,00	0,00	0,45	15,0	0,0	6,75
klei, zandig	-5,00	-5,50	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei	-5,50	-6,70	0,00	1,20	14,0	0,0	16,8
klei, humeus	-6,70	-7,30	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-7,30	-8,00	0,40	0,30	14,0	5,6	4,2
veen	-8,00	-8,30	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,30	-8,80	0,50	0,00	14,0	7,0	0
veen	-8,80	-9,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-9,60	-11,70	2,10	0,00	15,0	31,5	0
veen	-11,70	-12,10	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	59,5	43,55
Factor voor zijbelasting		0,39
Totale grondruk [kN/m2]	76,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	69,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,89	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,98	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	69,4
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 119	SH	-4,40	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM500		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,47	-5,20	0,00	0,73	15,0	0,0	10,95
klei	-5,20	-8,40	1,00	2,20	14,0	14,0	30,8
veen	-8,40	-8,60	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-8,60	-10,70	2,10	0,00	14,0	29,4	0
veen	-10,70	-11,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
klei	-11,40	-11,50	0,10	0,00	15,0	1,5	0
veen	-11,50	-11,90	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	59,0	41,75
Factor voor zijbelasting		0,39
Totale grondruk [kN/m2]	75,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	68,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,91	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,01	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	68,6
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 119	SH	-4,40	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM502		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,51	-5,10	0,00	0,59	15,0	0,0	8,85
klei	-5,10	-7,70	0,30	2,30	14,0	4,2	32,2
klei, humeus	-7,70	-8,50	0,80	0,00	13,0	10,4	0
klei	-8,50	-10,80	2,30	0,00	14,0	32,2	0
klei, humeus	-10,80	-11,50	0,70	0,00	13,0	9,1	0
veen	-11,50	-12,00	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	61,4	41,05
Factor voor zijbelasting		0,40
Totale grondruk [kN/m2]	78,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,93	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,03	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,9
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 118	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM504		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,12	-4,50	0,00	0,38	12,0	0,0	4,56
klei, zandig	-4,50	-5,40	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-5,40	-5,60	0,00	0,20	14,0	0,0	2,8
klei, zandig	-5,60	-6,20	0,00	0,60	16,0	0,0	9,6
klei	-6,20	-7,50	0,00	1,30	14,0	0,0	18,2
klei	-7,50	-10,20	2,70	0,00	14,0	37,8	0
veen	-10,20	-11,10	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei	-11,10	-11,40	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,40	-11,90	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	56,8	49,56
Factor voor zijbelasting		0,29
Totale grondruk [kN/m2]	71,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	64,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,88	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,96	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	64,8
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 118	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM506		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,64	-5,30	0,00	0,66	12,0	0,0	7,92
klei, zandig	-5,30	-6,20	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-6,20	-7,70	0,20	1,30	14,0	2,8	18,2
klei	-7,70	-10,30	2,60	0,00	14,0	36,4	0
veen	-10,30	-11,30	1,00	0,00	10,0	10,0	0
klei	-11,30	-11,50	0,20	0,00	15,0	3,0	0
veen	-11,50	-11,90	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	56,6	40,52
Factor voor zijbelasting		0,32
Totale grondruk [kN/m2]	69,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	63,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,85	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,94	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	63,2
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2 traject M mast 118	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type D	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKMB505	Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,28	-4,70	0,00	0,42	12,0	0,0	5,04
zand, kleiig	-4,70	-6,10	0,00	1,40	16,0	0,0	22,4
klei	-6,10	-7,00	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
klei, humeus	-7,00	-7,50	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-7,50	-10,30	2,80	0,00	14,0	39,2	0
klei	-10,30	-10,50	0,20	0,00	14,0	2,8	0
veen	-10,50	-11,80	1,30	0,00	11,0	14,3	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	56,3	46,54
Factor voor zijbelasting		0,29
Totale grondruk [kN/m2]	69,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	63,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	73,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,87	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,96	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	63,5
grondwaterdruk [kN/m2]	73,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,3	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 117	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM508		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,24	-4,70	0,00	0,46	12,0	0,0	5,52
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	15,0	0,0	16,5
klei, humeus	-5,80	-8,00	0,75	1,45	13,0	9,8	18,85
klei	-8,00	-9,20	1,20	0,00	14,0	16,8	0
veen	-9,20	-9,50	0,30	0,00	11,0	3,3	0
klei	-9,50	-9,90	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-9,90	-10,30	0,40	0,00	11,0	4,4	0
klei	-10,30	-11,70	1,40	0,00	15,0	21,0	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	67,9	40,87
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	85,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	77,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	77,8
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,3	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 117	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM510		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,23	-4,60	0,00	0,37	12,0	0,0	4,44
klei	-4,60	-5,90	0,00	1,30	15,0	0,0	19,5
klei, humeus	-5,90	-7,50	0,25	1,35	13,0	3,3	17,55
klei	-7,50	-8,50	1,00	0,00	14,0	14,0	0
klei, humeus	-8,50	-8,70	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-8,70	-10,30	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-10,30	-11,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
klei	-11,00	-12,40	1,40	0,00	15,0	21,0	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	72,6	41,49
Factor voor zijbelasting		0,44
Totale grondruk [kN/m2]	90,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	82,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,04	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,15	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	82,5
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 116	SH	-4,60	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM512		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,42	-5,00	0,00	0,58	12,0	0,0	6,96
klei	-5,00	-6,70	0,00	1,70	15,0	0,0	25,5
klei, humeus	-6,70	-7,20	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-7,20	-9,00	1,70	0,10	14,0	23,8	1,4
klei, humeus	-9,00	-10,90	1,90	0,00	13,0	24,7	0
veen	-10,90	-11,40	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-11,40	-11,70	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,70	-12,20	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,5	40,36
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	80,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	73,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,97	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,06	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	73,5
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	0,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 116	SH	-4,60	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM514		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,41	-5,00	0,00	0,59	12,0	0,0	7,08
klei	-5,00	-5,50	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei, humeus	-5,50	-7,30	0,00	1,80	13,0	0,0	23,4
klei	-7,30	-10,20	2,90	0,00	14,0	40,6	0
klei	-10,20	-10,60	0,40	0,00	13,0	5,2	0
veen	-10,60	-11,10	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-11,10	-11,40	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,40	-12,00	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	61,9	37,98
Factor voor zijbelasting		0,41
Totale grondruk [kN/m2]	77,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,95	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,05	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,5
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 115	SH	-4,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM517		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,15	-4,70	0,00	0,55	12,0	0,0	6,6
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	14,0	0,0	15,4
klei, humeus	-5,80	-7,00	0,20	1,00	13,0	2,6	13
klei	-7,00	-9,60	2,60	0,00	14,0	36,4	0
veen	-9,60	-10,50	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei	-10,50	-11,70	1,20	0,00	15,0	18,0	0
veen	-11,70	-12,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	73,7	35
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	91,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	82,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,08	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,18	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	82,8
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 115	SH	-4,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM519		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-3,82	-4,40	0,00	0,58	12,0	0,0	6,96
klei	-4,40	-5,30	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
klei, humeus	-5,30	-6,40	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
klei	-6,40	-9,50	2,70	0,40	14,0	37,8	5,6
veen	-9,50	-10,60	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-10,60	-11,50	0,90	0,00	15,0	13,5	0
veen	-11,50	-12,20	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,0	39,46
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	88,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	80,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,07	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,18	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	80,2
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 114	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM520		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,09	-4,60	0,00	0,51	12,0	0,0	6,12
klei, humeus	-4,60	-6,30	0,00	1,70	13,0	0,0	22,1
klei, siltig	-6,30	-8,20	1,20	0,70	14,0	16,8	9,8
veen	-8,20	-9,20	1,00	0,00	10,0	10,0	0
klei, humeus	-9,20	-10,10	0,90	0,00	14,0	12,6	0
veen	-10,10	-10,60	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-10,60	-11,50	0,90	0,00	15,0	13,5	0
veen	-11,50	-12,30	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	66,7	38,02
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	84,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	76,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,02	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,12	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	76,5
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 114	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM522		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,19	-4,70	0,00	0,51	12,0	0,0	6,12
klei	-4,70	-5,50	0,00	0,80	15,0	0,0	12
klei, humeus	-5,50	-6,40	0,00	0,90	13,0	0,0	11,7
klei	-6,40	-8,80	1,80	0,60	14,0	25,2	8,4
veen	-8,80	-9,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-9,60	-10,30	0,70	0,00	15,0	10,5	0
veen	-10,30	-10,70	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-10,70	-11,70	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-11,70	-12,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,4	38,22
Factor voor zijbelasting		0,47
Totale grondruk [kN/m2]	88,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	80,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,06	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,16	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	80,4
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 113	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,50	m + NAP
Sondering	DKM527		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,31	-4,60	0,00	0,29	12,0	0,0	3,48
klei, siltig	-4,60	-5,30	0,00	0,70	14,0	0,0	9,8
klei, humeus	-5,30	-7,50	0,00	2,20	13,0	0,0	28,6
klei	-7,50	-9,20	1,60	0,10	14,0	22,4	1,4
veen	-9,20	-9,60	0,40	0,00	11,0	4,4	0
klei	-9,60	-10,20	0,60	0,00	15,0	9,0	0
veen	-10,20	-10,50	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-10,50	-11,80	1,30	0,00	15,0	19,5	0
veen	-11,80	-12,50	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	66,0	43,28
Factor voor zijbelasting		0,34
Totale grondruk [kN/m2]	80,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	73,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,95	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,05	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	73,2
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 113	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,50	m + NAP
Sondering	DKM525		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,34	-4,70	0,00	0,36	12,0	0,0	4,32
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	14,0	0,0	15,4
klei, humeus	-5,80	-7,80	0,20	1,80	13,0	2,6	23,4
klei	-7,80	-9,50	1,70	0,00	14,0	23,8	0
klei, humeus	-9,50	-10,40	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei	-10,40	-12,10	1,70	0,00	15,0	25,5	0
veen	-12,10	-12,50	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	68,0	43,12
Factor voor zijbelasting		0,34
Totale grondruk [kN/m2]	82,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	75,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,97	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,07	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	75,1
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,19	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-046 en -047	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM522	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,19	-4,70	0,00	0,51	12,0	0,0	6,12
klei	-4,70	-5,50	0,00	0,80	15,0	0,0	12
klei, humeus	-5,50	-6,40	0,21	0,69	13,0	2,7	8,97
klei	-6,40	-8,80	2,40	0,00	14,0	33,6	0
veen	-8,80	-9,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-9,60	-10,30	0,70	0,00	15,0	10,5	0
veen	-10,30	-10,70	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-10,70	-11,70	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-11,70	-12,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	81,5	27,09
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	98,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	89,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,18	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,29	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	89,4
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,42	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-048	SH	-4,60	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM512	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,42	-5,00	0,00	0,58	12,0	0,0	6,96
klei	-5,00	-6,70	0,28	1,42	15,0	4,2	21,3
klei, humeus	-6,70	-7,20	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-7,20	-9,00	1,80	0,00	14,0	25,2	0
klei, humeus	-9,00	-10,90	1,90	0,00	13,0	24,7	0
veen	-10,90	-11,40	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-11,40	-11,70	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,70	-12,20	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,6	28,26
Factor voor zijbelasting		0,60
Totale grondruk [kN/m2]	92,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	84,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,11	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,22	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	84,1
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,24	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-049	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM508	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,24	-4,70	0,00	0,46	12,0	0,0	5,52
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	15,0	0,0	16,5
klei, humeus	-5,80	-8,00	1,76	0,44	13,0	22,9	5,72
klei	-8,00	-9,20	1,20	0,00	14,0	16,8	0
veen	-9,20	-9,50	0,30	0,00	11,0	3,3	0
klei	-9,50	-9,90	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-9,90	-10,30	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-10,30	-11,70	1,40	0,00	15,0	21,0	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	80,6	27,74
Factor voor zijbelasting		0,61
Totale grondruk [kN/m2]	97,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	88,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,14	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,25	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	88,7
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-5,55	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-050	SH	-4,40	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	S30H02175	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,55	-4,00	0,00	0,45	12,0	0,0	5,4
klei, humeus	-4,00	-5,50	0,00	1,50	13,0	0,0	19,5
klei	-5,50	-6,70	1,15	0,05	14,0	16,1	0,7
klei	-6,70	-7,70	1,00	0,00	14,0	14,0	0
veen	-7,70	-7,90	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-7,90	-9,00	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,00	-10,80	1,80	0,00	15,0	27,0	0
veen	-10,80	-12,10	1,30	0,00	11,0	14,3	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	88,8	25,6
Factor voor zijbelasting		0,64
Totale grondruk [kN/m2]	105,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	95,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,24	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,37	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	95,6
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,69	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-051	SH	-4,30	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM496A	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,69	-5,00	0,00	0,31	15,0	0,0	4,65
veen	-5,00	-5,70	0,00	0,70	10,0	0,0	7
klei, humeus	-5,70	-6,30	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-6,30	-9,00	2,31	0,39	14,0	32,3	5,46
veen	-9,00	-10,20	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei	-10,20	-11,80	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,80	-12,20	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	72,7	24,91
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	87,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	79,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	79,3
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-051	SH	-4,30	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-10,70	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B30H0989	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,70	-5,20	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-5,20	-5,80	0,00	0,60	15,0	0,0	9
klei	-5,80	-8,10	1,40	0,90	15,0	21,0	13,5
veen	-8,10	-8,20	0,10	0,00	10,0	1,0	0
klei, humeus	-8,20	-9,75	1,55	0,00	14,0	21,7	0
veen	-9,75	-10,00	0,25	0,00	11,0	2,8	0
klei, humeus	-10,00	-10,70	0,70	0,00	15,0	10,5	0
zand	-10,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	57,0	30
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	70,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	64,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	64,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,01	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,11	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	64,4
grondwaterdruk [kN/m2]	64,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,77	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-052	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM495	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-4,77	-5,30	0,00	0,53	15,0	0,0	7,95
klei, zandig	-5,30	-5,60	0,00	0,30	16,0	0,0	4,8
klei	-5,60	-7,50	0,73	1,17	13,0	9,5	15,21
klei, zandig	-7,50	-8,60	1,10	0,00	16,0	17,6	0
klei	-8,60	-9,70	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,70	-10,80	1,10	0,00	13,0	14,3	0
veen	-10,80	-12,20	1,40	0,00	11,0	15,4	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	72,2	27,96
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	88,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	80,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	80,3
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-052	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-10,70	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B30H0989	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,70	-5,20	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-5,20	-5,80	0,00	0,60	15,0	0,0	9
klei	-5,80	-8,10	1,40	0,90	15,0	21,0	13,5
veen	-8,10	-8,20	0,10	0,00	10,0	1,0	0
klei, humeus	-8,20	-9,75	1,55	0,00	14,0	21,7	0
veen	-9,75	-10,00	0,25	0,00	11,0	2,8	0
klei, humeus	-10,00	-10,70	0,70	0,00	15,0	10,5	0
zand	-10,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	57,0	30
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	70,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	64,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	65,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,99	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,09	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	64,4
grondwaterdruk [kN/m2]	65,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,47	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-053	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM488	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)	Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,47	-4,80	0,00	0,33	15,0	0,0	4,95
zand, kleiig	-4,80	-7,70	1,23	1,67	16,0	19,7	26,72
klei	-7,70	-8,40	0,70	0,00	14,0	9,8	0
klei, humeus	-8,40	-8,80	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-8,80	-9,90	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,90	-10,90	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-10,90	-12,00	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,2	31,67
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	93,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	85,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,09	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,20	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	85,1
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,80	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-053	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM1216	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,80	-5,10	0,00	0,30	12,0	0,0	3,6
zand, kleiig	-5,10	-6,40	0,00	1,30	16,0	0,0	20,8
klei	-6,40	-8,80	2,00	0,40	14,0	28,0	5,6
klei, humeus	-8,80	-9,80	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-9,80	-10,00	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,00	-11,70	1,70	0,00	15,0	25,5	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,3	30
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	92,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	84,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,04	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,14	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	84,3
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,40	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-054	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B30H1139	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,40	-4,60	0,00	0,20	12,0	0,0	2,4
veen, kleiig	-4,60	-4,80	0,00	0,20	13,0	0,0	2,6
klei	-4,80	-8,60	2,20	1,60	14,0	30,8	22,4
klei, humeus	-8,60	-10,60	2,00	0,00	13,0	26,0	0
klei	-10,60	-10,80	0,20	0,00	15,0	3,0	0
veen, kleiig	-10,80	-11,50	0,70	0,00	13,0	9,1	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	68,9	27,4
Factor voor zijbelasting		0,55
Totale grondruk [kN/m2]	84,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	76,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	73,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,05	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,15	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	76,4
grondwaterdruk [kN/m2]	73,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,63	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-054	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM1216	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,63	-5,10	0,00	0,47	12,0	0,0	5,64
zand, kleiig	-5,10	-6,40	0,00	1,30	16,0	0,0	20,8
klei	-6,40	-8,80	2,17	0,23	14,0	30,4	3,22
klei, humeus	-8,80	-9,80	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-9,80	-10,00	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,00	-11,70	1,70	0,00	15,0	25,5	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	77,7	29,66
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	95,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	86,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,07	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,18	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	86,6
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-5,36	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-055	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-10,16	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B135	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,36	-3,96	0,00	0,60	12,0	0,0	7,2
veen	-3,96	-4,36	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei, veen	-4,36	-5,06	0,00	0,70	12,3	0,0	8,61
zand	-5,06	-5,26	0,00	0,20	17,7	0,0	3,54
klei, zandig	-5,26	-5,86	0,50	0,10	16,0	8,0	1,6
zand	-5,86	-7,06	1,20	0,00	17,3	20,8	0
klei, zandig	-7,06	-8,36	1,30	0,00	16,0	20,8	0
klei, humeus	-8,36	-10,16	1,80	0,00	13,0	23,4	0
zand	-10,16						

Totaal gronddruk [kN/m2]	73,0	24,95
Factor voor zijbelasting		0,53
Totale grondruk [kN/m2]	86,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	78,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	61,6

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,27	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,40	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	78,4
grondwaterdruk [kN/m2]	61,6
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-5,36	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-055	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-5,86	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B135	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,36	-3,96	0,00	0,60	12,0	0,0	7,2
veen	-3,96	-4,36	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei, veen	-4,36	-5,06	0,00	0,70	12,3	0,0	8,61
zand	-5,06	-5,26	0,00	0,20	17,7	0,0	3,54
klei, zandig	-5,26	-5,86	0,50	0,10	16,0	8,0	1,6
zand	-5,86						

Totaal gronddruk [kN/m2]	8,0	24,95
Factor voor zijbelasting		0,01
Totale grondruk [kN/m2]	8,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	7,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	18,6

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,40	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,44	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	7,5
grondwaterdruk [kN/m2]	18,6
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,83	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-056	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	DKM470	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)	Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,83	-5,40	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-5,40	-7,50	0,67	1,43	16,0	10,7	22,88
klei	-7,50	-9,00	1,50	0,00	15,0	22,5	0
klei, humeus	-9,00	-9,30	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-9,30	-10,30	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei	-10,30	-11,10	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-11,10	-12,10	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	74,3	29,72
Factor voor zijbelasting		0,57
Totale grondruk [kN/m2]	91,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	82,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,02	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,13	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	82,9
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,80	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-057	SH	-3,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM462	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)	Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,80	-5,30	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-5,30	-6,40	0,00	1,10	15,0	0,0	16,5
klei	-6,40	-8,10	1,30	0,40	14,0	18,2	5,6
klei	-8,10	-9,10	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei, humeus	-9,10	-9,30	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-9,30	-10,30	1,00	0,00	14,0	14,0	0
klei	-10,30	-10,90	0,60	0,00	14,0	8,4	0
veen	-10,90	-12,00	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,3	29,6
Factor voor zijbelasting		0,56
Totale grondruk [kN/m2]	86,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	79,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,96	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,06	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	79,0
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	0,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,55	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-058	SH	-3,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM459	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)	Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,55	-5,10	0,00	0,55	15,0	0,0	8,25
klei	-5,10	-7,00	0,45	1,45	15,0	6,8	21,75
zand, kleiig	-7,00	-8,00	1,00	0,00	16,0	16,0	0
klei	-8,00	-8,40	0,40	0,00	15,0	6,0	0
klei	-8,40	-10,20	1,80	0,00	15,0	27,0	0
klei	-10,20	-10,80	0,60	0,00	13,0	7,8	0
veen	-10,80	-11,90	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,7	30
Factor voor zijbelasting		0,57
Totale grondruk [kN/m2]	92,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	84,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	84,3
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-4,14	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-059	SH	-2,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKMP1124	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-2,14	-2,40	0,00	0,26	12,0	0,0	3,12
veen	-2,40	-4,50	0,36	1,74	10,0	3,6	17,4
klei	-4,50	-8,40	3,90	0,00	14,0	54,6	0
klei	-8,40	-10,40	2,00	0,00	13,0	26,0	0
veen	-10,40	-10,80	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-10,80	-11,30	0,50	0,00	15,0	7,5	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	101,2	20,52
Factor voor zijbelasting		0,69
Totale grondruk [kN/m2]	115,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	104,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,28	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	104,8
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,97	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-060	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKMP1122	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-1,97	-2,30	0,00	0,33	12,0	0,0	3,96
veen	-2,30	-4,40	0,43	1,67	10,0	4,3	16,7
klei	-4,40	-5,00	0,60	0,00	13,0	7,8	0
klei	-5,00	-7,00	2,00	0,00	15,0	30,0	0
klei	-7,00	-8,50	1,50	0,00	14,0	21,0	0
klei	-8,50	-9,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-9,50	-11,20	1,70	0,00	14,0	23,8	0
veen	-11,20	-11,80	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	106,5	20,66
Factor voor zijbelasting		0,69
Totale grondruk [kN/m2]	120,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	109,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,21	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,33	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	109,8
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,96	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-061	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-5,90	m + NAP
Sondering	DKMP1121	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-1,96	-2,30	0,00	0,34	15,0	0,0	5,1
klei	-2,30	-3,00	0,00	0,70	10,0	0,0	7
veen	-3,00	-4,20	0,24	0,96	14,0	3,4	13,44
klei	-4,20	-5,30	1,10	0,00	16,0	17,6	0
klei, zandig	-5,30	-5,90	0,60	0,00	17,0	10,2	0
zand	-5,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	31,2	25,54
Factor voor zijbelasting		0,20
Totale grondruk [kN/m2]	36,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	33,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	32,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,03	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,13	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	33,0
grondwaterdruk [kN/m2]	32,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,69	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-062	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM430	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-1,69	-2,30	0,00	0,61	15,0	0,0	9,15
klei, humeus	-2,30	-3,50	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
klei, sterk humeus	-3,50	-4,50	0,81	0,19	13,0	10,5	2,47
veen	-4,50	-5,20	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei	-5,20	-9,00	3,80	0,00	14,0	53,2	0
veen	-9,00	-9,30	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-9,30	-11,30	2,00	0,00	15,0	30,0	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	111,4	27,22
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	130,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	118,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,25	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,38	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	118,8
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-2,95	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-063	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM425	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-0,95	-1,50	0,00	0,55	15,0	0,0	8,25
klei, humeus	-1,50	-3,00	0,05	1,45	13,0	0,6	18,85
klei	-3,00	-5,00	2,00	0,00	13,0	26,0	0
veen	-5,00	-5,50	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-5,50	-8,90	3,40	0,00	14,0	47,6	0
klei, siltig	-8,90	-9,50	0,60	0,00	15,0	9,0	0
klei	-9,50	-10,90	1,40	0,00	15,0	21,0	0
veen	-10,90	-11,40	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	114,8	27,1
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	134,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	121,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	89,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,37	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,51	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	121,9
grondwaterdruk [kN/m2]	89,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-2,51	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-064	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-4,00	m + NAP
Sondering	DKM415	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, top	-0,51	-1,00	0,00	0,49	15,0	0,0	7,35
klei, humeus	-1,00	-2,40	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
veen	-2,40	-2,60	0,09	0,11	10,0	0,9	1,1
klei	-2,60	-3,00	0,40	0,00	14,0	5,6	0
veen	-3,00	-3,10	0,10	0,00	10,0	1,0	0
klei	-3,10	-4,00	0,90	0,00	14,0	12,6	0
zand	-4,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	20,1	26,65
Factor voor zijbelasting		0,13
Totale grondruk [kN/m2]	23,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	21,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,43	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,57	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	21,4
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,34	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-065	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-4,30	m + NAP
Sondering	DKM1100	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei top	-1,34	-2,20	0,00	0,86	15,0	0,0	12,9
klei, humeus	-2,20	-3,00	0,00	0,80	13,0	0,0	10,4
zand, kleiig	-3,00	-3,30	0,00	0,30	16,0	0,0	4,8
klei, humeus	-3,30	-4,30	0,96	0,04	13,0	12,5	0,52
zand	-4,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	12,5	28,62
Factor voor zijbelasting		0,05
Totale grondruk [kN/m2]	14,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	12,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	18,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,71	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,78	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	12,7
grondwaterdruk [kN/m2]	18,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,40	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-066	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM1097	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, top	-1,40	-2,20	0,00	0,80	15,0	0,0	12
zand	-2,20	-4,30	0,90	1,20	17,0	15,3	20,4
zand	-4,30	-10,00	5,70	0,00	17,0	96,9	0
veen	-10,00	-10,20	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,20	-11,00	0,80	0,00	15,0	12,0	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	134,1	32,4
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	157,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	142,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,55	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,71	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	142,7
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,12	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-066	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM7	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,12	-1,40	0,00	0,28	15,0	0,0	4,2
veen	-1,40	-1,80	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-1,80	-2,30	0,00	0,50	14,0	0,0	7
zand	-2,30	-10,00	6,88	0,82	19,0	130,7	15,58
klei	-10,00	-11,00	1,00	0,00	14,0	14,0	0
veen	-11,00	-11,80	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	153,5	30,78
Factor voor zijbelasting		0,72
Totale grondruk [kN/m2]	175,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	159,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,72	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,89	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	159,7
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,40	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-067	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-9,50	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B30H2569	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-1,40	-1,60	0,00	0,20	15,0	0,0	3
klei, zandig	-1,60	-2,10	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei	-2,10	-4,30	0,90	1,30	15,0	13,5	19,5
klei, humeus	-4,30	-8,00	3,70	0,00	13,0	48,1	0
klei	-8,00	-8,50	0,50	0,00	15,0	7,5	0
klei, zandig	-8,50	-9,50	1,00	0,00	16,0	16,0	0
zand	-9,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	85,1	30,5
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	103,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	94,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	70,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,35	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,48	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	94,4
grondwaterdruk [kN/m2]	70,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,32	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-067	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM5	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,32	-1,60	0,00	0,28	15,0	0,0	4,2
klei	-1,60	-2,10	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-2,10	-2,60	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-2,60	-5,20	1,88	0,72	14,0	26,3	10,08
klei	-5,20	-6,20	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-6,20	-8,50	2,30	0,00	14,0	32,2	0
veen	-8,50	-8,90	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-8,90	-9,90	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei	-9,90	-11,00	1,10	0,00	14,0	15,4	0
veen	-11,00	-11,90	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	115,8	28,28
Factor voor zijbelasting		0,72
Totale grondruk [kN/m2]	136,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	123,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,32	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,45	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	123,7
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,29	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-068	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM1092	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, top	-1,29	-2,00	0,00	0,71	15,0	0,0	10,65
klei	-2,00	-2,60	0,00	0,60	14,0	0,0	8,4
klei, humeus	-2,60	-4,50	1,21	0,69	13,0	15,7	8,97
zand, kleiig	-4,50	-5,00	0,50	0,00	16,0	8,0	0
klei	-5,00	-5,80	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-5,80	-6,40	0,60	0,00	10,0	6,0	0
klei	-6,40	-7,20	0,80	0,00	15,0	12,0	0
klei, humeus	-7,20	-7,80	0,60	0,00	13,0	7,8	0
klei	-7,80	-11,20	3,40	0,00	14,0	47,6	0
veen	-11,20	-11,70	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	113,8	28,02
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	133,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	121,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,32	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,45	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	121,6
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,28	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-069	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM398	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,28	-1,80	0,00	0,52	15,0	0,0	7,8
klei, venig	-1,80	-5,80	2,52	1,48	12,0	30,2	17,76
veen	-5,80	-6,50	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei, venig	-6,50	-8,30	1,80	0,00	12,0	21,6	0
klei	-8,30	-8,90	0,60	0,00	14,0	8,4	0
klei, zandig	-8,90	-10,50	1,60	0,00	16,0	25,6	0
klei	-10,50	-11,30	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	109,5	25,56
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	127,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	116,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,25	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,37	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	116,2
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,35	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-070	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM392	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-1,35	-2,00	0,00	0,65	15,0	0,0	9,75
klei, venig	-2,00	-3,50	0,15	1,35	12,0	1,8	16,2
klei	-3,50	-4,20	0,70	0,00	13,0	9,1	0
veen	-4,20	-4,60	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-4,60	-5,30	0,70	0,00	12,0	8,4	0
klei	-5,30	-8,30	3,00	0,00	14,0	42,0	0
klei, humeus	-8,30	-8,60	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-8,60	-11,10	2,50	0,00	14,0	35,0	0
veen	-11,10	-11,70	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	110,8	25,95
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	129,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	117,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,28	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,40	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	117,5
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,64	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-071	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM390	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,64	-1,80	0,00	0,16	15,0	0,0	2,4
klei, venig	-1,80	-4,60	0,96	1,84	12,0	11,5	22,08
klei	-4,60	-7,50	2,90	0,00	13,0	37,7	0
veen	-7,50	-7,80	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-7,80	-11,30	3,50	0,00	13,0	45,5	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	103,2	24,48
Factor voor zijbelasting		0,70
Totale grondruk [kN/m2]	120,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	109,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,18	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,29	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	109,5
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,80	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-071	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	B30F0904	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,80	-2,00	0,00	0,20	15,0	0,0	3
klei, humeus	-2,00	-2,80	0,00	0,80	13,0	0,0	10,4
organisch	-2,80	-2,90	0,00	0,10	10,0	0,0	1
klei, humeus	-2,90	-3,60	0,00	0,70	13,0	0,0	9,1
veen	-3,60	-5,30	1,50	0,20	10,0	15,0	2
klei	-5,30	-8,40	3,10	0,00	13,0	40,3	0
veen	-8,40	-8,70	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,70	-11,10	2,40	0,00	15,0	36,0	0
veen	-11,10	-11,90	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	103,1	25,5
Factor voor zijbelasting		0,70
Totale grondruk [kN/m2]	121,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	110,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,17	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,29	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	110,0
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,51	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-072	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM385	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
veen	-1,90	-3,00	0,00	1,10	10,0	0,0	11
klei, humeus	-3,00	-4,10	0,59	0,51	13,0	7,7	6,63
klei	-4,10	-5,30	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-5,30	-6,40	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-6,40	-8,40	2,00	0,00	14,0	28,0	0
veen	-8,40	-8,70	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,70	-11,20	2,50	0,00	15,0	37,5	0
veen	-11,20	-11,80	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	109,4	23,48
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	126,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	114,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,23	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,35	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	114,5
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,46	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-073	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM381	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,46	-2,00	0,00	0,54	15,0	0,0	8,1
zand	-2,00	-3,00	0,00	1,00	17,0	0,0	17
veen	-3,00	-5,10	1,64	0,46	10,0	16,4	4,6
klei, humeus	-5,10	-6,00	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei	-6,00	-8,30	2,30	0,00	14,0	32,2	0
veen	-8,30	-9,00	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei, humeus	-9,00	-9,30	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-9,30	-11,10	1,80	0,00	15,0	27,0	0
veen	-11,10	-11,90	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	107,0	29,7
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	128,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	116,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,24	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,36	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	116,5
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,27	m + NAP
Adres	perceel 2 ZT-LD150-074	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKMP1189	Bodembreedte (sleuf)	2	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
zand	-1,27	-2,70	0,00	1,43	17,0	0,0	24,31
klei, humeus	-2,70	-3,60	0,33	0,57	13,0	4,3	7,41
veen	-3,60	-4,50	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei, humeus	-4,50	-5,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-5,50	-7,50	2,00	0,00	14,0	28,0	0
klei, humeus	-7,50	-7,90	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-7,90	-9,10	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-9,10	-10,00	0,90	0,00	15,0	13,5	0
klei	-10,00	-11,40	1,40	0,00	14,0	19,6	0
veen	-11,40	-12,20	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	118,2	31,72
Factor voor zijbelasting		0,73
Totale grondruk [kN/m2]	141,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	128,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,32	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,46	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	128,4
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,63	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,63	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 05 - ACM-I1		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	1,85
Sondering	DKM1080		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	6,17
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,443255
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,820021
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-3,78	-4,00	15,0	1,85	1,63	0,82	0,74	1,85	1,63	0,82	0,74	1,1
klei	-4,00	-4,50	15,0	1,63	1,13	0,74	0,55	1,63	1,13	0,74	0,55	2,9
veen	-4,50	-5,20	10,0	1,13	0,43	0,55	0,00	1,13	0,43	0,55	0,00	5,5
klei	-5,20	-5,63	13,0	0,43	0,00	0,23	0,00	0,43	0,00	0,23	0,00	3,0
klei	-5,63	-6,50	16,0	0,00	-0,87	0,87	0,00	0,00	-0,87	0,87	0,00	13,9
klei	-6,50	-7,50	14,0	-0,87	-1,87	1,00	0,00	-0,87	-1,87	1,00	0,00	14,0
klei	-7,50	-10,60	13,0	-1,87	-4,97	3,10	0,00	-1,87	-4,97	3,10	0,00	40,3
veen	-10,60	-11,00	10,0	-4,97	-5,37	0,40	0,00	-4,97	-5,37	0,40	0,00	4,0
klei	-11,00	-11,50	14,0	-5,37	-5,87	0,50	0,00	-5,37	-5,87	0,50	0,00	7,0
veen	-11,50	-11,80	11,0	-5,87	-6,17	0,30	0,00	-5,87	-6,17	0,30	0,00	3,3
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	95,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	85,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	95,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	85,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	86,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,11	zonder partiële factor	**voldoet**	1,11	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	85,6	85,6
grondwaterdruk [kN/m2]	86,0	86,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,31	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-6,31	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof ACM-I1		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,53
Sondering	DKM1080		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	3,18
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	6,35	m	d2	5,50
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,264385
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,667571
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-3,78	-4,00	15,0	2,53	2,31	0,67	0,63	2,53	2,31	0,67	0,63	0,6
klei	-4,00	-4,50	15,0	2,31	1,81	0,63	0,53	2,31	1,81	0,63	0,53	1,5
veen	-4,50	-5,20	10,0	1,81	1,11	0,53	0,36	1,81	1,11	0,53	0,36	1,7
klei	-5,20	-5,50	13,0	1,11	0,81	0,36	0,00	1,11	0,81	0,36	0,00	4,7
klei	-5,50	-6,31	16,0	0,81	0,00	0,28	0,00	0,81	0,00	0,28	0,00	4,4
klei	-6,31	-6,50	16,0	0,00	-0,20	0,19	0,00	0,00	-0,20	0,19	0,00	3,0
klei	-6,50	-7,50	14,0	-0,20	-1,20	1,00	0,00	-0,20	-1,20	1,00	0,00	14,0
klei	-7,50	-10,60	13,0	-1,20	-4,30	3,10	0,00	-1,20	-4,30	3,10	0,00	40,3
veen	-10,60	-11,00	10,0	-4,30	-4,70	0,40	0,00	-4,30	-4,70	0,40	0,00	4,0
klei	-11,00	-11,50	14,0	-4,70	-5,20	0,50	0,00	-4,70	-5,20	0,50	0,00	7,0
veen	-11,50	-11,80	11,0	-5,20	-5,50	0,30	0,00	-5,20	-5,50	0,30	0,00	3,3
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	84,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	76,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	84,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	76,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	86,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,88	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,88	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,98	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,98	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	76,0	76,0
grondwaterdruk [kN/m2]	86,0	86,0
verlaging stijghoogte [m]	1,0	1,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,85	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,85	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	1,85
Sondering	DKM1081		Referentieniveau	-11,20	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,35
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,385679
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,713507
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,00	-4,50	15,0	1,85	1,35	0,71	0,56	1,85	1,35	0,71	0,56	2,3
veen	-4,50	-4,80	10,0	1,35	1,05	0,56	0,46	1,35	1,05	0,56	0,46	1,0
klei	-4,80	-5,50	13,0	1,05	0,35	0,46	0,17	1,05	0,35	0,46	0,17	3,7
klei	-5,50	-5,85	16,0	0,35	0,00	0,17	0,00	0,35	0,00	0,17	0,00	2,7
klei	-5,85	-6,50	16,0	0,00	-0,65	0,65	0,00	0,00	-0,65	0,65	0,00	10,4
klei	-6,50	-8,50	14,0	-0,65	-2,65	2,00	0,00	-0,65	-2,65	2,00	0,00	28,0
klei	-8,50	-9,30	13,0	-2,65	-3,45	0,80	0,00	-2,65	-3,45	0,80	0,00	10,4
veen	-9,30	-9,60	11,0	-3,45	-3,75	0,30	0,00	-3,45	-3,75	0,30	0,00	3,3
klei	-9,60	-10,50	15,0	-3,75	-4,65	0,90	0,00	-3,75	-4,65	0,90	0,00	13,5
veen	-10,50	-11,20	11,0	-4,65	-5,35	0,70	0,00	-4,65	-5,35	0,70	0,00	7,7
zand	-11,20											

Totale grondruk [kN/m2]	83,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	74,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	83,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	74,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,93	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,93	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,04	zonder partiële factor	**voldoet**	1,04	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	74,8	74,8
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0	80,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,37	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-4,50	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkruising ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,37
Sondering	DKM1081		Referentieniveau	-11,20	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	4,83
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,31637
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,749797
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,00	-4,50	15,0	2,37	1,87	0,75	0,64	2,37	1,87	0,75	0,64	1,6
veen	-4,50	-4,80	10,0	1,87	1,57	0,64	0,57	1,87	1,57	0,64	0,57	0,7
klei	-4,80	-5,50	13,0	1,57	0,87	0,57	0,36	1,57	0,87	0,57	0,36	2,8
klei	-5,50	-6,37	16,0	0,87	0,00	0,36	0,00	0,87	0,00	0,36	0,00	5,7
klei	-6,37	-6,50	16,0	0,00	-0,13	0,13	0,00	0,00	-0,13	0,13	0,00	2,1
klei	-6,50	-6,72	14,0	-0,13	-0,35	0,22	0,00	-0,13	-0,35	0,22	0,00	3,1
klei	-6,72	-8,50	14,0	-0,35	-2,13	1,78	0,00	-0,35	-2,13	1,78	0,00	24,9
klei	-8,50	-9,30	13,0	-2,13	-2,93	0,80	0,00	-2,13	-2,93	0,80	0,00	10,4
veen	-9,30	-9,60	11,0	-2,93	-3,23	0,30	0,00	-2,93	-3,23	0,30	0,00	3,3
klei	-9,60	-10,50	15,0	-3,23	-4,13	0,90	0,00	-3,23	-4,13	0,90	0,00	13,5
veen	-10,50	-11,20	11,0	-4,13	-4,83	0,70	0,00	-4,13	-4,83	0,70	0,00	7,7
zand	-11,20											

Totale grondruk [kN/m2]	75,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	68,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	18,7
Totale grondruk [kN/m2]	94,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	85,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,85	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,06	toetsing UPL	**voldoet**
0,95	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,18	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	68,2	85,0	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0	80,0	zinker
verlaging stijghoogte [m]	1,2	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,63	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,63	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	1,85
Sondering	DKM349		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	6,07
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,436692
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,80788
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-3,78	-4,20	15,0	1,85	1,43	0,81	0,66	1,85	1,43	0,81	0,66	2,2
veen	-4,20	-4,50	10,0	1,43	1,13	0,66	0,55	1,43	1,13	0,66	0,55	1,2
klei	-4,50	-5,00	13,0	1,13	0,63	0,55	0,33	1,13	0,63	0,55	0,33	2,8
klei	-5,00	-5,63	14,0	0,63	0,00	0,33	0,00	0,63	0,00	0,33	0,00	4,6
klei	-5,63	-7,50	14,0	0,00	-1,87	1,87	0,00	0,00	-1,87	1,87	0,00	26,2
klei	-7,50	-9,70	14,0	-1,87	-4,07	2,20	0,00	-1,87	-4,07	2,20	0,00	30,8
veen	-9,70	-9,90	10,0	-4,07	-4,27	0,20	0,00	-4,07	-4,27	0,20	0,00	2,0
klei	-9,90	-11,00	15,0	-4,27	-5,37	1,10	0,00	-4,27	-5,37	1,10	0,00	16,5
veen	-11,00	-11,70	11,0	-5,37	-6,07	0,70	0,00	-5,37	-6,07	0,70	0,00	7,7
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	94,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	94,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,11	zonder partiële factor	**voldoet**	1,11	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	84,6	84,6
grondwaterdruk [kN/m2]	85,0	85,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,81	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,81	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	1,85
Sondering	DKM1082		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,89
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,424566
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,785448
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-3,96	-4,40	12,0	1,85	1,41	0,79	0,64	1,85	1,41	0,79	0,64	1,8
klei, venig	-4,40	-5,00	14,0	1,41	0,81	0,64	0,40	1,41	0,81	0,64	0,40	3,3
klei	-5,00	-5,81	14,0	0,81	0,00	0,40	0,00	0,81	0,00	0,40	0,00	5,6
klei	-5,81	-6,60	16,0	0,00	-0,79	0,79	0,00	0,00	-0,79	0,79	0,00	12,6
klei	-6,60	-10,70	14,0	-0,79	-4,89	4,10	0,00	-0,79	-4,89	4,10	0,00	57,4
veen	-10,70	-11,70	11,0	-4,89	-5,89	1,00	0,00	-4,89	-5,89	1,00	0,00	11,0
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	91,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	82,6
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	91,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	82,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,97	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,97	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,08	zonder partiële factor	**voldoet**	1,08	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	82,6	82,6
grondwaterdruk [kN/m2]	85,0	85,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,55	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV		Waterniveau	-5,55	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I1 - HDD 07		Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	1,85
Sondering	DKM1083		Referentieniveau	-11,40	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	5,85
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,421816
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,78036
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-3,70	-4,20	15,0	1,85	1,35	0,78	0,61	1,85	1,35	0,78	0,61	2,5
veen	-4,20	-5,00	10,0	1,35	0,55	0,61	0,28	1,35	0,55	0,61	0,28	3,3
klei	-5,00	-5,55	15,0	0,55	0,00	0,28	0,00	0,55	0,00	0,28	0,00	4,2
klei	-5,55	-9,20	14,0	0,00	-3,65	3,65	0,00	0,00	-3,65	3,65	0,00	51,1
klei	-9,20	-10,70	14,0	-3,65	-5,15	1,50	0,00	-3,65	-5,15	1,50	0,00	21,0
veen	-10,70	-11,40	11,0	-5,15	-5,85	0,70	0,00	-5,15	-5,85	0,70	0,00	7,7
zand	-11,40											

Totale grondruk [kN/m2]	89,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	80,9
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	89,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	80,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,10	zonder partiële factor	**voldoet**	1,10	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	80,9	80,9
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,29	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,29	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 07 - ACM-I2		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	1,65
Sondering	DKM1087		Referentieniveau	-11,20	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	7,91
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,551307
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,909657
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,64	-2,20	15,0	1,65	1,09	0,91	0,64	1,65	1,09	0,91	0,64	4,1
veen	-2,20	-3,29	10,0	1,09	0,00	0,64	0,00	1,09	0,00	0,64	0,00	6,4
veen	-3,29	-4,60	10,0	0,00	-1,31	1,31	0,00	0,00	-1,31	1,31	0,00	13,1
klei	-4,60	-7,50	14,0	-1,31	-4,21	2,90	0,00	-1,31	-4,21	2,90	0,00	40,6
klei	-7,50	-7,90	13,0	-4,21	-4,61	0,40	0,00	-4,21	-4,61	0,40	0,00	5,2
klei	-7,90	-9,00	14,0	-4,61	-5,71	1,10	0,00	-4,61	-5,71	1,10	0,00	15,4
klei	-9,00	-10,50	14,0	-5,71	-7,21	1,50	0,00	-5,71	-7,21	1,50	0,00	21,0
veen	-10,50	-11,20	11,0	-7,21	-7,91	0,70	0,00	-7,21	-7,91	0,70	0,00	7,7
zand	-11,20											

Totale grondruk [kN/m2]	113,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	113,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,25	toetsing UPL	**voldoet**	1,25	toetsing UPL	**voldoet**
1,38	zonder partiële factor	**voldoet**	1,38	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	102,1	102,1
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,32	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,32	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 07 - ACM-I2		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	1,65
Sondering	DKMP1088		Referentieniveau	-12,00	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	8,68
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,584765
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,964863
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,67	-2,20	15,0	1,65	1,12	0,96	0,69	1,65	1,12	0,96	0,69	4,1
veen	-2,20	-2,50	10,0	1,12	0,82	0,69	0,52	1,12	0,82	0,69	0,52	1,7
klei	-2,50	-2,70	13,0	0,82	0,62	0,52	0,40	0,82	0,62	0,52	0,40	1,5
veen	-2,70	-3,20	10,0	0,62	0,12	0,40	0,08	0,62	0,12	0,40	0,08	3,2
klei	-3,20	-3,32	14,0	0,12	0,00	0,08	0,00	0,12	0,00	0,08	0,00	1,1
klei	-3,32	-3,90	14,0	0,00	-0,58	0,58	0,00	0,00	-0,58	0,58	0,00	8,1
veen	-3,90	-4,10	10,0	-0,58	-0,78	0,20	0,00	-0,58	-0,78	0,20	0,00	2,0
klei	-4,10	-4,50	14,0	-0,78	-1,18	0,40	0,00	-0,78	-1,18	0,40	0,00	5,6
veen	-4,50	-5,50	10,0	-1,18	-2,18	1,00	0,00	-1,18	-2,18	1,00	0,00	10,0
klei	-5,50	-6,50	15,0	-2,18	-3,18	1,00	0,00	-2,18	-3,18	1,00	0,00	15,0
klei	-6,50	-11,00	14,0	-3,18	-7,68	4,50	0,00	-3,18	-7,68	4,50	0,00	63,0
veen	-11,00	-12,00	11,0	-7,68	-8,68	1,00	0,00	-7,68	-8,68	1,00	0,00	11,0
zand	-12,00											
Totale grondruk [kN/m2]												126,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]												113,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	126,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	113,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,26	toetsing UPL	**voldoet**	1,26	toetsing UPL	**voldoet**
1,40	zonder partiële factor	**voldoet**	1,40	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	113,8	113,8
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,00	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-4,00	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof ACM-I2		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	2,33
Sondering	DKMP1088		Referentieniveau	-12,00	m tov NAP	b	3,18
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	6,35	m	d2	8,01
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,421672
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,980388
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,67	-2,20	15,0	2,33	1,80	0,98	0,80	2,33	1,80	0,98	0,80	2,7
veen	-2,20	-2,50	10,0	1,80	1,50	0,80	0,69	1,80	1,50	0,80	0,69	1,1
klei	-2,50	-2,70	13,0	1,50	1,30	0,69	0,61	1,50	1,30	0,69	0,61	1,0
veen	-2,70	-3,20	10,0	1,30	0,80	0,61	0,39	1,30	0,80	0,61	0,39	2,1
klei	-3,20	-3,90	14,0	0,80	0,10	0,39	0,05	0,80	0,10	0,39	0,05	4,8
veen	-3,90	-4,00	10,0	0,10	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,5
veen	-4,00	-4,10	10,0	0,00	-0,11	0,10	0,00	0,00	-0,11	0,10	0,00	1,0
klei	-4,10	-4,50	14,0	-0,11	-0,51	0,40	0,00	-0,11	-0,51	0,40	0,00	5,6
veen	-4,50	-5,50	10,0	-0,51	-1,51	1,00	0,00	-0,51	-1,51	1,00	0,00	10,0
klei	-5,50	-6,50	15,0	-1,51	-2,51	1,00	0,00	-1,51	-2,51	1,00	0,00	15,0
klei	-6,50	-11,00	14,0	-2,51	-7,01	4,50	0,00	-2,51	-7,01	4,50	0,00	63,0
veen	-11,00	-12,00	11,0	-7,01	-8,01	1,00	0,00	-7,01	-8,01	1,00	0,00	11,0
zand	-12,00											
Totale grondruk [kN/m2]												117,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]												106,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	117,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,18	toetsing UPL	**voldoet**	1,18	toetsing UPL	**voldoet**
1,31	zonder partiële factor	**voldoet**	1,31	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	106,1	106,1
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,48	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,48	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I2 - OSP Zuidweg		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	1,65
Sondering	DKM1089		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	8,22
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,565341
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,932813
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,83	-2,20	15,0	1,65	1,28	0,93	0,75	1,65	1,28	0,93	0,75	2,7
veen	-2,20	-3,10	10,0	1,28	0,38	0,75	0,24	1,28	0,38	0,75	0,24	5,1
klei	-3,10	-3,48	13,0	0,38	0,00	0,24	0,00	0,38	0,00	0,24	0,00	3,2
klei	-3,48	-4,00	13,0	0,00	-0,52	0,52	0,00	0,00	-0,52	0,52	0,00	6,8
klei	-4,00	-6,00	14,0	-0,52	-2,52	2,00	0,00	-0,52	-2,52	2,00	0,00	28,0
klei	-6,00	-6,80	13,0	-2,52	-3,32	0,80	0,00	-2,52	-3,32	0,80	0,00	10,4
klei	-6,80	-8,30	14,0	-3,32	-4,82	1,50	0,00	-3,32	-4,82	1,50	0,00	21,0
klei	-8,30	-10,90	14,0	-4,82	-7,42	2,60	0,00	-4,82	-7,42	2,60	0,00	36,4
veen	-10,90	-11,70	11,0	-7,42	-8,22	0,80	0,00	-7,42	-8,22	0,80	0,00	8,8
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	122,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	122,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,27	toetsing UPL	**voldoet**	1,27	toetsing UPL	**voldoet**
1,41	zonder partiële factor	**voldoet**	1,41	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	110,1	110,1
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,37	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I west-380kV		Waterniveau	-3,37	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 ACM-I2 - OSP Zuidweg		Stijghoogte	-3,00	m tov NAP	a	1,65
Sondering	DKM1090		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,25
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4,5	m	d2	8,43
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,574408
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,947773
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,72	-2,10	15,0	1,65	1,27	0,95	0,76	1,65	1,27	0,95	0,76	2,9
veen	-2,10	-3,00	10,0	1,27	0,37	0,76	0,24	1,27	0,37	0,76	0,24	5,2
klei	-3,00	-3,37	13,0	0,37	0,00	0,24	0,00	0,37	0,00	0,24	0,00	3,1
klei	-3,37	-4,40	13,0	0,00	-1,03	1,03	0,00	0,00	-1,03	1,03	0,00	13,4
klei	-4,40	-6,60	14,0	-1,03	-3,23	2,20	0,00	-1,03	-3,23	2,20	0,00	30,8
klei	-6,60	-7,60	13,0	-3,23	-4,23	1,00	0,00	-3,23	-4,23	1,00	0,00	13,0
klei	-7,60	-11,20	14,0	-4,23	-7,83	3,60	0,00	-4,23	-7,83	3,60	0,00	50,4
veen	-11,20	-11,80	11,0	-7,83	-8,43	0,60	0,00	-7,83	-8,43	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	125,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	112,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	125,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	112,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	88,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,28	toetsing UPL	**voldoet**	1,28	toetsing UPL	**voldoet**
1,42	zonder partiële factor	**voldoet**	1,42	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	112,8	112,8
grondwaterdruk [kN/m2]	88,0	88,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-2,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-2,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 OSP Hoogmade - HDD 0.1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKMP1189		Referentieniveau	-12,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	9,23
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,63156
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,073652
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
zand	-1,27	-2,70	17,0	1,70	0,27	1,07	0,19	1,70	0,27	1,07	0,19	15,0
klei, humeus	-2,70	-2,97	13,0	0,27	0,00	0,19	0,00	0,27	0,00	0,19	0,00	2,5
klei, humeus	-2,97	-3,60	13,0	0,00	-0,63	0,63	0,00	0,00	-0,63	0,63	0,00	8,2
veen	-3,60	-4,50	10,0	-0,63	-1,53	0,90	0,00	-0,63	-1,53	0,90	0,00	9,0
klei, humeus	-4,50	-5,50	13,0	-1,53	-2,53	1,00	0,00	-1,53	-2,53	1,00	0,00	13,0
klei	-5,50	-7,50	14,0	-2,53	-4,53	2,00	0,00	-2,53	-4,53	2,00	0,00	28,0
klei, humeus	-7,50	-7,90	13,0	-4,53	-4,93	0,40	0,00	-4,53	-4,93	0,40	0,00	5,2
klei	-7,90	-9,10	14,0	-4,93	-6,13	1,20	0,00	-4,93	-6,13	1,20	0,00	16,8
klei	-9,10	-10,00	15,0	-6,13	-7,03	0,90	0,00	-6,13	-7,03	0,90	0,00	13,5
klei	-10,00	-11,40	14,0	-7,03	-8,43	1,40	0,00	-7,03	-8,43	1,40	0,00	19,6
veen	-11,40	-12,20	11,0	-8,43	-9,23	0,80	0,00	-8,43	-9,23	0,80	0,00	8,8
zand	-12,20											

Totale grondruk [kN/m2]	139,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	125,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	139,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	125,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,29	toetsing UPL	**voldoet**	1,29	toetsing UPL	**voldoet**
1,44	zonder partiële factor	**voldoet**	1,44	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	125,6	125,6
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,21	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,21	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.1 - AEM-K1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM385		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,59
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,607788
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,033239
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	15,0	1,70	1,31	1,03	0,83	1,70	1,31	1,03	0,83	3,1
veen	-1,90	-3,00	10,0	1,31	0,21	0,83	0,15	1,31	0,21	0,83	0,15	6,8
klei	-3,00	-3,21	13,0	0,21	0,00	0,15	0,00	0,21	0,00	0,15	0,00	1,9
klei	-3,21	-4,10	13,0	0,00	-0,89	0,89	0,00	0,00	-0,89	0,89	0,00	11,6
klei	-4,10	-5,30	13,0	-0,89	-2,09	1,20	0,00	-0,89	-2,09	1,20	0,00	15,6
veen	-5,30	-6,40	10,0	-2,09	-3,19	1,10	0,00	-2,09	-3,19	1,10	0,00	11,0
klei	-6,40	-8,40	14,0	-3,19	-5,19	2,00	0,00	-3,19	-5,19	2,00	0,00	28,0
veen	-8,40	-8,70	10,0	-5,19	-5,49	0,30	0,00	-5,19	-5,49	0,30	0,00	3,0
klei	-8,70	-11,20	15,0	-5,49	-7,99	2,50	0,00	-5,49	-7,99	2,50	0,00	37,5
veen	-11,20	-11,80	11,0	-7,99	-8,59	0,60	0,00	-7,99	-8,59	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	125,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	112,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	125,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	112,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,21	toetsing UPL	**voldoet**	1,21	toetsing UPL	**voldoet**
1,34	zonder partiële factor	**voldoet**	1,34	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	112,6	112,6
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,94	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,94	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,43
Sondering	DKM385		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	7,86
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,354406
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,861207
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	15,0	2,43	2,04	0,86	0,75	2,43	2,04	0,86	0,75	1,6
veen	-1,90	-3,00	10,0	2,04	0,94	0,75	0,39	2,04	0,94	0,75	0,39	3,6
klei	-3,00	-3,94	13,0	0,94	0,00	0,39	0,00	0,94	0,00	0,39	0,00	5,1
klei	-3,94	-4,10	13,0	0,00	-0,16	0,16	0,00	0,00	-0,16	0,16	0,00	2,1
klei	-4,10	-5,30	13,0	-0,16	-1,36	1,20	0,00	-0,16	-1,36	1,20	0,00	15,6
veen	-5,30	-6,40	10,0	-1,36	-2,46	1,10	0,00	-1,36	-2,46	1,10	0,00	11,0
klei	-6,40	-8,40	14,0	-2,46	-4,46	2,00	0,00	-2,46	-4,46	2,00	0,00	28,0
veen	-8,40	-8,70	10,0	-4,46	-4,76	0,30	0,00	-4,46	-4,76	0,30	0,00	3,0
klei	-8,70	-11,20	15,0	-4,76	-7,26	2,50	0,00	-4,76	-7,26	2,50	0,00	37,5
veen	-11,20	-11,80	11,0	-7,26	-7,86	0,60	0,00	-7,26	-7,86	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	114,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	114,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,10	toetsing UPL	**voldoet**	1,10	toetsing UPL	**voldoet**
1,23	zonder partiële factor	**voldoet**	1,23	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	102,7	102,7
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-2,88	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-2,88	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.1 - AEM-K1		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	-		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	B149		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	9,02
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,62406
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,060902
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,18	-2,60	14,5	1,70	0,28	1,06	0,20	1,70	0,28	1,06	0,20	12,5
klei, humeus	-2,60	-2,88	12,9	0,28	0,00	0,20	0,00	0,28	0,00	0,20	0,00	2,6
klei, humeus	-2,88	-4,60	12,9	0,00	-1,72	1,72	0,00	0,00	-1,72	1,72	0,00	22,2
veen	-4,60	-5,20	10,5	-1,72	-2,32	0,60	0,00	-1,72	-2,32	0,60	0,00	6,3
klei, sterk humeus	-5,20	-6,20	11,8	-2,32	-3,32	1,00	0,00	-2,32	-3,32	1,00	0,00	11,8
klei, humeus	-6,20	-9,60	13,6	-3,32	-6,72	3,40	0,00	-3,32	-6,72	3,40	0,00	46,2
klei, siltig	-9,60	-11,20	15,0	-6,72	-8,32	1,60	0,00	-6,72	-8,32	1,60	0,00	24,0
veen	-11,20	-11,90	11,0	-8,32	-9,02	0,70	0,00	-8,32	-9,02	0,70	0,00	7,7
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	133,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	120,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	133,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	120,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,28	toetsing UPL	**voldoet**	1,28	toetsing UPL	**voldoet**
1,42	zonder partiële factor	**voldoet**	1,42	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	120,0	120,0
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K1 - HDD 0.2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,17
Sondering	-		Referentieniveau	-12,15	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0903		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,48
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,576795
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,251645
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,50	-1,70	15,0	2,17	1,97	1,25	1,16	2,17	1,97	1,25	1,16	1,4
toplaag klei	-1,70	-1,97	15,0	1,97	1,70	1,16	1,03	1,97	1,70	1,16	1,03	2,0
klei, humeus	-1,97	-2,30	14,0	1,70	1,37	1,03	0,85	1,70	1,37	1,03	0,85	2,4
veen	-2,30	-2,50	11,0	1,37	1,17	0,85	0,74	1,37	1,17	0,85	0,74	1,2
klei, humeus	-2,50	-3,20	14,0	1,17	0,47	0,74	0,32	1,17	0,47	0,74	0,32	5,9
veen	-3,20	-3,67	11,0	0,47	0,00	0,32	0,00	0,47	0,00	0,32	0,00	3,5
veen	-3,67	-4,95	11,0	0,00	-1,28	1,28	0,00	0,00	-1,28	1,28	0,00	14,1
klei, siltig	-4,95	-8,45	15,0	-1,28	-4,78	3,50	0,00	-1,28	-4,78	3,50	0,00	52,5
klei, humeus	-8,45	-11,50	14,0	-4,78	-7,83	3,05	0,00	-4,78	-7,83	3,05	0,00	42,7
veen	-11,50	-12,15	11,0	-7,83	-8,48	0,65	0,00	-7,83	-8,48	0,65	0,00	7,2
zand	-12,15											

Totale grondruk [kN/m2]	132,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	119,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	149,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	134,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	96,5

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,24	toetsing UPL	**voldoet**	1,40	toetsing UPL	**voldoet**
1,38	zonder partiële factor	**voldoet**	1,55	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	119,6	134,9
grondwaterdruk [kN/m2]	96,5	96,5
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K1 - HDD 0.2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,03
Sondering	DKM390		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,13
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,569679
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,156449
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,64	-1,80	15,0	2,03	1,87	1,16	1,08	2,03	1,87	1,16	1,08	1,1
klei, venig	-1,80	-1,97	12,0	1,87	1,70	1,08	1,00	1,87	1,70	1,08	1,00	1,0
klei, venig	-1,97	-3,67	12,0	1,70	0,00	1,00	0,00	1,70	0,00	1,00	0,00	12,0
klei, venig	-3,67	-4,60	12,0	0,00	-0,93	0,93	0,00	0,00	-0,93	0,93	0,00	11,2
klei	-4,60	-7,50	13,0	-0,93	-3,83	2,90	0,00	-0,93	-3,83	2,90	0,00	37,7
veen	-7,50	-7,80	10,0	-3,83	-4,13	0,30	0,00	-3,83	-4,13	0,30	0,00	3,0
klei	-7,80	-11,30	13,0	-4,13	-7,63	3,50	0,00	-4,13	-7,63	3,50	0,00	45,5
veen	-11,30	-11,80	11,0	-7,63	-8,13	0,50	0,00	-7,63	-8,13	0,50	0,00	5,5
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	117,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	105,3
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	134,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	120,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,13	toetsing UPL	**voldoet**	1,30	toetsing UPL	**voldoet**
1,26	zonder partiële factor	**voldoet**	1,44	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	105,3	120,6
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,05	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,05	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K1 - HDD 0.2 (mast 143)		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM392		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,65
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,610136
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,037231
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,35	-2,00	15,0	1,70	1,05	1,04	0,68	1,70	1,05	1,04	0,68	5,3
klei, venig	-2,00	-3,05	12,0	1,05	0,00	0,68	0,00	1,05	0,00	0,68	0,00	8,2
klei, venig	-3,05	-3,50	12,0	0,00	-0,45	0,45	0,00	0,00	-0,45	0,45	0,00	5,4
klei	-3,50	-4,20	13,0	-0,45	-1,15	0,70	0,00	-0,45	-1,15	0,70	0,00	9,1
veen	-4,20	-4,60	10,0	-1,15	-1,55	0,40	0,00	-1,15	-1,55	0,40	0,00	4,0
klei	-4,60	-5,30	12,0	-1,55	-2,25	0,70	0,00	-1,55	-2,25	0,70	0,00	8,4
klei	-5,30	-8,30	14,0	-2,25	-5,25	3,00	0,00	-2,25	-5,25	3,00	0,00	42,0
klei, humeus	-8,30	-8,60	13,0	-5,25	-5,55	0,30	0,00	-5,25	-5,55	0,30	0,00	3,9
klei	-8,60	-11,10	14,0	-5,55	-8,05	2,50	0,00	-5,55	-8,05	2,50	0,00	35,0
veen	-11,10	-11,70	11,0	-8,05	-8,65	0,60	0,00	-8,05	-8,65	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	127,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	115,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	127,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	115,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,25	toetsing UPL	**voldoet**	1,25	toetsing UPL	**voldoet**
1,39	zonder partiële factor	**voldoet**	1,39	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	115,1	115,1
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K1 - HDD 0.2 (mas		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,32
Sondering	DKM392		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,03
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,548872
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,273382
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,35	-1,97	15,0	2,32	1,70	1,27	0,99	2,32	1,70	1,27	0,99	4,2
klei, venig	-1,97	-3,05	12,0	1,70	0,62	0,99	0,40	1,70	0,62	0,99	0,40	7,1
klei, venig	-3,05	-3,50	12,0	0,62	0,17	0,40	0,12	0,62	0,17	0,40	0,12	3,5
klei	-3,50	-3,67	13,0	0,17	0,00	0,12	0,00	0,17	0,00	0,12	0,00	1,5
klei	-3,67	-4,20	13,0	0,00	-0,53	0,53	0,00	0,00	-0,53	0,53	0,00	6,9
veen	-4,20	-4,60	10,0	-0,53	-0,93	0,40	0,00	-0,53	-0,93	0,40	0,00	4,0
klei	-4,60	-5,30	12,0	-0,93	-1,63	0,70	0,00	-0,93	-1,63	0,70	0,00	8,4
klei	-5,30	-8,30	14,0	-1,63	-4,63	3,00	0,00	-1,63	-4,63	3,00	0,00	42,0
klei, humeus	-8,30	-8,60	13,0	-4,63	-4,93	0,30	0,00	-4,63	-4,93	0,30	0,00	3,9
klei	-8,60	-11,10	14,0	-4,93	-7,43	2,50	0,00	-4,93	-7,43	2,50	0,00	35,0
veen	-11,10	-11,70	11,0	-7,43	-8,03	0,60	0,00	-7,43	-8,03	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	123,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	110,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	140,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	126,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,20	toetsing UPL	**voldoet**	1,37	toetsing UPL	**voldoet**
1,34	zonder partiële factor	**voldoet**	1,52	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	110,7	126,0
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,00	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,00	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	-		Referentieniveau	-10,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,10
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,540004
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,918007
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	1,70	1,40	0,92	0,78	1,70	1,40	0,92	0,78	2,0
klei, humeus	-1,60	-2,00	14,0	1,40	1,00	0,78	0,59	1,40	1,00	0,78	0,59	2,8
veen	-2,00	-3,00	10,0	1,00	0,00	0,59	0,00	1,00	0,00	0,59	0,00	5,9
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,00	-0,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	0,30	0,00	3,0
klei, humeus	-3,30	-4,00	14,0	-0,30	-1,00	0,70	0,00	-0,30	-1,00	0,70	0,00	9,8
veen	-4,00	-5,40	10,0	-1,00	-2,40	1,40	0,00	-1,00	-2,40	1,40	0,00	14,0
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-2,40	-3,50	1,10	0,00	-2,40	-3,50	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-3,50	-3,90	0,40	0,00	-3,50	-3,90	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-3,90	-5,50	1,60	0,00	-3,90	-5,50	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-5,50	-7,10	1,60	0,00	-5,50	-7,10	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10											

Totale grondruk [kN/m2]	96,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	86,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	96,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	86,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,14	toetsing UPL	**voldoet**	1,14	toetsing UPL	**voldoet**
1,27	zonder partiële factor	**voldoet**	1,27	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	86,8	86,8
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,00	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,00	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	-		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,70
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,612073
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,040523
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	1,70	1,40	1,04	0,88	1,70	1,40	1,04	0,88	2,4
klei, humeus	-1,60	-2,00	14,0	1,40	1,00	0,88	0,65	1,40	1,00	0,88	0,65	3,2
veen	-2,00	-3,00	10,0	1,00	0,00	0,65	0,00	1,00	0,00	0,65	0,00	6,5
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,00	-0,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	0,30	0,00	3,0
klei, humeus	-3,30	-4,00	14,0	-0,30	-1,00	0,70	0,00	-0,30	-1,00	0,70	0,00	9,8
veen	-4,00	-5,40	10,0	-1,00	-2,40	1,40	0,00	-1,00	-2,40	1,40	0,00	14,0
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-2,40	-3,50	1,10	0,00	-2,40	-3,50	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-3,50	-3,90	0,40	0,00	-3,50	-3,90	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-3,90	-5,50	1,60	0,00	-3,90	-5,50	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-5,50	-7,10	1,60	0,00	-5,50	-7,10	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10	-10,30	18,0	-7,10	-7,30	0,20	0,00	-7,10	-7,30	0,20	0,00	3,6
klei, siltig	-10,30	-11,30	15,0	-7,30	-8,30	1,00	0,00	-7,30	-8,30	1,00	0,00	15,0
veen	-11,30	-11,70	11,0	-8,30	-8,70	0,40	0,00	-8,30	-8,70	0,40	0,00	4,4
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	120,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	108,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	120,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	108,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,18	toetsing UPL	**voldoet**	1,18	toetsing UPL	**voldoet**
1,31	zonder partiële factor	**voldoet**	1,31	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	108,8	108,8
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,37
Sondering	-		Referentieniveau	-10,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,43
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,461308
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,093301
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	2,37	2,07	1,09	0,99	2,37	2,07	1,09	0,99	1,5
klei, humeus	-1,60	-1,97	14,0	2,07	1,70	0,99	0,85	2,07	1,70	0,99	0,85	1,9
veen	-1,97	-3,00	10,0	1,70	0,67	0,85	0,38	1,70	0,67	0,85	0,38	4,7
veen	-3,00	-3,30	10,0	0,67	0,37	0,38	0,22	0,67	0,37	0,38	0,22	1,6
klei, humeus	-3,30	-3,67	14,0	0,37	0,00	0,22	0,00	0,37	0,00	0,22	0,00	3,1
klei, humeus	-3,67	-3,97	14,0	0,00	-0,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	0,30	0,00	4,2
veen	-3,97	-5,40	10,0	-0,30	-1,73	1,43	0,00	-0,30	-1,73	1,43	0,00	14,3
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-1,73	-2,83	1,10	0,00	-1,73	-2,83	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-2,83	-3,23	0,40	0,00	-2,83	-3,23	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-3,23	-4,83	1,60	0,00	-3,23	-4,83	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-4,83	-6,43	1,60	0,00	-4,83	-6,43	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10											

Totale grondruk [kN/m2]	90,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	107,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	96,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,07	toetsing UPL	**voldoet**	1,27	toetsing UPL	**voldoet**
1,19	zonder partiële factor	**voldoet**	1,41	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	81,3	96,6
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 0.2 - AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,37
Sondering	-		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30F0711		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,03
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,546106
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,294272
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,30	-1,60	15,0	2,37	2,07	1,29	1,17	2,37	2,07	1,29	1,17	1,9
klei, humeus	-1,60	-1,97	14,0	2,07	1,70	1,17	0,99	2,07	1,70	1,17	0,99	2,4
veen	-1,97	-3,30	10,0	1,70	0,37	0,99	0,25	1,70	0,37	0,99	0,25	7,5
klei, humeus	-3,30	-3,67	14,0	0,37	0,00	0,25	0,00	0,37	0,00	0,25	0,00	3,5
klei, humeus	-3,67	-3,97	14,0	0,00	-0,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	0,30	0,00	4,2
veen	-3,97	-5,40	10,0	-0,30	-1,73	1,43	0,00	-0,30	-1,73	1,43	0,00	14,3
klei, siltig	-5,40	-6,50	14,0	-1,73	-2,83	1,10	0,00	-1,73	-2,83	1,10	0,00	15,4
klei, humeus	-6,50	-6,90	13,0	-2,83	-3,23	0,40	0,00	-2,83	-3,23	0,40	0,00	5,2
veen	-6,90	-8,50	10,0	-3,23	-4,83	1,60	0,00	-3,23	-4,83	1,60	0,00	16,0
klei, siltig	-8,50	-10,10	14,0	-4,83	-6,43	1,60	0,00	-4,83	-6,43	1,60	0,00	22,4
zand	-10,10	-10,30	18,0	-6,43	-6,63	0,20	0,00	-6,43	-6,63	0,20	0,00	3,6
klei, siltig	-10,30	-11,30	15,0	-6,63	-7,63	1,00	0,00	-6,63	-7,63	1,00	0,00	15,0
veen	-11,30	-11,70	11,0	-7,63	-8,03	0,40	0,00	-7,63	-8,03	0,40	0,00	4,4
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	115,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	104,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	132,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	119,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,13	toetsing UPL	**voldoet**	1,30	toetsing UPL	**voldoet**
1,26	zonder partiële factor	**voldoet**	1,44	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	104,2	119,5
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,21	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,21	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K2 - HDD 0.3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	-		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,29
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,595648
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,012602
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	1,70	1,40	1,01	0,86	1,70	1,40	1,01	0,86	2,3
klei, veen	-1,81	-3,21	12,4	1,40	0,00	0,86	0,00	1,40	0,00	0,86	0,00	10,7
klei, veen	-3,21	-6,70	12,4	0,00	-3,49	3,49	0,00	0,00	-3,49	3,49	0,00	43,3
veen	-6,70	-7,90	10,1	-3,49	-4,69	1,20	0,00	-3,49	-4,69	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-4,69	-5,29	0,60	0,00	-4,69	-5,29	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-5,29	-6,29	1,00	0,00	-5,29	-6,29	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-6,29	-6,69	0,40	0,00	-6,29	-6,69	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90	-11,00	17,0	-6,69	-7,79	1,10	0,00	-6,69	-7,79	1,10	0,00	18,7
klei	-11,00	-11,30	14,0	-7,79	-8,09	0,30	0,00	-7,79	-8,09	0,30	0,00	4,2
veen	-11,30	-11,50	11,0	-8,09	-8,29	0,20	0,00	-8,09	-8,29	0,20	0,00	2,2
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	121,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	109,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	121,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	109,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,21	toetsing UPL	**voldoet**	1,21	toetsing UPL	**voldoet**
1,35	zonder partiële factor	**voldoet**	1,35	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	109,1	109,1
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,21	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,21	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K2 - HDD 0.3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	-		Referentieniveau	-9,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,69
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,517584
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,879894
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	1,70	1,40	0,88	0,75	1,70	1,40	0,88	0,75	1,9
klei, veen	-1,81	-3,21	12,4	1,40	0,00	0,75	0,00	1,40	0,00	0,75	0,00	9,3
klei, veen	-3,21	-6,70	12,4	0,00	-3,49	3,49	0,00	0,00	-3,49	3,49	0,00	43,3
veen	-6,70	-7,90	10,1	-3,49	-4,69	1,20	0,00	-3,49	-4,69	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-4,69	-5,29	0,60	0,00	-4,69	-5,29	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-5,29	-6,29	1,00	0,00	-5,29	-6,29	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-6,29	-6,69	0,40	0,00	-6,29	-6,69	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90											

Totale grondruk [kN/m2]	94,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	85,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	94,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	85,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,15	toetsing UPL	**voldoet**	1,15	toetsing UPL	**voldoet**
1,28	zonder partiële factor	**voldoet**	1,28	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	85,0	85,0
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0	74,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,94	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,94	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,43
Sondering	-		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	3,80
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	7,56
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,338721
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,823092
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,43	2,13	0,82	0,75	2,43	2,13	0,82	0,75	1,2
klei, veen	-1,81	-3,94	12,4	2,13	0,00	0,75	0,00	2,13	0,00	0,75	0,00	9,2
klei, veen	-3,94	-6,70	12,4	0,00	-2,76	2,76	0,00	0,00	-2,76	2,76	0,00	34,2
veen	-6,70	-7,90	10,1	-2,76	-3,96	1,20	0,00	-2,76	-3,96	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-3,96	-4,56	0,60	0,00	-3,96	-4,56	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,56	-5,56	1,00	0,00	-4,56	-5,56	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,56	-5,96	0,40	0,00	-5,56	-5,96	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90	-11,00	17,0	-5,96	-7,06	1,10	0,00	-5,96	-7,06	1,10	0,00	18,7
klei	-11,00	-11,30	14,0	-7,06	-7,36	0,30	0,00	-7,06	-7,36	0,30	0,00	4,2
veen	-11,30	-11,50	11,0	-7,36	-7,56	0,20	0,00	-7,36	-7,56	0,20	0,00	2,2
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	109,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	98,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	109,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	98,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,10	toetsing UPL	**voldoet**	1,10	toetsing UPL	**voldoet**
1,22	zonder partiële factor	**voldoet**	1,22	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	98,7	98,7
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,94	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,94	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K2		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,43
Sondering	-		Referentieniveau	-9,90	m tov NAP	b	3,80
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	5,96
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,247026
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,600273
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,43	2,13	0,60	0,55	2,43	2,13	0,60	0,55	0,8
klei, veen	-1,81	-3,94	12,4	2,13	0,00	0,55	0,00	2,13	0,00	0,55	0,00	6,8
klei, veen	-3,94	-6,70	12,4	0,00	-2,76	2,76	0,00	0,00	-2,76	2,76	0,00	34,2
veen	-6,70	-7,90	10,1	-2,76	-3,96	1,20	0,00	-2,76	-3,96	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-3,96	-4,56	0,60	0,00	-3,96	-4,56	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,56	-5,56	1,00	0,00	-4,56	-5,56	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,56	-5,96	0,40	0,00	-5,56	-5,96	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90											

Totale grondruk [kN/m2]	81,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	81,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,10	zonder partiële factor	**voldoet**	1,10	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	73,6	73,6
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,67	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 6 slootkruisingen HDD 0.2 -		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,16
Sondering	- HDD 0.3		Referentieniveau	-9,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	B147		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,23
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,46126
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,996321
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,51	-1,81	15,0	2,16	1,86	1,00	0,89	2,16	1,86	1,00	0,89	1,6
klei, veen	-1,81	-1,97	12,4	1,86	1,70	0,89	0,00	1,86	1,70	0,89	0,00	11,1
klei, veen	-1,97	-3,67	12,4	1,70	0,00	0,83	0,00	1,70	0,00	0,83	0,00	10,3
klei, veen	-3,67	-6,70	12,4	0,00	-3,03	3,03	0,00	0,00	-3,03	3,03	0,00	37,6
veen	-6,70	-7,90	10,1	-3,03	-4,23	1,20	0,00	-3,03	-4,23	1,20	0,00	12,1
klei, veen	-7,90	-8,50	12,0	-4,23	-4,83	0,60	0,00	-4,23	-4,83	0,60	0,00	7,2
klei, zandig	-8,50	-9,50	15,7	-4,83	-5,83	1,00	0,00	-4,83	-5,83	1,00	0,00	15,7
zand, veen	-9,50	-9,90	12,3	-5,83	-6,23	0,40	0,00	-5,83	-6,23	0,40	0,00	4,9
zand	-9,90											

Totale grondruk [kN/m2]	100,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	90,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	117,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	105,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,22	toetsing UPL	**voldoet**	1,43	toetsing UPL	**voldoet**
1,36	zonder partiële factor	**voldoet**	1,59	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	90,4	105,7
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0	74,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-2,98	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-2,98	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM1091		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,72
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,612842
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,041832
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,28	-1,90	15,0	1,70	1,08	1,04	0,70	1,70	1,08	1,04	0,70	5,1
klei, humeus	-1,90	-2,98	14,0	1,08	0,00	0,70	0,00	1,08	0,00	0,70	0,00	9,8
klei, humeus	-2,98	-4,90	14,0	0,00	-1,92	1,92	0,00	0,00	-1,92	1,92	0,00	26,9
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,92	-5,32	3,40	0,00	-1,92	-5,32	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-5,32	-6,02	0,70	0,00	-5,32	-6,02	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00	-10,80	16,0	-6,02	-7,82	1,80	0,00	-6,02	-7,82	1,80	0,00	28,8
klei, siltig	-10,80	-11,10	15,0	-7,82	-8,12	0,30	0,00	-7,82	-8,12	0,30	0,00	4,5
veen	-11,10	-11,70	11,0	-8,12	-8,72	0,60	0,00	-8,12	-8,72	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	140,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	126,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	140,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	126,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,37	toetsing UPL	**voldoet**	1,37	toetsing UPL	**voldoet**
1,53	zonder partiële factor	**voldoet**	1,53	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	126,5	126,5
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-2,98	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-2,98	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM1091		Referentieniveau	-9,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,02
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,476639
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,810287
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,28	-1,90	15,0	1,70	1,08	0,81	0,56	1,70	1,08	0,81	0,56	3,7
klei, humeus	-1,90	-2,98	14,0	1,08	0,00	0,56	0,00	1,08	0,00	0,56	0,00	7,9
klei, humeus	-2,98	-4,90	14,0	0,00	-1,92	1,92	0,00	0,00	-1,92	1,92	0,00	26,9
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,92	-5,32	3,40	0,00	-1,92	-5,32	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-5,32	-6,02	0,70	0,00	-5,32	-6,02	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00											

Totale grondruk [kN/m2]	97,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	87,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	97,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	87,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	65,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,35	toetsing UPL	**voldoet**	1,35	toetsing UPL	**voldoet**
1,50	zonder partiële factor	**voldoet**	1,50	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	87,5	87,5
grondwaterdruk [kN/m2]	65,0	65,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,59	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 2 slootkr. HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,31
Sondering	DKM1091	t.h.v. mast 141	Referentieniveau	-9,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,41
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,396129
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,915059
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,28	-1,90	15,0	2,31	1,69	0,92	0,73	2,31	1,69	0,92	0,73	2,7
klei, humeus	-1,90	-1,89	14,0	1,69	1,70	0,73	0,74	1,69	1,70	0,73	0,74	0,0
klei, humeus	-1,89	-3,59	14,0	1,70	0,00	0,74	0,00	1,70	0,00	0,74	0,00	10,3
klei, humeus	-3,59	-4,90	14,0	0,00	-1,31	1,31	0,00	0,00	-1,31	1,31	0,00	18,3
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,31	-4,71	3,40	0,00	-1,31	-4,71	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-4,71	-5,41	0,70	0,00	-4,71	-5,41	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00											

Totale grondruk [kN/m2]	90,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,1
Nat ontgraven	
Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	107,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	96,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	65,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,25	toetsing UPL	**voldoet**	1,48	toetsing UPL	**voldoet**
1,39	zonder partiële factor	**voldoet**	1,65	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	81,1	96,4
grondwaterdruk [kN/m2]	65,0	65,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,59	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 2 slootkr. HDD 0.3 - AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,31
Sondering	DKM1091	t.h.v. mast 141	Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,11
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,553044
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,277532
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,28	-1,89	15,0	2,31	1,70	1,28	1,00	2,31	1,70	1,28	1,00	4,2
klei	-1,89	-1,90	15,0	1,70	1,69	1,00	0,99	1,70	1,69	1,00	0,99	0,1
klei, humeus	-1,90	-3,59	14,0	1,69	0,00	0,99	0,00	1,69	0,00	0,99	0,00	13,9
klei, humeus	-3,59	-4,90	14,0	0,00	-1,31	1,31	0,00	0,00	-1,31	1,31	0,00	18,3
klei, siltig	-4,90	-8,30	14,0	-1,31	-4,71	3,40	0,00	-1,31	-4,71	3,40	0,00	47,6
klei, zandig	-8,30	-9,00	16,0	-4,71	-5,41	0,70	0,00	-4,71	-5,41	0,70	0,00	11,2
zand, kleiig	-9,00	-10,80	16,0	-5,41	-7,21	1,80	0,00	-5,41	-7,21	1,80	0,00	28,8
klei, siltig	-10,80	-11,10	15,0	-7,21	-7,51	0,30	0,00	-7,21	-7,51	0,30	0,00	4,5
veen	-11,10	-11,70	11,0	-7,51	-8,11	0,60	0,00	-7,51	-8,11	0,60	0,00	6,6
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	135,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	121,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	17,0
Totale grondruk [kN/m2]	152,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	137,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,32	toetsing UPL	**voldoet**	1,49	toetsing UPL	**voldoet**
1,47	zonder partiële factor	**voldoet**	1,65	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	121,7	137,0
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,99	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,99	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K3		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKM1093		Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	7,61
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,334066
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,878595
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-1,36	-2,20	12,0	2,63	1,79	0,88	0,66	2,63	1,79	0,88	0,66	2,7
veen	-2,20	-3,99	10,0	1,79	0,00	0,66	0,00	1,79	0,00	0,66	0,00	6,6
veen	-3,99	-4,50	10,0	0,00	-0,51	0,51	0,00	0,00	-0,51	0,51	0,00	5,1
klei	-4,50	-5,00	13,0	-0,51	-1,01	0,50	0,00	-0,51	-1,01	0,50	0,00	6,5
klei	-5,00	-6,00	13,0	-1,01	-2,01	1,00	0,00	-1,01	-2,01	1,00	0,00	13,0
klei	-6,00	-7,50	14,0	-2,01	-3,51	1,50	0,00	-2,01	-3,51	1,50	0,00	21,0
veen	-7,50	-7,60	11,0	-3,51	-3,61	0,10	0,00	-3,51	-3,61	0,10	0,00	1,1
klei	-7,60	-10,90	15,0	-3,61	-6,91	3,30	0,00	-3,61	-6,91	3,30	0,00	49,5
veen	-10,90	-11,60	11,0	-6,91	-7,61	0,70	0,00	-6,91	-7,61	0,70	0,00	7,7
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	113,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	113,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,12	toetsing UPL	**voldoet**	1,12	toetsing UPL	**voldoet**
1,24	zonder partiële factor	**voldoet**	1,24	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,8	101,8
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,64	m tov NAP	sondering is uitgevoerd	
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP	op circa 865 m afstand	
Projectnummer	3350551	slootkr. AEM-K3 - AEM-K4	Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	3,28
Sondering	DKM1093	primaire watergang t.h.v.	Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-	mast 139	Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,96
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,443528
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,454771
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-1,36	-1,89	12,0	3,28	2,75	1,45	1,30	3,28	2,75	1,45	1,30	1,9
veen	-1,89	-2,20	12,0	2,75	2,44	1,30	1,19	2,75	2,44	1,30	1,19	1,2
veen	-2,20	-4,50	10,0	2,44	0,14	1,19	0,09	2,44	0,14	1,19	0,09	11,0
klei	-4,50	-4,64	13,0	0,14	0,00	0,09	0,00	0,14	0,00	0,09	0,00	1,2
klei	-4,64	-6,00	13,0	0,00	-1,36	1,36	0,00	0,00	-1,36	1,36	0,00	17,7
klei	-6,00	-7,50	14,0	-1,36	-2,86	1,50	0,00	-1,36	-2,86	1,50	0,00	21,0
veen	-7,50	-7,60	11,0	-2,86	-2,96	0,10	0,00	-2,86	-2,96	0,10	0,00	1,1
klei	-7,60	-10,90	15,0	-2,96	-6,26	3,30	0,00	-2,96	-6,26	3,30	0,00	49,5
veen	-10,90	-11,60	11,0	-6,26	-6,96	0,70	0,00	-6,26	-6,96	0,70	0,00	7,7
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	112,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	27,5
Totale grondruk [kN/m2]	139,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	125,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,11	toetsing UPL	**voldoet**	1,38	toetsing UPL	**voldoet**
1,23	zonder partiële factor	**voldoet**	1,54	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,1	125,8
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,64	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551	slootkr. AEM-K3 - AEM-K4	Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	3,74
Sondering	-	primaire watergang t.h.v.	Referentieniveau	-7,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30H0098	mast 139	Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,76
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,116636
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,43622
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-0,90	-1,89	15,0	3,74	2,75	0,44	0,39	3,74	2,75	0,44	0,39	0,7
klei	-1,89	-3,05	15,0	2,75	1,59	0,39	0,30	2,75	1,59	0,39	0,30	1,4
klei	-3,05	-4,64	14,0	1,59	0,00	0,30	0,00	1,59	0,00	0,30	0,00	4,1
klei	-4,64	-5,50	14,0	0,00	-0,86	0,86	0,00	0,00	-0,86	0,86	0,00	12,0
veen	-5,50	-7,40	11,0	-0,86	-2,76	1,90	0,00	-0,86	-2,76	1,90	0,00	20,9
zand	-7,40											

Totale grondruk [kN/m2]	39,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	35,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	27,5
Totale grondruk [kN/m2]	66,7
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	60,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	49,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,72	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,22	toetsing UPL	**voldoet**
0,80	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,36	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	35,3	60,0	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	49,0	49,0	Zinker
verlaging stijghoogte [m]	1,4	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,22	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,22	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM5		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,68
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,599947
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,139899
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,32	-1,60	15,0	1,90	1,62	1,14	1,00	1,90	1,62	1,14	1,00	2,1
klei	-1,60	-2,10	13,0	1,62	1,12	1,00	0,72	1,62	1,12	1,00	0,72	3,6
klei	-2,10	-2,60	15,0	1,12	0,62	0,72	0,42	1,12	0,62	0,72	0,42	4,6
klei	-2,60	-3,22	14,0	0,62	0,00	0,42	0,00	0,62	0,00	0,42	0,00	5,9
klei	-3,22	-5,20	14,0	0,00	-1,98	1,98	0,00	0,00	-1,98	1,98	0,00	27,7
klei	-5,20	-6,20	13,0	-1,98	-2,98	1,00	0,00	-1,98	-2,98	1,00	0,00	13,0
klei	-6,20	-8,50	14,0	-2,98	-5,28	2,30	0,00	-2,98	-5,28	2,30	0,00	32,2
veen	-8,50	-8,90	10,0	-5,28	-5,68	0,40	0,00	-5,28	-5,68	0,40	0,00	4,0
klei	-8,90	-9,90	15,0	-5,68	-6,68	1,00	0,00	-5,68	-6,68	1,00	0,00	15,0
klei	-9,90	-11,00	14,0	-6,68	-7,78	1,10	0,00	-6,68	-7,78	1,10	0,00	15,4
veen	-11,00	-11,90	11,0	-7,78	-8,68	0,90	0,00	-7,78	-8,68	0,90	0,00	9,9
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	133,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	120,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	133,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	120,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,28	toetsing UPL	**voldoet**	1,28	toetsing UPL	**voldoet**
1,42	zonder partiële factor	**voldoet**	1,42	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	120,0	120,0
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	-		Referentieniveau	-9,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	B30H2569		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,20
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,475378
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,903218
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,40	-1,60	15,0	1,90	1,70	0,90	0,83	1,90	1,70	0,90	0,83	1,1
klei, zandig	-1,60	-2,10	16,0	1,70	1,20	0,83	0,63	1,70	1,20	0,83	0,63	3,3
klei	-2,10	-3,30	15,0	1,20	0,00	0,63	0,00	1,20	0,00	0,63	0,00	9,4
klei	-3,30	-4,30	15,0	0,00	-1,00	1,00	0,00	0,00	-1,00	1,00	0,00	15,0
klei	-4,30	-8,00	13,0	-1,00	-4,70	3,70	0,00	-1,00	-4,70	3,70	0,00	48,1
klei	-8,00	-8,50	15,0	-4,70	-5,20	0,50	0,00	-4,70	-5,20	0,50	0,00	7,5
klei, zandig	-8,50	-9,50	16,0	-5,20	-6,20	1,00	0,00	-5,20	-6,20	1,00	0,00	16,0
zand	-9,50											

Totale grondruk [kN/m2]	100,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	90,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	100,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	90,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	70,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,29	toetsing UPL	**voldoet**	1,29	toetsing UPL	**voldoet**
1,43	zonder partiële factor	**voldoet**	1,43	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	90,3	90,3
grondwaterdruk [kN/m2]	70,0	70,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1097		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,40
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,588634
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,118404
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,40	-2,20	15,0	1,90	1,10	1,12	0,70	1,90	1,10	1,12	0,70	6,3
zand	-2,20	-3,30	17,0	1,10	0,00	0,70	0,00	1,10	0,00	0,70	0,00	11,9
zand	-3,30	-4,30	17,0	0,00	-1,00	1,00	0,00	0,00	-1,00	1,00	0,00	17,0
zand	-4,30	-10,00	17,0	-1,00	-6,70	5,70	0,00	-1,00	-6,70	5,70	0,00	96,9
veen	-10,00	-10,20	10,0	-6,70	-6,90	0,20	0,00	-6,70	-6,90	0,20	0,00	2,0
klei	-10,20	-11,00	15,0	-6,90	-7,70	0,80	0,00	-6,90	-7,70	0,80	0,00	12,0
veen	-11,00	-11,70	11,0	-7,70	-8,40	0,70	0,00	-7,70	-8,40	0,70	0,00	7,7
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	153,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	138,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	153,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	138,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,50	toetsing UPL	**voldoet**	1,50	toetsing UPL	**voldoet**
1,67	zonder partiële factor	**voldoet**	1,67	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	138,4	138,4
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,26	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,26	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K3 - AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1098		Referentieniveau	-4,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,84
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,010757
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,020438
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,36	-2,10	16,0	1,90	1,16	0,02	0,02	1,90	1,16	0,02	0,02	0,1
klei	-2,10	-2,60	14,0	1,16	0,66	0,02	0,01	1,16	0,66	0,02	0,01	0,1
klei, zandig	-2,60	-3,26	16,0	0,66	0,00	0,01	0,00	0,66	0,00	0,01	0,00	0,2
klei, zandig	-3,26	-3,40	16,0	0,00	-0,14	0,14	0,00	0,00	-0,14	0,14	0,00	2,2
klei	-3,40	-4,10	14,0	-0,14	-0,84	0,70	0,00	-0,14	-0,84	0,70	0,00	9,8
zand	-4,10											

Totale grondruk [kN/m2]	12,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	11,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	12,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	11,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	16,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,70	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,70	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,77	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,77	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	11,1	11,1
grondwaterdruk [kN/m2]	16,0	16,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,99	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,99	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K4		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKM1098		Referentieniveau	-4,10	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	0,11
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	4,84E-06
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,27E-05
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
toplaag klei	-1,36	-2,10	16,0	2,63	1,89	0,00	0,00	2,63	1,89	0,00	0,00	0,0
klei	-2,10	-2,60	14,0	1,89	1,39	0,00	0,00	1,89	1,39	0,00	0,00	0,0
klei, zandig	-2,60	-3,26	16,0	1,39	0,73	0,00	0,00	1,39	0,73	0,00	0,00	0,0
klei, zandig	-3,26	-3,40	16,0	0,73	0,59	0,00	0,00	0,73	0,59	0,00	0,00	0,0
klei	-3,40	-3,99	14,0	0,59	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-3,99	-4,10	14,0	0,00	-0,11	0,11	0,00	0,00	-0,11	0,11	0,00	1,5
zand	-4,10											

Totale grondruk [kN/m2]	1,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	1,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	1,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	1,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	16,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,09	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,09	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,10	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,10	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	1,4	1,4
grondwaterdruk [kN/m2]	16,0	16,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1099		Referentieniveau	-4,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,10
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,022269
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,042311
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,40	-2,40	15,0	1,90	0,90	0,04	0,03	1,90	0,90	0,04	0,03	0,2
klei	-2,40	-2,80	14,0	0,90	0,50	0,03	0,02	0,90	0,50	0,03	0,02	0,1
zand, kleiig	-2,80	-3,20	17,0	0,50	0,10	0,02	0,00	0,50	0,10	0,02	0,00	0,2
klei	-3,20	-3,30	14,0	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,1
klei	-3,30	-4,40	14,0	0,00	-1,10	1,10	0,00	0,00	-1,10	1,10	0,00	15,4
zand	-4,40											

Totale grondruk [kN/m2]	16,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	14,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	16,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	14,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	19,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,76	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,76	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,84	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,84	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	14,4	14,4
grondwaterdruk [kN/m2]	19,0	19,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,24	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,24	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1100		Referentieniveau	-17,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	14,16
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,742827
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,411372
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,34	-2,20	15,0	1,90	1,04	1,41	0,81	1,90	1,04	1,41	0,81	9,0
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,04	0,24	0,81	0,19	1,04	0,24	0,81	0,19	8,6
zand, kleiig	-3,00	-3,24	16,0	0,24	0,00	0,19	0,00	0,24	0,00	0,19	0,00	3,1
zand, kleiig	-3,24	-3,30	16,0	0,00	-0,06	0,06	0,00	0,00	-0,06	0,06	0,00	1,0
klei	-3,30	-4,30	14,0	-0,06	-1,06	1,00	0,00	-0,06	-1,06	1,00	0,00	14,0
zand	-4,30	-11,50	17,0	-1,06	-8,26	7,20	0,00	-1,06	-8,26	7,20	0,00	122,4
veen	-11,50	-11,80	11,0	-8,26	-8,56	0,30	0,00	-8,26	-8,56	0,30	0,00	3,3
klei	-11,80	-12,50	15,0	-8,56	-9,26	0,70	0,00	-8,56	-9,26	0,70	0,00	10,5
zand, kleiig	-12,50	-17,40	16,0	-9,26	-14,16	4,90	0,00	-9,26	-14,16	4,90	0,00	78,4
zand	-17,40											

Totale grondruk [kN/m2]	250,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	225,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	250,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	225,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	149,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,51	toetsing UPL	**voldoet**	1,51	toetsing UPL	**voldoet**
1,68	zonder partiële factor	**voldoet**	1,68	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	225,3	225,3
grondwaterdruk [kN/m2]	149,0	149,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,24	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,24	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1100		Referentieniveau	-4,30	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,06
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,020198
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,038376
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,34	-2,20	15,0	1,90	1,04	0,04	0,03	1,90	1,04	0,04	0,03	0,1
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,04	0,24	0,03	0,01	1,04	0,24	0,03	0,01	0,3
zand, kleiig	-3,00	-3,24	16,0	0,24	0,00	0,01	0,00	0,24	0,00	0,01	0,00	0,2
zand, kleiig	-3,24	-3,30	16,0	0,00	-0,06	0,06	0,00	0,00	-0,06	0,06	0,00	1,0
klei	-3,30	-4,30	14,0	-0,06	-1,06	1,00	0,00	-0,06	-1,06	1,00	0,00	14,0
zand	-4,30											

Totale grondruk [kN/m2]	15,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	14,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	15,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	14,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	18,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,78	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,78	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,86	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,86	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	14,0	14,0
grondwaterdruk [kN/m2]	18,0	18,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,21	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,21	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K4 - AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1102		Referentieniveau	-6,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,89
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,186394
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,354148
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
zand	-1,31	-3,21	17,0	1,90	0,00	0,35	0,00	1,90	0,00	0,35	0,00	6,0
zand	-3,21	-3,30	17,0	0,00	-0,09	0,09	0,00	0,00	-0,09	0,09	0,00	1,5
zand, kleiig	-3,30	-4,10	16,0	-0,09	-0,89	0,80	0,00	-0,09	-0,89	0,80	0,00	12,8
klei, humeus	-4,10	-6,10	13,0	-0,89	-2,89	2,00	0,00	-0,89	-2,89	2,00	0,00	26,0
zand	-6,10											

Totale grondruk [kN/m2]	46,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	41,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	46,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	41,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	36,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,16	toetsing UPL	**voldoet**	1,16	toetsing UPL	**voldoet**
1,29	zonder partiële factor	**voldoet**	1,29	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	41,7	41,7
grondwaterdruk [kN/m2]	36,0	36,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,23	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,23	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1103		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,57
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,595571
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,131585
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-1,33	-1,80	14,0	1,90	1,43	1,13	0,89	1,90	1,43	1,13	0,89	3,4
klei	-1,80	-3,23	14,0	1,43	0,00	0,89	0,00	1,43	0,00	0,89	0,00	12,5
klei	-3,23	-4,20	14,0	0,00	-0,97	0,97	0,00	0,00	-0,97	0,97	0,00	13,6
zand	-4,20	-5,80	14,0	-0,97	-2,57	1,60	0,00	-0,97	-2,57	1,60	0,00	22,4
klei, zandig	-5,80	-7,00	14,0	-2,57	-3,77	1,20	0,00	-2,57	-3,77	1,20	0,00	16,8
zand	-7,00	-11,00	14,0	-3,77	-7,77	4,00	0,00	-3,77	-7,77	4,00	0,00	56,0
veen	-11,00	-11,80	14,0	-7,77	-8,57	0,80	0,00	-7,77	-8,57	0,80	0,00	11,2
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	135,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	122,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	135,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	122,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,31	toetsing UPL	**voldoet**	1,31	toetsing UPL	**voldoet**
1,46	zonder partiële factor	**voldoet**	1,46	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	122,2	122,2
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,96	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,96	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-K5		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKM1103		Referentieniveau	-4,20	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	0,24
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	5,01E-05
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,000132
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-1,33	-1,80	14,0	2,63	2,16	0,00	0,00	2,63	2,16	0,00	0,00	0,0
klei	-1,80	-3,96	14,0	2,16	0,00	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-3,96	-4,20	14,0	0,00	-0,24	0,24	0,00	0,00	-0,24	0,24	0,00	3,4
zand	-4,20											

Totale grondruk [kN/m2]	3,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	3,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	3,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	3,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	17,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,18	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,18	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,20	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,20	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	3,0	3,0
grondwaterdruk [kN/m2]	17,0	17,0
verlaging stijghoogte [m]	1,4	1,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,23	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,23	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1103		Referentieniveau	-4,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,97
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,015935
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,030276
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-1,33	-1,80	14,0	1,90	1,43	0,03	0,03	1,90	1,43	0,03	0,03	0,0
klei	-1,80	-3,23	14,0	1,43	0,00	0,03	0,00	1,43	0,00	0,03	0,00	0,4
klei	-3,23	-4,20	14,0	0,00	-0,97	0,97	0,00	0,00	-0,97	0,97	0,00	13,6
zand	-4,20											

Totale grondruk [kN/m2]	14,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	12,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	14,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	12,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	17,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,74	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,74	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,82	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,82	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	12,6	12,6
grondwaterdruk [kN/m2]	17,0	17,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-2,41	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-2,41	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM415		Referentieniveau	-4,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,59
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,055754
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,105933
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-0,51	-1,00	15,0	1,90	1,41	0,11	0,09	1,90	1,41	0,11	0,09	0,2
klei, humeus	-1,00	-2,41	13,0	1,41	0,00	0,09	0,00	1,41	0,00	0,09	0,00	1,2
veen	-2,41	-2,60	10,0	0,00	-0,19	0,19	0,00	0,00	-0,19	0,19	0,00	1,9
klei	-2,60	-3,00	14,0	-0,19	-0,59	0,40	0,00	-0,19	-0,59	0,40	0,00	5,6
veen	-3,00	-3,10	10,0	-0,59	-0,69	0,10	0,00	-0,59	-0,69	0,10	0,00	1,0
klei	-3,10	-4,00	14,0	-0,69	-1,59	0,90	0,00	-0,69	-1,59	0,90	0,00	12,6
zand	-4,00											

Totale grondruk [kN/m2]	22,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	20,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	22,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	20,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,35	toetsing UPL	**voldoet**	1,35	toetsing UPL	**voldoet**
1,50	zonder partiële factor	**voldoet**	1,50	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	20,3	20,3
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0	15,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,79	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-1,89	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	3,28
Sondering	DKM415		Referentieniveau	-4,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,21
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,000127
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,000418
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-0,51	-1,00	15,0	3,28	2,79	0,00	0,00	3,28	2,79	0,00	0,00	0,0
klei, humeus	-1,00	-1,89	13,0	2,79	1,90	0,00	0,00	2,79	1,90	0,00	0,00	0,0
klei, humeus	-1,89	-2,41	13,0	1,90	1,38	0,00	0,00	1,90	1,38	0,00	0,00	0,0
veen	-2,41	-2,60	10,0	1,38	1,19	0,00	0,00	1,38	1,19	0,00	0,00	0,0
klei	-2,60	-3,00	14,0	1,19	0,79	0,00	0,00	1,19	0,79	0,00	0,00	0,0
veen	-3,00	-3,10	10,0	0,79	0,69	0,00	0,00	0,79	0,69	0,00	0,00	0,0
klei	-3,10	-3,79	14,0	0,69	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-3,79	-4,00	14,0	0,00	-0,21	0,21	0,00	0,00	-0,21	0,21	0,00	2,9
zand	-4,00											

Totale grondruk [kN/m2]	2,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	2,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	19,0
Totale grondruk [kN/m2]	21,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	19,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,18	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,32	toetsing UPL	**voldoet**
0,20	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,46	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	2,7	19,8	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0	15,0	Zinker
verlaging stijghoogte [m]	1,2	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,12	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie K -150kV		Waterniveau	-3,12	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-K5 - HDD 11/12		Stijghoogte	-2,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKMP1104		Referentieniveau	-6,40	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,28
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,22806
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,433315
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,22	-1,50	15,0	1,90	1,62	0,43	0,39	1,90	1,62	0,43	0,39	0,6
veen	-1,50	-2,00	10,0	1,62	1,12	0,39	0,31	1,62	1,12	0,39	0,31	0,9
klei	-2,00	-3,12	13,0	1,12	0,00	0,31	0,00	1,12	0,00	0,31	0,00	4,0
klei	-3,12	-3,30	13,0	0,00	-0,18	0,18	0,00	0,00	-0,18	0,18	0,00	2,3
veen	-3,30	-3,40	10,0	-0,18	-0,28	0,10	0,00	-0,18	-0,28	0,10	0,00	1,0
klei	-3,40	-4,60	13,0	-0,28	-1,48	1,20	0,00	-0,28	-1,48	1,20	0,00	15,6
klei	-4,60	-6,40	14,0	-1,48	-3,28	1,80	0,00	-1,48	-3,28	1,80	0,00	25,2
zand	-6,40											

Totale grondruk [kN/m2]	49,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	44,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	49,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	44,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	39,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,14	toetsing UPL	**voldoet**	1,14	toetsing UPL	**voldoet**
1,27	zonder partiële factor	**voldoet**	1,27	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	44,6	44,6
grondwaterdruk [kN/m2]	39,0	39,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,42	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,42	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 11/12 - AEM-L6		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM1120		Referentieniveau	-10,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,08
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,538953
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,916221
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,72	-2,10	15,0	1,70	1,32	0,92	0,74	1,70	1,32	0,92	0,74	2,6
veen	-2,10	-3,42	10,0	1,32	0,00	0,74	0,00	1,32	0,00	0,74	0,00	7,4
veen	-3,42	-4,20	10,0	0,00	-0,78	0,78	0,00	0,00	-0,78	0,78	0,00	7,8
klei	-4,20	-5,00	13,0	-0,78	-1,58	0,80	0,00	-0,78	-1,58	0,80	0,00	10,4
klei, zandig	-5,00	-6,00	15,0	-1,58	-2,58	1,00	0,00	-1,58	-2,58	1,00	0,00	15,0
zand	-6,00	-9,90	17,0	-2,58	-6,48	3,90	0,00	-2,58	-6,48	3,90	0,00	66,3
klei	-9,90	-10,50	15,0	-6,48	-7,08	0,60	0,00	-6,48	-7,08	0,60	0,00	9,0
zand	-10,50											

Totale grondruk [kN/m2]	118,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	118,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,37	toetsing UPL	**voldoet**	1,37	toetsing UPL	**voldoet**
1,52	zonder partiële factor	**voldoet**	1,52	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	106,7	106,7
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0	78,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,42	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,42	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 11/12 - AEM-L6		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM1120		Referentieniveau	-6,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,58
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,161116
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,273897
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,72	-2,10	15,0	1,70	1,32	0,27	0,24	1,70	1,32	0,27	0,24	0,6
veen	-2,10	-3,42	10,0	1,32	0,00	0,24	0,00	1,32	0,00	0,24	0,00	2,4
veen	-3,42	-4,20	10,0	0,00	-0,78	0,78	0,00	0,00	-0,78	0,78	0,00	7,8
klei	-4,20	-5,00	13,0	-0,78	-1,58	0,80	0,00	-0,78	-1,58	0,80	0,00	10,4
klei, zandig	-5,00	-6,00	15,0	-1,58	-2,58	1,00	0,00	-1,58	-2,58	1,00	0,00	15,0
zand	-6,00											

Totale grondruk [kN/m2]	36,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	32,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	36,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	32,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	33,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,09	zonder partiële factor	**voldoet**	1,09	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	32,5	32,5
grondwaterdruk [kN/m2]	33,0	33,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,39	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,39	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L6		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,43
Sondering	DKMP1121		Referentieniveau	-5,80	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	1,41
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,009557
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,023223
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,20	15,0	2,43	2,19	0,02	0,02	2,43	2,19	0,02	0,02	0,0
klei	-2,20	-3,00	14,0	2,19	1,39	0,02	0,02	2,19	1,39	0,02	0,02	0,1
veen	-3,00	-4,20	10,0	1,39	0,19	0,02	0,00	1,39	0,19	0,02	0,00	0,1
klei	-4,20	-4,39	13,0	0,19	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-4,39	-5,30	13,0	0,00	-0,91	0,91	0,00	0,00	-0,91	0,91	0,00	11,8
klei, zandig	-5,30	-5,80	16,0	-0,91	-1,41	0,50	0,00	-0,91	-1,41	0,50	0,00	8,0
zand	-5,80											

Totale grondruk [kN/m2]	20,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	18,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	20,1
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	18,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	31,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,58	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,58	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,65	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,65	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	18,1	18,1
grondwaterdruk [kN/m2]	31,0	31,0
verlaging stijghoogte [m]	1,3	1,3

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,66	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,66	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L6 - HDD 13		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKMP1121		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,24
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,593558
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,009049
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,96	-2,20	15,0	1,70	1,46	1,01	0,89	1,70	1,46	1,01	0,89	1,8
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,46	0,66	0,89	0,43	1,46	0,66	0,89	0,43	6,3
veen	-3,00	-3,66	10,0	0,66	0,00	0,43	0,00	0,66	0,00	0,43	0,00	4,3
veen	-3,66	-4,20	10,0	0,00	-0,54	0,54	0,00	0,00	-0,54	0,54	0,00	5,4
klei	-4,20	-5,30	13,0	-0,54	-1,64	1,10	0,00	-0,54	-1,64	1,10	0,00	14,3
klei, zandig	-5,30	-5,80	16,0	-1,64	-2,14	0,50	0,00	-1,64	-2,14	0,50	0,00	8,0
zand	-5,80	-9,70	16,0	-2,14	-6,04	3,90	0,00	-2,14	-6,04	3,90	0,00	62,4
klei	-9,70	-11,00	16,0	-6,04	-7,34	1,30	0,00	-6,04	-7,34	1,30	0,00	20,8
veen	-11,00	-11,90	16,0	-7,34	-8,24	0,90	0,00	-7,34	-8,24	0,90	0,00	14,4
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	137,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	124,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	137,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	124,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,35	toetsing UPL	**voldoet**	1,35	toetsing UPL	**voldoet**
1,50	zonder partiële factor	**voldoet**	1,50	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	124,0	124,0
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,66	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,66	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L6 - HDD 13		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKMP1121		Referentieniveau	-5,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,14
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,113005
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,192109
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,20	15,0	1,70	1,46	0,19	0,18	1,70	1,46	0,19	0,18	0,2
klei	-2,20	-3,00	14,0	1,46	0,66	0,18	0,10	1,46	0,66	0,18	0,10	1,0
veen	-3,00	-3,66	10,0	0,66	0,00	0,10	0,00	0,66	0,00	0,10	0,00	1,0
veen	-3,66	-4,20	10,0	0,00	-0,54	0,54	0,00	0,00	-0,54	0,54	0,00	5,4
klei	-4,20	-5,30	13,0	-0,54	-1,64	1,10	0,00	-0,54	-1,64	1,10	0,00	14,3
klei, zandig	-5,30	-5,80	16,0	-1,64	-2,14	0,50	0,00	-1,64	-2,14	0,50	0,00	8,0
zand	-5,80											

Totale grondruk [kN/m2]	30,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	27,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	30,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	27,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	31,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,87	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,87	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,97	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,97	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	27,0	27,0
grondwaterdruk [kN/m2]	31,0	31,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,50	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,50	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L6 - HDD 13 (mast 131)		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM439		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,20
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,591872
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	1,006182
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-1,80	-2,50	15,0	1,70	1,00	1,01	0,63	1,70	1,00	1,01	0,63	5,6
veen	-2,50	-3,50	10,0	1,00	0,00	0,63	0,00	1,00	0,00	0,63	0,00	6,3
veen	-3,50	-4,00	10,0	0,00	-0,50	0,50	0,00	0,00	-0,50	0,50	0,00	5,0
klei	-4,00	-4,50	13,0	-0,50	-1,00	0,50	0,00	-0,50	-1,00	0,50	0,00	6,5
klei	-4,50	-7,90	14,0	-1,00	-4,40	3,40	0,00	-1,00	-4,40	3,40	0,00	47,6
klei	-7,90	-10,70	13,0	-4,40	-7,20	2,80	0,00	-4,40	-7,20	2,80	0,00	36,4
veen	-10,70	-11,70	11,0	-7,20	-8,20	1,00	0,00	-7,20	-8,20	1,00	0,00	11,0
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	118,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	118,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	106,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,18	toetsing UPL	**voldoet**	1,18	toetsing UPL	**voldoet**
1,32	zonder partiële factor	**voldoet**	1,32	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	106,6	106,6
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,66	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,66	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7 (mast 130)		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKM446		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	8,04
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,584997
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,994494
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-1,96	-2,30	15,0	1,70	1,36	0,99	0,82	1,70	1,36	0,99	0,82	2,6
veen	-2,30	-3,66	10,0	1,36	0,00	0,82	0,00	1,36	0,00	0,82	0,00	8,2
veen	-3,66	-4,10	10,0	0,00	-0,44	0,44	0,00	0,00	-0,44	0,44	0,00	4,4
klei	-4,10	-4,60	13,0	-0,44	-0,94	0,50	0,00	-0,44	-0,94	0,50	0,00	6,5
klei	-4,60	-6,10	14,0	-0,94	-2,44	1,50	0,00	-0,94	-2,44	1,50	0,00	21,0
zand, kleiig	-6,10	-6,70	16,0	-2,44	-3,04	0,60	0,00	-2,44	-3,04	0,60	0,00	9,6
klei	-6,70	-7,80	14,0	-3,04	-4,14	1,10	0,00	-3,04	-4,14	1,10	0,00	15,4
klei	-7,80	-9,40	13,0	-4,14	-5,74	1,60	0,00	-4,14	-5,74	1,60	0,00	20,8
klei	-9,40	-11,00	13,0	-5,74	-7,34	1,60	0,00	-5,74	-7,34	1,60	0,00	20,8
veen	-11,00	-11,70	11,0	-7,34	-8,04	0,70	0,00	-7,34	-8,04	0,70	0,00	7,7
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	117,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	105,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	117,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	105,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,17	toetsing UPL	**voldoet**	1,17	toetsing UPL	**voldoet**
1,30	zonder partiële factor	**voldoet**	1,30	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	105,3	105,3
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,84	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,84	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKMP1124		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,96
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,58148
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,988516
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,14	-2,40	12,0	1,70	1,44	0,99	0,86	1,70	1,44	0,99	0,86	1,5
veen	-2,40	-3,84	10,0	1,44	0,00	0,86	0,00	1,44	0,00	0,86	0,00	8,6
veen	-3,84	-4,50	10,0	0,00	-0,66	0,66	0,00	0,00	-0,66	0,66	0,00	6,6
klei	-4,50	-8,40	14,0	-0,66	-4,56	3,90	0,00	-0,66	-4,56	3,90	0,00	54,6
klei	-8,40	-10,40	13,0	-4,56	-6,56	2,00	0,00	-4,56	-6,56	2,00	0,00	26,0
veen	-10,40	-10,80	10,0	-6,56	-6,96	0,40	0,00	-6,56	-6,96	0,40	0,00	4,0
klei	-10,80	-11,30	15,0	-6,96	-7,46	0,50	0,00	-6,96	-7,46	0,50	0,00	7,5
veen	-11,30	-11,80	11,0	-7,46	-7,96	0,50	0,00	-7,46	-7,96	0,50	0,00	5,5
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	114,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	114,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	102,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	91,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,13	toetsing UPL	**voldoet**	1,13	toetsing UPL	**voldoet**
1,26	zonder partiële factor	**voldoet**	1,26	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	102,9	102,9
grondwaterdruk [kN/m2]	91,0	91,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,87	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,87	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	7,83
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,575649
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,978602
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	1,70	1,57	0,98	0,92	1,70	1,57	0,98	0,92	0,7
veen	-2,30	-3,70	10,0	1,57	0,17	0,92	0,11	1,57	0,17	0,92	0,11	8,0
klei	-3,70	-3,87	14,0	0,17	0,00	0,11	0,00	0,17	0,00	0,11	0,00	1,6
klei	-3,87	-5,00	14,0	0,00	-1,13	1,13	0,00	0,00	-1,13	1,13	0,00	15,8
zand	-5,00	-7,50	17,0	-1,13	-3,63	2,50	0,00	-1,13	-3,63	2,50	0,00	42,5
klei	-7,50	-11,00	14,0	-3,63	-7,13	3,50	0,00	-3,63	-7,13	3,50	0,00	49,0
klei	-11,00	-11,70	13,0	-7,13	-7,83	0,70	0,00	-7,13	-7,83	0,70	0,00	9,1
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	126,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	114,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	126,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	114,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,27	toetsing UPL	**voldoet**	1,27	toetsing UPL	**voldoet**
1,41	zonder partiële factor	**voldoet**	1,41	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	114,1	114,1
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,80	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	6,90
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,295465
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,777072
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,63	2,50	0,78	0,75	2,63	2,50	0,78	0,75	0,3
veen	-2,30	-3,70	10,0	2,50	1,10	0,75	0,39	2,50	1,10	0,75	0,39	3,6
klei	-3,70	-4,80	14,0	1,10	0,00	0,39	0,00	1,10	0,00	0,39	0,00	5,5
klei	-4,80	-5,00	14,0	0,00	-0,20	0,20	0,00	0,00	-0,20	0,20	0,00	2,8
zand	-5,00	-7,50	17,0	-0,20	-2,70	2,50	0,00	-0,20	-2,70	2,50	0,00	42,5
klei	-7,50	-11,00	14,0	-2,70	-6,20	3,50	0,00	-2,70	-6,20	3,50	0,00	49,0
klei	-11,00	-11,70	13,0	-6,20	-6,90	0,70	0,00	-6,20	-6,90	0,70	0,00	9,1
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	112,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	112,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	101,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,13	toetsing UPL	**voldoet**	1,13	toetsing UPL	**voldoet**
1,25	zonder partiële factor	**voldoet**	1,25	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	101,5	101,5
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,87	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-3,87	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 13 - AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,70
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-5,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,13
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,025517
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,043378
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	1,70	1,57	0,04	0,04	1,70	1,57	0,04	0,04	0,0
veen	-2,30	-3,70	10,0	1,57	0,17	0,04	0,01	1,57	0,17	0,04	0,01	0,3
klei	-3,70	-3,87	14,0	0,17	0,00	0,01	0,00	0,17	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-3,87	-5,00	14,0	0,00	-1,13	1,13	0,00	0,00	-1,13	1,13	0,00	15,8
zand	-5,00											

Totale grondruk [kN/m2]	16,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	14,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	16,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	14,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	23,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,64	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,64	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,71	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,71	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	14,7	14,7
grondwaterdruk [kN/m2]	23,0	23,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,80	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L7		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-5,00	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	0,20
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	2,9E-05
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	7,63E-05
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	2,63	2,50	0,00	0,00	2,63	2,50	0,00	0,00	0,0
veen	-2,30	-3,70	10,0	2,50	1,10	0,00	0,00	2,50	1,10	0,00	0,00	0,0
klei	-3,70	-4,80	14,0	1,10	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,0
klei	-4,80	-5,00	14,0	0,00	-0,20	0,20	0,00	0,00	-0,20	0,20	0,00	2,8
zand	-5,00											

Totale grondruk [kN/m2]	2,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	2,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	2,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	2,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	23,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,11	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,11	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,12	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,12	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	2,5	2,5
grondwaterdruk [kN/m2]	23,0	23,0
verlaging stijghoogte [m]	2,0	2,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,07	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,07	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L7 - HDD 14		Stijghoogte	-2,70	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKMP1125		Referentieniveau	-5,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	0,93
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,014218
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,027015
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
veen	-2,17	-2,30	12,0	1,90	1,77	0,03	0,03	1,90	1,77	0,03	0,03	0,0
veen	-2,30	-3,70	10,0	1,77	0,37	0,03	0,01	1,77	0,37	0,03	0,01	0,2
klei	-3,70	-4,07	14,0	0,37	0,00	0,01	0,00	0,37	0,00	0,01	0,00	0,1
klei	-4,07	-5,00	14,0	0,00	-0,93	0,93	0,00	0,00	-0,93	0,93	0,00	13,0
zand	-5,00											

Totale grondruk [kN/m2]	13,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	12,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	13,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	12,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	23,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,52	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,52	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,58	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,58	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	12,0	12,0
grondwaterdruk [kN/m2]	23,0	23,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,21	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,21	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKMP1127		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,59
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,434227
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,825031
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,31	-4,60	15,0	1,90	1,61	0,83	0,73	1,90	1,61	0,83	0,73	1,4
klei	-4,60	-5,00	13,0	1,61	1,21	0,73	0,58	1,61	1,21	0,73	0,58	1,9
klei, zandig	-5,00	-6,21	16,0	1,21	0,00	0,58	0,00	1,21	0,00	0,58	0,00	9,3
klei, zandig	-6,21	-7,30	16,0	0,00	-1,09	1,09	0,00	0,00	-1,09	1,09	0,00	17,4
klei	-7,30	-8,40	14,0	-1,09	-2,19	1,10	0,00	-1,09	-2,19	1,10	0,00	15,4
klei	-8,40	-9,60	14,0	-2,19	-3,39	1,20	0,00	-2,19	-3,39	1,20	0,00	16,8
veen	-9,60	-9,80	10,0	-3,39	-3,59	0,20	0,00	-3,39	-3,59	0,20	0,00	2,0
klei	-9,80	-10,80	15,0	-3,59	-4,59	1,00	0,00	-3,59	-4,59	1,00	0,00	15,0
veen	-10,80	-11,80	11,0	-4,59	-5,59	1,00	0,00	-4,59	-5,59	1,00	0,00	11,0
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	90,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	90,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	83,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,98	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,98	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,09	zonder partiële factor	**voldoet**	1,09	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	81,3	81,2
grondwaterdruk [kN/m2]	83,0	83,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,34	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,34	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1128		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,36
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,417358
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,79298
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,44	-4,70	15,0	1,90	1,64	0,79	0,71	1,90	1,64	0,79	0,71	1,2
klei	-4,70	-5,00	13,0	1,64	1,34	0,71	0,61	1,64	1,34	0,71	0,61	1,3
klei	-5,00	-6,00	14,0	1,34	0,34	0,61	0,18	1,34	0,34	0,61	0,18	6,0
zand	-6,00	-6,34	17,0	0,34	0,00	0,18	0,00	0,34	0,00	0,18	0,00	3,1
zand	-6,34	-7,90	17,0	0,00	-1,56	1,56	0,00	0,00	-1,56	1,56	0,00	26,5
klei, zandig	-7,90	-8,50	16,0	-1,56	-2,16	0,60	0,00	-1,56	-2,16	0,60	0,00	9,6
klei	-8,50	-10,40	15,0	-2,16	-4,06	1,90	0,00	-2,16	-4,06	1,90	0,00	28,5
veen	-10,40	-11,70	11,0	-4,06	-5,36	1,30	0,00	-4,06	-5,36	1,30	0,00	14,3
zand	-11,70											

Totale grondruk [kN/m2]	90,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,5

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	90,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	81,5

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,99	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,10	zonder partiële factor	**voldoet**	1,10	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	81,5	81,5
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,35	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,35	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	-		Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	2,00
Boring	B132		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,35
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,484748
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,921021
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-3,45	-3,95	15,0	1,90	1,40	0,92	0,72	1,90	1,40	0,92	0,72	2,9
veen	-3,95	-4,35	11,7	1,40	1,00	0,72	0,55	1,40	1,00	0,72	0,55	2,1
klei	-4,35	-4,95	15,0	1,00	0,40	0,55	0,24	1,00	0,40	0,55	0,24	4,6
klei, zandig	-4,95	-5,35	16,6	0,40	0,00	0,24	0,00	0,40	0,00	0,24	0,00	3,9
klei, zandig	-5,35	-5,65	16,6	0,00	-0,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	0,30	0,00	5,0
zand	-5,65	-8,20	17,0	-0,30	-2,85	2,55	0,00	-0,30	-2,85	2,55	0,00	43,4
veen	-8,20	-8,45	10,0	-2,85	-3,10	0,25	0,00	-2,85	-3,10	0,25	0,00	2,5
klei	-8,45	-9,95	16,0	-3,10	-4,60	1,50	0,00	-3,10	-4,60	1,50	0,00	24,0
klei	-9,95	-10,85	15,4	-4,60	-5,50	0,90	0,00	-4,60	-5,50	0,90	0,00	13,9
klei	-10,85	-10,95	13,1	-5,50	-5,60	0,10	0,00	-5,50	-5,60	0,10	0,00	1,3
veen	-10,95	-11,55	11,0	-5,60	-6,20	0,60	0,00	-5,60	-6,20	0,60	0,00	6,6
zand	-11,55											

Totale grondruk [kN/m2]	110,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	99,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	110,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	99,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,21	toetsing UPL	**voldoet**	1,21	toetsing UPL	**voldoet**
1,34	zonder partiële factor	**voldoet**	1,34	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	99,2	99,2
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,55	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,55	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1129		Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,05
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,393371
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,747406
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,65	-4,90	15,0	1,90	1,65	0,75	0,68	1,90	1,65	0,75	0,68	1,1
klei	-4,90	-5,90	14,0	1,65	0,65	0,68	0,31	1,65	0,65	0,68	0,31	5,1
zand	-5,90	-6,55	17,0	0,65	0,00	0,31	0,00	0,65	0,00	0,31	0,00	5,4
zand	-6,55	-7,30	17,0	0,00	-0,75	0,75	0,00	0,00	-0,75	0,75	0,00	12,8
klei	-7,30	-8,30	15,0	-0,75	-1,75	1,00	0,00	-0,75	-1,75	1,00	0,00	15,0
klei	-8,30	-10,20	14,0	-1,75	-3,65	1,90	0,00	-1,75	-3,65	1,90	0,00	26,6
veen	-10,20	-11,60	11,0	-3,65	-5,05	1,40	0,00	-3,65	-5,05	1,40	0,00	15,4
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	81,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	81,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,90	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,90	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,00	zonder partiële factor	**voldoet**	1,00	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	73,1	73,1
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,77	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,30	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	3,12
Sondering	DKM112S 3 noordelijk gelegen		Referentieniveau	-11,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	- watergangen		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,83
	LINKS	onderwatertalud, 1 op		1			
		bovenwatertalud, 1 op		1		$f_{overall}$	0,22633
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op		1		$f_{overall}*h_{tot}$	0,706148
		bovenwatertalud, 1 op		1			

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,65	-4,90	15,0	3,12	2,87	0,71	0,68	3,12	2,87	0,71	0,68	0,4
klei	-4,90	-5,30	14,0	2,87	2,47	0,68	0,63	2,87	2,47	0,68	0,63	0,7
klei	-5,30	-5,90	14,0	2,47	1,87	0,63	0,53	2,47	1,87	0,63	0,53	1,3
zand	-5,90	-5,50	19,0	1,87	2,27	0,53	0,60	1,87	2,27	0,53	0,60	-1,2
zand	-5,50	-6,87	19,0	2,27	0,90	0,60	0,32	2,27	0,90	0,60	0,32	5,4
zand	-6,87	-7,30	19,0	0,90	0,47	0,32	0,18	0,90	0,47	0,32	0,18	2,5
klei	-7,30	-7,77	15,0	0,47	0,00	0,18	0,00	0,47	0,00	0,18	0,00	2,7
klei	-7,77	-8,30	15,0	0,00	-0,53	0,53	0,00	0,00	-0,53	0,53	0,00	8,0
klei	-8,30	-10,20	14,0	-0,53	-2,43	1,90	0,00	-0,53	-2,43	1,90	0,00	26,6
veen	-10,20	-11,60	11,0	-2,43	-3,83	1,40	0,00	-2,43	-3,83	1,40	0,00	15,4
zand	-11,60											

Totale grondruk [kN/m2]	61,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	55,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	24,7
Totale grondruk [kN/m2]	86,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,69	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,96	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,76	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,07	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	55,6	77,9	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0	Combi spanningsbemaling, zinker en waterpeil
verlaging stijghoogte [m]	2,5	0,3	verhogen

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,10	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,40	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	3,22
Sondering	DKM113(1 watergang t.h.v.		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	- mast 127		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,70
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,211201
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,680066
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,88	-5,20	15,0	3,22	2,90	0,68	0,65	3,22	2,90	0,68	0,65	0,5
zand	-5,20	-5,40	19,0	2,90	2,70	0,65	0,63	2,90	2,70	0,65	0,63	0,4
klei, zandig	-5,40	-5,90	16,0	2,70	2,20	0,63	0,56	2,70	2,20	0,63	0,56	1,0
klei	-5,90	-6,20	15,0	2,20	1,90	0,56	0,52	2,20	1,90	0,56	0,52	0,7
klei	-6,20	-7,20	15,0	1,90	0,90	0,52	0,30	1,90	0,90	0,52	0,30	3,2
klei, zandig	-7,20	-8,10	16,0	0,90	0,00	0,30	0,00	0,90	0,00	0,30	0,00	4,9
klei, zandig	-8,10	-8,20	16,0	0,00	-0,10	0,10	0,00	0,00	-0,10	0,10	0,00	1,6
klei	-8,20	-10,70	15,0	-0,10	-2,60	2,50	0,00	-0,10	-2,60	2,50	0,00	37,5
veen	-10,70	-11,80	11,0	-2,60	-3,70	1,10	0,00	-2,60	-3,70	1,10	0,00	12,1
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	61,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	55,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	27,0
Totale grondruk [kN/m2]	88,9
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	80,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	83,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,67	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,96	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,75	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,07	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	55,7	80,0	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	83,0	83,0	Combi spanningsbemaling, zinker en waterpeil
verlaging stijghoogte [m]	2,7	0,3	verhogen

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,78	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,78	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1130		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,02
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,390972
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,742847
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,88	-5,20	15,0	1,90	1,58	0,74	0,65	1,90	1,58	0,74	0,65	1,4
zand	-5,20	-5,40	17,0	1,58	1,38	0,65	0,59	1,58	1,38	0,65	0,59	1,1
klei, zandig	-5,40	-5,90	16,0	1,38	0,88	0,59	0,41	1,38	0,88	0,59	0,41	2,9
klei	-5,90	-6,78	15,0	0,88	0,00	0,41	0,00	0,88	0,00	0,41	0,00	6,1
klei	-6,78	-7,20	15,0	0,00	-0,42	0,42	0,00	0,00	-0,42	0,42	0,00	6,3
klei, zandig	-7,20	-8,20	16,0	-0,42	-1,42	1,00	0,00	-0,42	-1,42	1,00	0,00	16,0
klei	-8,20	-10,70	15,0	-1,42	-3,92	2,50	0,00	-1,42	-3,92	2,50	0,00	37,5
veen	-10,70	-11,80	11,0	-3,92	-5,02	1,10	0,00	-3,92	-5,02	1,10	0,00	12,1
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	83,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,0

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	83,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	75,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	83,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,90	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,90	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,00	zonder partiële factor	**voldoet**	1,00	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	75,0	75,0
grondwaterdruk [kN/m2]	83,0	83,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,95	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,95	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-3,50	m tov NAP	a	1,90
Sondering	-		Referentieniveau	-12,05	m tov NAP	b	2,00
Boring	B133		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,10
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,397339
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,754945
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-5,05	-5,55	15,0	1,90	1,40	0,75	0,60	1,90	1,40	0,75	0,60	2,3
zand	-5,55	-6,95	17,0	1,40	0,00	0,60	0,00	1,40	0,00	0,60	0,00	10,3
zand	-6,95	-8,05	17,0	0,00	-1,10	1,10	0,00	0,00	-1,10	1,10	0,00	18,7
klei, zandig	-8,05	-9,95	16,5	-1,10	-3,00	1,90	0,00	-1,10	-3,00	1,90	0,00	31,4
klei	-9,95	-10,15	15,0	-3,00	-3,20	0,20	0,00	-3,00	-3,20	0,20	0,00	3,0
veen	-10,15	-12,05	11,0	-3,20	-5,10	1,90	0,00	-3,20	-5,10	1,90	0,00	20,9
zand	-12,05											

Totale grondruk [kN/m2]	86,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,8

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	86,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,8

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	85,5

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,91	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,91	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,01	zonder partiële factor	**voldoet**	1,01	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	77,8	77,8
grondwaterdruk [kN/m2]	85,5	85,5
verlaging stijghoogte [m]	0,8	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,76	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,76	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 14 - AEM-L8		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKMP1131A		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,04
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,392573
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,745889
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,86	-5,20	15,0	1,90	1,56	0,75	0,65	1,90	1,56	0,75	0,65	1,5
zand	-5,20	-5,70	17,0	1,56	1,06	0,65	0,48	1,56	1,06	0,65	0,48	2,9
klei, zandig	-5,70	-6,60	16,0	1,06	0,16	0,48	0,08	1,06	0,16	0,48	0,08	6,3
klei	-6,60	-6,76	15,0	0,16	0,00	0,08	0,00	0,16	0,00	0,08	0,00	1,3
klei	-6,76	-8,00	15,0	0,00	-1,24	1,24	0,00	0,00	-1,24	1,24	0,00	18,6
klei	-8,00	-8,50	16,0	-1,24	-1,74	0,50	0,00	-1,24	-1,74	0,50	0,00	8,0
klei	-8,50	-9,50	15,0	-1,74	-2,74	1,00	0,00	-1,74	-2,74	1,00	0,00	15,0
veen	-9,50	-10,60	11,0	-2,74	-3,84	1,10	0,00	-2,74	-3,84	1,10	0,00	12,1
klei	-10,60	-11,20	15,0	-3,84	-4,44	0,60	0,00	-3,84	-4,44	0,60	0,00	9,0
veen	-11,20	-11,80	11,0	-4,44	-5,04	0,60	0,00	-4,44	-5,04	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	81,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	81,2
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	73,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,94	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,94	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,04	zonder partiële factor	**voldoet**	1,04	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	73,1	73,1
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,49	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-7,49	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof AEM-L8		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	2,63
Sondering	DKMP1131A		Referentieniveau	-11,80	m tov NAP	b	3,80
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	7,6	m	d2	4,31
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,138899
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,365305
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,86	-5,20	15,0	2,63	2,29	0,37	0,34	2,63	2,29	0,37	0,34	0,4
zand	-5,20	-5,70	17,0	2,29	1,79	0,34	0,29	2,29	1,79	0,34	0,29	0,9
klei, zandig	-5,70	-6,60	16,0	1,79	0,89	0,29	0,17	1,79	0,89	0,29	0,17	1,9
klei	-6,60	-7,49	15,0	0,89	0,00	0,17	0,00	0,89	0,00	0,17	0,00	2,5
klei	-7,49	-8,00	15,0	0,00	-0,51	0,51	0,00	0,00	-0,51	0,51	0,00	7,7
klei	-8,00	-8,50	16,0	-0,51	-1,01	0,50	0,00	-0,51	-1,01	0,50	0,00	8,0
klei	-8,50	-9,50	15,0	-1,01	-2,01	1,00	0,00	-1,01	-2,01	1,00	0,00	15,0
veen	-9,50	-10,60	11,0	-2,01	-3,11	1,10	0,00	-2,01	-3,11	1,10	0,00	12,1
klei	-10,60	-11,20	15,0	-3,11	-3,71	0,60	0,00	-3,11	-3,71	0,60	0,00	9,0
veen	-11,20	-11,80	11,0	-3,71	-4,31	0,60	0,00	-3,71	-4,31	0,60	0,00	6,6
zand	-11,80											

Totale grondruk [kN/m2]	64,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	57,6

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	64,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	57,6

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,74	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,74	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,82	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,82	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	57,6	57,6
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0	78,0
verlaging stijghoogte [m]	2,0	2,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-9,50	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,50	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551	slootkr. AEM-L8 - HDD 15	Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	4,67
Sondering	DKM470	primaire watergang t.h.v.	Referentieniveau	-12,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-	mast 126	Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,60
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,088466
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,413135
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
veen	-4,83	-5,40	12,0	4,67	4,10	0,41	0,40	4,67	4,10	0,41	0,40	0,2
klei	-5,40	-5,50	15,0	4,10	4,00	0,40	0,40	4,10	4,00	0,40	0,40	0,0
klei	-5,50	-7,90	15,0	4,00	1,60	0,40	0,27	4,00	1,60	0,40	0,27	1,9
klei	-7,90	-9,00	15,0	1,60	0,50	0,27	0,12	1,60	0,50	0,27	0,12	2,3
klei, humeus	-9,00	-9,30	13,0	0,50	0,20	0,12	0,05	0,50	0,20	0,12	0,05	0,8
klei	-9,30	-9,50	14,0	0,20	0,00	0,05	0,00	0,20	0,00	0,05	0,00	0,7
klei	-9,50	-10,30	14,0	0,00	-0,80	0,80	0,00	0,00	-0,80	0,80	0,00	11,2
klei	-10,30	-11,10	13,0	-0,80	-1,60	0,80	0,00	-0,80	-1,60	0,80	0,00	10,4
veen	-11,10	-12,10	11,0	-1,60	-2,60	1,00	0,00	-1,60	-2,60	1,00	0,00	11,0
zand	-12,10											

Totale grondruk [kN/m2]	38,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	34,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	40,0
Totale grondruk [kN/m2]	78,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	70,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,43	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,87	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,48	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,97	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	34,7	70,7	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0	Combi spanningsbemaling, zinker en waterpeil
verlaging stijghoogte [m]	4,6	1,0	verhogen

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,63	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,63	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L8 - HDD 15		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1132		Referentieniveau	-12,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,37
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,418108
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,794404
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,73	-5,00	15,0	1,90	1,63	0,79	0,71	1,90	1,63	0,79	0,71	1,3
veen	-5,00	-5,30	10,0	1,63	1,33	0,71	0,61	1,63	1,33	0,71	0,61	1,0
klei, zandig	-5,30	-6,63	16,0	1,33	0,00	0,61	0,00	1,33	0,00	0,61	0,00	9,7
klei, zandig	-6,63	-7,40	16,0	0,00	-0,77	0,77	0,00	0,00	-0,77	0,77	0,00	12,3
klei	-7,40	-8,20	14,0	-0,77	-1,57	0,80	0,00	-0,77	-1,57	0,80	0,00	11,2
klei	-8,20	-8,40	15,0	-1,57	-1,77	0,20	0,00	-1,57	-1,77	0,20	0,00	3,0
klei	-8,40	-10,40	13,0	-1,77	-3,77	2,00	0,00	-1,77	-3,77	2,00	0,00	26,0
klei	-10,40	-11,50	15,0	-3,77	-4,87	1,10	0,00	-3,77	-4,87	1,10	0,00	16,5
veen	-11,50	-12,00	11,0	-4,87	-5,37	0,50	0,00	-4,87	-5,37	0,50	0,00	5,5
zand	-12,00											
zand op sleuf bodem	0,30		17,0		5,1							
klei, vervangen door zand	0,30		16,0		4,8							
					0,3							0,3

Totale grondruk [kN/m2]	86,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	86,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,98	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,98	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,09	zonder partiële factor	**voldoet**	1,09	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	78,1	78,1
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0	80,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,52	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,52	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 AEM-L8 - HDD 15		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,90
Sondering	DKM1133		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,38
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,418856
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,795826
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,62	-4,90	15,0	1,90	1,62	0,80	0,71	1,90	1,62	0,80	0,71	1,3
klei, zandig	-4,90	-5,80	16,0	1,62	0,72	0,71	0,36	1,62	0,72	0,71	0,36	5,5
klei	-5,80	-6,30	14,0	0,72	0,22	0,36	0,12	0,72	0,22	0,36	0,12	3,4
klei, zandig	-6,30	-6,52	16,0	0,22	0,00	0,12	0,00	0,22	0,00	0,12	0,00	1,9
klei, zandig	-6,52	-6,80	16,0	0,00	-0,28	0,28	0,00	0,00	-0,28	0,28	0,00	4,5
klei	-6,80	-7,20	14,0	-0,28	-0,68	0,40	0,00	-0,28	-0,68	0,40	0,00	5,6
klei, zandig	-7,20	-7,80	16,0	-0,68	-1,28	0,60	0,00	-0,68	-1,28	0,60	0,00	9,6
klei	-7,80	-9,00	14,0	-1,28	-2,48	1,20	0,00	-1,28	-2,48	1,20	0,00	16,8
klei	-9,00	-9,50	13,0	-2,48	-2,98	0,50	0,00	-2,48	-2,98	0,50	0,00	6,5
veen	-9,50	-9,70	10,0	-2,98	-3,18	0,20	0,00	-2,98	-3,18	0,20	0,00	2,0
klei	-9,70	-10,60	14,0	-3,18	-4,08	0,90	0,00	-3,18	-4,08	0,90	0,00	12,6
klei	-10,60	-11,50	15,0	-4,08	-4,98	0,90	0,00	-4,08	-4,98	0,90	0,00	13,5
veen	-11,50	-11,90	11,0	-4,98	-5,38	0,40	0,00	-4,98	-5,38	0,40	0,00	4,4
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	87,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	87,6
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	78,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,00	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,00	toetsing UPL	**voldoet niet**
1,11	zonder partiële factor	**voldoet**	1,11	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	78,9	78,9
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0	79,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,32	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,32	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,30
Sondering	DKMP1138		Referentieniveau	-11,90	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,58
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,53777
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,6991
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,02	-4,50	15,0	1,30	0,82	0,70	0,47	1,30	0,82	0,70	0,47	3,5
zand	-4,50	-5,30	17,0	0,82	0,02	0,47	0,01	0,82	0,02	0,47	0,01	7,8
zand, kleiig	-5,30	-5,32	16,0	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,2
zand, kleiig	-5,32	-7,00	16,0	0,00	-1,68	1,68	0,00	0,00	-1,68	1,68	0,00	26,9
klei	-7,00	-7,60	14,0	-1,68	-2,28	0,60	0,00	-1,68	-2,28	0,60	0,00	8,4
zand	-7,60	-8,00	17,0	-2,28	-2,68	0,40	0,00	-2,28	-2,68	0,40	0,00	6,8
klei	-8,00	-8,70	14,0	-2,68	-3,38	0,70	0,00	-2,68	-3,38	0,70	0,00	9,8
klei	-8,70	-10,00	13,0	-3,38	-4,68	1,30	0,00	-3,38	-4,68	1,30	0,00	16,9
veen	-10,00	-10,30	10,0	-4,68	-4,98	0,30	0,00	-4,68	-4,98	0,30	0,00	3,0
klei	-10,30	-11,30	15,0	-4,98	-5,98	1,00	0,00	-4,98	-5,98	1,00	0,00	15,0
veen	-11,30	-11,90	11,0	-5,98	-6,58	0,60	0,00	-5,98	-6,58	0,60	0,00	6,6
zand	-11,90											

Totale grondruk [kN/m2]	104,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	94,3

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	104,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	94,3

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,19	toetsing UPL	**voldoet**	1,19	toetsing UPL	**voldoet**
1,33	zonder partiële factor	**voldoet**	1,33	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	94,3	94,3
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0	79,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,58	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,58	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 omleggen bestaand tracé		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,75
Sondering	DKM480A	tpv mast 124	Referentieniveau	-10,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,42
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,349353
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,611368
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei, humeus	-3,83	-4,20	15,0	1,75	1,38	0,61	0,52	1,75	1,38	0,61	0,52	1,4
veen	-4,20	-4,80	10,0	1,38	0,78	0,52	0,33	1,38	0,78	0,52	0,33	1,9
klei, zandig	-4,80	-5,58	16,0	0,78	0,00	0,33	0,00	0,78	0,00	0,33	0,00	5,2
klei, zandig	-5,58	-6,60	16,0	0,00	-1,02	1,02	0,00	0,00	-1,02	1,02	0,00	16,3
klei	-6,60	-7,60	14,0	-1,02	-2,02	1,00	0,00	-1,02	-2,02	1,00	0,00	14,0
klei/veen	-7,60	-8,00	11,0	-2,02	-2,42	0,40	0,00	-2,02	-2,42	0,40	0,00	4,4
klei, humeus	-8,00	-8,80	13,0	-2,42	-3,22	0,80	0,00	-2,42	-3,22	0,80	0,00	10,4
klei	-8,80	-10,00	14,0	-3,22	-4,42	1,20	0,00	-3,22	-4,42	1,20	0,00	16,8
zand	-10,00											

Totale grondruk [kN/m2]	70,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	63,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	70,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	63,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	60,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,06	toetsing UPL	**voldoet**	1,06	toetsing UPL	**voldoet**
1,17	zonder partiële factor	**voldoet**	1,17	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	63,4	63,4
grondwaterdruk [kN/m2]	60,0	60,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-8,30	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. omleggen bestaand trac		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	4,47
Sondering	DKM480A	tpv mast 124	Referentieniveau	-10,00	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	1,70
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,036094
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,161342
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	tot	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	a_{onder}	$f_{boven}*h_{boven}$	$f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei, humeus	-3,83	-4,20	15,0	4,47	4,10	0,16	0,16	4,47	4,10	0,16	0,16	0,0
veen	-4,20	-4,50	10,0	4,10	3,80	0,16	0,16	4,10	3,80	0,16	0,16	0,0
veen	-4,50	-4,80	10,0	3,80	3,50	0,16	0,15	3,80	3,50	0,16	0,15	0,0
klei, zandig	-4,80	-5,58	16,0	3,50	2,72	0,15	0,14	3,50	2,72	0,15	0,14	0,2
klei, zandig	-5,58	-6,60	16,0	2,72	1,70	0,14	0,12	2,72	1,70	0,14	0,12	0,4
klei	-6,60	-7,60	14,0	1,70	0,70	0,12	0,07	1,70	0,70	0,12	0,07	0,7
klei/veen	-7,60	-8,00	11,0	0,70	0,30	0,07	0,04	0,70	0,30	0,07	0,04	0,4
klei, humeus	-8,00	-8,30	13,0	0,30	0,00	0,04	0,00	0,30	0,00	0,04	0,00	0,5
klei, humeus	-8,30	-8,80	13,0	0,00	-0,50	0,50	0,00	0,00	-0,50	0,50	0,00	6,5
klei	-8,80	-10,00	14,0	-0,50	-1,70	1,20	0,00	-0,50	-1,70	1,20	0,00	16,8
zand	-10,00											

Totale grondruk [kN/m2]	25,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	22,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	25,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	22,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	60,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,38	toetsing UPL	**voldoet niet**	0,38	toetsing UPL	**voldoet niet**
0,42	zonder partiële factor	**voldoet niet**	0,42	zonder partiële factor	**voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	22,9	22,9
grondwaterdruk [kN/m2]	60,0	60,0
verlaging stijghoogte [m]	3,7	3,7

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,65	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,65	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,30
Sondering	DKM1139		Referentieniveau	-10,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	4,95
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,425848
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,553602
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,35	-4,80	15,0	1,30	0,85	0,55	0,39	1,30	0,85	0,55	0,39	2,4
zand	-4,80	-5,65	17,0	0,85	0,00	0,39	0,00	0,85	0,00	0,39	0,00	6,6
zand	-5,65	-7,00	17,0	0,00	-1,35	1,35	0,00	0,00	-1,35	1,35	0,00	23,0
klei	-7,00	-7,60	15,0	-1,35	-1,95	0,60	0,00	-1,35	-1,95	0,60	0,00	9,0
zand	-7,60	-7,90	17,0	-1,95	-2,25	0,30	0,00	-1,95	-2,25	0,30	0,00	5,1
klei	-7,90	-8,80	14,0	-2,25	-3,15	0,90	0,00	-2,25	-3,15	0,90	0,00	12,6
klei	-8,80	-10,00	15,0	-3,15	-4,35	1,20	0,00	-3,15	-4,35	1,20	0,00	18,0
klei, zandig	-10,00	-10,60	16,0	-4,35	-4,95	0,60	0,00	-4,35	-4,95	0,60	0,00	9,6
zand	-10,60											

Totale grondruk [kN/m2]	86,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	86,3
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	77,7

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	66,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,18	toetsing UPL	**voldoet**	1,18	toetsing UPL	**voldoet**
1,31	zonder partiële factor	**voldoet**	1,31	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	77,7	77,7
grondwaterdruk [kN/m2]	66,0	66,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,30	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-4,70	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 15 - OSP Westein(		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	3,95
Sondering	DKM113(watergang t.h.v. mast 124		Referentieniveau	-10,60	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	2,30
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,078107
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,308521
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,35	-4,70	15,0	3,95	3,60	0,31	0,30	3,95	3,60	0,31	0,30	0,1
klei	-4,70	-4,80	15,0	3,60	3,50	0,30	0,30	3,60	3,50	0,30	0,30	0,0
zand	-4,80	-6,20	17,0	3,50	2,10	0,30	0,25	3,50	2,10	0,30	0,25	0,9
zand	-6,20	-7,00	17,0	2,10	1,30	0,25	0,19	2,10	1,30	0,25	0,19	0,9
klei	-7,00	-7,10	15,0	1,30	1,20	0,19	0,18	1,30	1,20	0,19	0,18	0,1
klei	-7,10	-7,60	15,0	1,20	0,70	0,18	0,12	1,20	0,70	0,18	0,12	0,9
zand	-7,60	-7,90	17,0	0,70	0,40	0,12	0,00	0,70	0,40	0,12	0,00	2,1
klei	-7,90	-8,30	14,0	0,40	0,00	0,08	0,00	0,40	0,00	0,08	0,00	1,1
klei	-8,30	-8,80	14,0	0,00	-0,50	0,50	0,00	0,00	-0,50	0,50	0,00	7,0
klei	-8,80	-10,00	15,0	-0,50	-1,70	1,20	0,00	-0,50	-1,70	1,20	0,00	18,0
klei, zandig	-10,00	-10,60	16,0	-1,70	-2,30	0,60	0,00	-1,70	-2,30	0,60	0,00	9,6
zand	-10,60											

Totale grondruk [kN/m2]	40,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	36,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	36,0
Totale grondruk [kN/m2]	76,8
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	69,1

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	66,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,56	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,05	toetsing UPL	**voldoet**
0,62	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,16	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	36,7	69,1	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	66,0	66,0	zinker en waterpeil verhogen
verlaging stijghoogte [m]	2,9	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,21	m tov NAP	maaiveldniveau van sondering	
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,21	m tov NAP	aangepast (-2 m)	
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,30
Sondering	DKM1140		Referentieniveau	-12,10	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,89
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,495303
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,643894
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,91	-5,30	15,0	1,30	0,91	0,64	0,48	1,30	0,91	0,64	0,48	2,5
klei, zandig	-5,30	-6,21	16,0	0,91	0,00	0,48	0,00	0,91	0,00	0,48	0,00	7,6
zand, kleiig	-6,21	-6,81	17,0	0,00	-0,60	0,60	0,00	0,00	-0,60	0,60	0,00	10,2
zand, kleiig	-6,81	-7,30	17,0	-0,60	-1,09	0,49	0,00	-0,60	-1,09	0,49	0,00	8,3
klei	-7,30	-9,00	15,0	-1,09	-2,79	1,70	0,00	-1,09	-2,79	1,70	0,00	25,5
klei	-9,00	-10,30	14,0	-2,79	-4,09	1,30	0,00	-2,79	-4,09	1,30	0,00	18,2
klei	-10,30	-11,40	13,0	-4,09	-5,19	1,10	0,00	-4,09	-5,19	1,10	0,00	14,3
veen	-11,40	-12,10	11,0	-5,19	-5,89	0,70	0,00	-5,19	-5,89	0,70	0,00	7,7
zand	-12,10											

Totale grondruk [kN/m2]	94,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,9

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	94,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	84,9

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,05	toetsing UPL	**voldoet**	1,05	toetsing UPL	**voldoet**
1,17	zonder partiële factor	**voldoet**	1,17	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	84,9	84,9
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,30
Sondering	DKM486		Referentieniveau	-12,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	6,23
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,517037
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,672147
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	15,0	1,30	0,67	0,67	0,38	1,30	0,67	0,67	0,38	4,4
klei, zandig	-5,30	-5,97	16,0	0,67	0,00	0,38	0,00	0,67	0,00	0,38	0,00	6,0
klei, zandig	-5,97	-6,20	16,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,7
klei	-6,20	-6,50	15,0	-0,23	-0,53	0,30	0,00	-0,23	-0,53	0,30	0,00	4,5
zand	-6,50	-6,57	17,0	-0,53	-0,60	0,07	0,00	-0,53	-0,60	0,07	0,00	1,2
zand	-6,57	-7,20	17,0	-0,60	-1,23	0,63	0,00	-0,60	-1,23	0,63	0,00	10,7
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	-1,23	-1,93	0,70	0,00	-1,23	-1,93	0,70	0,00	9,8
klei, humeus	-7,90	-9,90	13,0	-1,93	-3,93	2,00	0,00	-1,93	-3,93	2,00	0,00	26,0
veen	-9,90	-10,10	11,0	-3,93	-4,13	0,20	0,00	-3,93	-4,13	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-4,13	-4,93	0,80	0,00	-4,13	-4,93	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-4,93	-5,53	0,60	0,00	-4,93	-5,53	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50	-12,00	17,0	-5,53	-6,03	0,50	0,00	-5,53	-6,03	0,50	0,00	8,5
klei	-12,00	-12,20	15,0	-6,03	-6,23	0,20	0,00	-6,03	-6,23	0,20	0,00	3,0
zand	-12,20											

Totale grondruk [kN/m2]	100,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	90,4

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	100,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	90,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,10	toetsing UPL	**voldoet**	1,10	toetsing UPL	**voldoet**
1,22	zonder partiële factor	**voldoet**	1,22	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	90,4	90,4
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-5,97	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,97	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 HDD 15 - OSP Westeinde		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	1,30
Sondering	DKM486		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	5,53
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,470421
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,611547
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	15,0	1,30	0,67	0,61	0,35	1,30	0,67	0,61	0,35	4,0
klei, zandig	-5,30	-5,97	16,0	0,67	0,00	0,35	0,00	0,67	0,00	0,35	0,00	5,6
klei, zandig	-5,97	-6,20	16,0	0,00	-0,23	0,23	0,00	0,00	-0,23	0,23	0,00	3,7
klei	-6,20	-6,50	15,0	-0,23	-0,53	0,30	0,00	-0,23	-0,53	0,30	0,00	4,5
zand	-6,50	-6,57	17,0	-0,53	-0,60	0,07	0,00	-0,53	-0,60	0,07	0,00	1,2
zand	-6,57	-7,20	17,0	-0,60	-1,23	0,63	0,00	-0,60	-1,23	0,63	0,00	10,7
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	-1,23	-1,93	0,70	0,00	-1,23	-1,93	0,70	0,00	9,8
klei, humeus	-7,90	-9,90	13,0	-1,93	-3,93	2,00	0,00	-1,93	-3,93	2,00	0,00	26,0
veen	-9,90	-10,10	11,0	-3,93	-4,13	0,20	0,00	-3,93	-4,13	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-4,13	-4,93	0,80	0,00	-4,13	-4,93	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-4,93	-5,53	0,60	0,00	-4,93	-5,53	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	88,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	79,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	0,0
Totale grondruk [kN/m2]	88,0
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	79,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
1,06	toetsing UPL	**voldoet**	1,06	toetsing UPL	**voldoet**
1,17	zonder partiële factor	**voldoet**	1,17	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	79,2	79,2
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0	75,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-5,20	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 15 - OSP Westein(		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	3,63
Sondering	DKM486 watergang t.h.v. mast 123		Referentieniveau	-11,50	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,20
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,155289
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,5637
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Gamma [kN/m3]	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht [kN/m2]
klei	-4,67	-5,20	15,0	3,63	3,10	0,56	0,53	3,63	3,10	0,56	0,53	0,5
klei	-5,20	-5,30	15,0	3,10	3,00	0,53	0,52	3,10	3,00	0,53	0,52	0,1
klei, zandig	-5,30	-6,20	16,0	3,00	2,10	0,52	0,44	3,00	2,10	0,52	0,44	1,3
klei	-6,20	-6,50	15,0	2,10	1,80	0,44	0,40	2,10	1,80	0,44	0,40	0,6
zand, kleiig	-6,50	-7,10	16,0	1,80	1,20	0,40	0,31	1,80	1,20	0,40	0,31	1,5
zand, kleiig	-7,10	-7,20	16,0	1,20	1,10	0,31	0,29	1,20	1,10	0,31	0,29	0,3
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	1,10	0,40	0,29	0,00	1,10	0,40	0,29	0,00	4,1
klei, humeus	-7,90	-8,30	13,0	0,40	0,00	0,13	0,00	0,40	0,00	0,13	0,00	1,7
klei, humeus	-8,30	-9,90	13,0	0,00	-1,60	1,60	0,00	0,00	-1,60	1,60	0,00	20,8
veen	-9,90	-10,10	11,0	-1,60	-1,80	0,20	0,00	-1,60	-1,80	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-1,80	-2,60	0,80	0,00	-1,80	-2,60	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-2,60	-3,20	0,60	0,00	-2,60	-3,20	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50											

Totale grondruk [kN/m2]	53,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	48,1

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	31,0
Totale grondruk [kN/m2]	84,4
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	76,0

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,64	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,01	toetsing UPL	**voldoet**
0,71	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,13	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	48,1	76,0	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0	75,0	Zinker+waterpeil verhogen
verlaging stijghoogte [m]	2,7	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-8,30	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie L -150kV		Waterniveau	-6,00	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 slootkr. HDD 15 - OSP Westein(		Stijghoogte	-4,00	m tov NAP	a	3,63
Sondering	DKM486 watergang t.h.v. mast 123		Referentieniveau	-12,20	m tov NAP	b	2,00
Boring	-		Bodembreedte (sleuf)	4	m	d2	3,90
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1				
		bovenwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}$	0,213414
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1			$f_{overall}*h_{tot}$	0,774694
		bovenwatertalud, 1 op	1				

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Gamma	Effect talud links a_{boven}	Effect talud links a_{onder}	Effect talud links $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud links $f_{onder}*h_{onder}$	Effect talud rechts a_{boven}	Effect talud rechts a_{onder}	Effect talud rechts $f_{boven}*h_{boven}$	Effect talud rechts $f_{onder}*h_{onder}$	Gewicht
	[m t.o.v. NAP]		[kN/m3]									[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	15,0	3,63	3,00	0,77	0,71	3,63	3,00	0,77	0,71	0,9
klei, zandig	-5,30	-6,00	16,0	3,00	2,30	0,71	0,62	3,00	2,30	0,71	0,62	1,5
klei, zandig	-6,00	-6,20	16,0	2,30	2,10	0,62	0,59	2,30	2,10	0,62	0,59	0,5
klei	-6,20	-6,50	15,0	2,10	1,80	0,59	0,53	2,10	1,80	0,59	0,53	0,8
zand, kleiig	-6,50	-7,10	16,0	1,80	1,20	0,53	0,40	1,80	1,20	0,53	0,40	2,1
zand, kleiig	-7,10	-7,20	16,0	1,20	1,10	0,40	0,38	1,20	1,10	0,40	0,38	0,4
klei, humeus	-7,20	-7,90	14,0	1,10	0,40	0,38	0,00	1,10	0,40	0,38	0,00	5,3
klei, humeus	-7,90	-8,30	13,0	0,40	0,00	0,16	0,00	0,40	0,00	0,16	0,00	2,1
klei, humeus	-8,30	-9,90	13,0	0,00	-1,60	1,60	0,00	0,00	-1,60	1,60	0,00	20,8
veen	-9,90	-10,10	11,0	-1,60	-1,80	0,20	0,00	-1,60	-1,80	0,20	0,00	2,2
klei	-10,10	-10,90	15,0	-1,80	-2,60	0,80	0,00	-1,80	-2,60	0,80	0,00	12,0
klei	-10,90	-11,50	14,0	-2,60	-3,20	0,60	0,00	-2,60	-3,20	0,60	0,00	8,4
zand	-11,50	-12,00	17,0	-3,20	-3,70	0,50	0,00	-3,20	-3,70	0,50	0,00	8,5
klei	-12,00	-12,20	15,0	-3,70	-3,90	0,20	0,00	-3,70	-3,90	0,20	0,00	3,0
zand	-12,20											
Totale grondruk [kN/m2]												68,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]												61,7

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2]	23,0
Totale grondruk [kN/m2]	91,5
Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2]	82,4

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,75	toetsing UPL	**voldoet niet**	1,00	toetsing UPL	**voldoet**
0,84	zonder partiële factor	**voldoet niet**	1,12	zonder partiële factor	**voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat	
gronddruk [kN/m2]	61,7	82,4	Alternatief
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0	82,0	Zinker+waterpeil verhogen
verlaging stijghoogte [m]	2,0	n.v.t.	

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 162	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM311		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,01	-2,00	0,00	0,99	12,0	0,0	11,88
veen	-2,00	-4,50	1,50	1,00	10,0	15,0	10
klei, humeus	-4,50	-7,80	3,30	0,00	13,0	42,9	0
klei	-7,80	-9,20	1,40	0,00	15,0	21,0	0
klei, humeus	-9,20	-11,10	1,90	0,00	14,0	26,6	0
veen	-11,10	-11,90	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	114,3	21,88
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	114,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	103,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,19	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,31	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	103,9
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 162	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM309		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,57	-2,10	0,00	0,53	12,0	0,0	6,36
klei	-2,10	-3,10	0,10	0,90	14,0	1,4	12,6
veen	-3,10	-4,30	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei, humeus	-4,30	-6,50	2,20	0,00	13,0	28,6	0
klei	-6,50	-7,70	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei, humeus	-7,70	-8,30	0,60	0,00	13,0	7,8	0
klei	-8,30	-10,00	1,70	0,00	14,0	23,8	0
zand, kleiig	-10,00	-11,40	1,40	0,00	16,0	22,4	0
veen	-11,40	-11,90	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	118,3	18,96
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	118,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	107,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,24	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,36	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	107,5
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 161	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM313		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen, top	-3,40	-4,40	0,00	1,00	12,0	0,0	12
klei, humeus	-4,40	-6,30	1,90	0,00	13,0	24,7	0
klei, zandig	-6,30	-6,80	0,50	0,00	16,0	8,0	0
klei, slap	-6,80	-11,20	4,40	0,00	14,0	61,6	0
veen	-11,20	-12,00	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	103,1	12
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	103,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	93,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	88,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,07	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,17	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	93,7
grondwaterdruk [kN/m2]	88,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 161	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM315		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-0,78	-1,40	0,00	0,62	12,0	0,0	7,44
klei	-1,40	-2,00	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
veen	-2,00	-5,00	0,60	2,40	10,0	6,0	24
klei, humeus	-5,00	-5,50	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-5,50	-6,30	0,80	0,00	14,0	11,2	0
klei, zandig	-6,30	-7,20	0,90	0,00	16,0	14,4	0
klei	-7,20	-9,60	2,40	0,00	15,0	36,0	0
klei, humeus	-9,60	-10,90	1,30	0,00	14,0	18,2	0
veen	-10,90	-11,90	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	103,3	39,24
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	103,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	93,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,08	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,19	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	93,9
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 160	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM319		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-4,01	-4,50	0,00	0,49	12,0	0,0	5,88
klei	-4,50	-5,30	0,00	0,80	13,0	0,0	10,4
klei, siltig	-5,30	-6,50	0,00	1,20	16,0	0,0	19,2
zand	-6,50	-7,00	0,30	0,20	17,0	5,1	3,4
klei	-7,00	-9,30	2,30	0,00	14,0	32,2	0
klei	-9,30	-10,50	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-10,50	-10,70	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,70	-10,80	0,10	0,00	14,0	1,4	0
veen	-10,80	-11,40	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,1	38,88
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	79,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	72,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,88	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,97	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	72,4
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	1,0

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 159	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM324		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,83	-4,00	0,00	0,17	12,0	0,0	2,04
veen	-4,00	-4,50	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-4,50	-5,20	0,00	0,70	13,0	0,0	9,1
zand	-5,20	-7,50	0,90	1,40	17,0	15,3	23,8
klei, zandig	-7,50	-7,90	0,40	0,00	16,0	6,4	0
klei	-7,90	-10,00	2,10	0,00	14,0	29,4	0
klei	-10,00	-11,00	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-11,00	-11,80	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	74,9	39,94
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	93,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	84,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	86,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,99	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,08	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	84,8
grondwaterdruk [kN/m2]	86,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 159	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM322		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-4,04	-4,60	0,00	0,56	12,0	0,0	6,72
klei, humeus	-4,60	-5,20	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei, zandig	-5,20	-7,80	1,20	1,40	16,0	19,2	22,4
klei	-7,80	-8,30	0,50	0,00	14,0	7,0	0
klei, humeus	-8,30	-9,20	0,90	0,00	13,0	11,7	0
veen	-9,20	-9,40	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-9,40	-11,30	1,90	0,00	15,0	28,5	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	76,1	36,92
Factor voor zijbelasting		0,48
Totale grondruk [kN/m2]	93,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	85,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,98	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,08	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	85,3
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 158	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-14,40	m + NAP
Sondering	DKM326		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,74	-4,00	0,00	0,26	12,0	0,0	3,12
veen	-4,00	-5,40	0,00	1,40	10,0	0,0	14
klei	-5,40	-6,10	0,00	0,70	14,0	0,0	9,8
zand	-6,10	-8,00	1,60	0,30	16,0	25,6	4,8
klei, zandig	-8,00	-8,60	0,60	0,00	16,0	9,6	0
zand	-8,60	-9,70	1,10	0,00	16,0	17,6	0
klei	-9,70	-11,50	1,80	0,00	14,0	25,2	0
klei	-11,50	-12,00	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-12,00	-12,70	0,70	0,00	14,0	9,8	0
klei	-12,70	-14,00	1,30	0,00	15,0	19,5	0
veen	-14,00	-14,40	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-14,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	118,2	31,72
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	137,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	125,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	112,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,12	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,23	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	125,4
grondwaterdruk [kN/m2]	112,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 158	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-15,90	m + NAP
Sondering	DKM328		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,69	-3,90	0,00	0,21	12,0	0,0	2,52
veen	-3,90	-4,50	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-4,50	-5,30	0,00	0,80	13,0	0,0	10,4
klei, zandig	-5,30	-5,60	0,00	0,30	16,0	0,0	4,8
zand	-5,60	-6,40	0,00	0,80	17,0	0,0	13,6
klei, zandig	-6,40	-7,30	0,90	0,00	16,0	14,4	0
klei	-7,30	-10,20	2,90	0,00	14,0	40,6	0
klei	-10,20	-12,80	2,60	0,00	13,0	33,8	0
klei	-12,80	-15,20	2,40	0,00	14,0	33,6	0
veen	-15,20	-15,40	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-15,40	-15,90	0,50	0,00	15,0	7,5	0
zand	-15,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	132,1	37,32
Factor voor zijbelasting		0,67
Totale grondruk [kN/m2]	157,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	142,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	127,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,12	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,24	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	142,9
grondwaterdruk [kN/m2]	127,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 157	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,10	m + NAP
Sondering	DKM331		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,77	-4,00	0,00	0,23	12,0	0,0	2,76
veen	-4,00	-4,40	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-4,40	-5,80	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
klei	-5,80	-7,20	0,80	0,60	14,0	11,2	8,4
zand	-7,20	-7,50	0,30	0,00	17,0	5,1	0
klei	-7,50	-8,80	1,30	0,00	13,0	16,9	0
klei	-8,80	-10,50	1,70	0,00	14,0	23,8	0
veen	-10,50	-11,10	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,6	33,36
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	78,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,90	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,99	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,9
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	0,8

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 157	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-7,20	m + NAP
Sondering	DKM331		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,77	-4,00	0,00	0,23	12,0	0,0	2,76
veen	-4,00	-4,40	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-4,40	-5,80	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
klei	-5,80	-7,20	0,80	0,60	14,0	11,2	8,4
zand	-7,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	11,2	33,36
Factor voor zijbelasting		0,02
Totale grondruk [kN/m2]	11,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	10,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	40,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,27	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,30	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	10,7
grondwaterdruk [kN/m2]	40,0
verlaging stijghoogte [m]	2,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 156	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,60	m + NAP
Sondering	DKM335		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-3,97	-4,20	0,00	0,23	12,0	0,0	2,76
veen	-4,20	-4,70	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-4,70	-6,50	0,00	1,80	13,0	0,0	23,4
klei	-6,50	-8,50	1,90	0,10	14,0	26,6	1,4
klei	-8,50	-11,00	2,50	0,00	13,0	32,5	0
veen	-11,00	-11,60	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,60						

Totaal gronddruk [kN/m2]	65,7	32,56
Factor voor zijbelasting		0,45
Totale grondruk [kN/m2]	80,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	73,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,87	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,96	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	73,2
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 155	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,60	m + NAP
Sondering	DKM337		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-4,33	-4,60	0,00	0,27	12,0	0,0	3,24
veen	-4,60	-6,10	0,00	1,50	10,0	0,0	15
klei	-6,10	-6,70	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-6,70	-10,00	3,10	0,20	14,0	43,4	2,8
klei	-10,00	-10,70	0,70	0,00	13,0	9,1	0
veen	-10,70	-11,60	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-11,60						

Totaal gronddruk [kN/m2]	62,4	28,84
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	74,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	68,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,81	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,89	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	68,1
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	1,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 154	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM342		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-4,09	-4,50	0,00	0,41	15,0	0,0	6,15
klei, humeus	-4,50	-5,60	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
veen	-5,60	-6,10	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-6,10	-7,00	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
klei, zandig	-7,00	-8,00	0,80	0,20	16,0	12,8	3,2
zand	-8,00	-9,50	1,50	0,00	17,0	25,5	0
zand, kleiig	-9,50	-10,20	0,70	0,00	16,0	11,2	0
klei	-10,20	-10,60	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-10,60	-11,40	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	64,3	41,25
Factor voor zijbelasting		0,29
Totale grondruk [kN/m2]	76,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	69,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,84	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,93	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	69,2
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	1,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject H mast 154	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-11,30	m + NAP
Sondering	DKM344		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-4,21	-5,20	0,00	0,99	15,0	0,0	14,85
veen	-5,20	-6,50	0,00	1,30	10,0	0,0	13
klei	-6,50	-7,40	0,20	0,70	14,0	2,8	9,8
zand, kleiig	-7,40	-8,80	1,40	0,00	16,0	22,4	0
zand	-8,80	-9,50	0,70	0,00	17,0	11,9	0
zand, kleiig	-9,50	-10,20	0,70	0,00	16,0	11,2	0
klei	-10,20	-10,50	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-10,50	-11,30	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	61,6	37,65
Factor voor zijbelasting		0,28
Totale grondruk [kN/m2]	72,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	65,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,81	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,89	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	65,8
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	1,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2 traject H mast 154	SH	-3,20	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type F	Referentieniveau	-8,80	m + NAP
Sondering	DKM344	Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, top	-4,21	-5,20	0,00	0,99	15,0	0,0	14,85
veen	-5,20	-6,50	0,00	1,30	10,0	0,0	13
klei	-6,50	-7,40	0,20	0,70	14,0	2,8	9,8
zand, kleiig	-7,40	-8,80	1,40	0,00	16,0	22,4	0
zand	-8,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	25,2	37,65
Factor voor zijbelasting		0,05
Totale grondruk [kN/m2]	27,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	24,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	56,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,44	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,49	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	24,7
grondwaterdruk [kN/m2]	56,0
verlaging stijghoogte [m]	3,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 153	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type F	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM352		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,64	-2,00	0,00	0,36	12,0	0,0	4,32
veen	-2,00	-2,60	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-2,60	-5,40	0,80	2,00	13,0	10,4	26
klei	-5,40	-7,40	2,00	0,00	14,0	28,0	0
klei	-7,40	-8,60	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-8,60	-9,00	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-9,00	-10,50	1,50	0,00	14,0	21,0	0
veen	-10,50	-11,70	1,20	0,00	11,0	13,2	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	94,6	36,32
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	112,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	102,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,11	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,22	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	102,4
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 152	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-14,40	m + NAP
Sondering	DKM356		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,75	-2,00	0,00	0,25	12,0	0,0	3
veen	-2,00	-3,90	0,00	1,90	10,0	0,0	19
klei	-3,90	-5,10	0,90	0,30	13,0	11,7	3,9
klei, zandig/ zand, kleiig	-5,10	-6,10	1,00	0,00	16,0	16,0	0
klei	-6,10	-7,00	0,90	0,00	14,0	12,6	0
klei	-7,00	-7,50	0,50	0,00	13,0	6,5	0
klei	-7,50	-13,50	6,00	0,00	14,0	84,0	0
klei	-13,50	-14,40	0,90	0,00	13,0	11,7	0
zand	-14,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	142,5	25,9
Factor voor zijbelasting		0,71
Totale grondruk [kN/m2]	160,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	146,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	119,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,23	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,35	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	146,2
grondwaterdruk [kN/m2]	119,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 151	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM359		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-2,02	-2,30	0,00	0,28	12,0	0,0	3,36
veen	-2,30	-4,30	0,00	2,00	10,0	0,0	20
klei	-4,30	-4,70	0,10	0,30	13,0	1,3	3,9
klei	-4,70	-6,60	1,90	0,00	14,0	26,6	0
klei	-6,60	-7,00	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-7,00	-11,20	4,20	0,00	14,0	58,8	0
veen	-11,20	-11,80	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	98,5	27,26
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	114,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	104,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,12	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,23	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	104,2
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 150	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM364		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,84	-2,20	0,00	0,36	12,0	0,0	4,32
veen	-2,20	-3,60	0,00	1,40	10,0	0,0	14
klei	-3,60	-4,60	0,20	0,80	13,0	2,6	10,4
klei	-4,60	-6,70	2,10	0,00	14,0	29,4	0
klei	-6,70	-7,00	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-7,00	-8,70	1,70	0,00	14,0	23,8	0
klei	-8,70	-11,30	2,60	0,00	15,0	39,0	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	104,2	28,72
Factor voor zijbelasting		0,60
Totale grondruk [kN/m2]	121,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	110,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,19	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,31	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	110,4
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 149	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM368		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,70	-2,00	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
veen	-2,00	-3,30	0,00	1,30	10,0	0,0	13
klei	-3,30	-4,40	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
klei	-4,40	-6,70	2,00	0,30	14,0	28,0	4,2
klei	-6,70	-11,50	4,80	0,00	14,0	67,2	0
veen	-11,50	-11,80	0,30	0,00	11,0	3,3	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	98,5	36
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	116,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	105,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,14	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,25	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	105,8
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 148	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM374		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
zand	-1,22	-1,40	0,00	0,18	17,0	0,0	3,06
klei	-1,40	-2,60	0,00	1,20	14,0	0,0	16,8
veen	-2,60	-3,60	0,10	0,90	10,0	1,0	9
klei	-3,60	-5,50	1,90	0,00	13,0	24,7	0
klei, zandig	-5,50	-7,10	1,60	0,00	16,0	25,6	0
klei	-7,10	-8,00	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei, zandig	-8,00	-9,70	1,70	0,00	16,0	27,2	0
zand, kleiig	-9,70	-11,10	1,40	0,00	16,0	22,4	0
klei	-11,10	-11,50	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-11,50	-12,20	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	126,3	28,86
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	126,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	114,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,18	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,30	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	114,8
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 148	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM372		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,22	-1,22	0,00	0,00	15,0	0,0	0
zand	-1,22	-1,70	0,00	0,48	17,0	0,0	8,16
veen	-1,70	-2,30	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-2,30	-2,60	0,00	0,30	13,0	0,0	3,9
veen	-2,60	-3,60	0,10	0,90	10,0	1,0	9
klei	-3,60	-5,40	1,80	0,00	14,0	25,2	0
zand, kleiig	-5,40	-7,10	1,70	0,00	16,0	27,2	0
klei	-7,10	-8,30	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei, zandig	-8,30	-11,00	2,70	0,00	16,0	43,2	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	121,1	27,06
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	121,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	110,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,20	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,32	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	110,1
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 148	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-5,40	m + NAP
Sondering	DKM372		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,22	-1,22	0,00	0,00	15,0	0,0	0
zand	-1,22	-1,70	0,00	0,48	17,0	0,0	8,16
veen	-1,70	-2,30	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei	-2,30	-2,60	0,00	0,30	13,0	0,0	3,9
veen	-2,60	-3,60	0,10	0,90	10,0	1,0	9
klei	-3,60	-5,40	1,80	0,00	14,0	25,2	0
zand, kleiig	-5,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	26,2	27,06
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	26,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	23,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	29,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,82	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,90	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	23,8
grondwaterdruk [kN/m2]	29,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 147	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM375		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,45	-3,45	0,00	2,00	15,0	0,0	30
zand	-3,45	-4,50	0,30	0,75	17,0	5,1	12,75
zand, kleiig	-4,50	-6,00	1,50	0,00	16,0	24,0	0
zand	-6,00	-7,60	1,60	0,00	17,0	27,2	0
veen	-7,60	-7,90	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-7,90	-9,50	1,60	0,00	14,0	22,4	0
zand, kleiig	-9,50	-10,30	0,80	0,00	16,0	12,8	0
klei	-10,30	-11,40	1,10	0,00	15,0	16,5	0
veen	-11,40	-12,00	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	117,6	42,75
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	117,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	106,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,13	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,24	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	106,9
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject J mast 147	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM377		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	0	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,27	-1,70	0,00	0,43	15,0	0,0	6,45
veen	-1,70	-2,50	0,00	0,80	10,0	0,0	8
zand	-2,50	-4,50	0,30	1,70	17,0	5,1	28,9
zand, kleiig	-4,50	-5,80	1,30	0,00	16,0	20,8	0
veen	-5,80	-6,00	0,20	0,00	10,0	2,0	0
zand, kleiig	-6,00	-7,00	1,00	0,00	16,0	16,0	0
veen	-7,00	-7,20	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-7,20	-9,20	2,00	0,00	13,0	26,0	0
klei, zandig	-9,20	-10,00	0,80	0,00	16,0	12,8	0
klei	-10,00	-11,30	1,30	0,00	15,0	19,5	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	111,9	43,35
Factor voor zijbelasting		0,00
Totale grondruk [kN/m2]	111,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	101,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,07	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,18	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	101,7
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,00	m + NAP
Adres	perceel 2 mast YMM74	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKMP1189	Bodembreedte (sleuf)	17	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
zand	-1,27	-2,70	0,00	1,43	17,0	0,0	24,31
klei, humeus	-2,70	-3,60	0,60	0,30	13,0	7,8	3,9
veen	-3,60	-4,50	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei, humeus	-4,50	-5,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-5,50	-7,50	2,00	0,00	14,0	28,0	0
klei, humeus	-7,50	-7,90	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-7,90	-9,10	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-9,10	-10,00	0,90	0,00	15,0	13,5	0
klei	-10,00	-11,40	1,40	0,00	14,0	19,6	0
veen	-11,40	-12,20	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	121,7	28,21
Factor voor zijbelasting		0,18
Totale grondruk [kN/m2]	126,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	115,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	97,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,19	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,31	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	115,2
grondwaterdruk [kN/m2]	97,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 146	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM381		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,46	-2,00	0,00	0,54	15,0	0,0	8,1
zand	-2,00	-3,00	0,00	1,00	17,0	0,0	17
veen	-3,00	-5,10	1,10	1,00	10,0	11,0	10
klei, humeus	-5,10	-6,00	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei	-6,00	-8,30	2,30	0,00	14,0	32,2	0
veen	-8,30	-9,00	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei, humeus	-9,00	-9,30	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-9,30	-11,10	1,80	0,00	15,0	27,0	0
veen	-11,10	-11,90	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	101,6	35,1
Factor voor zijbelasting		0,56
Totale grondruk [kN/m2]	121,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	110,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,17	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,29	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	110,3
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 145	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM385		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,51	-1,90	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
veen	-1,90	-3,00	0,00	1,10	10,0	0,0	11
klei, humeus	-3,00	-4,10	0,20	0,90	13,0	2,6	11,7
klei	-4,10	-5,30	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-5,30	-6,40	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-6,40	-8,40	2,00	0,00	14,0	28,0	0
veen	-8,40	-8,70	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,70	-11,20	2,50	0,00	15,0	37,5	0
veen	-11,20	-11,80	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	104,3	28,55
Factor voor zijbelasting		0,63
Totale grondruk [kN/m2]	122,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	111,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,20	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,32	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	111,3
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 145	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM383		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,30	-1,60	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
klei, humeus	-1,60	-3,70	0,00	2,10	13,0	0,0	27,3
veen	-3,70	-5,20	1,30	0,20	10,0	13,0	2
klei	-5,20	-7,60	2,40	0,00	14,0	33,6	0
klei	-7,60	-8,50	0,90	0,00	13,0	11,7	0
veen	-8,50	-8,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-8,70	-11,40	2,70	0,00	15,0	40,5	0
veen	-11,40	-11,70	0,30	0,00	11,0	3,3	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	104,1	33,8
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	124,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	113,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,23	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,36	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	113,6
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 145	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	-		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B149		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,18	-2,60	0,00	1,42	14,5	0,0	20,59
klei, humeus	-2,60	-4,60	0,70	1,30	12,9	9,0	16,77
veen	-4,60	-5,20	0,60	0,00	10,5	6,3	0
klei, sterk humeus	-5,20	-6,20	1,00	0,00	11,8	11,8	0
klei, humeus	-6,20	-9,60	3,40	0,00	13,6	46,2	0
klei, siltig	-9,60	-11,20	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,20	-11,90	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	105,1	37,36
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	128,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	116,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,24	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,36	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	116,5
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 144	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM390		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,64	-1,80	0,00	0,16	15,0	0,0	2,4
klei, venig	-1,80	-4,60	0,40	2,40	12,0	4,8	28,8
klei	-4,60	-7,50	2,90	0,00	13,0	37,7	0
veen	-7,50	-7,80	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-7,80	-11,30	3,50	0,00	13,0	45,5	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	96,5	31,2
Factor voor zijbelasting		0,61
Totale grondruk [kN/m2]	115,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	105,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,13	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,24	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	105,0
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 143	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM392		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,35	-2,00	0,00	0,65	15,0	0,0	9,75
klei, venig	-2,00	-3,50	0,00	1,50	12,0	0,0	18
klei	-3,50	-4,20	0,20	0,50	13,0	2,6	6,5
veen	-4,20	-4,60	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-4,60	-5,30	0,70	0,00	12,0	8,4	0
klei	-5,30	-8,30	3,00	0,00	14,0	42,0	0
klei, humeus	-8,30	-8,60	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-8,60	-11,10	2,50	0,00	14,0	35,0	0
veen	-11,10	-11,70	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	102,5	34,25
Factor voor zijbelasting		0,61
Totale grondruk [kN/m2]	123,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	112,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,22	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,34	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	112,2
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 142	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	-		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B147		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,51	-1,81	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
klei, veen	-1,81	-6,70	2,80	2,09	12,0	33,6	25,08
veen	-6,70	-7,90	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei, veen	-7,90	-8,50	0,60	0,00	12,0	7,2	0
klei, zandig	-8,50	-9,50	1,00	0,00	16,0	16,0	0
zand, veen	-9,50	-9,90	0,40	0,00	12,0	4,8	0
zand	-9,90	-11,00	1,10	0,00	17,0	18,7	0
klei	-11,00	-11,30	0,30	0,00	14,0	4,2	0
veen	-11,30	-11,50	0,20	0,00	11,0	2,2	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	98,7	29,58
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	117,1	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	106,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,18	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,30	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	106,4
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2 traject K mast 142	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type A	Referentieniveau	-9,90	m + NAP
Sondering	-	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B147	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,51	-1,81	0,00	0,30	15,0	0,0	4,5
klei, veen	-1,81	-6,70	2,80	2,09	12,0	33,6	25,08
veen	-6,70	-7,90	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei, veen	-7,90	-8,50	0,60	0,00	12,0	7,2	0
klei, zandig	-8,50	-9,50	1,00	0,00	16,0	16,0	0
zand, veen	-9,50	-9,90	0,40	0,00	12,0	4,8	0
zand	-9,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	73,6	29,58
Factor voor zijbelasting		0,54
Totale grondruk [kN/m2]	89,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	81,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,10	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,21	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	81,4
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 142	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKM398		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,28	-1,80	0,00	0,52	15,0	0,0	7,8
klei, venig	-1,80	-5,80	1,90	2,10	12,0	22,8	25,2
veen	-5,80	-6,50	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei, venig	-6,50	-8,30	1,80	0,00	12,0	21,6	0
klei	-8,30	-8,90	0,60	0,00	14,0	8,4	0
klei, zandig	-8,90	-10,50	1,60	0,00	16,0	25,6	0
klei	-10,50	-11,30	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-11,30	-11,80	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	102,1	33
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	122,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	111,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	93,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,20	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,32	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	111,4
grondwaterdruk [kN/m2]	93,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 141	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM1		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-1,28	-1,70	0,00	0,42	12,0	0,0	5,04
klei	-1,70	-3,00	0,00	1,30	15,0	0,0	19,5
klei	-3,00	-4,20	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
veen	-4,20	-5,30	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-5,30	-5,70	0,40	0,00	13,0	5,2	0
veen	-5,70	-6,50	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-6,50	-7,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-7,50	-8,20	0,70	0,00	15,0	10,5	0
klei	-8,20	-10,20	2,00	0,00	14,0	28,0	0
zand	-10,20	-11,00	0,80	0,00	17,0	13,6	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	97,0	40,14
Factor voor zijbelasting		0,52
Totale grondruk [kN/m2]	117,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	107,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,17	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,28	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	107,2
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 141	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-10,20	m + NAP
Sondering	DKM1		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-1,28	-1,70	0,00	0,42	12,0	0,0	5,04
klei	-1,70	-3,00	0,00	1,30	15,0	0,0	19,5
klei	-3,00	-4,20	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
veen	-4,20	-5,30	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-5,30	-5,70	0,40	0,00	13,0	5,2	0
veen	-5,70	-6,50	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-6,50	-7,50	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-7,50	-8,20	0,70	0,00	15,0	10,5	0
klei	-8,20	-10,20	2,00	0,00	14,0	28,0	0
zand	-10,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,7	40,14
Factor voor zijbelasting		0,44
Totale grondruk [kN/m2]	93,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	84,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,10	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,21	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	84,7
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 140	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM3		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,43	-2,00	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-2,00	-3,50	0,00	1,50	15,0	0,0	22,5
klei	-3,50	-4,80	0,90	0,40	14,0	12,6	5,6
veen	-4,80	-5,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-5,60	-6,50	0,90	0,00	14,0	12,6	0
klei	-6,50	-6,70	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-6,70	-8,40	1,70	0,00	16,0	27,2	0
zand	-8,40	-11,20	2,80	0,00	19,0	53,2	0
veen	-11,20	-11,70	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	121,7	34,94
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	143,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	130,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,42	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,56	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	130,5
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,90	m + NAP
Adres	perceel 2 traject K mast 140		SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type A		Referentieniveau	-8,40	m + NAP
Sondering	DKM3		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-1,43	-2,00	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-2,00	-3,50	0,00	1,50	15,0	0,0	22,5
klei	-3,50	-4,80	0,90	0,40	14,0	12,6	5,6
veen	-4,80	-5,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-5,60	-6,50	0,90	0,00	14,0	12,6	0
klei	-6,50	-6,70	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-6,70	-8,40	1,70	0,00	16,0	27,2	0
zand	-8,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,0	34,94
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	77,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	59,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,20	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,32	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,8
grondwaterdruk [kN/m2]	59,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 139	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM5		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,32	-1,60	0,00	0,28	15,0	0,0	4,2
klei	-1,60	-2,10	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-2,10	-2,60	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-2,60	-5,20	1,40	1,20	14,0	19,6	16,8
klei	-5,20	-6,20	1,00	0,00	13,0	13,0	0
klei	-6,20	-8,50	2,30	0,00	14,0	32,2	0
veen	-8,50	-8,90	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-8,90	-9,90	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei	-9,90	-11,00	1,10	0,00	14,0	15,4	0
veen	-11,00	-11,90	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	109,1	35
Factor voor zijbelasting		0,64
Totale grondruk [kN/m2]	131,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	119,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,27	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,40	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	119,4
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 138	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM7		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-1,12	-1,40	0,00	0,28	15,0	0,0	4,2
veen	-1,40	-1,80	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei	-1,80	-2,30	0,00	0,50	14,0	0,0	7
zand	-2,30	-10,00	6,20	1,50	19,0	117,8	28,5
klei	-10,00	-11,00	1,00	0,00	14,0	14,0	0
veen	-11,00	-11,80	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	140,6	43,7
Factor voor zijbelasting		0,62
Totale grondruk [kN/m2]	167,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	152,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	92,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,66	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,82	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	152,3
grondwaterdruk [kN/m2]	92,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 137	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-13,00	m + NAP
Sondering	DKM406		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,00	-1,80	0,00	0,80	15,0	0,0	12
klei, humeus	-1,80	-3,50	0,00	1,70	13,0	0,0	22,1
zand	-3,50	-11,50	7,90	0,10	17,0	134,3	1,7
zand, kleiig	-11,50	-11,80	0,30	0,00	16,0	4,8	0
zand	-11,80	-12,50	0,70	0,00	17,0	11,9	0
veen	-12,50	-13,00	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-13,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	156,5	35,8
Factor voor zijbelasting		0,67
Totale grondruk [kN/m2]	180,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	164,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	105,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,56	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,72	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	164,2
grondwaterdruk [kN/m2]	105,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 137	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM404		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-1,45	-2,10	0,00	0,65	15,0	0,0	9,75
klei	-2,10	-3,30	0,00	1,20	14,0	0,0	16,8
zand	-3,30	-8,20	4,60	0,30	17,0	78,2	5,1
zand, kleiig	-8,20	-8,50	0,30	0,00	16,0	4,8	0
zand	-8,50	-11,30	2,80	0,00	17,0	47,6	0
veen	-11,30	-11,90	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	137,2	31,65
Factor voor zijbelasting		0,66
Totale grondruk [kN/m2]	158,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	143,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,53	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,68	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	143,8
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 135	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-4,10	m + NAP
Sondering	DKM417		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-0,57	-1,50	0,00	0,93	15,0	0,0	13,95
klei	-1,50	-2,40	0,00	0,90	13,0	0,0	11,7
veen	-2,40	-2,70	0,00	0,30	10,0	0,0	3
klei	-2,70	-4,10	0,90	0,50	14,0	12,6	7
zand	-4,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	12,6	35,65
Factor voor zijbelasting		0,03
Totale grondruk [kN/m2]	13,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	12,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	16,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,77	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,84	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	12,3
grondwaterdruk [kN/m2]	16,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject K mast 135	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-4,00	m + NAP
Sondering	DKM415		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, top	-0,51	-1,00	0,00	0,49	15,0	0,0	7,35
klei, humeus	-1,00	-2,40	0,00	1,40	13,0	0,0	18,2
veen	-2,40	-2,60	0,00	0,20	10,0	0,0	2
klei	-2,60	-3,00	0,00	0,40	14,0	0,0	5,6
veen	-3,00	-3,10	0,00	0,10	10,0	0,0	1
klei	-3,10	-4,00	0,80	0,10	14,0	11,2	1,4
zand	-4,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	11,2	35,55
Factor voor zijbelasting		0,02
Totale grondruk [kN/m2]	11,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	10,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	15,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,72	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,79	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	10,8
grondwaterdruk [kN/m2]	15,0
verlaging stijghoogte [m]	0,4

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 134	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM423		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-0,88	-1,50	0,00	0,62	15,0	0,0	9,3
klei, humeus	-1,50	-2,50	0,00	1,00	13,0	0,0	13
klei, sterk humeus	-2,50	-4,70	1,30	0,90	13,0	16,9	11,7
zand, kleiig	-4,70	-5,00	0,30	0,00	16,0	4,8	0
veen	-5,00	-5,50	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei, sterk humeus	-5,50	-6,20	0,70	0,00	13,0	9,1	0
klei, humeus	-6,20	-7,80	1,60	0,00	14,0	22,4	0
klei, siltig	-7,80	-8,80	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei, zandig	-8,80	-9,80	1,00	0,00	16,0	16,0	0
klei, humeus	-9,80	-11,00	1,20	0,00	15,0	18,0	0
veen	-11,00	-11,50	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	112,7	34
Factor voor zijbelasting		0,63
Totale grondruk [kN/m2]	134,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	122,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,36	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,49	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	122,0
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-3,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 134	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,40	m + NAP
Sondering	DKM425		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-0,95	-1,50	0,00	0,55	15,0	0,0	8,25
klei, humeus	-1,50	-3,00	0,00	1,50	13,0	0,0	19,5
klei	-3,00	-5,00	1,60	0,40	13,0	20,8	5,2
veen	-5,00	-5,50	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-5,50	-8,90	3,40	0,00	14,0	47,6	0
klei, siltig	-8,90	-9,50	0,60	0,00	15,0	9,0	0
klei	-9,50	-10,90	1,40	0,00	15,0	21,0	0
veen	-10,90	-11,40	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	108,9	32,95
Factor voor zijbelasting		0,63
Totale grondruk [kN/m2]	129,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	118,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	89,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,33	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,46	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	118,0
grondwaterdruk [kN/m2]	89,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 133	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM428		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,58	-2,00	0,00	0,42	15,0	0,0	6,3
klei	-2,00	-3,20	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
veen	-3,20	-4,30	0,00	1,10	10,0	0,0	11
klei	-4,30	-4,90	0,40	0,20	13,0	5,2	2,6
veen	-4,90	-5,60	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei	-5,60	-8,50	2,90	0,00	14,0	40,6	0
veen	-8,50	-8,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-8,70	-11,20	2,50	0,00	15,0	37,5	0
veen	-11,20	-12,00	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	101,1	35,5
Factor voor zijbelasting		0,52
Totale grondruk [kN/m2]	119,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	108,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,14	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,26	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	108,7
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 133	SH	-2,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM430		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,69	-2,30	0,00	0,61	15,0	0,0	9,15
klei, humeus	-2,30	-3,50	0,00	1,20	13,0	0,0	15,6
klei, sterk humeus	-3,50	-4,50	0,00	1,00	13,0	0,0	13
veen	-4,50	-5,20	0,70	0,00	10,0	7,0	0
klei	-5,20	-9,00	3,80	0,00	14,0	53,2	0
veen	-9,00	-9,30	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-9,30	-11,30	2,00	0,00	15,0	30,0	0
veen	-11,30	-12,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	100,9	37,75
Factor voor zijbelasting		0,53
Totale grondruk [kN/m2]	120,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	109,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	95,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,16	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,27	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	109,8
grondwaterdruk [kN/m2]	95,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 132	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM432		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,50	-1,70	0,00	0,20	15,0	0,0	3
veen	-1,70	-4,40	0,00	2,70	10,0	0,0	27
klei	-4,40	-5,50	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei, zandig	-5,50	-7,30	1,80	0,00	16,0	28,8	0
zand	-7,30	-10,20	2,90	0,00	17,0	49,3	0
veen	-10,20	-10,30	0,10	0,00	11,0	1,1	0
klei	-10,30	-11,40	1,10	0,00	15,0	16,5	0
veen	-11,40	-11,50	0,10	0,00	11,0	1,1	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	112,2	30
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	127,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	115,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	88,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,31	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,45	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	115,7
grondwaterdruk [kN/m2]	88,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 132	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-7,30	m + NAP
Sondering	DKM432		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,50	-1,70	0,00	0,20	15,0	0,0	3
veen	-1,70	-4,40	0,00	2,70	10,0	0,0	27
klei	-4,40	-5,50	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei, zandig	-5,50	-7,30	1,80	0,00	16,0	28,8	0
zand	-7,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	44,2	30
Factor voor zijbelasting		0,17
Totale grondruk [kN/m2]	49,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	44,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	46,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,98	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,07	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	44,9
grondwaterdruk [kN/m2]	46,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 132	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-7,10	m + NAP
Sondering	DKM434		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,29	-1,50	0,00	0,21	15,0	0,0	3,15
veen	-1,50	-4,00	0,00	2,50	10,0	0,0	25
klei	-4,00	-5,10	0,70	0,40	14,0	9,8	5,6
klei, zandig	-5,10	-7,10	2,00	0,00	16,0	32,0	0
zand	-7,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	41,8	33,75
Factor voor zijbelasting		0,15
Totale grondruk [kN/m2]	46,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	42,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	44,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,97	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,06	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	42,5
grondwaterdruk [kN/m2]	44,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 131	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM439		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,80	-2,50	0,00	0,70	15,0	0,0	10,5
veen	-2,50	-4,00	0,00	1,50	10,0	0,0	15
klei	-4,00	-4,50	0,00	0,50	13,0	0,0	6,5
klei	-4,50	-7,90	3,40	0,00	14,0	47,6	0
klei	-7,90	-10,70	2,80	0,00	13,0	36,4	0
veen	-10,70	-11,70	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	95,0	32
Factor voor zijbelasting		0,58
Totale grondruk [kN/m2]	113,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	103,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,15	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,26	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	103,3
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 130	SH	-2,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,70	m + NAP
Sondering	DKM446		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-1,96	-2,30	0,00	0,34	15,0	0,0	5,1
veen	-2,30	-4,10	0,00	1,80	10,0	0,0	18
klei, humeus	-4,10	-4,60	0,10	0,40	13,0	1,3	5,2
klei	-4,60	-6,10	1,50	0,00	14,0	21,0	0
zand, kleiig	-6,10	-6,70	0,60	0,00	16,0	9,6	0
klei	-6,70	-7,80	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-7,80	-9,40	1,60	0,00	13,0	20,8	0
klei, humeus	-9,40	-11,00	1,60	0,00	13,0	20,8	0
veen	-11,00	-11,70	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-11,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	96,6	28,3
Factor voor zijbelasting		0,59
Totale grondruk [kN/m2]	113,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	103,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	90,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,15	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,26	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	103,1
grondwaterdruk [kN/m2]	90,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 129	SH	-2,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM451		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-2,34	-2,70	0,00	0,36	15,0	0,0	5,4
veen	-2,70	-4,60	0,00	1,90	10,0	0,0	19
klei	-4,60	-7,20	2,40	0,20	14,0	33,6	2,8
klei	-7,20	-7,90	0,70	0,00	13,0	9,1	0
zand	-7,90	-8,40	0,50	0,00	17,0	8,5	0
klei	-8,40	-9,80	1,40	0,00	14,0	19,6	0
klei, zandig	-9,80	-10,30	0,50	0,00	16,0	8,0	0
zand	-10,30	-11,00	0,70	0,00	17,0	11,9	0
klei	-11,00	-12,00	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-12,00	-12,20	0,20	0,00	11,0	2,2	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	107,9	27,2
Factor voor zijbelasting		0,61
Totale grondruk [kN/m2]	124,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	113,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	94,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,20	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,32	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	113,1
grondwaterdruk [kN/m2]	94,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-4,80	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 129	SH	-2,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-7,90	m + NAP
Sondering	DKM449		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-2,05	-2,40	0,00	0,35	15,0	0,0	5,25
veen	-2,40	-4,60	0,00	2,20	10,0	0,0	22
klei	-4,60	-6,50	1,70	0,20	14,0	23,8	2,8
klei	-6,50	-7,90	1,40	0,00	13,0	18,2	0
zand	-7,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	42,0	30,05
Factor voor zijbelasting		0,27
Totale grondruk [kN/m2]	50,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	45,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	51,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,89	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,98	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	45,5
grondwaterdruk [kN/m2]	51,0
verlaging stijghoogte [m]	0,6

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 128	SH	-3,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM459		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,55	-5,10	0,00	0,55	15,0	0,0	8,25
klei	-5,10	-7,00	0,00	1,90	15,0	0,0	28,5
zand, kleiig	-7,00	-8,00	0,80	0,20	16,0	12,8	3,2
klei	-8,00	-8,40	0,40	0,00	15,0	6,0	0
klei	-8,40	-10,20	1,80	0,00	15,0	27,0	0
klei	-10,20	-10,80	0,60	0,00	13,0	7,8	0
veen	-10,80	-11,90	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	65,7	39,95
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	82,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	75,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	84,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,90	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,99	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	75,3
grondwaterdruk [kN/m2]	84,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,40	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 127	SH	-3,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type A	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM462		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,80	-5,30	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei	-5,30	-6,40	0,00	1,10	15,0	0,0	16,5
klei	-6,40	-8,10	0,70	1,00	14,0	9,8	14
klei	-8,10	-9,10	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei, humeus	-9,10	-9,30	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-9,30	-10,30	1,00	0,00	14,0	14,0	0
klei	-10,30	-10,90	0,60	0,00	14,0	8,4	0
veen	-10,90	-12,00	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	61,9	38
Factor voor zijbelasting		0,42
Totale grondruk [kN/m2]	78,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	82,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,87	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,95	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,9
grondwaterdruk [kN/m2]	82,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 126	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type C	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	DKM470		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,83	-5,40	0,00	0,57	12,0	0,0	6,84
klei	-5,40	-7,50	0,00	2,10	16,0	0,0	33,6
klei	-7,50	-9,00	1,30	0,20	15,0	19,5	3
klei, humeus	-9,00	-9,30	0,30	0,00	13,0	3,9	0
klei	-9,30	-10,30	1,00	0,00	15,0	15,0	0
klei	-10,30	-11,10	0,80	0,00	14,0	11,2	0
veen	-11,10	-12,10	1,00	0,00	11,0	11,0	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	60,6	43,44
Factor voor zijbelasting		0,32
Totale grondruk [kN/m2]	74,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	67,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,83	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,92	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	67,6
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	1,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 125	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	DKM473		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-3,55	-3,70	0,00	0,15	12,0	0,0	1,8
klei, humeus	-3,70	-4,10	0,00	0,40	13,0	0,0	5,2
veen	-4,10	-4,30	0,00	0,20	10,0	0,0	2
klei	-4,30	-4,80	0,00	0,50	14,0	0,0	7
veen	-4,80	-5,30	0,00	0,50	10,0	0,0	5
klei	-5,30	-7,10	0,90	0,90	14,0	12,6	12,6
klei, zandig	-7,10	-8,50	1,40	0,00	16,0	22,4	0
veen	-8,50	-8,80	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,80	-11,20	2,40	0,00	13,0	31,2	0
veen	-11,20	-12,10	0,90	0,00	11,0	9,9	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	79,1	33,6
Factor voor zijbelasting		0,52
Totale grondruk [kN/m2]	96,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	87,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,08	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,19	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	87,7
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 125	SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-10,16	m + NAP
Sondering	-		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	B135		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen, top	-3,36	-3,96	0,00	0,60	12,0	0,0	7,2
veen	-3,96	-4,36	0,00	0,40	10,0	0,0	4
klei, veen	-4,36	-5,06	0,00	0,70	12,3	0,0	8,61
zand	-5,06	-5,26	0,00	0,20	17,0	0,0	3,4
klei, zandig	-5,26	-5,86	0,00	0,60	16,0	0,0	9,6
zand	-5,86	-7,06	0,86	0,34	17,0	14,6	5,78
klei, zandig	-7,06	-8,36	1,30	0,00	16,0	20,8	0
klei, humeus	-8,36	-10,16	1,80	0,00	13,0	23,4	0
zand	-10,16						

Totaal gronddruk [kN/m2]	58,8	38,59
Factor voor zijbelasting		0,35
Totale grondruk [kN/m2]	72,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	65,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	61,6

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,07	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,17	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	65,8
grondwaterdruk [kN/m2]	61,6
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,80	m + NAP
Adres	perceel 2 traject L mast 124		SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B		Referentieniveau	-10,00	m + NAP
Sondering	DKM480A		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-3,83	-4,20	0,00	0,37	15,0	0,0	5,55
veen	-4,20	-4,80	0,00	0,60	10,0	0,0	6
klei, zandig	-4,80	-6,60	0,00	1,80	16,0	0,0	28,8
klei	-6,60	-7,60	0,80	0,20	14,0	11,2	2,8
klei/veen	-7,60	-8,00	0,40	0,00	11,0	4,4	0
klei, humeus	-8,00	-8,80	0,80	0,00	13,0	10,4	0
klei	-8,80	-10,00	1,20	0,00	14,0	16,8	0
zand	-10,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	42,8	43,15
Factor voor zijbelasting		0,27
Totale grondruk [kN/m2]	54,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	49,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	60,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,82	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,90	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	49,3
grondwaterdruk [kN/m2]	60,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,80	m + NAP
Adres	perceel 2 traject L mast 124		SH	-4,00	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B		Referentieniveau	-12,70	m + NAP
Sondering	DKM478A		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-3,13	-3,50	0,00	0,37	15,0	0,0	5,55
veen	-3,50	-4,70	0,00	1,20	10,0	0,0	12
klei	-4,70	-6,80	0,00	2,10	14,0	0,0	29,4
klei	-6,80	-7,00	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-7,00	-8,20	1,20	0,00	14,0	16,8	0
klei	-8,20	-9,50	1,30	0,00	14,0	18,2	0
klei	-9,50	-12,30	2,80	0,00	13,0	36,4	0
klei	-12,30	-12,70	0,40	0,00	14,0	5,6	0
zand	-12,70						

Totaal gronddruk [kN/m2]	79,6	46,95
Factor voor zijbelasting		0,45
Totale grondruk [kN/m2]	100,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	91,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	87,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,05	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,16	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	91,7
grondwaterdruk [kN/m2]	87,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-10,20	m + NAP
Sondering	DKM484		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,81	-5,20	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
klei, humeus	-5,20	-6,80	0,00	1,60	13,0	0,0	20,8
zand, kleiig/ klei, zandig	-6,80	-7,30	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei, humeus	-7,30	-7,50	0,00	0,20	13,0	0,0	2,6
klei	-7,50	-8,30	0,70	0,10	14,0	9,8	1,4
klei, humeus	-8,30	-9,50	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-9,50	-9,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-9,70	-10,20	0,50	0,00	15,0	7,5	0
zand	-10,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	34,9	38,65
Factor voor zijbelasting		0,15
Totale grondruk [kN/m2]	40,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	36,9	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	60,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,62	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,68	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	36,9
grondwaterdruk [kN/m2]	60,0
verlaging stijghoogte [m]	2,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-13,10	m + NAP
Sondering	DKM484		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,81	-5,20	0,00	0,39	15,0	0,0	5,85
klei, humeus	-5,20	-6,80	0,00	1,60	13,0	0,0	20,8
zand, kleiig/ klei, zandig	-6,80	-7,30	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei, humeus	-7,30	-7,50	0,00	0,20	13,0	0,0	2,6
klei	-7,50	-8,30	0,70	0,10	14,0	9,8	1,4
klei, humeus	-8,30	-9,50	1,20	0,00	13,0	15,6	0
veen	-9,50	-9,70	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-9,70	-10,20	0,50	0,00	15,0	7,5	0
zand	-10,20	-11,00	0,80	0,00	17,0	13,6	0
zand, kleiig/ klei, zandig	-11,00	-11,60	0,60	0,00	16,0	9,6	0
klei	-11,60	-12,80	1,20	0,00	15,0	18,0	0
veen	-12,80	-13,10	0,30	0,00	11,0	3,3	0
zand	-13,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	79,4	38,65
Factor voor zijbelasting		0,41
Totale grondruk [kN/m2]	95,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	86,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	89,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,97	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,07	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	86,5
grondwaterdruk [kN/m2]	89,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM1216		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,63	-5,10	0,00	0,47	15,0	0,0	7,05
klei, zandig/ zand, kleiig	-5,10	-6,40	0,00	1,30	16,0	0,0	20,8
klei	-6,40	-6,80	0,00	0,40	14,0	0,0	5,6
klei, humeus	-6,80	-8,30	0,70	0,80	13,0	9,1	10,4
klei	-8,30	-8,80	0,50	0,00	14,0	7,0	0
klei, humeus	-8,80	-9,80	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-9,80	-10,10	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-10,10	-11,70	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	62,7	43,85
Factor voor zijbelasting		0,34
Totale grondruk [kN/m2]	77,5	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	81,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,87	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,96	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,4
grondwaterdruk [kN/m2]	81,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-11,50	m + NAP
Sondering	DKM486		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	0,00	0,63	15,0	0,0	9,45
klei, zandig	-5,30	-6,20	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-6,20	-6,50	0,00	0,30	14,0	0,0	4,2
zand, kleiig	-6,50	-7,20	0,00	0,70	16,0	0,0	11,2
klei, humeus	-7,20	-9,90	2,30	0,40	14,0	32,2	5,6
veen	-9,90	-10,10	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,10	-10,90	0,80	0,00	15,0	12,0	0
klei, humeus	-10,90	-11,50	0,60	0,00	14,0	8,4	0
zand	-11,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	54,8	44,85
Factor voor zijbelasting		0,27
Totale grondruk [kN/m2]	66,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	60,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	73,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,83	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,92	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	60,8
grondwaterdruk [kN/m2]	73,0
verlaging stijghoogte [m]	1,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,60	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 123	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM486		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-4,67	-5,30	0,00	0,63	15,0	0,0	9,45
klei, zandig	-5,30	-6,20	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-6,20	-6,50	0,00	0,30	14,0	0,0	4,2
zand, kleiig	-6,50	-7,20	0,00	0,70	16,0	0,0	11,2
klei, humeus	-7,20	-9,90	2,30	0,40	14,0	32,2	5,6
veen	-9,90	-10,10	0,20	0,00	11,0	2,2	0
klei	-10,10	-10,90	0,80	0,00	15,0	12,0	0
klei, humeus	-10,90	-11,50	0,60	0,00	14,0	8,4	0
zand	-11,50	-11,80	0,30	0,00	19,0	5,7	0
klei	-11,80	-12,00	0,20	0,00	15,0	3,0	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,5	44,85
Factor voor zijbelasting		0,31
Totale grondruk [kN/m2]	77,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	70,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,90	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,99	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	70,5
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,7

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject L mast 122	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM488		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
	maaiveldniveau van sondering aangepast (-2 m)		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,47	-4,80	0,00	0,33	15,0	0,0	4,95
zand, kleiig	-4,80	-7,70	0,60	2,30	16,0	9,6	36,8
klei	-7,70	-8,40	0,70	0,00	14,0	9,8	0
klei, humeus	-8,40	-8,80	0,40	0,00	13,0	5,2	0
klei	-8,80	-9,90	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,90	-10,90	1,00	0,00	13,0	13,0	0
veen	-10,90	-12,00	1,10	0,00	11,0	12,1	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	65,1	41,75
Factor voor zijbelasting		0,45
Totale grondruk [kN/m2]	83,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	76,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,98	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,07	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	76,1
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,2

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 121	SH	-4,20	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM495		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei	-4,77	-5,30	0,00	0,53	15,0	0,0	7,95
klei, zandig	-5,30	-5,60	0,00	0,30	16,0	0,0	4,8
klei	-5,60	-7,50	0,00	1,90	13,0	0,0	24,7
klei, zandig	-7,50	-8,60	1,10	0,00	16,0	17,6	0
klei	-8,60	-9,70	1,10	0,00	14,0	15,4	0
klei	-9,70	-10,80	1,10	0,00	13,0	14,3	0
veen	-10,80	-12,20	1,40	0,00	11,0	15,4	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	62,7	37,45
Factor voor zijbelasting		0,42
Totale grondruk [kN/m2]	78,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	71,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	80,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,89	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
0,98	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	71,4
grondwaterdruk [kN/m2]	80,0
verlaging stijghoogte [m]	0,9

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,30	m + NAP
Adres	perceel 2 traject M mast 120	SH	-4,30	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM496A	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei, humeus	-4,69	-5,00	0,00	0,31	15,0	0,0	4,65
veen	-5,00	-5,70	0,00	0,70	10,0	0,0	7
klei, humeus	-5,70	-6,30	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-6,30	-9,00	1,70	1,00	14,0	23,8	14
veen	-9,00	-10,20	1,20	0,00	10,0	12,0	0
klei	-10,20	-11,80	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-11,80	-12,20	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	64,2	33,45
Factor voor zijbelasting		0,45
Totale grondruk [kN/m2]	79,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	72,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,91	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,00	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	72,0
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	0,7

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,30	m + NAP
Adres	perceel 2 traject M mast 120	SH	-4,30	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B	Referentieniveau	-12,10	m + NAP
Sondering	DKM498A	Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
klei	-4,55	-5,00	0,00	0,45	15,0	0,0	6,75
klei, zandig	-5,00	-5,50	0,00	0,50	16,0	0,0	8
klei	-5,50	-6,70	0,00	1,20	14,0	0,0	16,8
klei, humeus	-6,70	-7,30	0,00	0,60	13,0	0,0	7,8
klei	-7,30	-8,00	0,70	0,00	14,0	9,8	0
veen	-8,00	-8,30	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-8,30	-8,80	0,50	0,00	14,0	7,0	0
veen	-8,80	-9,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-9,60	-11,70	2,10	0,00	15,0	31,5	0
veen	-11,70	-12,10	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,10						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,7	39,35
Factor voor zijbelasting		0,43
Totale grondruk [kN/m2]	80,6	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	73,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,94	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,03	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	73,3
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 119	SH	-4,40	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM500		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,47	-5,20	0,00	0,73	15,0	0,0	10,95
klei	-5,20	-8,40	1,30	1,90	14,0	18,2	26,6
veen	-8,40	-8,60	0,20	0,00	10,0	2,0	0
klei	-8,60	-10,70	2,10	0,00	14,0	29,4	0
veen	-10,70	-11,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
klei	-11,40	-11,50	0,10	0,00	15,0	1,5	0
veen	-11,50	-11,90	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	63,2	37,55
Factor voor zijbelasting		0,44
Totale grondruk [kN/m2]	79,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	72,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,97	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,06	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	72,4
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0
verlaging stijghoogte [m]	0,3

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,10	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 119	SH	-4,40	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM502		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
klei, humeus	-4,51	-5,10	0,00	0,59	15,0	0,0	8,85
klei	-5,10	-7,70	0,60	2,00	14,0	8,4	28
klei, humeus	-7,70	-8,50	0,80	0,00	13,0	10,4	0
klei	-8,50	-10,80	2,30	0,00	14,0	32,2	0
klei, humeus	-10,80	-11,50	0,70	0,00	13,0	9,1	0
veen	-11,50	-12,00	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	65,6	36,85
Factor voor zijbelasting		0,45
Totale grondruk [kN/m2]	82,2	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	74,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,98	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,08	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	74,7
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	0,1

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 118	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM504		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Dikte onder ontgraving [m]	Diepte [m]	Gamma [kN/m3]	Gewicht [kN/m2]	Zij-belasting [kN/m2]
veen	-4,12	-4,50	0,00	0,38	12,0	0,0	4,56
klei, zandig	-4,50	-5,40	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-5,40	-5,60	0,00	0,20	14,0	0,0	2,8
klei, zandig	-5,60	-6,20	0,00	0,60	16,0	0,0	9,6
klei	-6,20	-7,50	0,30	1,00	14,0	4,2	14
klei	-7,50	-10,20	2,70	0,00	14,0	37,8	0
veen	-10,20	-11,10	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei	-11,10	-11,40	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,40	-11,90	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	61,0	45,36
Factor voor zijbelasting		0,33
Totale grondruk [kN/m2]	76,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	69,1	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,93	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,03	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	69,1
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 118	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-11,90	m + NAP
Sondering	DKM506		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,64	-5,30	0,00	0,66	12,0	0,0	7,92
klei, zandig	-5,30	-6,20	0,00	0,90	16,0	0,0	14,4
klei	-6,20	-7,70	0,50	1,00	14,0	7,0	14
klei	-7,70	-10,30	2,60	0,00	14,0	36,4	0
veen	-10,30	-11,30	1,00	0,00	10,0	10,0	0
klei	-11,30	-11,50	0,20	0,00	15,0	3,0	0
veen	-11,50	-11,90	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-11,90						

Totaal gronddruk [kN/m2]	60,8	36,32
Factor voor zijbelasting		0,36
Totale grondruk [kN/m2]	73,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	67,2	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,91	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,00	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet niet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	67,2
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,7

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-7,20	m + NAP
Adres	perceel 2 traject M mast 118	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551 Type B	Referentieniveau	-11,80	m + NAP
Sondering	DKMB505	Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-	rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
		Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,28	-4,70	0,00	0,42	12,0	0,0	5,04
zand, kleiig	-4,70	-6,10	0,00	1,40	16,0	0,0	22,4
klei	-6,10	-7,00	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
klei, humeus	-7,00	-7,50	0,30	0,20	13,0	3,9	2,6
klei	-7,50	-10,30	2,80	0,00	14,0	39,2	0
klei	-10,30	-10,50	0,20	0,00	14,0	2,8	0
veen	-10,50	-11,80	1,30	0,00	11,0	14,3	0
zand	-11,80						

Totaal gronddruk [kN/m2]	60,2	42,64
Factor voor zijbelasting		0,33
Totale grondruk [kN/m2]	74,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	67,6	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	73,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

0,93	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,02	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	67,6
grondwaterdruk [kN/m2]	73,0
verlaging stijghoogte [m]	0,5

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 117	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM508		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,24	-4,70	0,00	0,46	12,0	0,0	5,52
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	15,0	0,0	16,5
klei, humeus	-5,80	-8,00	1,00	1,20	13,0	13,0	15,6
klei	-8,00	-9,20	1,20	0,00	14,0	16,8	0
veen	-9,20	-9,50	0,30	0,00	11,0	3,3	0
klei	-9,50	-9,90	0,40	0,00	15,0	6,0	0
veen	-9,90	-10,30	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-10,30	-11,70	1,40	0,00	15,0	21,0	0
veen	-11,70	-12,30	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,7	37,62
Factor voor zijbelasting		0,47
Totale grondruk [kN/m2]	88,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	80,3	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	78,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,03	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,13	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	80,3
grondwaterdruk [kN/m2]	78,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 117	SH	-4,50	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM510		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,23	-4,60	0,00	0,37	12,0	0,0	4,44
klei	-4,60	-5,90	0,00	1,30	15,0	0,0	19,5
klei, humeus	-5,90	-7,50	0,50	1,10	13,0	6,5	14,3
klei	-7,50	-8,50	1,00	0,00	14,0	14,0	0
klei, humeus	-8,50	-8,70	0,20	0,00	13,0	2,6	0
klei	-8,70	-10,30	1,60	0,00	15,0	24,0	0
veen	-10,30	-11,00	0,70	0,00	11,0	7,7	0
klei	-11,00	-12,40	1,40	0,00	15,0	21,0	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	75,8	38,24
Factor voor zijbelasting		0,47
Totale grondruk [kN/m2]	93,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	85,4	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	79,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,08	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,19	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	85,4
grondwaterdruk [kN/m2]	79,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 116	SH	-4,60	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM512		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,42	-5,00	0,00	0,58	12,0	0,0	6,96
klei	-5,00	-6,70	0,00	1,70	15,0	0,0	25,5
klei, humeus	-6,70	-7,20	0,20	0,30	13,0	2,6	3,9
klei	-7,20	-9,00	1,80	0,00	14,0	25,2	0
klei, humeus	-9,00	-10,90	1,90	0,00	13,0	24,7	0
veen	-10,90	-11,40	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-11,40	-11,70	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,70	-12,20	0,50	0,00	11,0	5,5	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	67,5	36,36
Factor voor zijbelasting		0,47
Totale grondruk [kN/m2]	84,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	77,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,01	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,11	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	77,0
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,00	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 116	SH	-4,60	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,00	m + NAP
Sondering	DKM514		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,41	-5,00	0,00	0,59	12,0	0,0	7,08
klei	-5,00	-5,50	0,00	0,50	15,0	0,0	7,5
klei, humeus	-5,50	-7,30	0,30	1,50	13,0	3,9	19,5
klei	-7,30	-10,20	2,90	0,00	14,0	40,6	0
klei	-10,20	-10,60	0,40	0,00	13,0	5,2	0
veen	-10,60	-11,10	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-11,10	-11,40	0,30	0,00	15,0	4,5	0
veen	-11,40	-12,00	0,60	0,00	11,0	6,6	0
zand	-12,00						

Totaal gronddruk [kN/m2]	65,8	34,08
Factor voor zijbelasting		0,46
Totale grondruk [kN/m2]	81,4	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	74,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	74,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet niet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	74,0
grondwaterdruk [kN/m2]	74,0
verlaging stijghoogte [m]	0,0

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 115	SH	-4,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM517		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,15	-4,70	0,00	0,55	12,0	0,0	6,6
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	14,0	0,0	15,4
klei, humeus	-5,80	-7,00	0,50	0,70	13,0	6,5	9,1
klei	-7,00	-9,60	2,60	0,00	14,0	36,4	0
veen	-9,60	-10,50	0,90	0,00	10,0	9,0	0
klei	-10,50	-11,70	1,20	0,00	15,0	18,0	0
veen	-11,70	-12,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	77,6	31,1
Factor voor zijbelasting		0,54
Totale grondruk [kN/m2]	94,3	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	85,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,11	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,22	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	85,7
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,50	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 115	SH	-4,70	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,20	m + NAP
Sondering	DKM519		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-3,82	-4,40	0,00	0,58	12,0	0,0	6,96
klei	-4,40	-5,30	0,00	0,90	14,0	0,0	12,6
klei, humeus	-5,30	-6,40	0,00	1,10	13,0	0,0	14,3
klei	-6,40	-9,50	3,00	0,10	14,0	42,0	1,4
veen	-9,50	-10,60	1,10	0,00	10,0	11,0	0
klei	-10,60	-11,50	0,90	0,00	15,0	13,5	0
veen	-11,50	-12,20	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,20						

Totaal gronddruk [kN/m2]	74,2	35,26
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	91,9	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	83,5	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,11	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,22	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	83,5
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 114	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,30	m + NAP
Sondering	DKM520		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,09	-4,60	0,00	0,51	12,0	0,0	6,12
klei, humeus	-4,60	-6,30	0,00	1,70	13,0	0,0	22,1
klei, siltig	-6,30	-8,20	1,50	0,40	14,0	21,0	5,6
veen	-8,20	-9,20	1,00	0,00	10,0	10,0	0
klei, humeus	-9,20	-10,10	0,90	0,00	14,0	12,6	0
veen	-10,10	-10,60	0,50	0,00	10,0	5,0	0
klei	-10,60	-11,50	0,90	0,00	15,0	13,5	0
veen	-11,50	-12,30	0,80	0,00	11,0	8,8	0
zand	-12,30						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,9	33,82
Factor voor zijbelasting		0,50
Totale grondruk [kN/m2]	87,8	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	79,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	75,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,06	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,17	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	79,8
grondwaterdruk [kN/m2]	75,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-6,70	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 114	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type B	Referentieniveau	-12,40	m + NAP
Sondering	DKM522		Bodembreedte (sleuf)	2,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,19	-4,70	0,00	0,51	12,0	0,0	6,12
klei	-4,70	-5,50	0,00	0,80	15,0	0,0	12
klei, humeus	-5,50	-6,40	0,00	0,90	13,0	0,0	11,7
klei	-6,40	-8,80	2,10	0,30	14,0	29,4	4,2
veen	-8,80	-9,60	0,80	0,00	10,0	8,0	0
klei	-9,60	-10,30	0,70	0,00	15,0	10,5	0
veen	-10,30	-10,70	0,40	0,00	10,0	4,0	0
klei	-10,70	-11,70	1,00	0,00	15,0	15,0	0
veen	-11,70	-12,40	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,40						

Totaal gronddruk [kN/m2]	74,6	34,02
Factor voor zijbelasting		0,51
Totale grondruk [kN/m2]	92,0	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	83,7	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	76,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,10	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,21	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	83,7
grondwaterdruk [kN/m2]	76,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 113	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,50	m + NAP
Sondering	DKM527		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,31	-4,60	0,00	0,29	12,0	0,0	3,48
klei, siltig	-4,60	-5,30	0,00	0,70	14,0	0,0	9,8
klei, humeus	-5,30	-7,50	0,20	2,00	13,0	2,6	26
klei	-7,50	-9,20	1,70	0,00	14,0	23,8	0
veen	-9,20	-9,60	0,40	0,00	11,0	4,4	0
klei	-9,60	-10,20	0,60	0,00	15,0	9,0	0
veen	-10,20	-10,50	0,30	0,00	10,0	3,0	0
klei	-10,50	-11,80	1,30	0,00	15,0	19,5	0
veen	-11,80	-12,50	0,70	0,00	11,0	7,7	0
zand	-12,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	70,0	39,28
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	84,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	77,0	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,00	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,10	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

gronddruk [kN/m2]	77,0
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BAM Nelis De Ruiter bv

BEREKENING STABILITEIT PUTBODEM CONFORM NEN 6740 ART. 14.3
Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad380kV Noordring		Ontgravingsdiepte	-7,30	m + NAP
Adres	perceel 2	traject M mast 113	SH	-4,80	m + NAP
Projectnummer	3350551	Type D	Referentieniveau	-12,50	m + NAP
Sondering	DKM525		Bodembreedte (sleuf)	3,5	m
Boring	-		rekenen met talud	1	1= ja/ 0 = nee
			Talud, 1 op	1	m

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte van	Diepte tot	Dikte onder ontgraving	Diepte	Gamma	Gewicht	Zij-belasting
	[m t.o.v. NAP]		[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]
veen	-4,34	-4,70	0,00	0,36	12,0	0,0	4,32
klei	-4,70	-5,80	0,00	1,10	14,0	0,0	15,4
klei, humeus	-5,80	-7,80	0,50	1,50	13,0	6,5	19,5
klei	-7,80	-9,50	1,70	0,00	14,0	23,8	0
klei, humeus	-9,50	-10,40	0,90	0,00	13,0	11,7	0
klei	-10,40	-12,10	1,70	0,00	15,0	25,5	0
veen	-12,10	-12,50	0,40	0,00	11,0	4,4	0
zand	-12,50						

Totaal gronddruk [kN/m2]	71,9	39,22
Factor voor zijbelasting		0,38
Totale grondruk [kN/m2]	86,7	
Reductie met materiaalfactor gamma = 1,1 [kN/m2]	78,8	

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3)	10
grondwaterdruk (kN/m2)	77,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

1,02	toetsing NEN6740	→ **voldoet**
1,13	zonder partiele factor volumieke massa (1,1)	→ **voldoet**

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

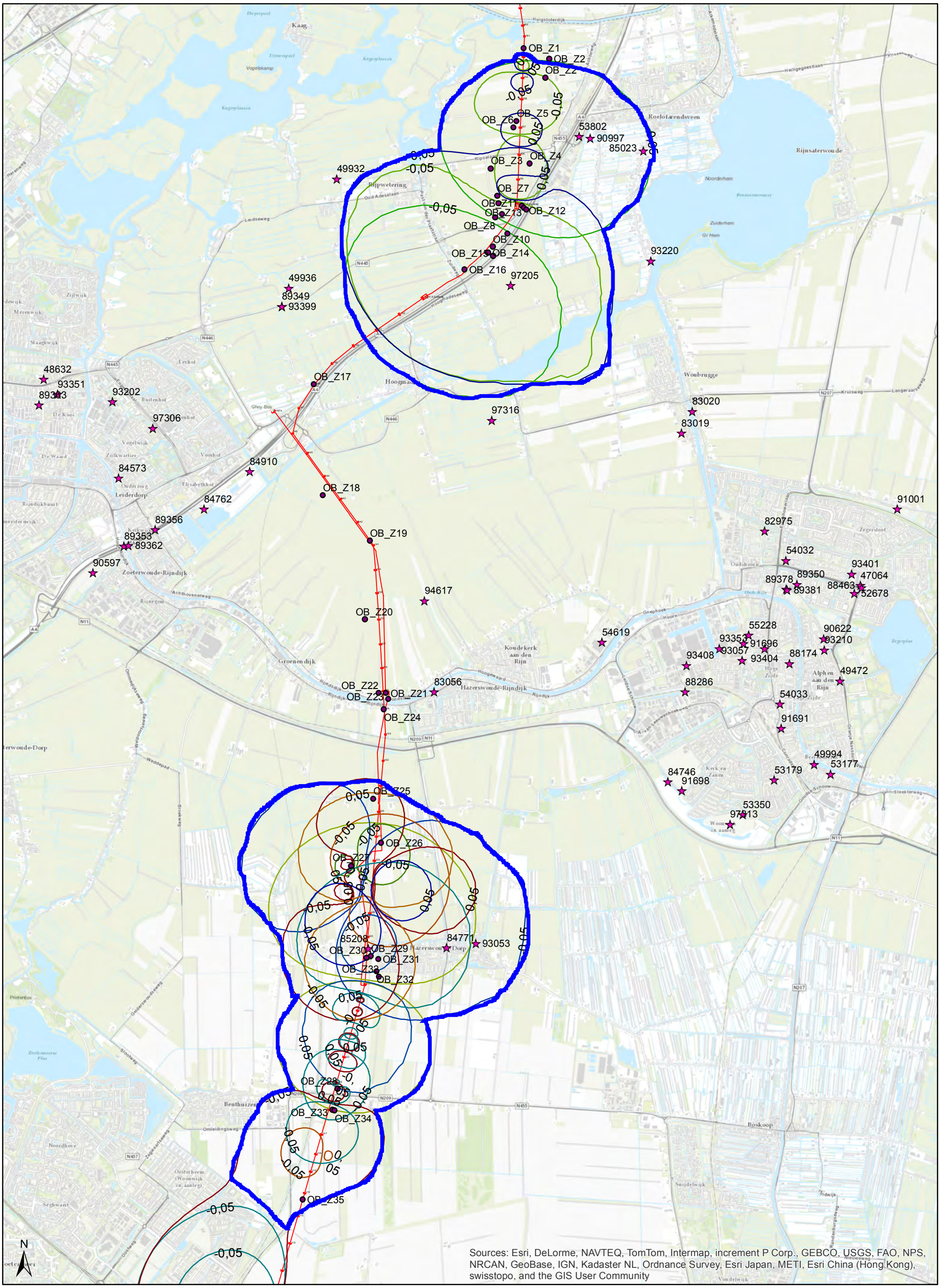
gronddruk [kN/m2]	78,8
grondwaterdruk [kN/m2]	77,0
verlaging stijghoogte [m]	n.v.t.

BIJLAGE 7 OVERZICHT INVLOEDSGEBIEDEN



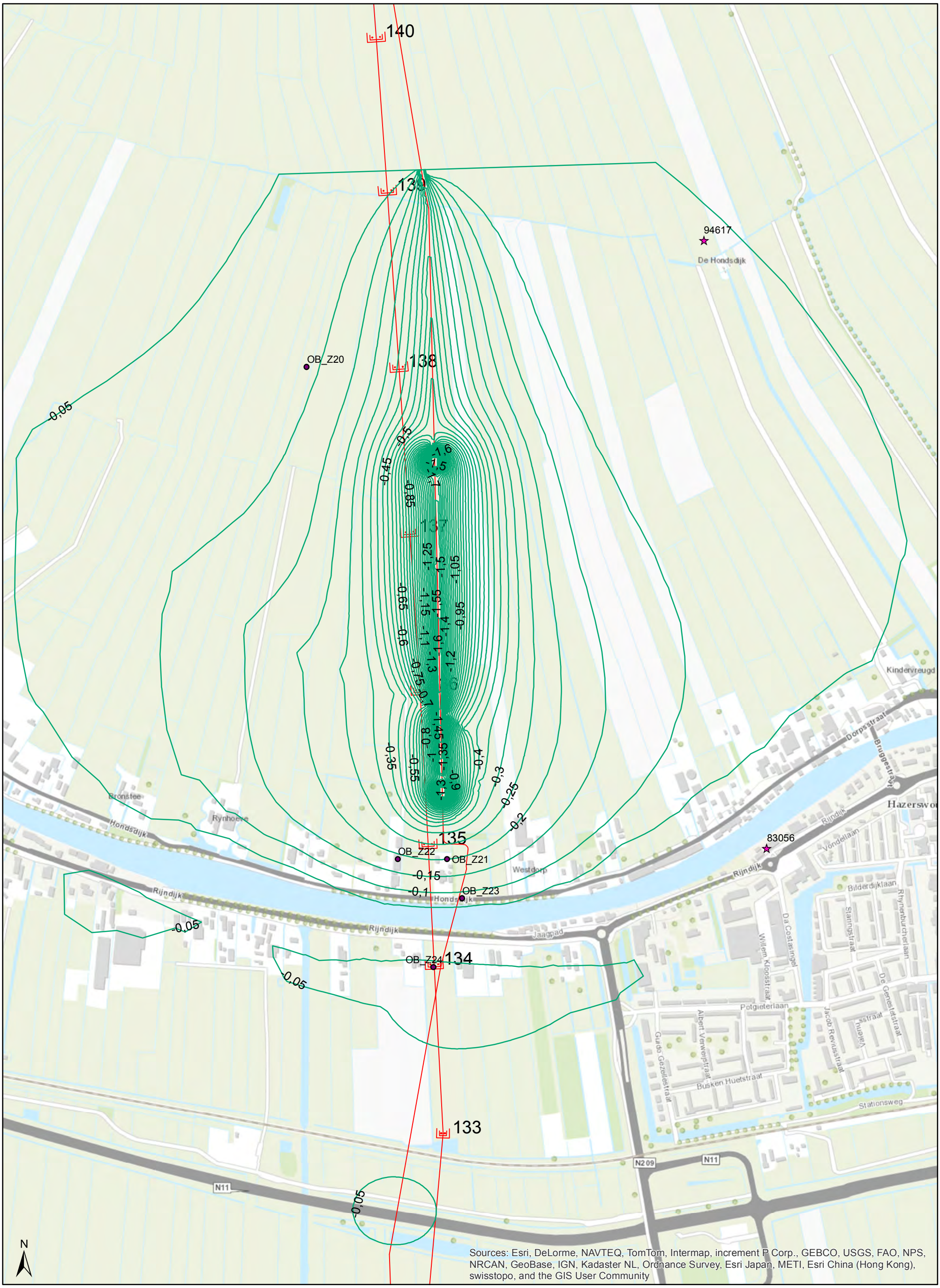
1:50.000

5 cm-contourlijnen tussenzandlaag



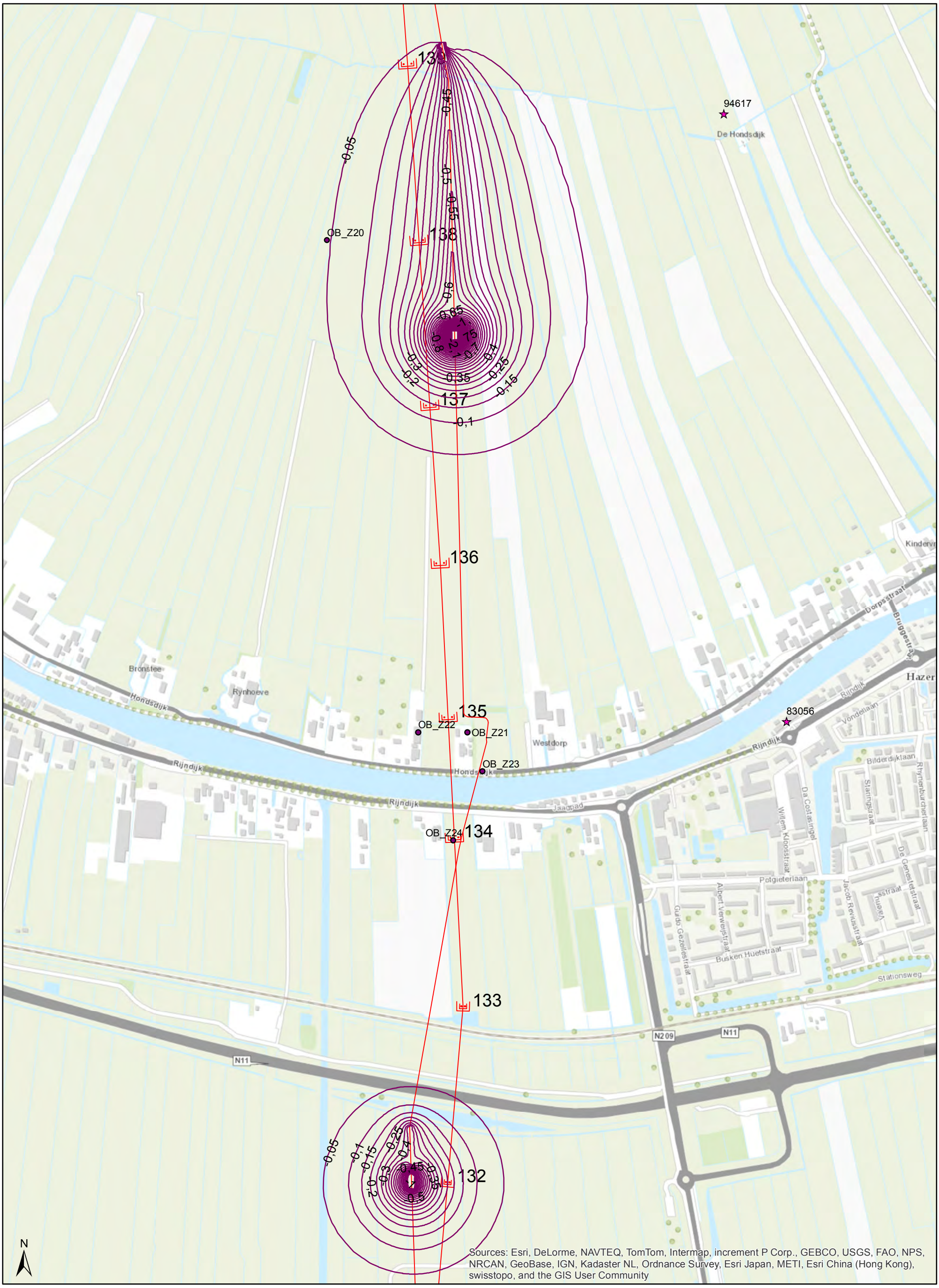
1:50.000

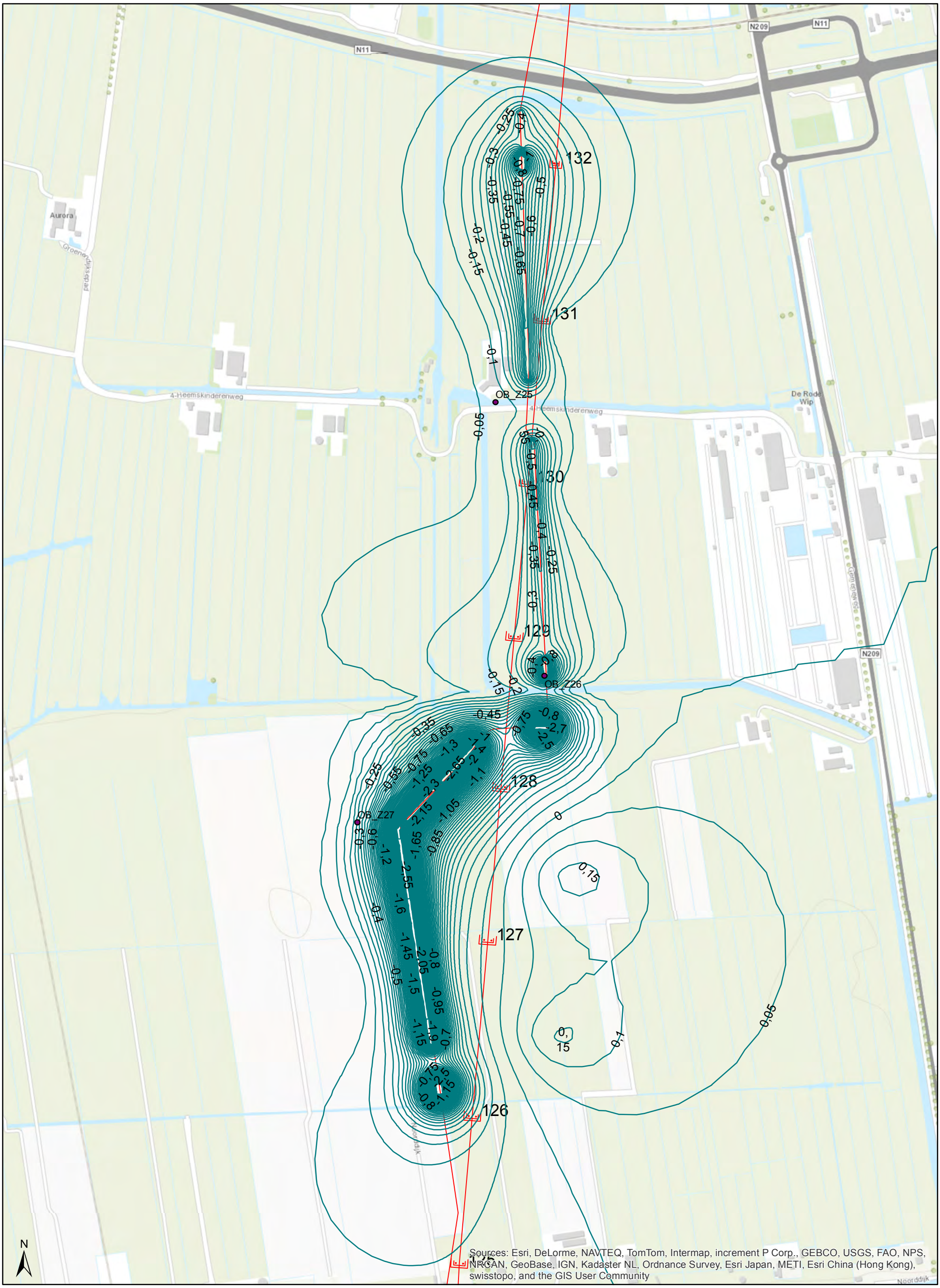
5cm-contourlijnen WVP



1:7.500

Isoverlagingslijnen tussenzandlaag
Tracé K3-K5

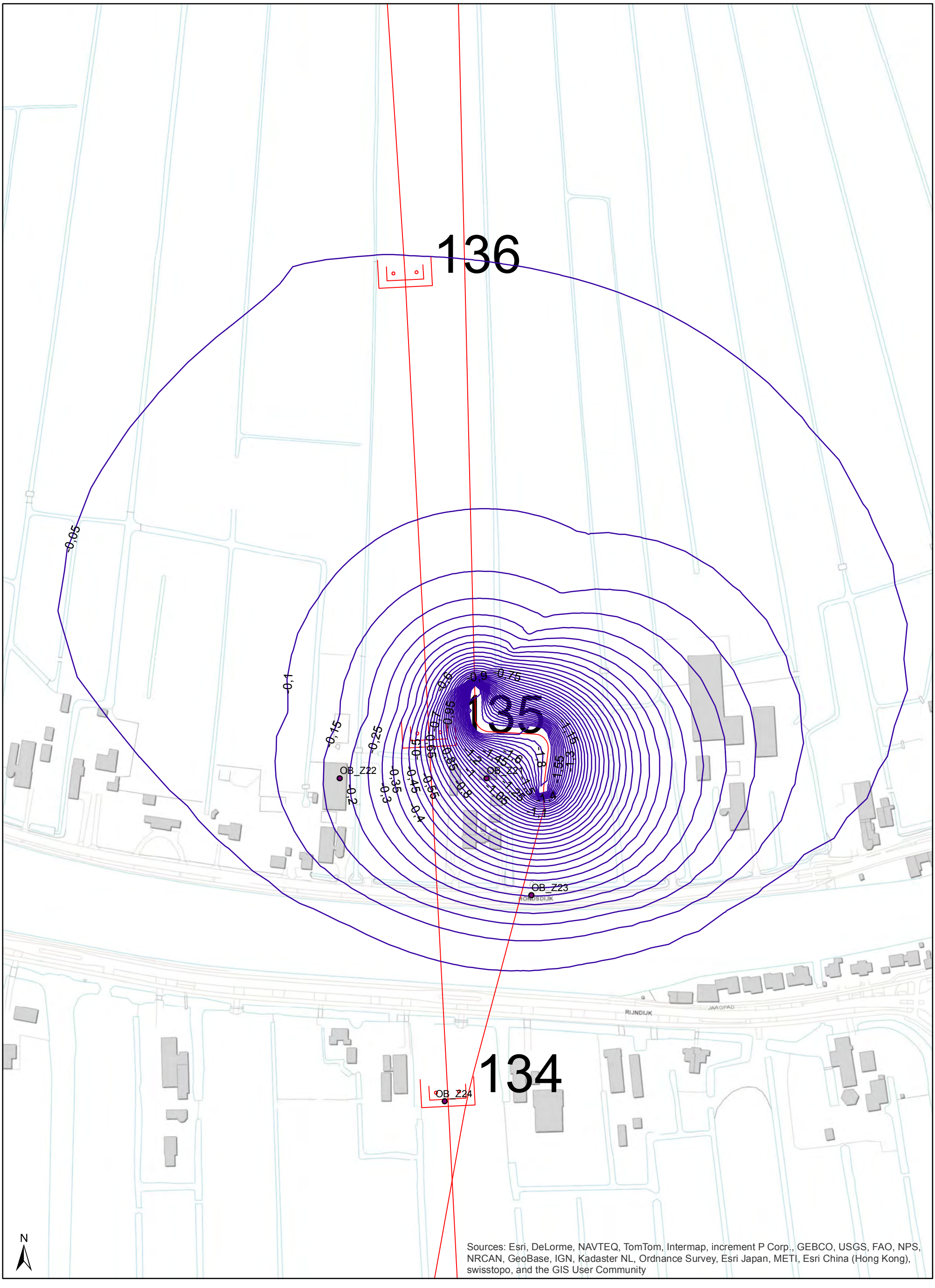

94617
De Hondsdijk
OB_Z20
138
-0,05
-0,45
-0,5
-0,55
-0,6
-0,85
-0,8
-0,75
-0,7
-0,4
-0,25
-0,15
-0,35
-0,3
-0,2
-0,1
137
136
135
OB_Z22
OB_Z21
OB_Z23
Westdorp
Bronstee
Rijndijk
Hondsdijk
Rijndijk
Jaagpad
Rijndijk
Rijndijk
Rijndijk



1:8.000

0 145 290 580 Meters

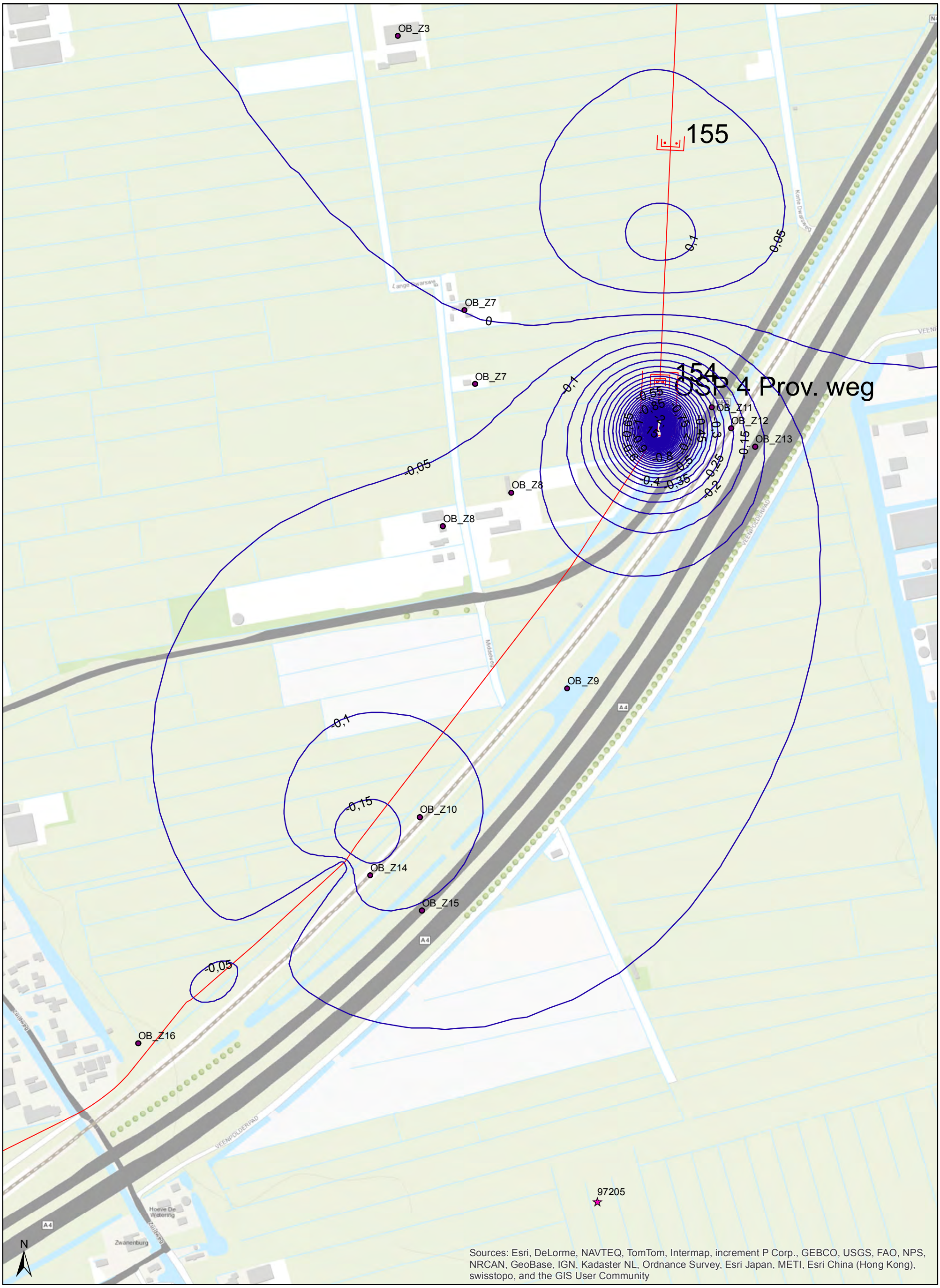
Isoverlagings- en -verhogingslijnen tussenzandlaag
Tracé L6-L8



1:2.500

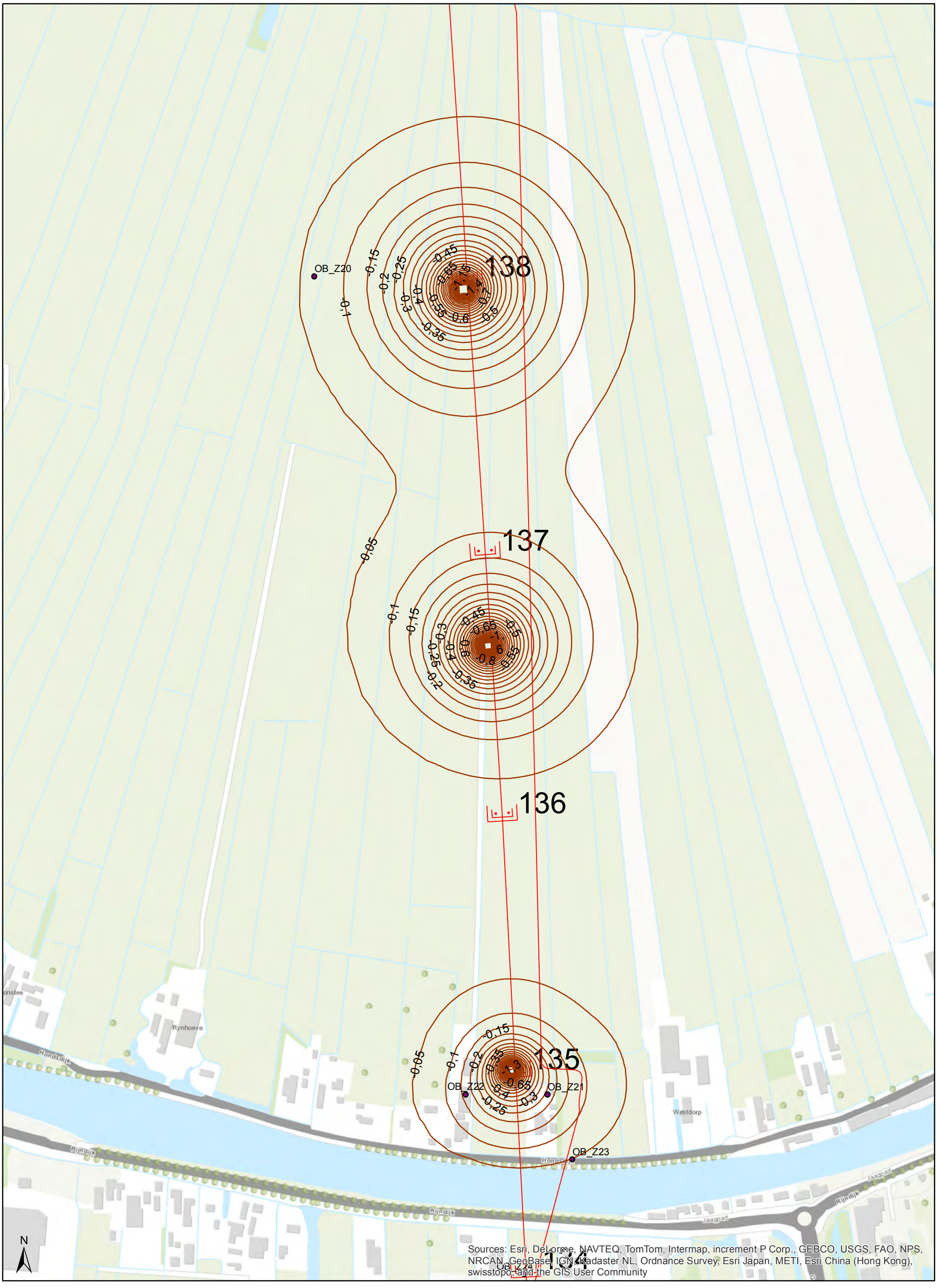
0 45 90 180 Meters

Isoverlagingsslijnen tussenzandlaag
Tracé mof K5-HDD11/12



1:5.000

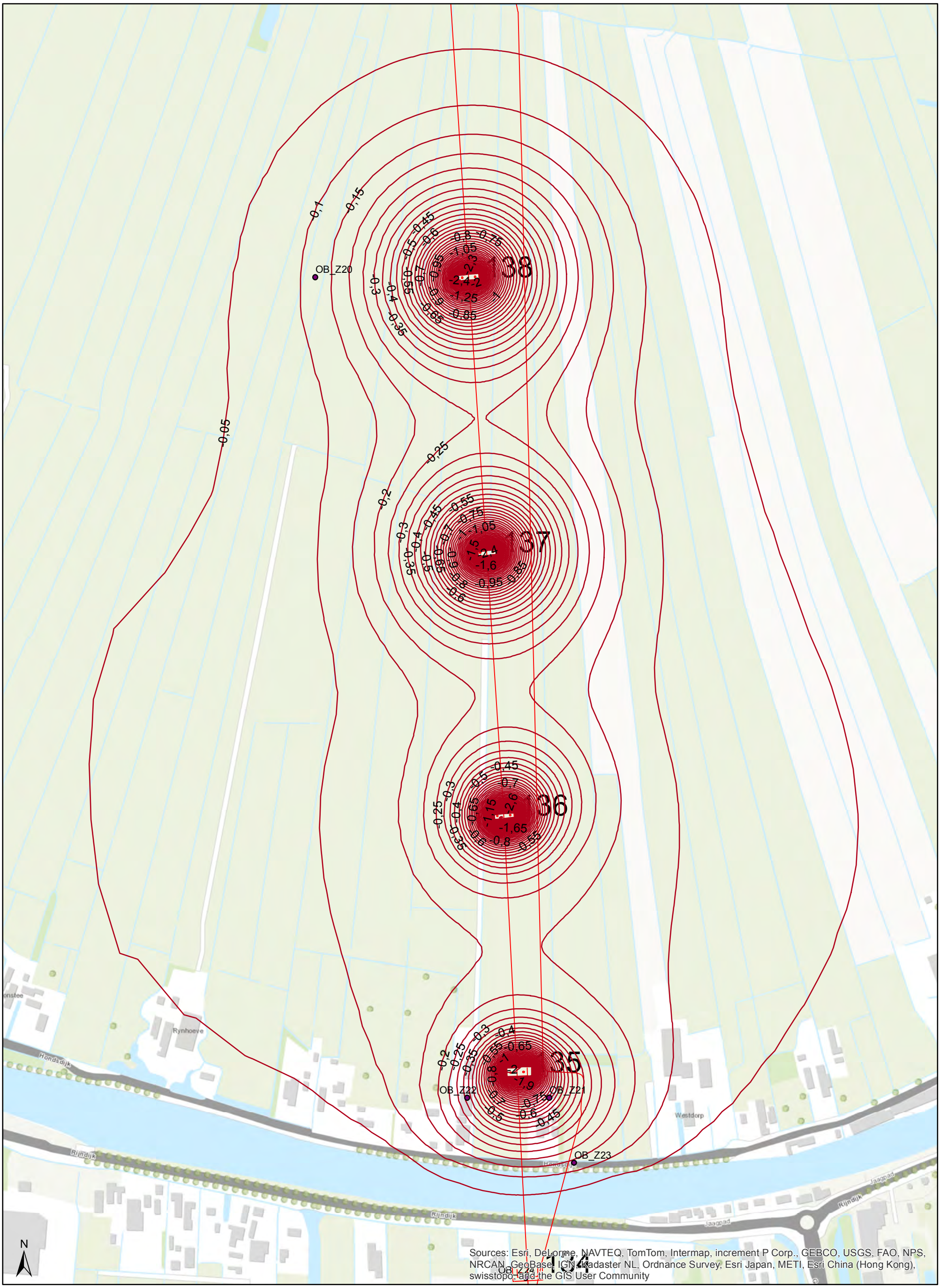
Isoverlagings- en verhogingslijnen tussenzandlaag
Mast 154

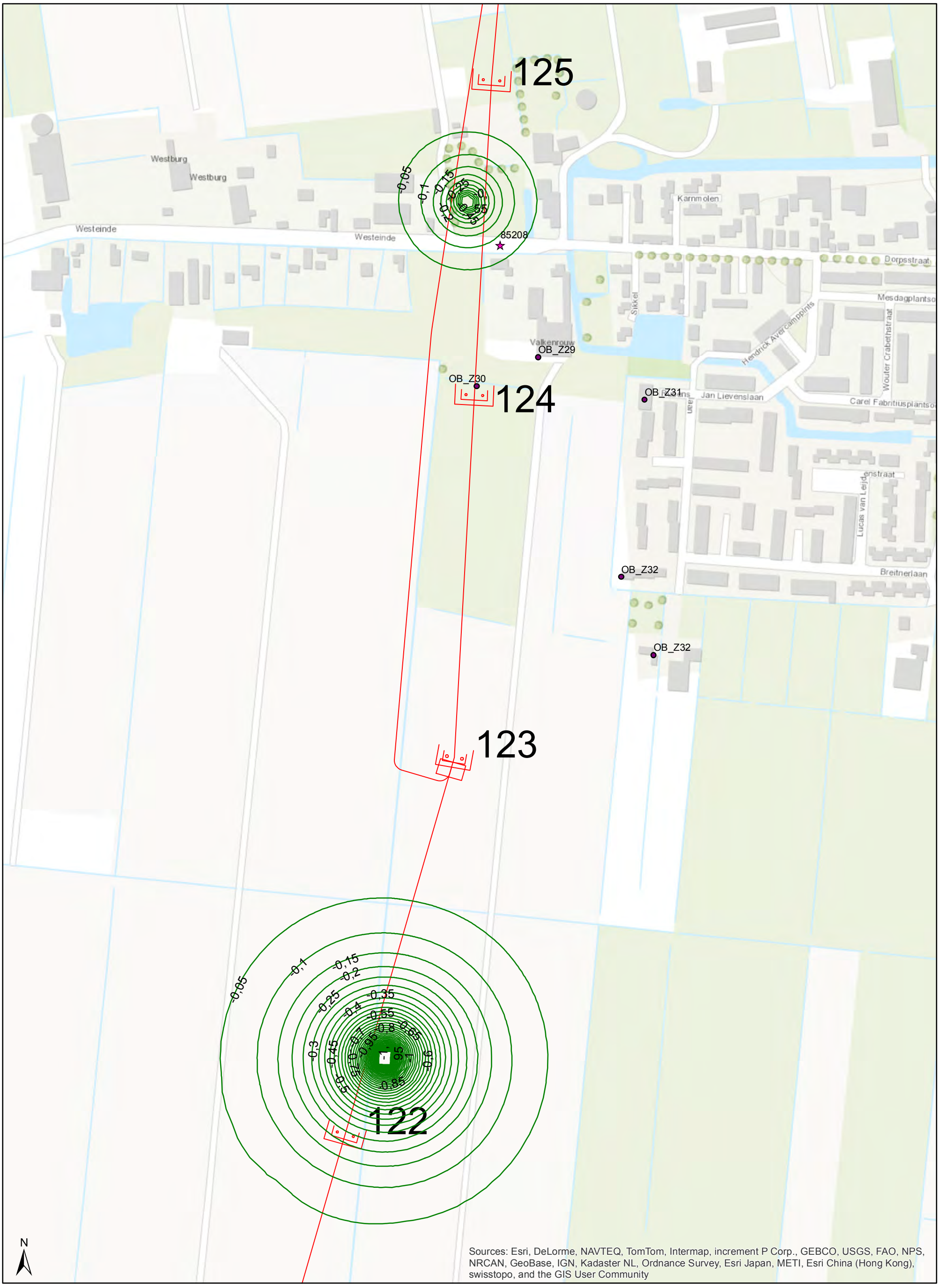


1:4.500

0 80 160 320 Meters

Isoverlagingsslijnen tussenzandlaag
Amoveren masten 064 t/m 066

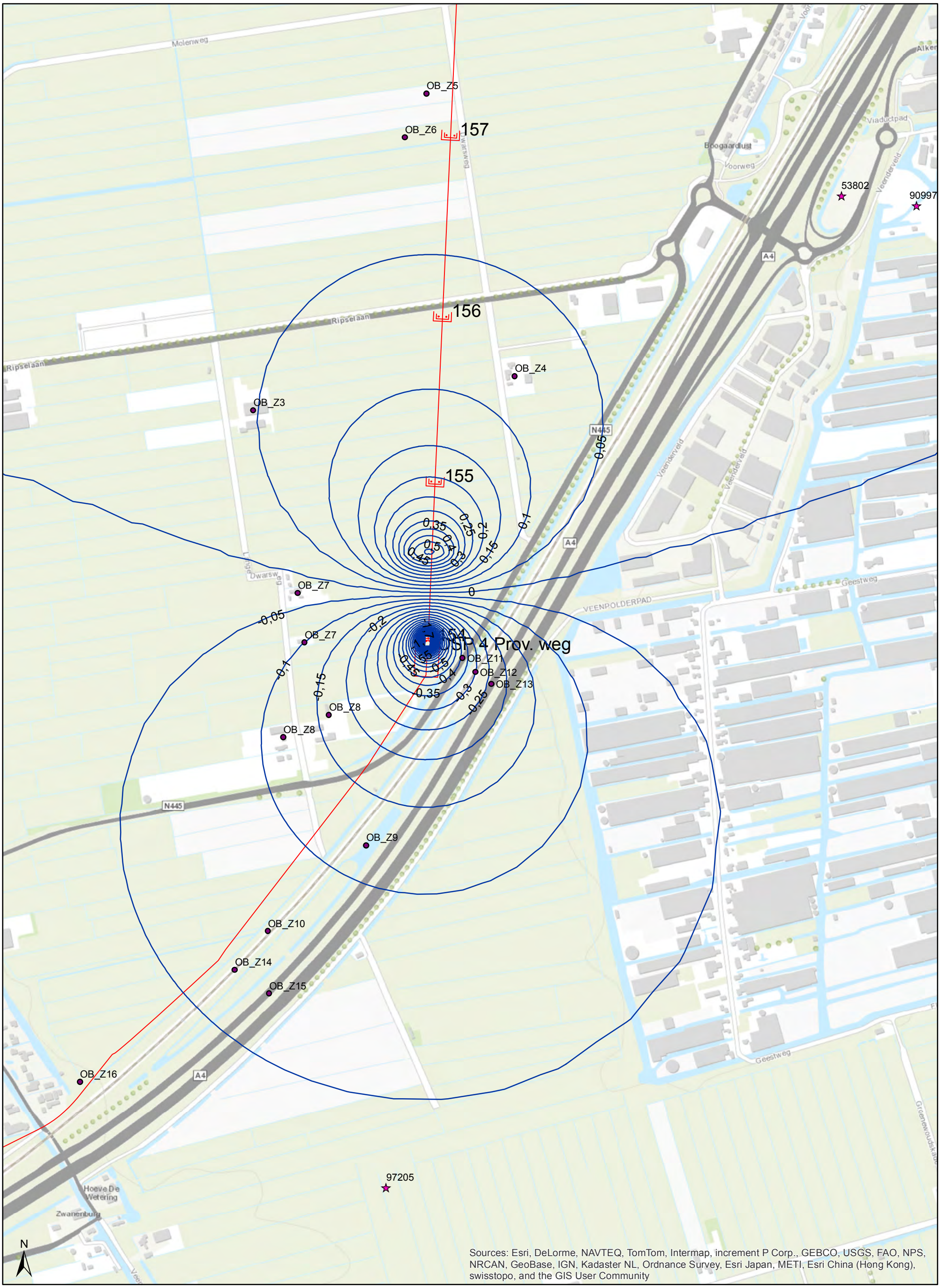

OB_Z20
OB_Z22
OB_Z21
OB_Z23
OB_Z24
138
137
136
135
Rijndijk
Hondsdijk
Rijndijk
Rijndijk
Jaagpad
Jaagpad
Rijndijk
Rijndijk
Rijndijk



1:3.500

0 62,5 125 250 Meters

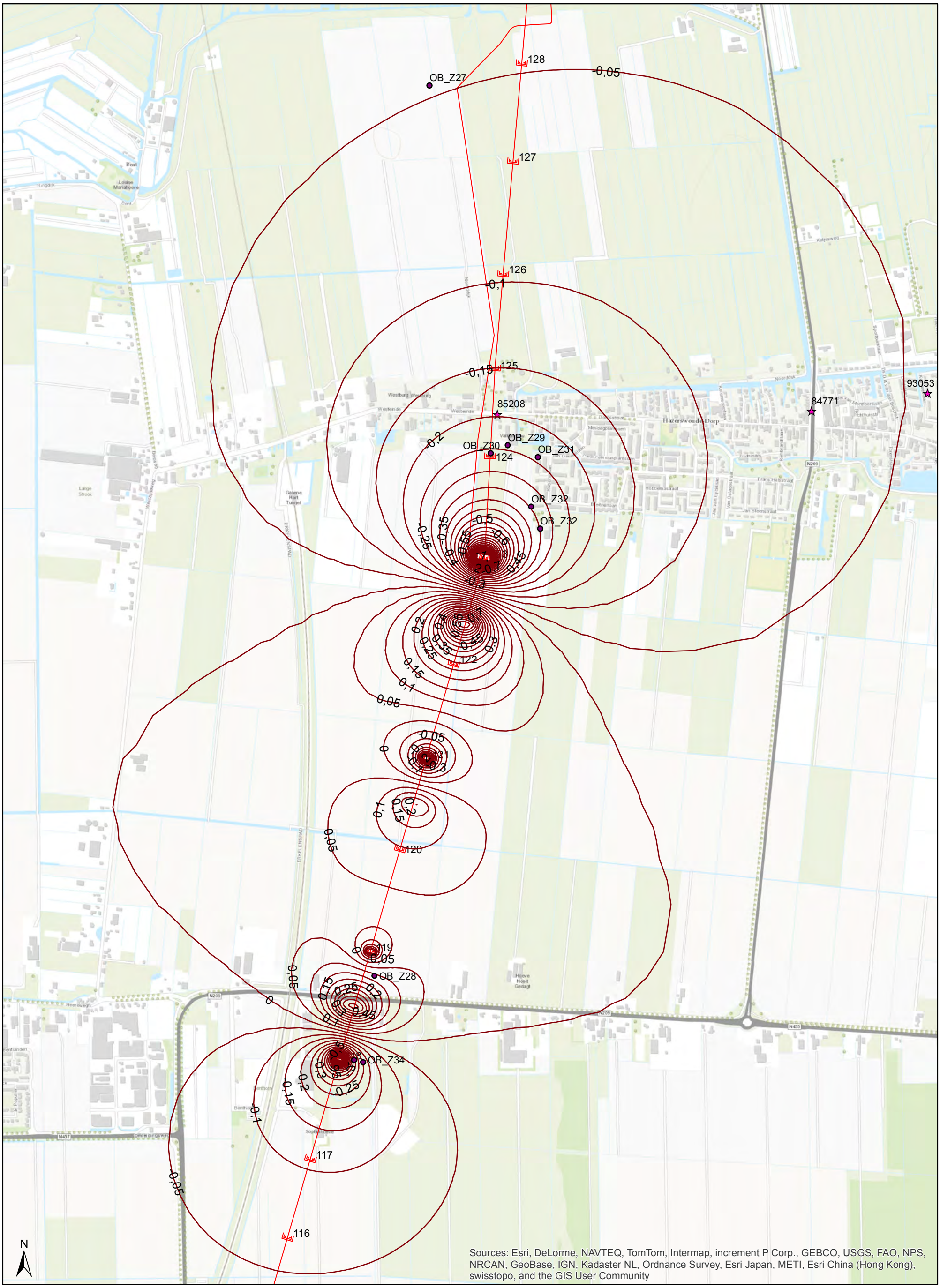
Isoverlagingslijnen tussenzandlaag
Amoveren masten 053 t/m 055



1:7.500

0 137,5 275 550 Meters

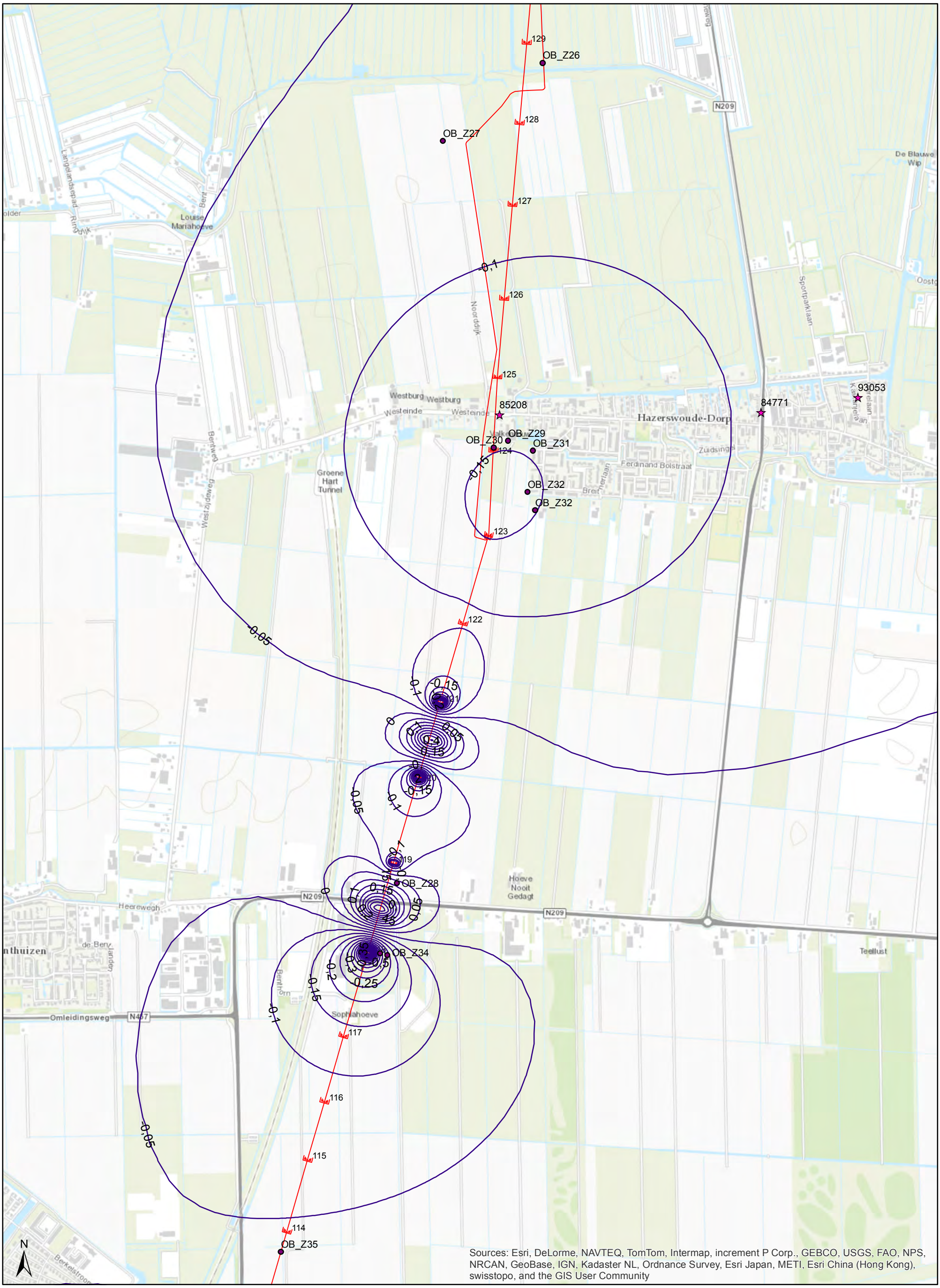
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Mast 154



1:12.500

0 230 460 920 Meters

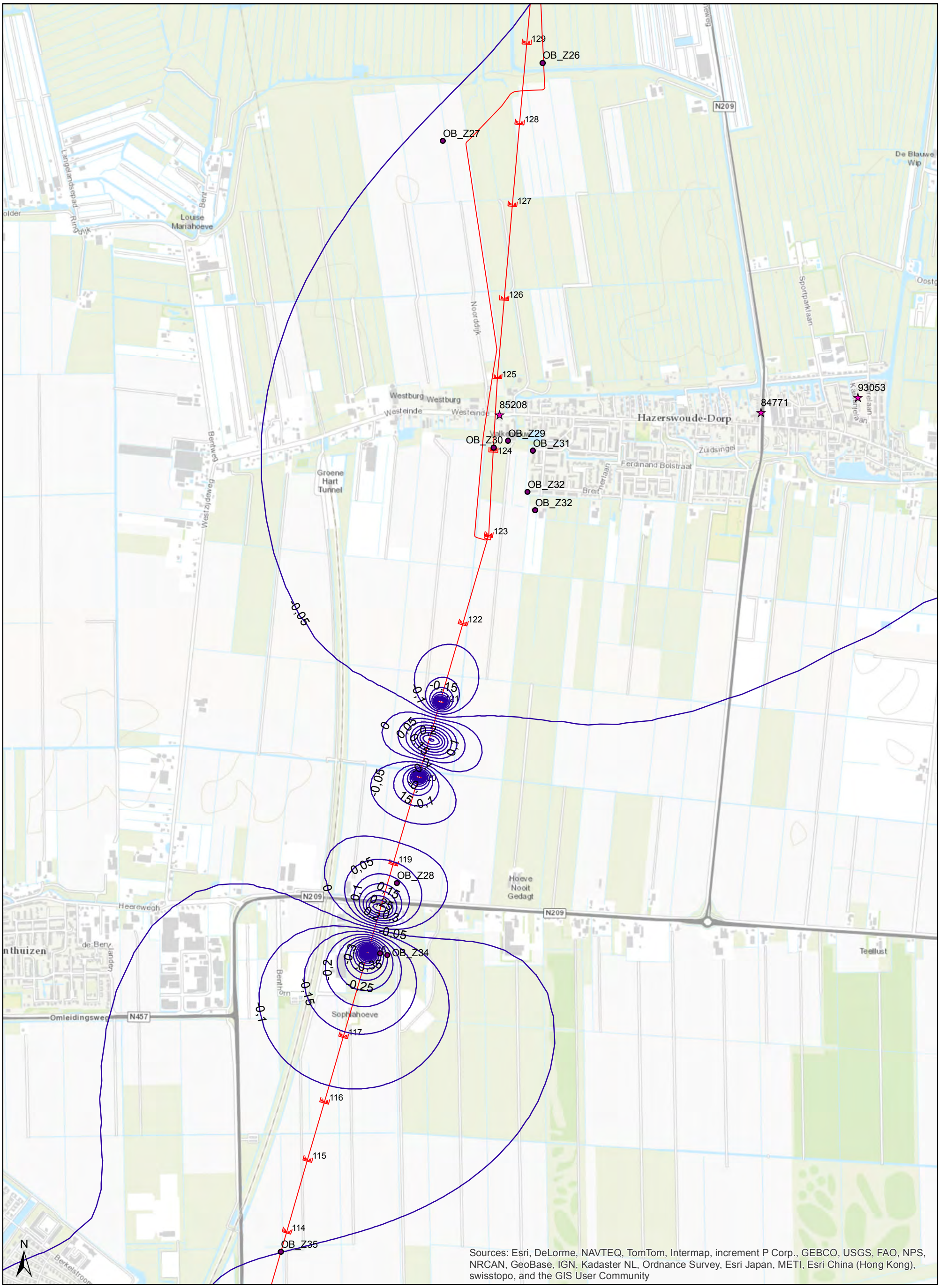
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 118, 119, 121 en 123



1:15.000

0 270 540 1.080 Meters

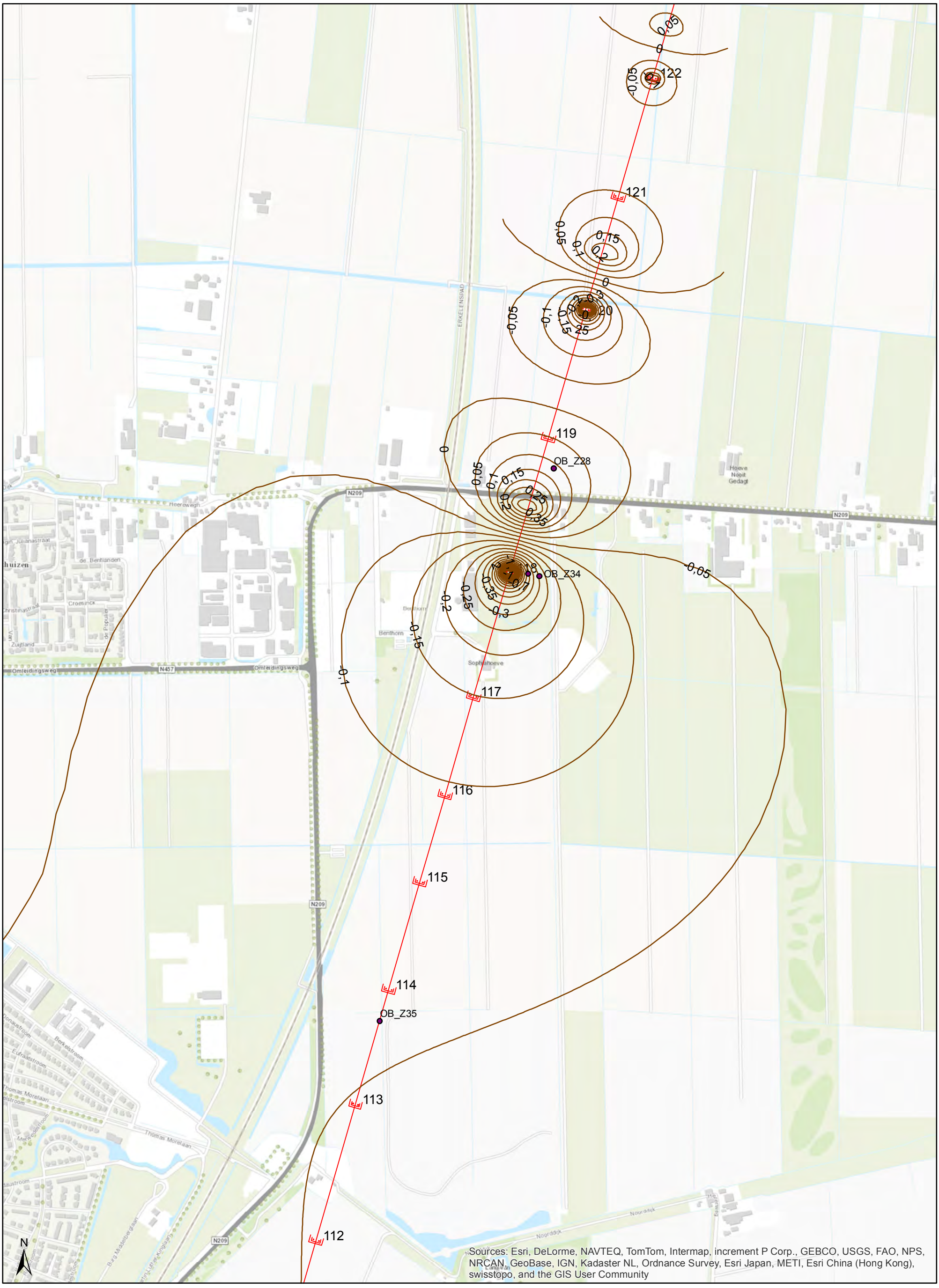
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 118 t/m 121 en 123



1:15.000

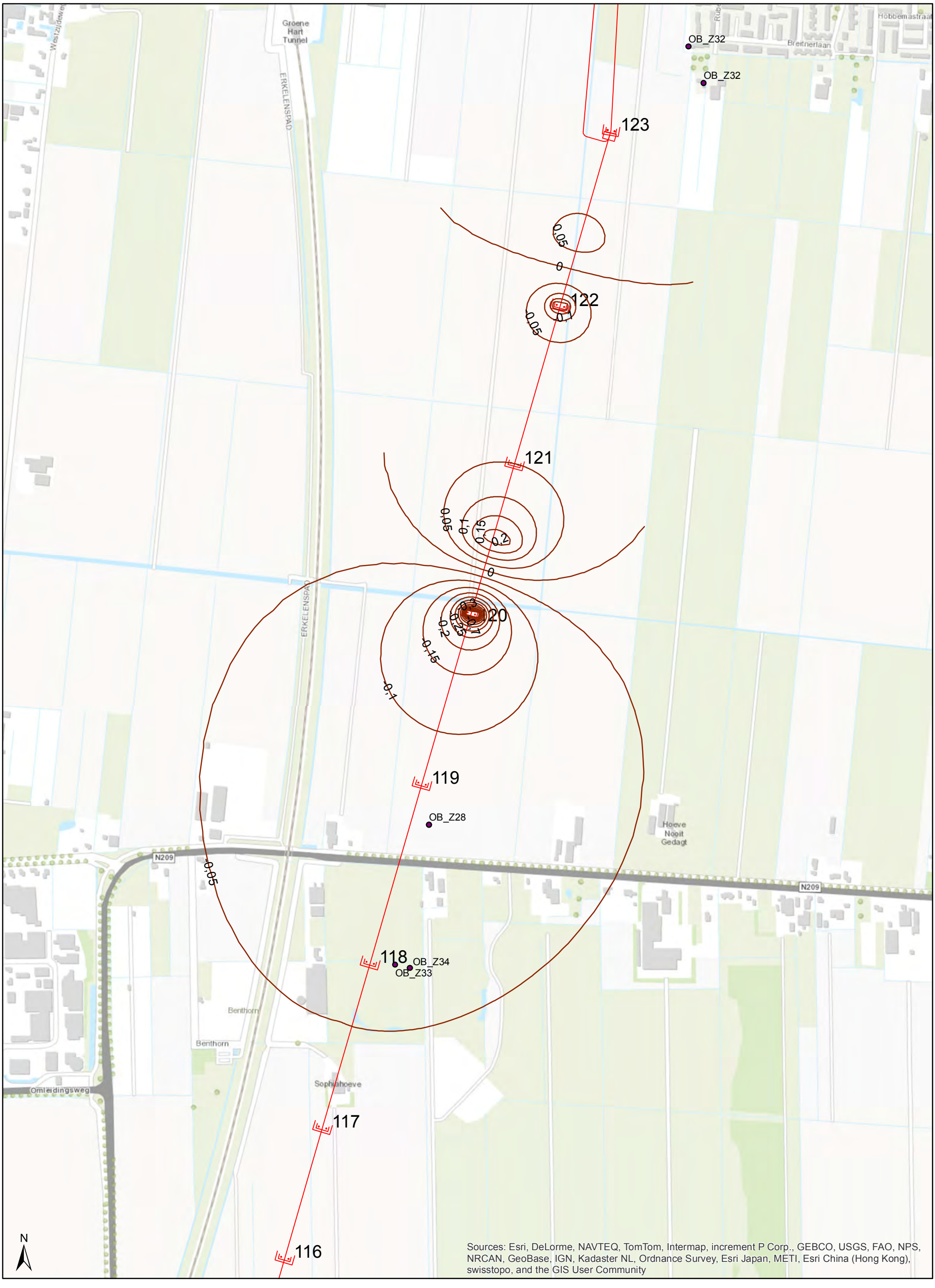
0 270 540 1.080 Meters

Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 118 t/m 121



1:10.000

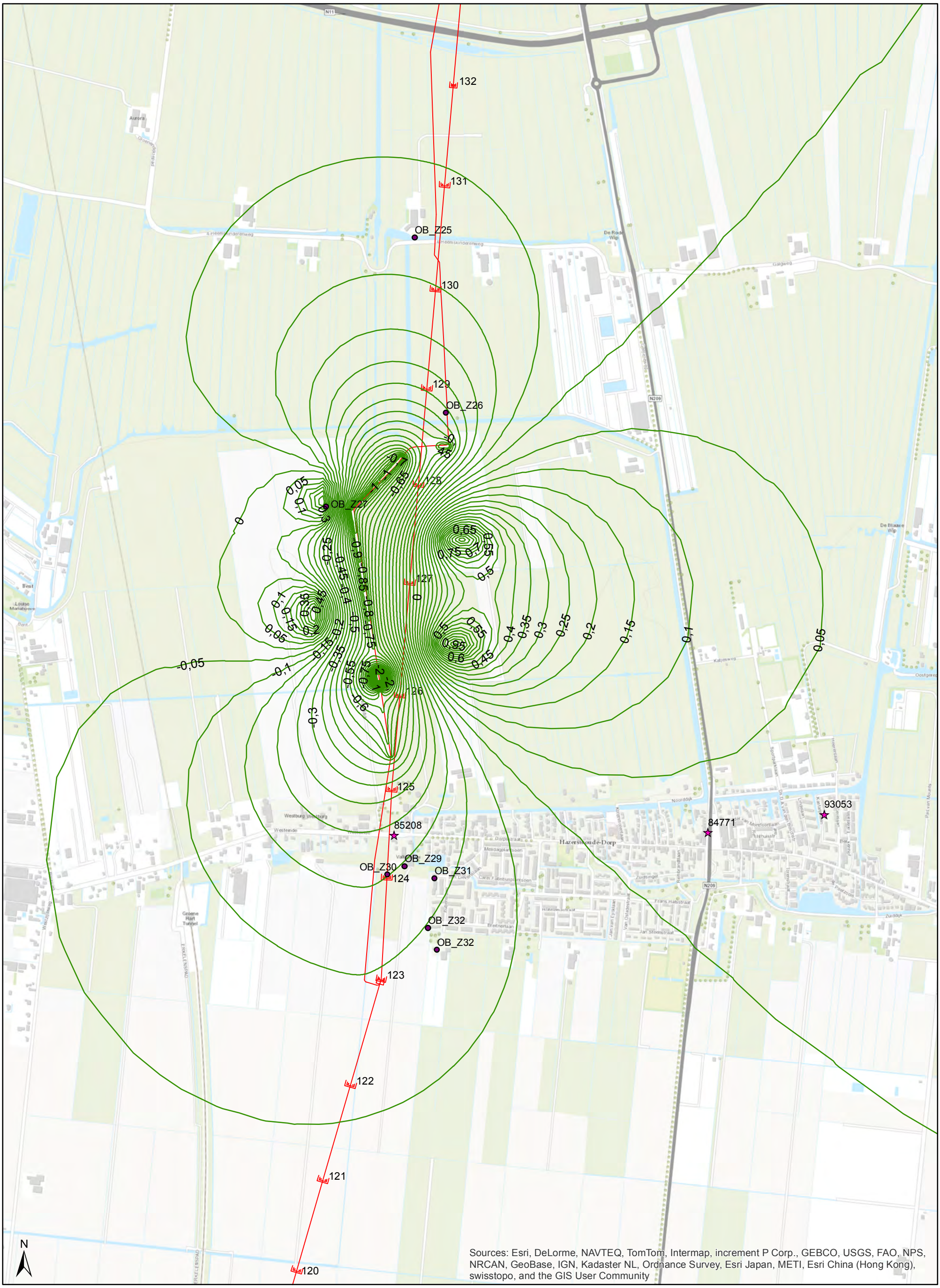
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 109, 118, 120 en 122



1:7.500

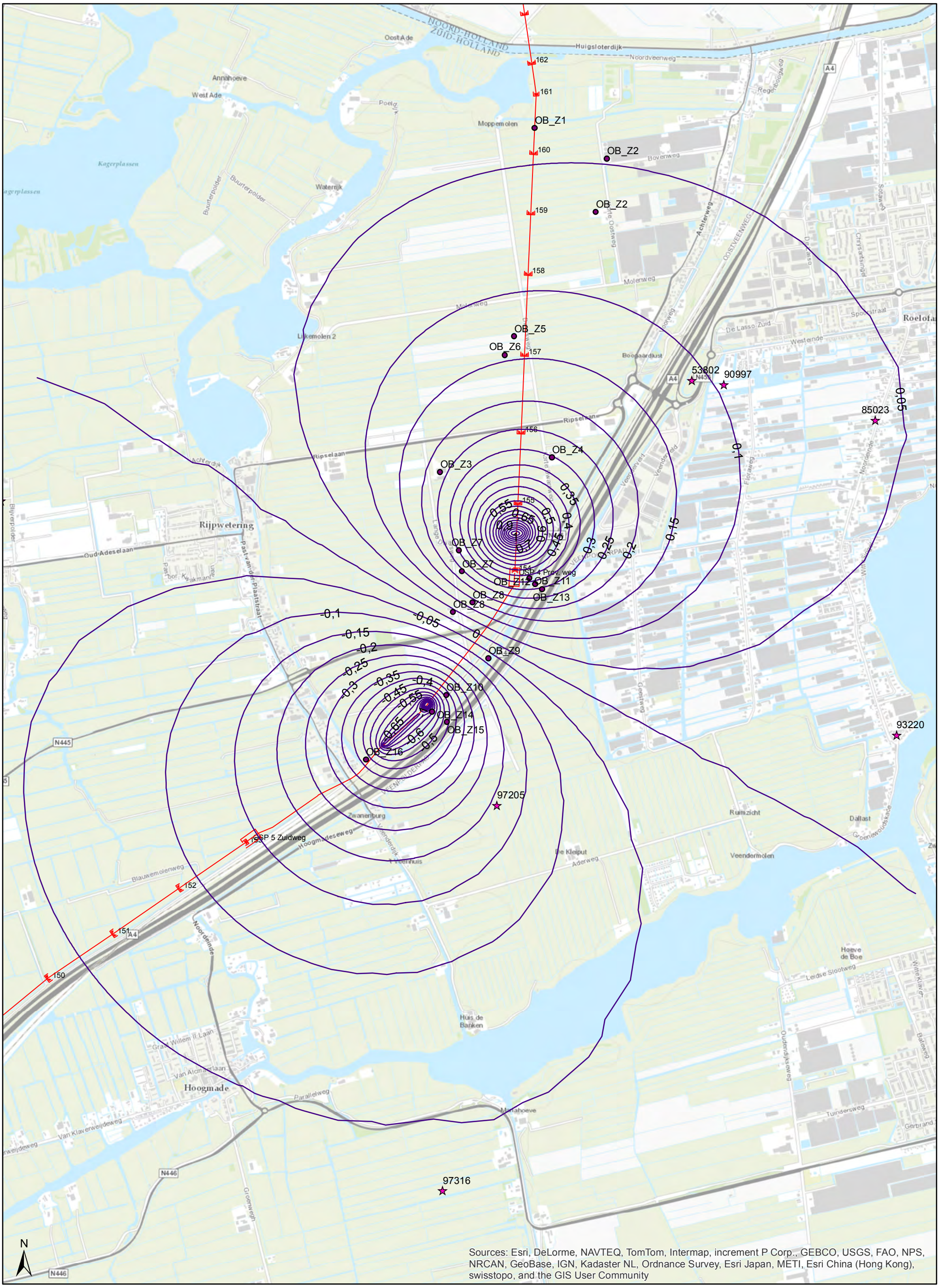
0 137,5 275 550 Meters

Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 120 en 122



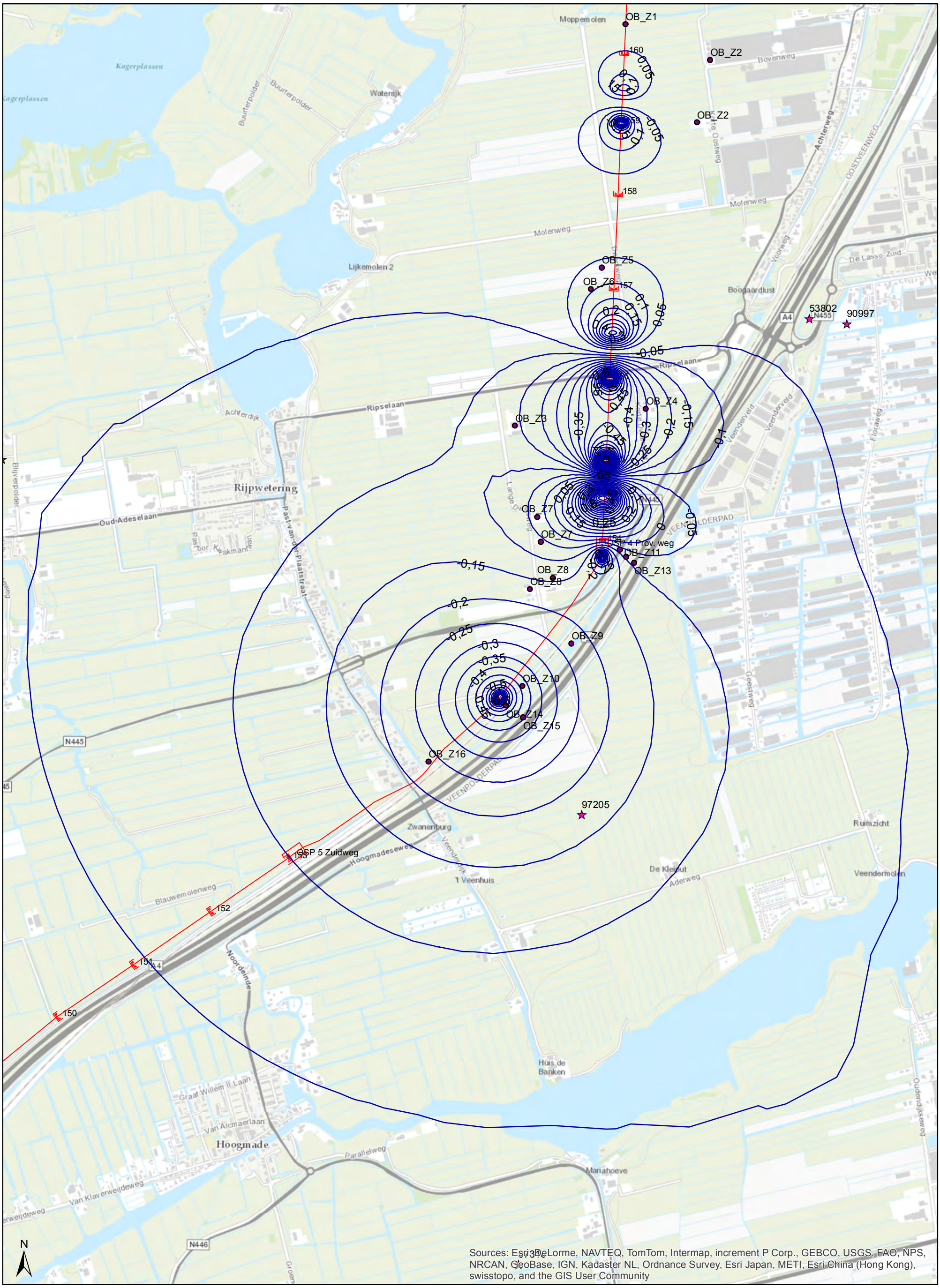
1:12.500

Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Tracé HDD14-L8



1:17.500

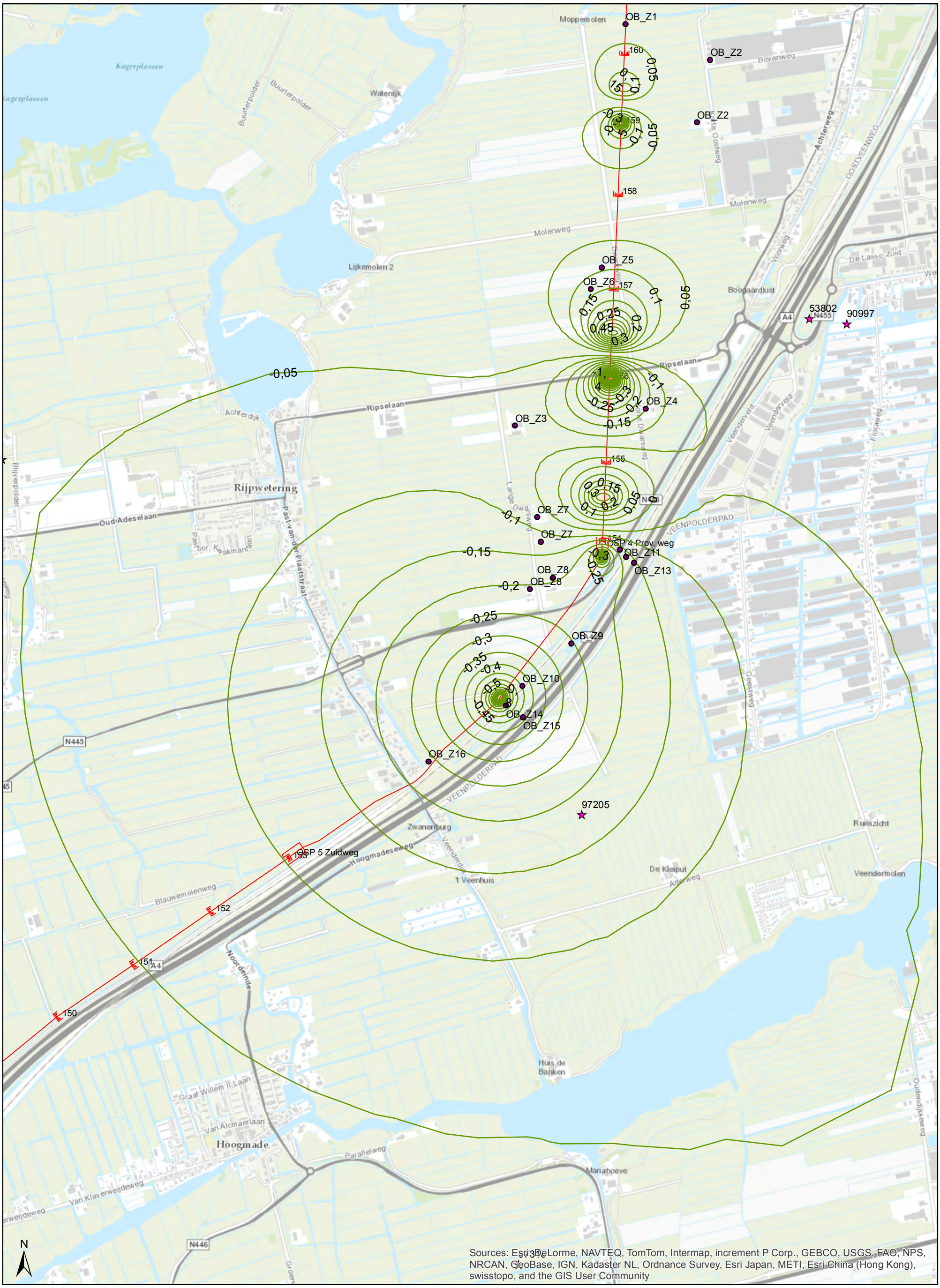
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Tracé I1-HDD07



1:15.000

0 270 540 1.080 Meters

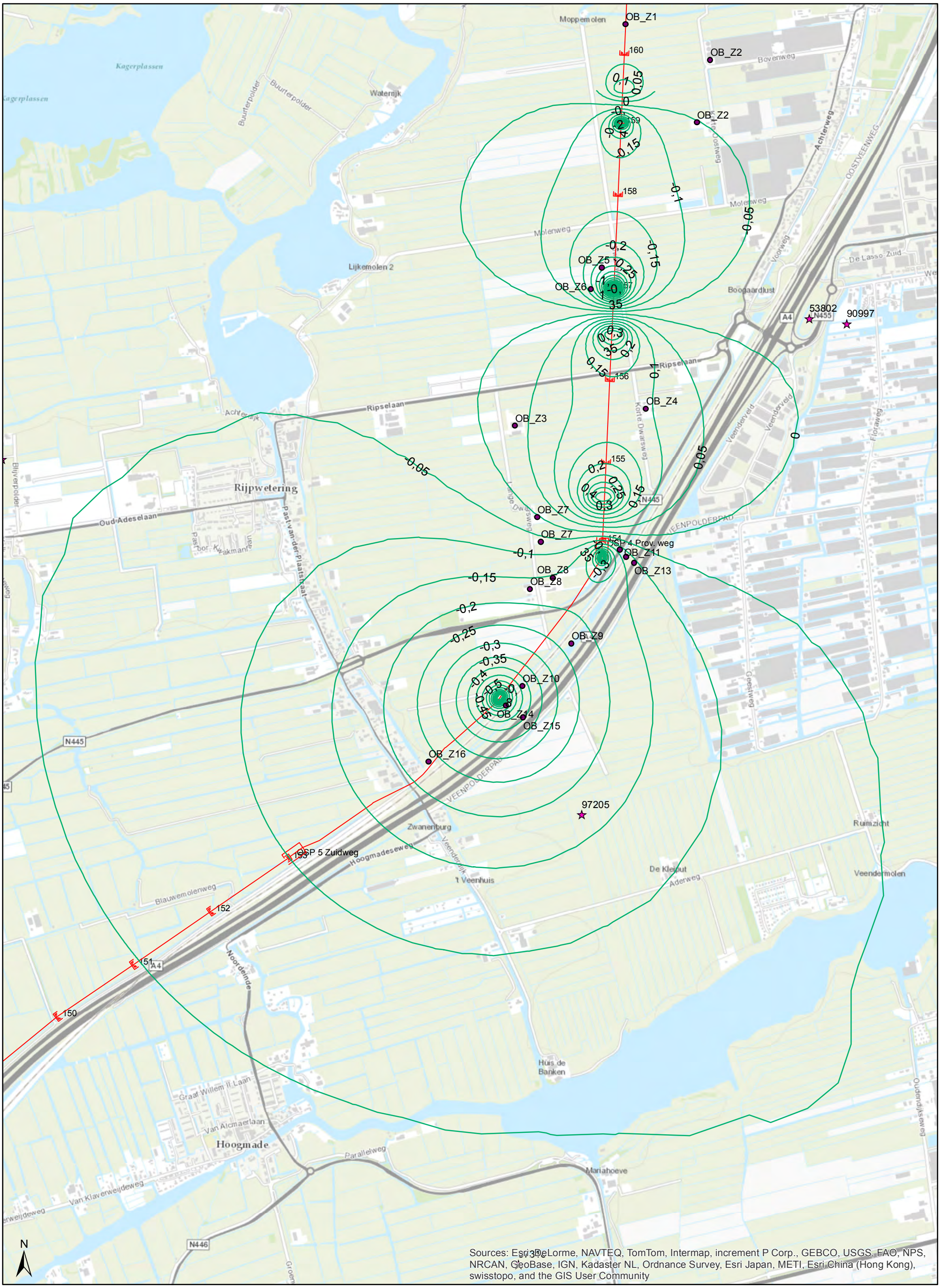
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 155, 156 en 159, mof I1



1:15.000

0 270 540 1.080 Meters

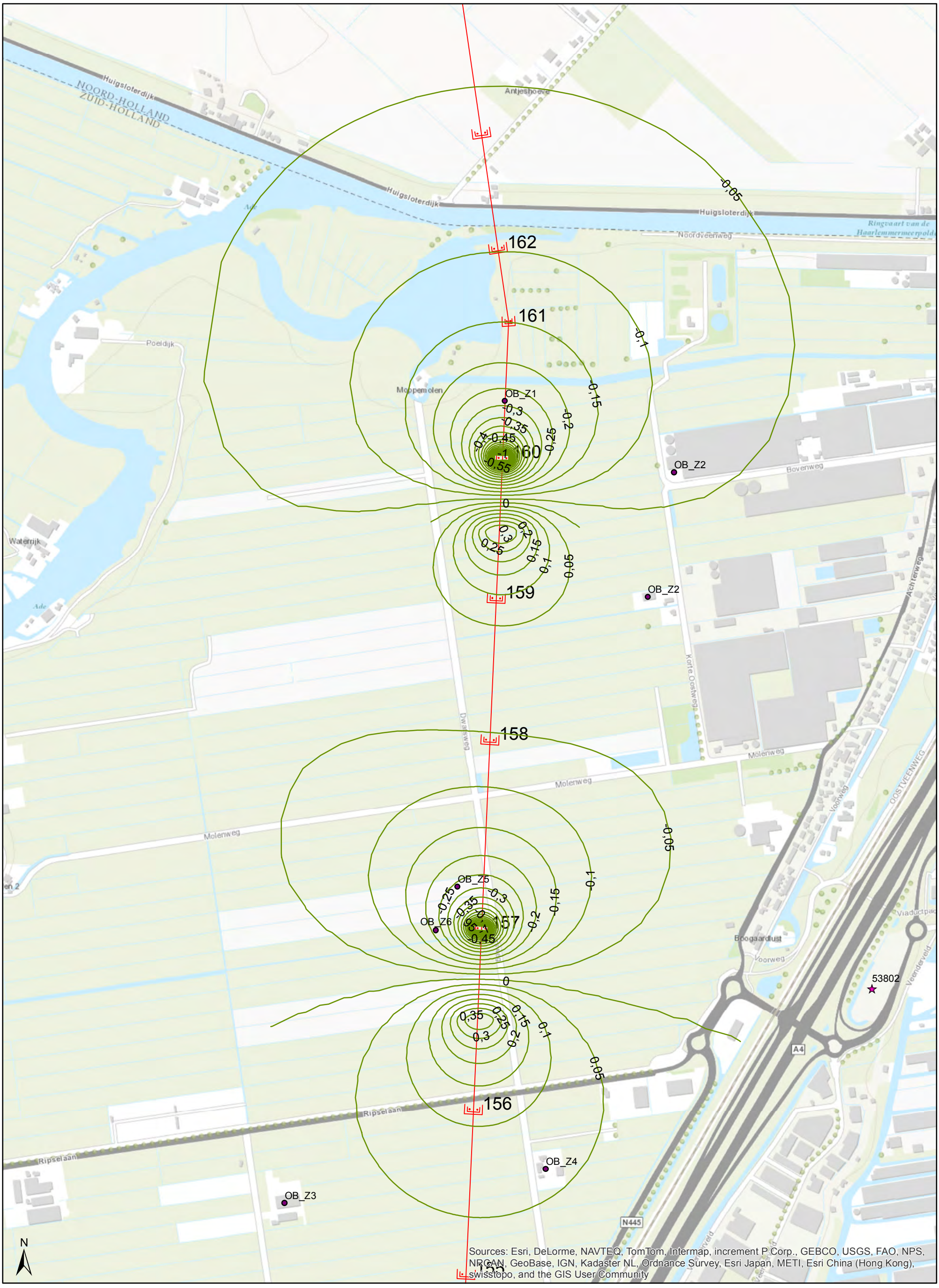
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 156 en 159, mof I1



1:15.000

0 270 540 1.080 Meters

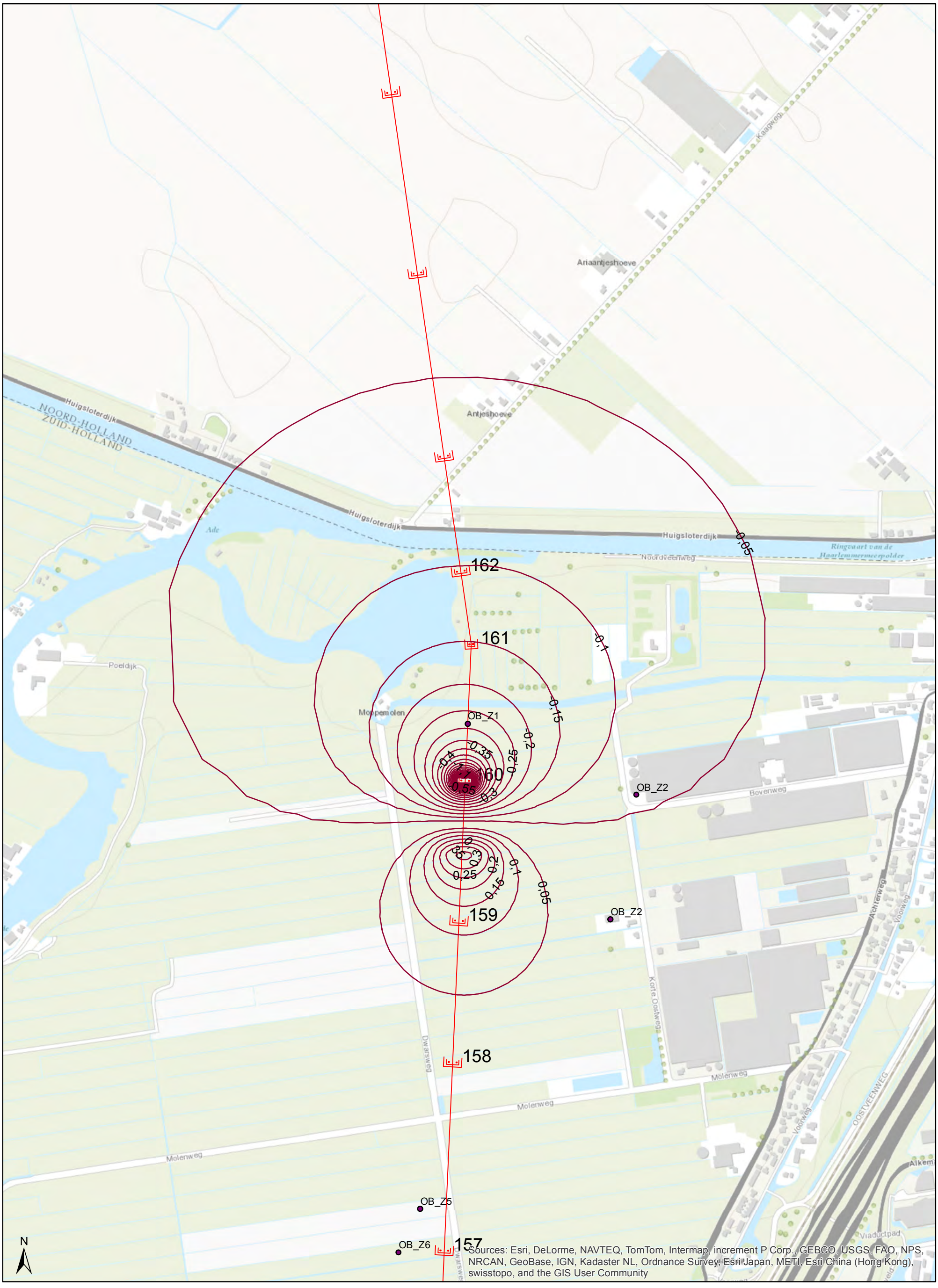
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 157 en 159, mof I1



1:7.500

0 137,5 275 550 Meters

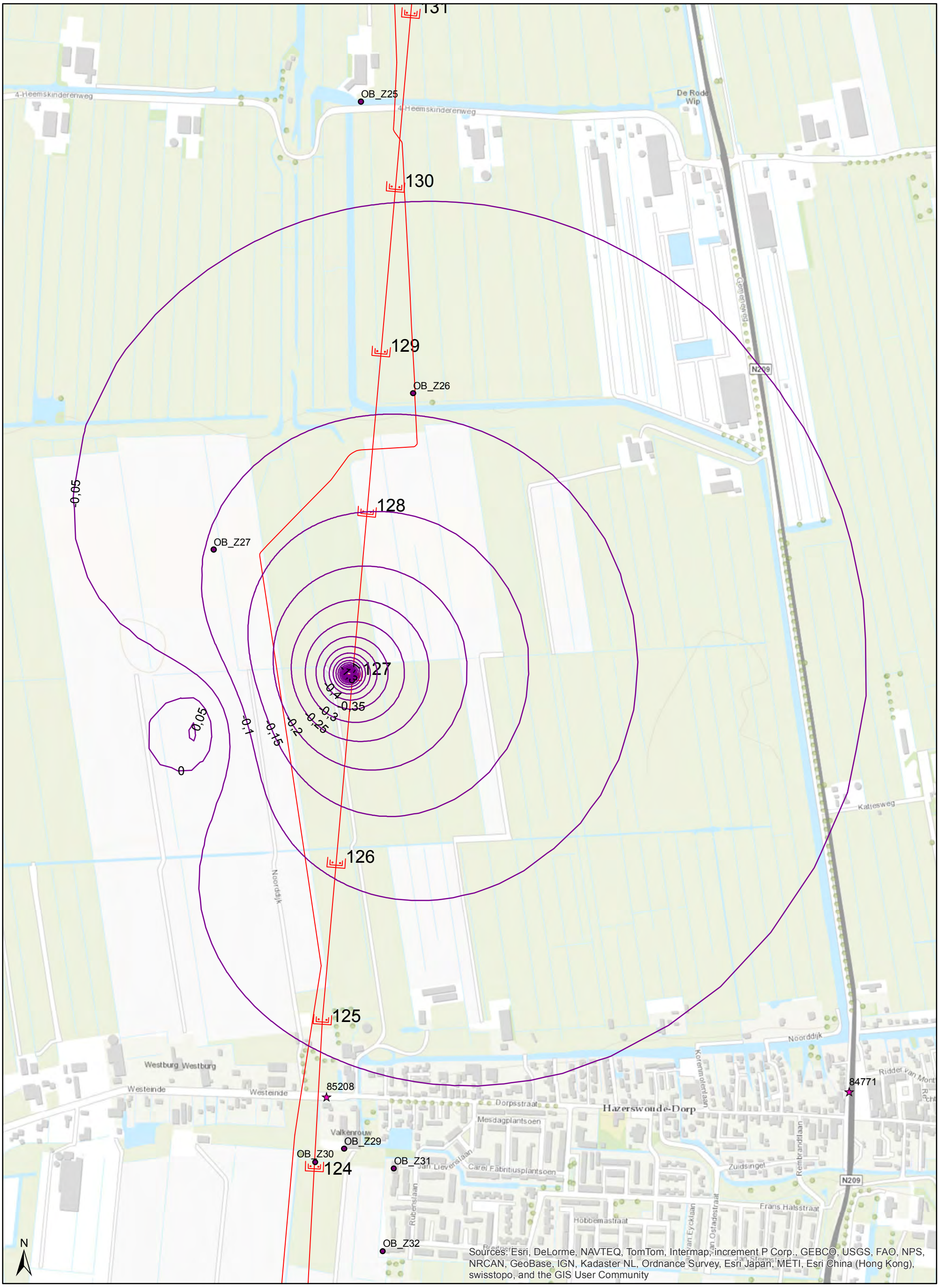
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 157 en 160



1:7.500

0 137,5 275 550 Meters

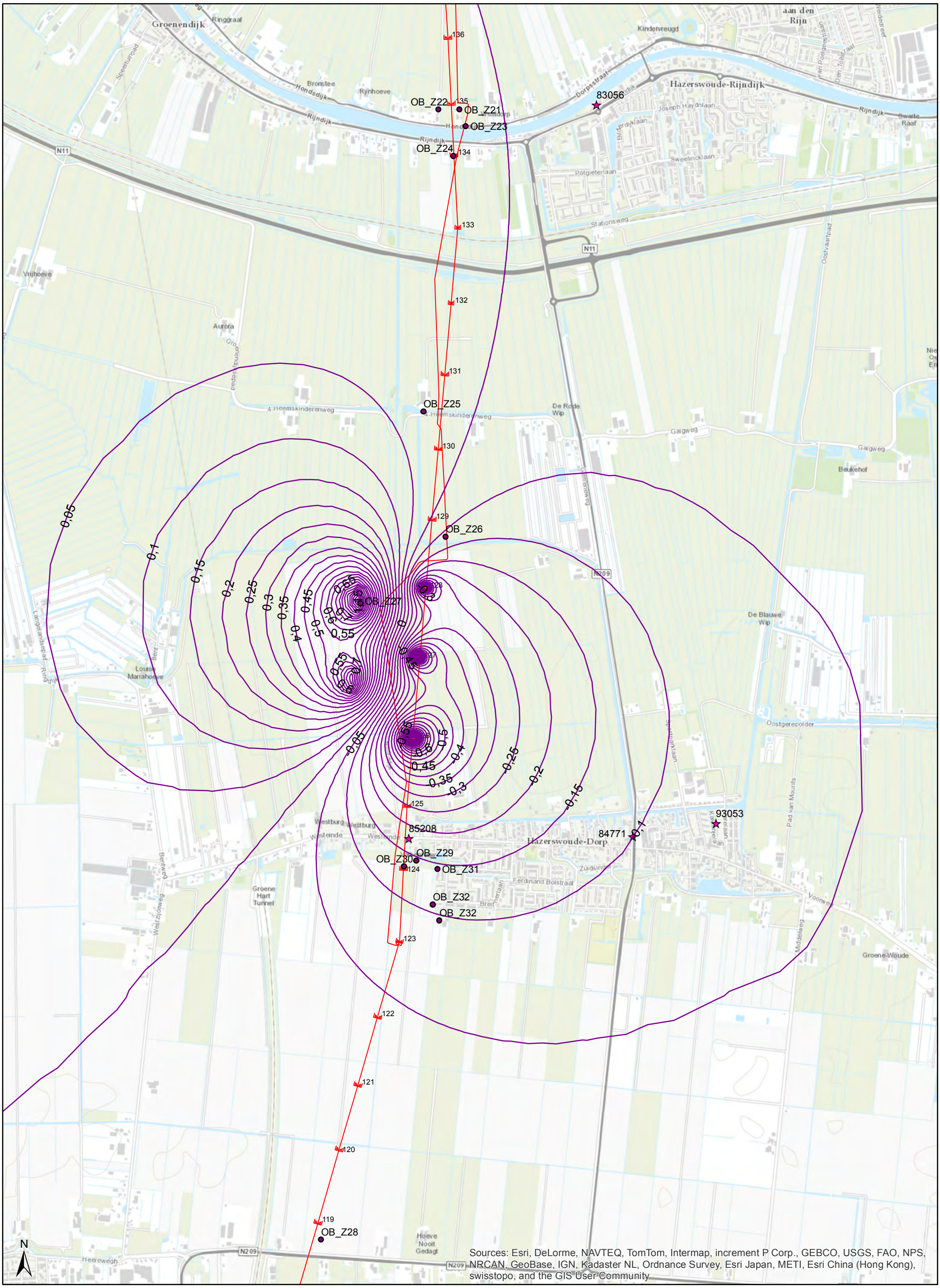
Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Mast 160



1:7.500

0 137,5 275 550 Meters

Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Mast 57



1:17.500

Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP
Masten 126 t/m 128

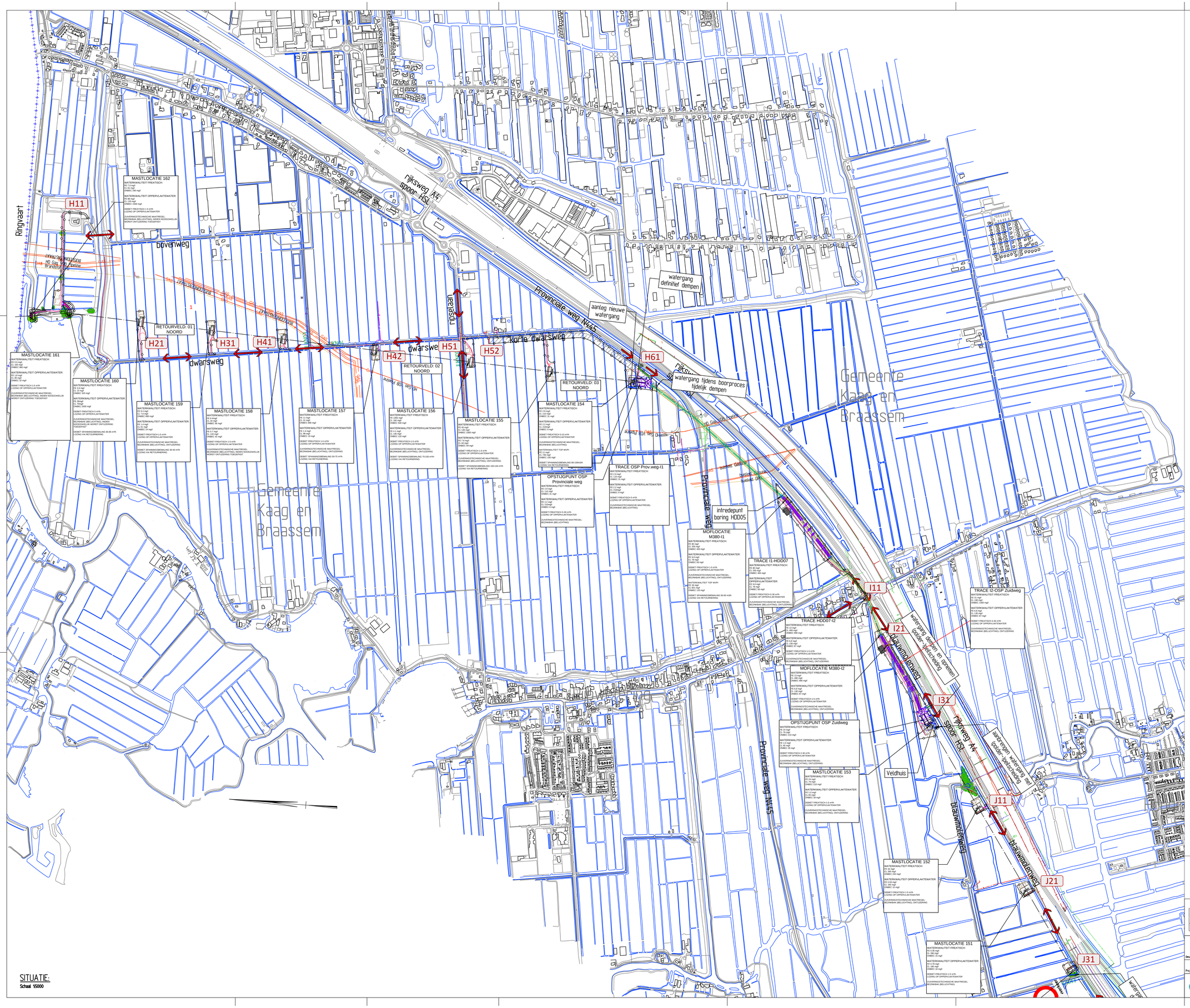
1:12.500

0 230 460 920 Meters

Isoverlagings- en verhogingslijnen WVP slootkruising verleggen kabel bij mast 124

Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, and the GIS User Community

BIJLAGE 8 LOZINGSPLAN



SITUATIE:
Schaal 15000

VERKLARING - Algemeen

- Bestaande topografie
- Afbreeklijn
- Waterlijn
- As-lijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Gemeentegrens (jaar 2010)

VERKLARING - KLIC

- GASLEIDING
- GASLEIDING GASLINE
- GASLEIDING HD
- GASLEIDING LD
- WATERLEIDING
- WARMTENET
- KOUDENET
- CHEMIE
- BRANDSTOF TRANSPORTLEIDING
- RIOLERING TRANSPORTLEIDING
- HEMELWATER TRANSPORTLEIDING
- VUILWATER TRANSPORTLEIDING
- DRAINAGE
- PERSLEIDING
- VACUUMLEIDING
- DUIKER
- STRAATKOLK
- TROTTOIRKOLK
- HWA PUT
- HWA POMPPUT
- VWA PUT
- VWA POMPPUT
- DRAINAGE PUT
- PERSLEIDING RIOOLPUT
- PERSLEIDING POMPPUT
- GEMAAL
- MANTELBUIS
- GLASVEZEL
- CAI
- DATA
- HOOGSPANNING
- MIDDENSPANNING
- LAAGSPANNING
- VRI (VERKEERSREGELINSTALLATIE)
- OV (OPENBARE VERLICHTING)
- PRORAIL OVERIG
- KABELKOKER
- KABELTRAC/# VERVALLEN
- GESTUURDE BORING DEROEN
- ZINKER
- GEULNUMMER
- TERREINKAST
- TRANSFORMATORSTATION
- LICHTMAST

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV & 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV

VERKLARING - CIVIEL:

- K75 /F5 /374 — Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)
- Bouwweg F1 Rijplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg F2 Rijplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg F3 Rijplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg F4 Rijplaten lengterichting houtsn. En doek
- Bouwweg F5 Rijplaten dwarsrichting houtsn. En doek
- Bouwweg G1 funderingslaag, doek zandbed doek
- Bouwweg G2 funderingslaag, doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg H1 zonder zettingsbeperkende maatregelen
- Indicatie voertuigbeweging masttransport op werkterrein (hochtstralen tot R=20m)
- Indicatieve werkgrens
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met rijplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- Damwand
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- Toekomstige grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 10x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- FKL-K07 — Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* — Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 — Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- J41 — Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningverbindingen
- JUKN01 — Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- Afscherming obstakels voor aanbrengen/amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net
- JUKA04 — Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 — Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels.

FE : IJzer totaal
CL : Chloride
ONBEC : Onopgeloste bestanddelen

Debiet freatisch is maximaal debiet tijdens hevige neerslag

OPMERKINGEN:

Combining Knowledge and Experience
bam COFELY FABRICOM
Randstad 380kV Noordring

Definitief Ontwerp	03				
Algemeen	02				
Omschrijving: Lozingsplan blad 1 van 5	01				
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam	
	Schaal: 15000		Formaat: A0		
Project: Randstad 380kV Noordring	Naam		Datum		

TENNET Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0128-01 blad
AutoCAD filename: Sysfer:

VERKLARING - Algemeen

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bis_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Gemeentegrens (jaar 2010)
- Afbreeklijn
- As-lijn

VERKLARING - KLIC

- GASLEIDING
- GASLEIDING GASUNIE
- GASLEIDING HD
- GASLEIDING LD
- WATERLEIDING
- WARMTENET
- KOUDENET
- CHEMIE
- BRANDSTOF TRANSPORTLEIDING
- RIOLERING TRANSPORTLEIDING
- HEMELWATER TRANSPORTLEIDING
- VUILWATER TRANSPORTLEIDING
- DRAINAGE
- PERSLEIDING
- VACUUMLEIDING
- DUIKER
- STRAATKOLK
- TROTTOIRKOLK
- HWA PUT
- HWA POMPPUT
- VWA PUT
- VWA POMPPUT
- DRAINAGE PUT
- PERSLEIDING RIOOLPUT
- PERSLEIDING POMPPUT
- GEMAAL
- MANTELBUIS
- GLASVEZEL
- CAI
- DATA
- HOOGSPANNING
- MIDDENSPANNING
- LAAGSPANNING
- VRI (VERKEERSREGELINSTALLATIE)
- OV (OPENBARE VERLICHTING)
- PRORAIL OVERIG
- KABELKOKER
- KABELTRAC# VERVALLEN
- GESTUURDE BORING DERDEN
- ZINKER
- GEULNUMMER
- TERREINKAST
- TRANSFORMATORSTATION
- LICHTMAST

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV & 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouwweg F1 Rijplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg F2 Rijplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg F3 Rijplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg F4 Rijplaten lengterichting houtsn. En doek
- Bouwweg F5 Rijplaten dwarsrichting houtsn. En doek
- Bouwweg G1 funderingslaag, doek zandbed doek
- Bouwweg G2 funderingslaag, doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg HT zonder zettingsbeperkende maatregelen
- Indicatie voertuigbeweging mastTransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Indicatieve werkgrens
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-/haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met rijplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van waltergang
- Bouwhek
- Damwand
- Indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningsverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- JUKA04 Afscherming obstakels voor aanbrengen/amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net
- Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh) 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels.

- Toekomstige grens onderhoudsgebied opstelgrond
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringen)
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 10x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Zone afbraak mastkchaam ca. 30x30m
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- FKL-K07 Aanduiding kabel-/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel-/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising waltergang met bouwweg en/of leidingtrace

FE : IJzer totaal
CL : Chloride
ONBEC : Onopgeloste bestanddelen

Debiet freatisch is maximaal debiet tijdens hevige neerslag

OPMERKINGEN:

SITUATIE:
Schaal 1:5000

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

Randstad 380kV Noordring

		Controleur	Vrijgegeven door
Definitief Ontwerp	03		
Algemeen	02		
Lozingsplan blad 2 van 5	01		
Beschrijving	Rev. Wijziging	Datum	Naam
Project: Randstad 380kV Noordring	Schaal 1:5000	Formaat: A0	
	Naam	Datum	

TenneT Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0129-01 blad

AutoCAD filenaam: Syster:

VERKLARING - Algemeen

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bis_Zuid_Ringvaart_1905.DWG (Tennet)
- Gemeentegrens (jaar 2010)
- Afbreeklijn
- As-lijn

VERKLARING - KLIC

- GASLEIDING
- GASLEIDING GASUNIE
- GASLEIDING HD
- GASLEIDING LD
- WATERLEIDING
- WARMTENET
- KOUDENET
- CHEMIE
- BRANDSTOF TRANSPORTLEIDING
- RIOLERING TRANSPORTLEIDING
- HEMELWATER TRANSPORTLEIDING
- VUILWATER TRANSPORTLEIDING
- DRAINAGE
- PERSLEIDING
- VACUUMLEIDING
- DUIKER
- STRAATKOLK
- TROTTOIRKOLK
- HWA PUT
- HWA POMPPUT
- VWA PUT
- VWA POMPPUT
- DRAINAGE PUT
- PERSLEIDING RIOOLPUT
- PERSLEIDING POMPPUT
- GEMAAL
- MANTELBUIS
- GLASVEZEL
- CAI
- DATA
- HOOGSPANNING
- MIDDENSPANNING
- LAAGSPANNING
- VR (VERKEERSREGELINSTALLATIE)
- OV (OPENBARE VERLICHTING)
- PROPRAIL OVERIG
- KABELKOKER
- KABELTRAC# VERVALLEN
- GESTUURDE BORING DERDEN
- ZINKER
- GEÏLLUMINEER
- TERREINKAST
- TRANSFORMATORSTATION
- LICHTMAST

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV & 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV thergebruik
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV

VERKLARING - CIVIEL:

K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)

- Bouweg F1 Rijplaten lengterichting op maaiveld
- Bouweg F2 Rijplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouweg F3 Rijplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouweg F4 Rijplaten lengterichting houtsn. En doek
- Bouweg F5 Rijplaten dwarsrichting houtsn. En doek
- Bouweg G1 funderingslaag, doek zandbed doek
- Bouweg G2 funderingslaag, doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg HT zonder zetlingsbeperkende maatregelen
- Indicatie voertuigbeweging mastTransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Indicatieve werkgrens
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-/haspel-opstelplaats
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met rijplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- Damwand
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- J41 Operbare wegaansluiting (met nr.)
- Tijdelijke of permanent dempen van waterlijn
- Tijdelijke opslag grond/puin/zand
- Tijdelijke opslag materieel
- Zone kraan amoveren mast opsteruimte ca 10x20m
- Zone afbraak mastkop ca 15x35m
- Zone afbraak mastfichaam ca 30x30m
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- Afscherming obstakels voor aanbrengen/amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40x5x11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels.

FE : IJzer totaal
CL : Chloride
ONBEC : Onopgeloste bestanddelen

Debiet freatisch is maximaal debiet tijdens hevige neerslag

OPMERKINGEN:

SITUATIE:

Schaal 1:5000

Combining Knowledge and Experience

bam COFELY FABRICOM

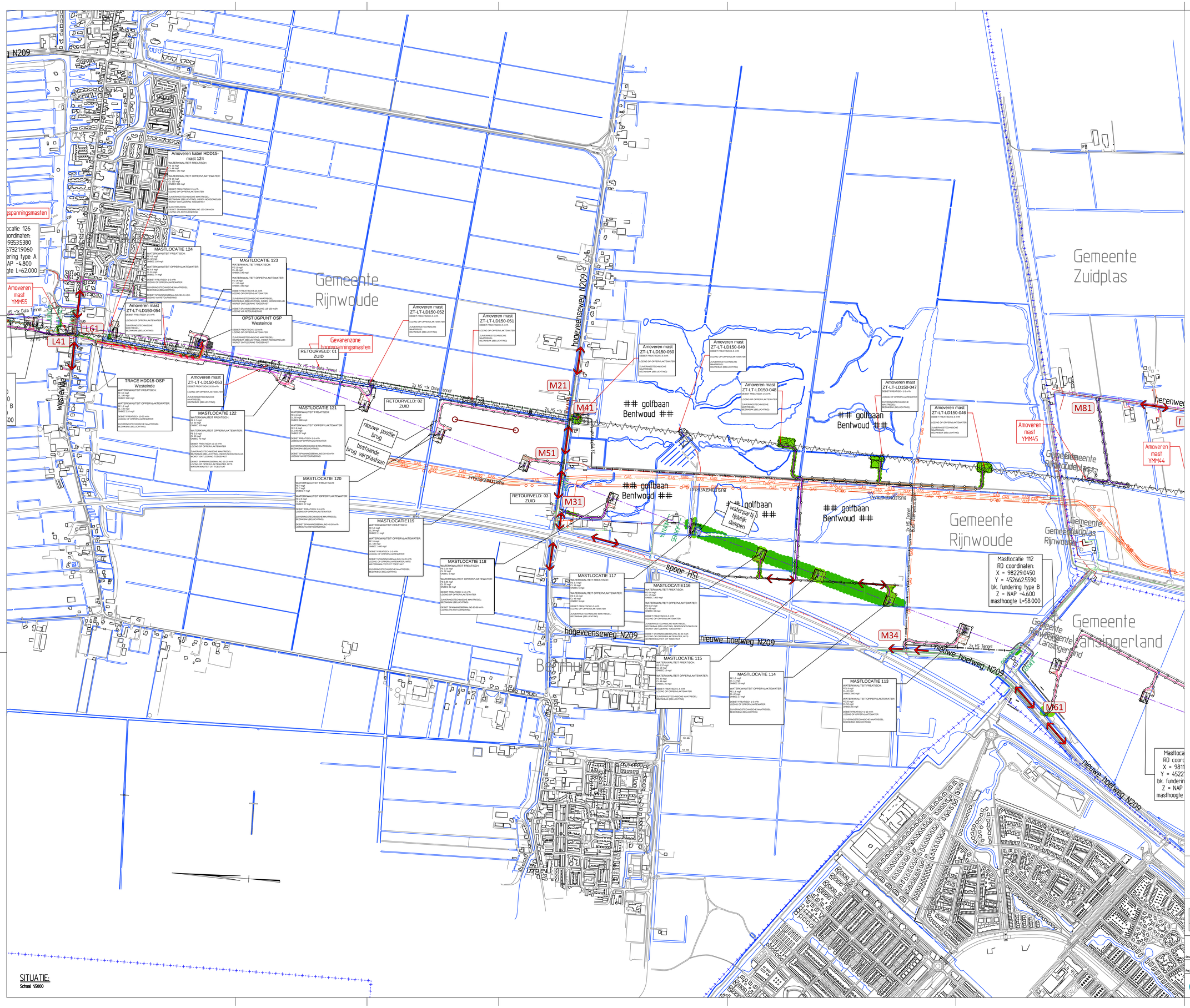
Randstad 380kV Noordring

		Controleur	Vrijgegeven door
Definitief Ontwerp	03		
Algemeen	02		
Lozingsplan blad 3 van 5	01		
Beschrijving	Rev. Wijziging	Datum	Naam
	Schaal 1:5000	Formaat A0	
Project: Randstad 380kV Noordring	Naam	Datum	

Tennet Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0130-01 blad

AutoCAD filename: Sjabl:



SITUATIE:
Schaal 15000

VERKLARING - Algemeen

- Bestaande topografie
- Afbreeklijn
- Waterlijn
- As-lijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc_Bls_Zuid_Ringvaart_1305.DWG (Tennet)
- MKPOOC 565
- Gemeentegrens (jaar 2010)

VERKLARING - KLIC

- GASLEDING
- GAS GASLEDING GASLINE
- GASLEDING HD
- GASLEDING LD
- WATERLEDING
- WARMTENET
- KOUDENET
- CHEMIE
- BRANDSTOF TRANSPORTLEDING
- RIOLERING TRANSPORTLEDING
- HEMELWATER TRANSPORTLEDING
- VUILWATER TRANSPORTLEDING
- DRAINAGE
- PERSLEDING
- VACUUMLEDING
- DUIKER
- STRAATKOLK
- TROTTOIRKOLK
- HWA PUT
- HWA POMPPUT
- VWA PUT
- VWA POMPPUT
- DRAINAGE PUT
- PERSLEDING RIOOLPUT
- PERSLEDING POMPPUT
- GEMAAL
- MANTELBUIS
- GLASVEZEL
- CAI
- DATA
- HOOGSPANNING
- MIDDENSPANNING
- LAAGSPANNING
- VRI (VERKEERSREGELINSTALLATIE)
- OV (OPENBARE VERLICHTING)
- PROFAIL OVERIG
- KABELKOKER
- KABELTRAC# VERVALLEN
- GESTUURDE BORING DEROEN
- ZINKER
- GEULNUMMER
- TERRENKAST
- TRANSFORMATORSTATION
- LICHTMAST

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen las mof
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen bovengronds combi trace (150 kV & 380 kV)
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (hergebruik)
- Bestaande, te handhaven kabel 150 kV

VERKLARING - CIVIEL:

- K75 /F5 /374 Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (374)
- Bouwweg F1 Rijplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg F2 Rijplaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg F3 Rijplaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg F4 Rijplaten lengterichting houtsn. En doek
- Bouwweg F5 Rijplaten dwarsrichting houtsn. En doek
- Bouwweg G1 funderingslaag, doek zandbed doek
- Bouwweg G2 funderingslaag, doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg H1 zonder zettingsbeperkende maatregelen
- Indicatie voertuigbeweging masttransport op werkterrein (bochtstralen tot R=20m)
- Indicatieve werkgrens
- Toekomstige grens onderhoudsgebied opstijgpunt
- Indicatie benodigd werkterrein
- Werkruimte t.b.v. montage & trekken mantelbuizen in boringlen)
- Reservering kabel-haspel-opstelplaats
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 10x20m
- Reservering grondopslag uit ontgravingen
- Zone afbraak mastkop ca. 15x35m
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met rijplaten
- Zone afbraak masttichaam ca. 30x30m
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengrondse hoogspanningsverbinding
- Bouwhek
- Damwand
- indicatieve ontgravingslijn voor aanleg fundering
- FKL-K07 Aanduiding kabel/leidingkruising met bouwwegen en/of leidingtrace
- FKL-L11* Aanduiding meerdere kabel/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- FKW-K11 Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- funderingsconstructie
- J41 Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routering bouwverkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ivm zakelijk recht bovengrondse hoogspanningverbindingen
- JUKN01 Juk voor aanbrengen van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- Afscherming obstakels voor aanbrengen/amoveren hoogspanningsverbinding d.m.v. een net
- JUKA04 Juk voor amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels.
- STELN02 Stelling (lxbxh 40xSx11m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels.

FE : IJzer totaal
CL : Chloride
ONBEC : Onopgeloste bestanddelen

Debiet freatisch is maximaal debiet tijdens hevige neerslag

OPMERKINGEN:

Combining Knowledge and Experience
bam COFELY FABRICOM
Randstad 380kV Noordring

				Controleur	Vrijgegeven door
Definitief Ontwerp	03				
Algemeen	02				
Omschrijving: Lozingsplan blad 4 van 5	01				
	Rev.	Wijziging		Datum	Naam
	Schaal: 15000			Formaat: A0	
Project: Randstad 380kV Noordring	Naam			Datum	

TENNET Taking power further

Tekeningnummer: R3N-TEK-0131-01 blad
AutoCAD filename: Systeer:

BIJLAGE 9 ZETTINGSBEREKENINGEN

Bemaling mast 160
zetting waterkering (object 1) < 5 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

dnw. -

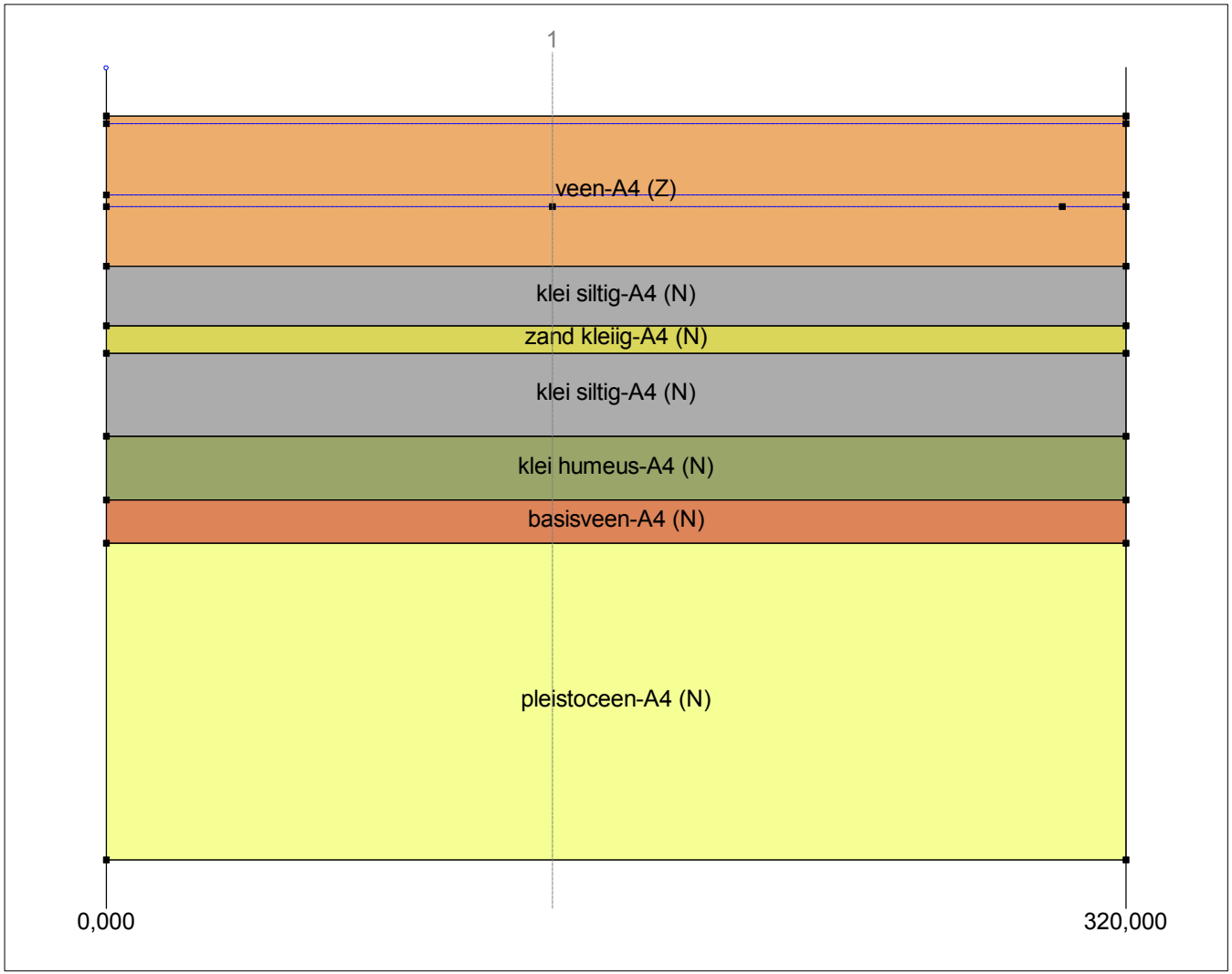
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mast-160 (DKM315)_object 1.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	140,00	0,00	-1,20	0,013

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	8	0,002	17,285	0,010

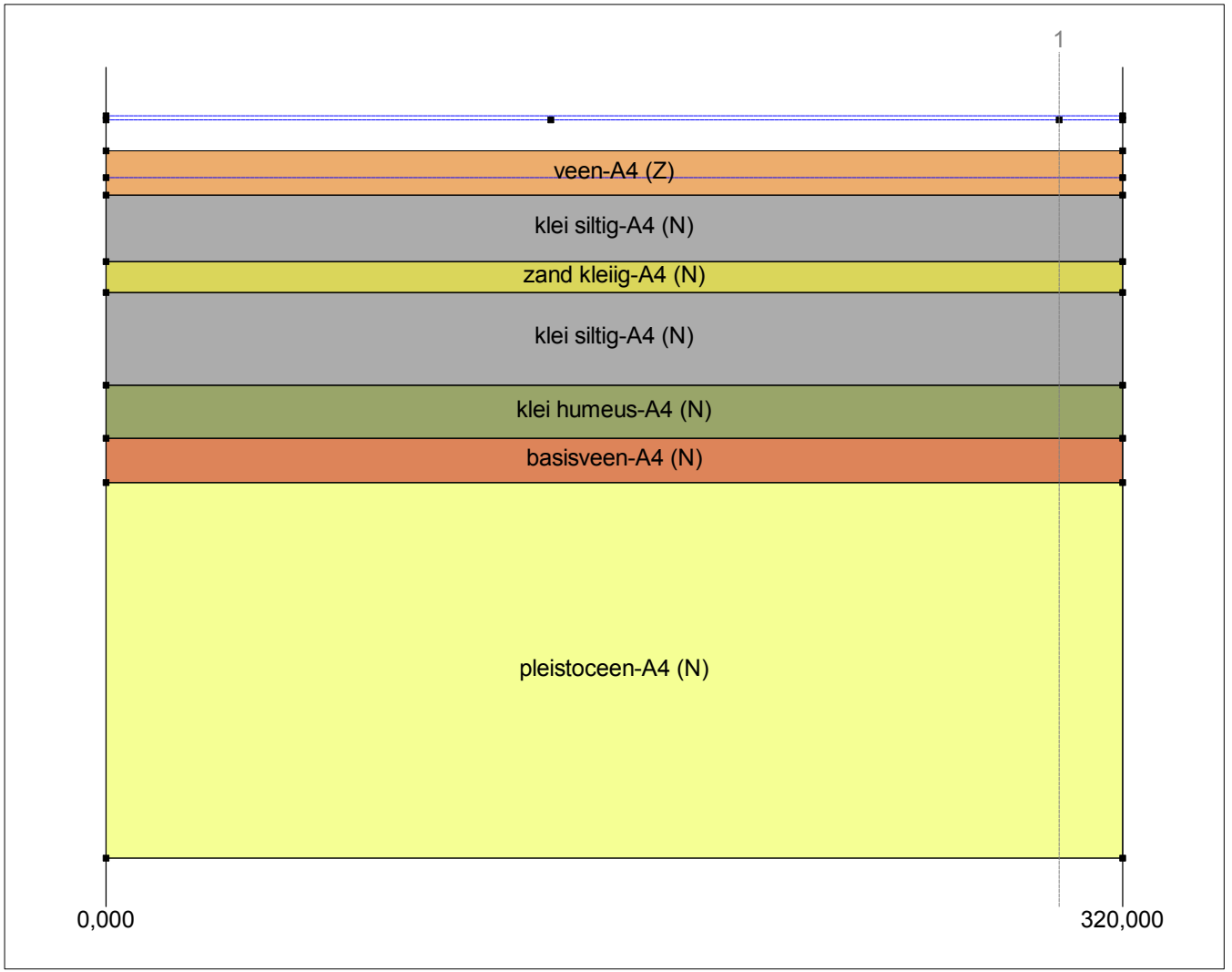
Bemaling mast 160/159
zetting bebouwing (object 2) < 5 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



Annex -	-	date 25-11-2013	
form. A4	ctr.	-	drw.

D-Settlement 9.3 : Bemaling mast-160 (DKM319)_object 2.sli

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	300,00	0,00	-4,00	0,007

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	8	0,001	18,758	0,006

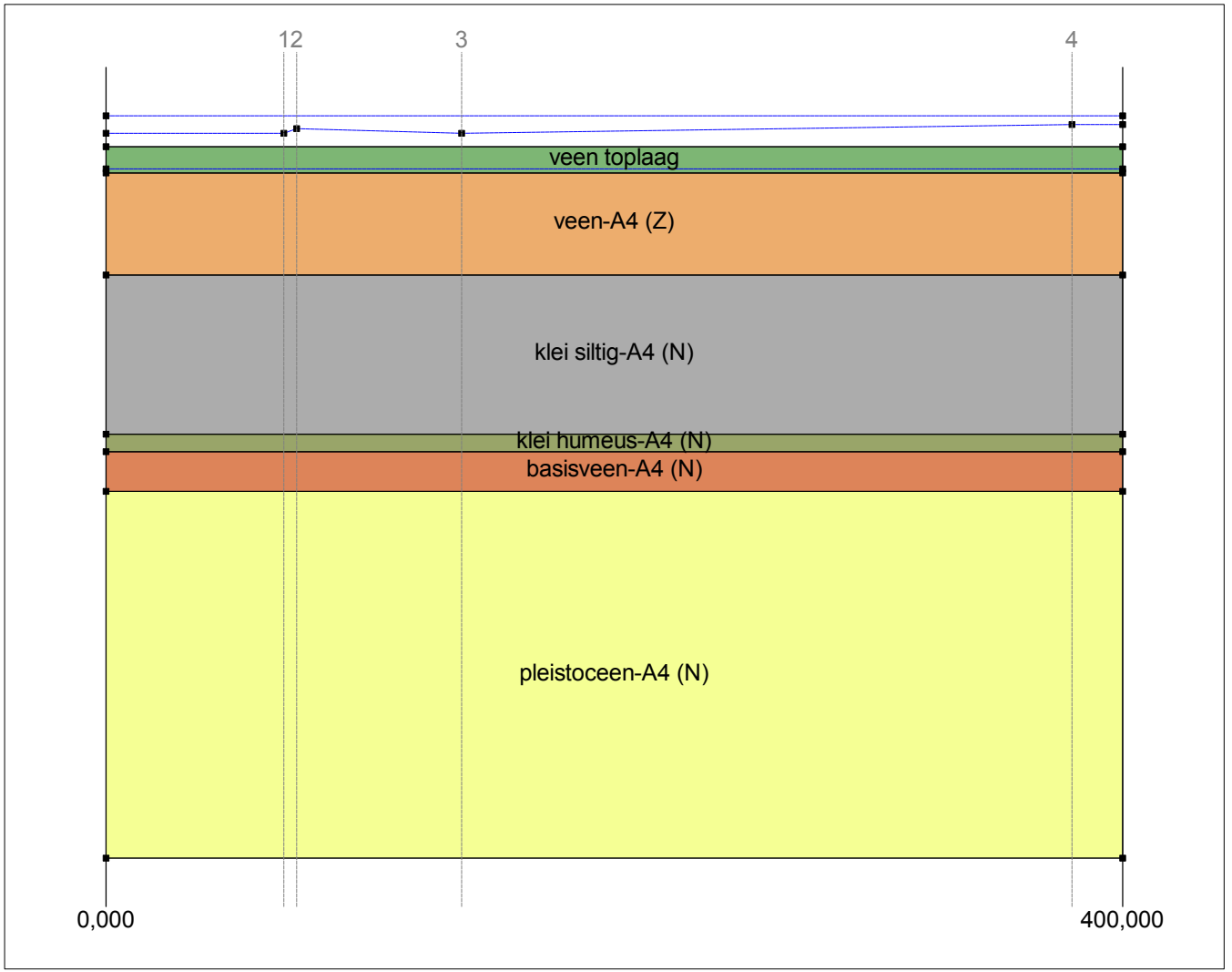
Bemaling mast 155-157
zetting aardgasleiding/DPO-leiding (object 5) 5 mm
zetting vdpipelinecontrol (object 6) < 5 mm
zetting bebouwing (object 4) < 10 mm
zetting bebouwing (object 3) < 5 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



Annex -	-	25-11-2013	-
form. A4	ctr.	date	drw.

D-Settlement 9.3 : Bemaling mast-154-158 (DKM1212)_objecten 3, 4, 5 en 6.sli

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	70,00	0,00	-3,90	0,025
2	75,00	0,00	-3,90	0,019
3	140,00	0,00	-3,90	0,025
4	380,00	0,00	-3,90	0,013

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	10	0,005	20,561	0,020
	16	0,006	23,741	0,019
	98	0,010	38,888	0,015
2	10	0,004	20,535	0,015
	16	0,005	23,715	0,015
	98	0,008	38,863	0,012
3	10	0,005	20,561	0,020
	16	0,006	23,741	0,019
	98	0,010	38,888	0,015
4	10	0,003	20,508	0,010
	16	0,003	23,688	0,010
	98	0,005	38,837	0,008

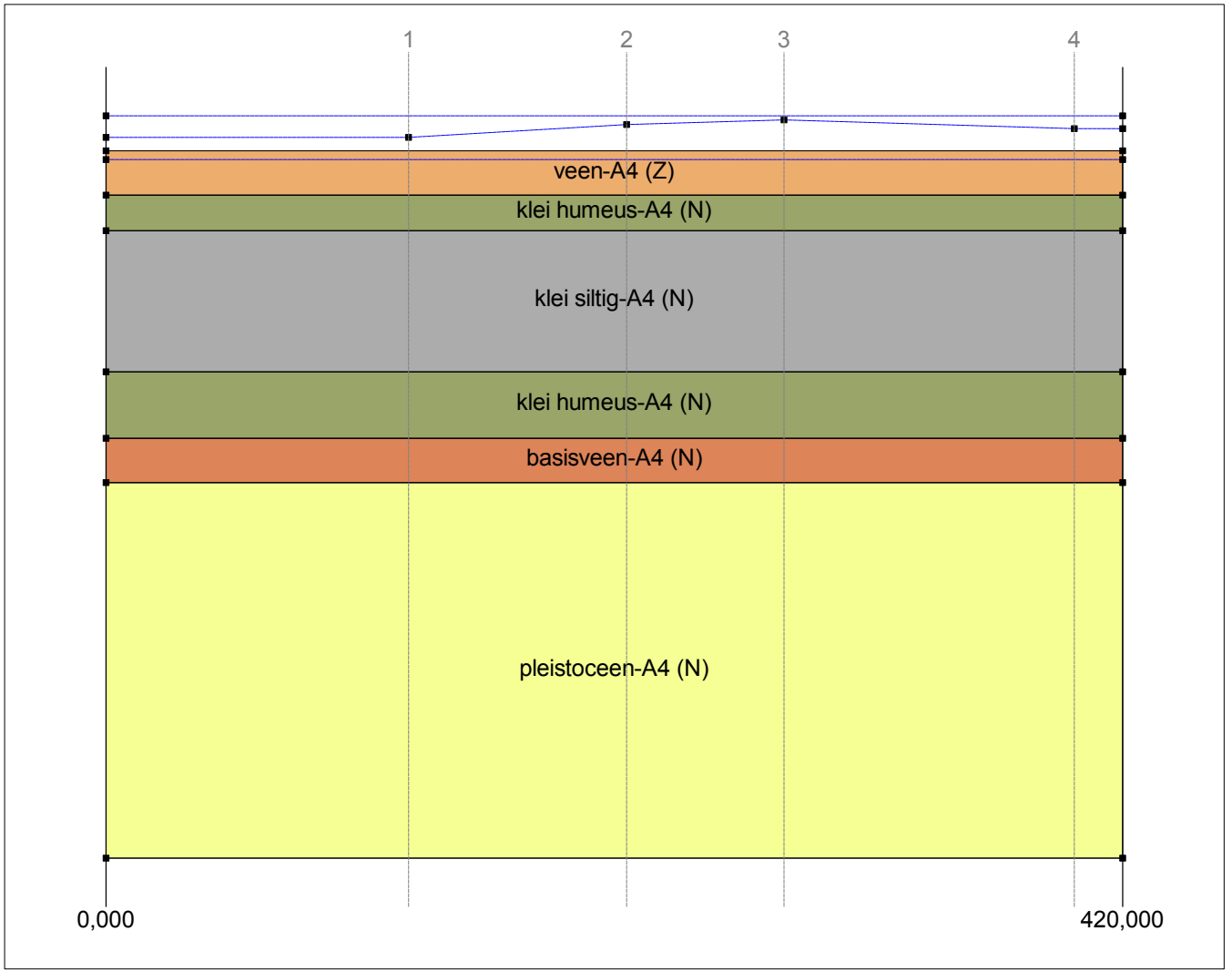
Bemaling mof ACM-I1
zetting aardgasleiding (object 10) = 16 mm
zetting bebouwing (object 8) < 10 mm
zetting bebouwing (object 7) < 5 mm
zetting vdpipelinecontrol (object 9) = 10 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



Annex -	-	date 25-11-2013
form. A4	ctr.	drw. -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mof ACM-I1 (DKM1076)_objecten 7, 8, 9 en 10.sli

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	125,00	0,00	-4,00	0,041
2	215,00	0,00	-4,00	0,017
3	280,00	0,00	-4,00	0,009
4	400,00	0,00	-4,00	0,026

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	98	0,016	39,004	0,025
2	98	0,007	38,927	0,011
3	98	0,003	38,900	0,005
4	98	0,010	38,954	0,016

Bemaling OSP provinciale weg
zetting provinciale weg (object 11) = 11 mm
zetting spoorlijn (object 12) < 10 mm
zetting Rijksweg (object 13) < 5 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

Annex -

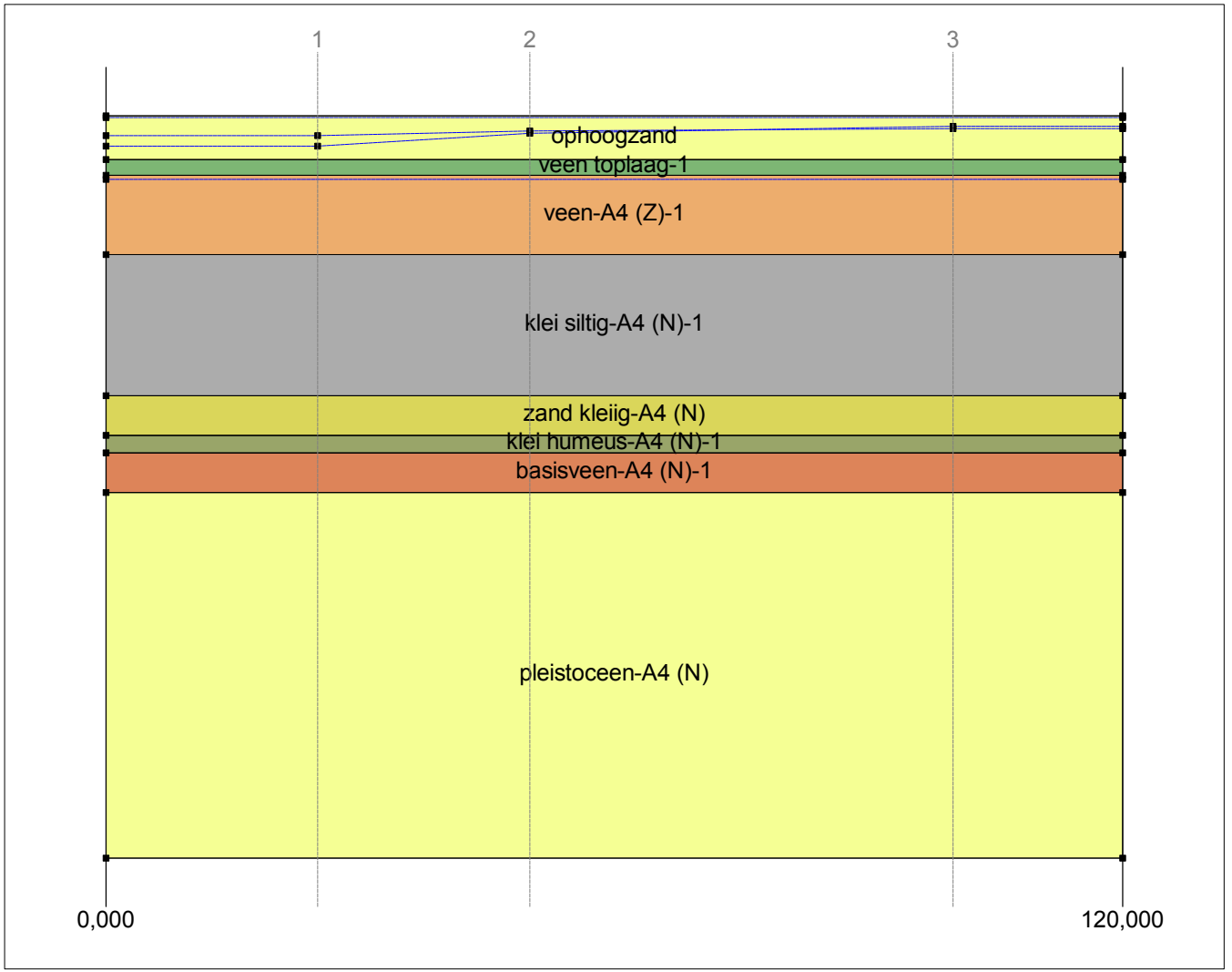
form. A4

ctr. -

drw. -

D-Settlement 9.3 : Bemaling OSP provinciale weg (DKM1212)_objecten 11, 12 en 13.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	25,00	0,00	-3,15	0,035
2	50,00	0,00	-3,15	0,020
3	100,00	0,00	-3,15	0,013

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	48	0,011	30,891	0,024
2	48	0,006	31,433	0,014
3	48	0,004	32,269	0,009

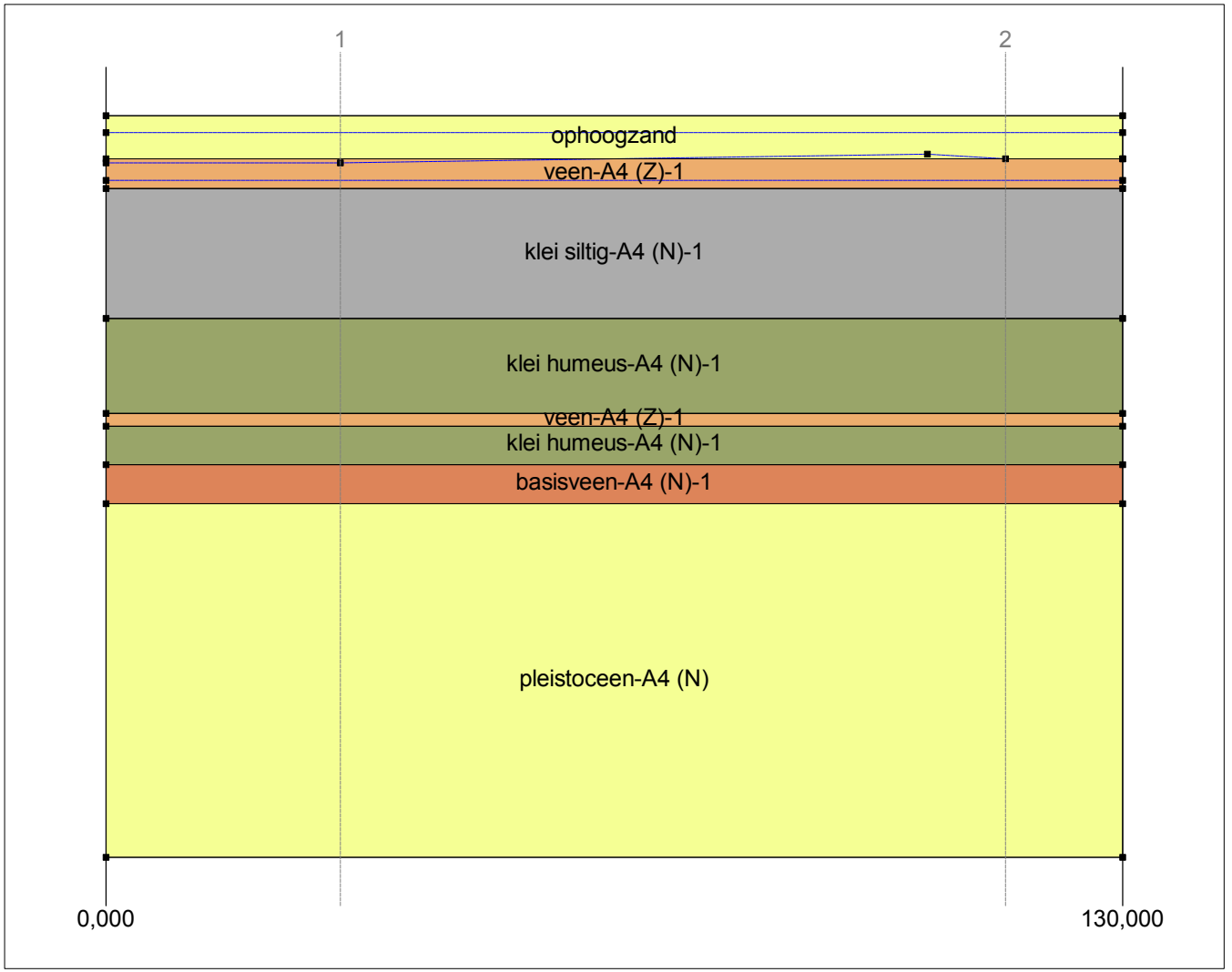
Bemaling ACM-I1-HDD07
zetting spoorlijn (object 14) < 10 mm
zetting Rijksweg (object 15) < 10 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



Annex -	-	date 25-11-2013
form. A4	ctr.	drw. -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mof ACM-I1-HDD07 (DKM349)_objecten 14 en 15.sli

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	30,00	0,00	-2,80	0,022
2	115,00	0,00	-2,80	0,019

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	98	0,009	40,221	0,013
2	98	0,008	40,214	0,011

Bemaling ACM-I1-HDD07
zetting waterkering (object 16) = 11 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

dnw. -

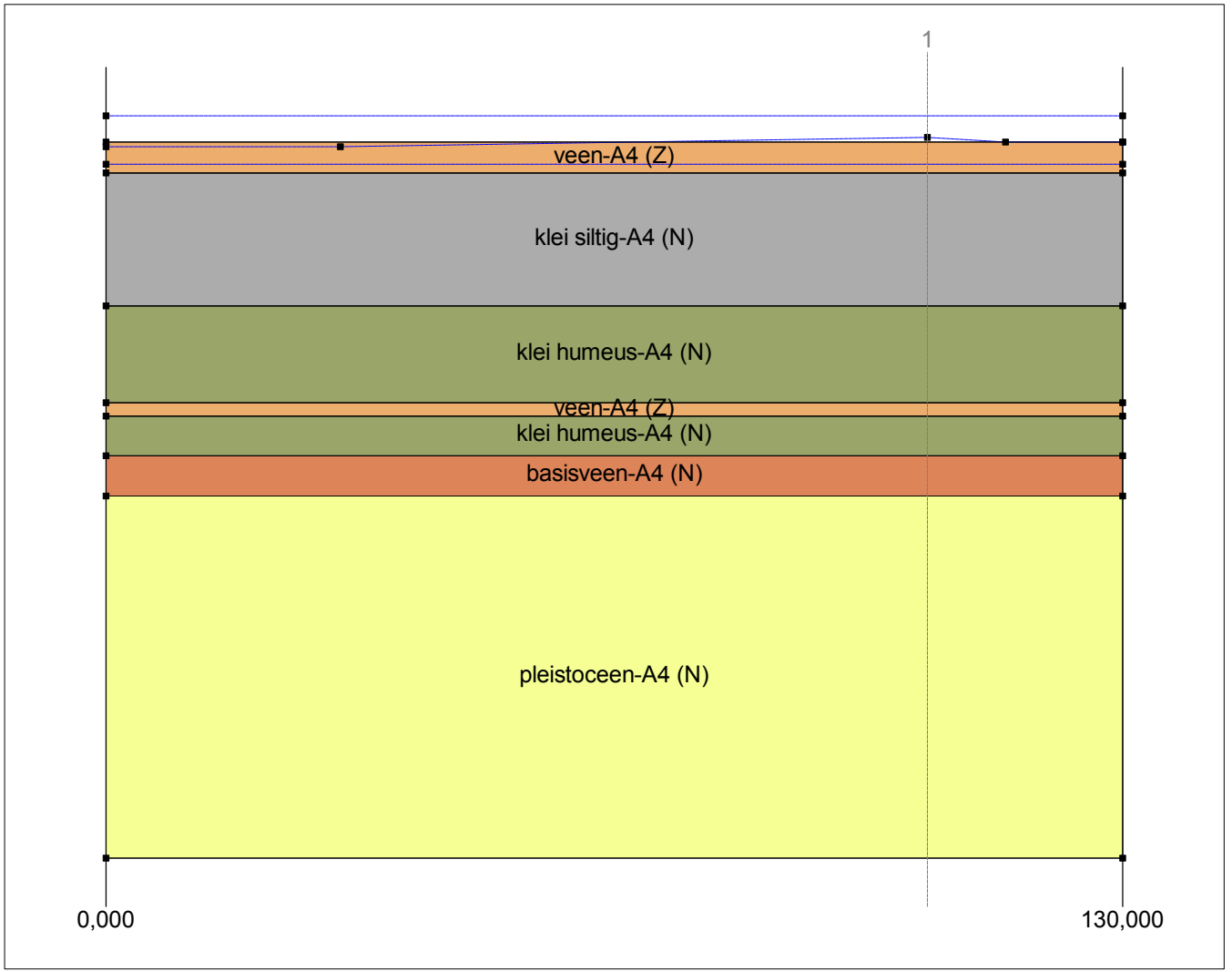
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mof ACM-I1-HDD07 (DKM349)_object 16.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	105,00	0,00	-3,80	0,027

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	98	0,011	39,491	0,017

Bemaling mast 148
zetting waterkering (object 17) = 43 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

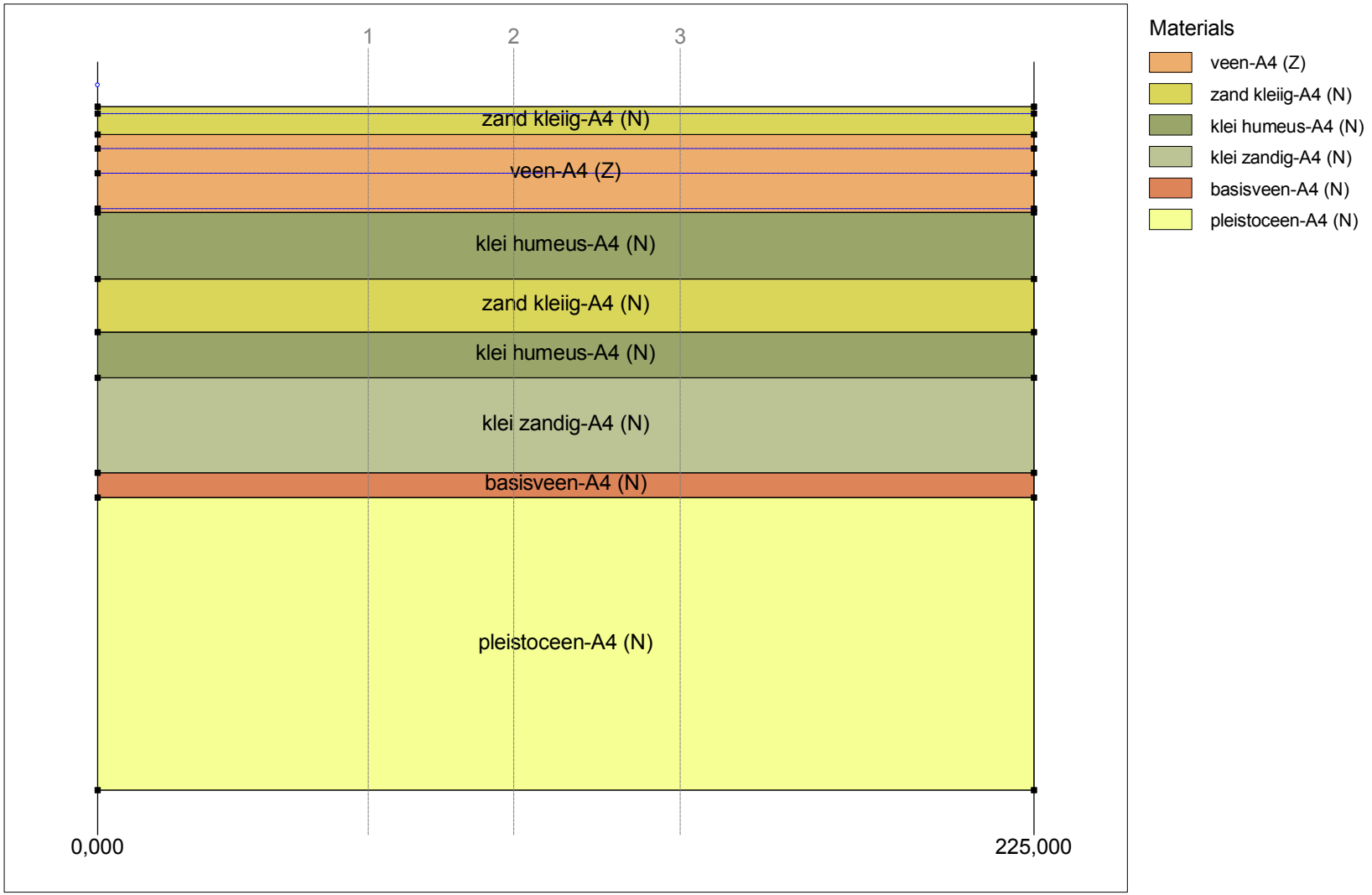
dnw. -

ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mast 148 (DKM372)_object 17.sli



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	65,00	0,00	-0,60	0,164
2	100,00	0,00	-0,60	0,164
3	140,00	0,00	-0,60	0,164

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	39	0,043	26,385	0,121
2	39	0,043	26,385	0,121
3	39	0,043	26,385	0,121

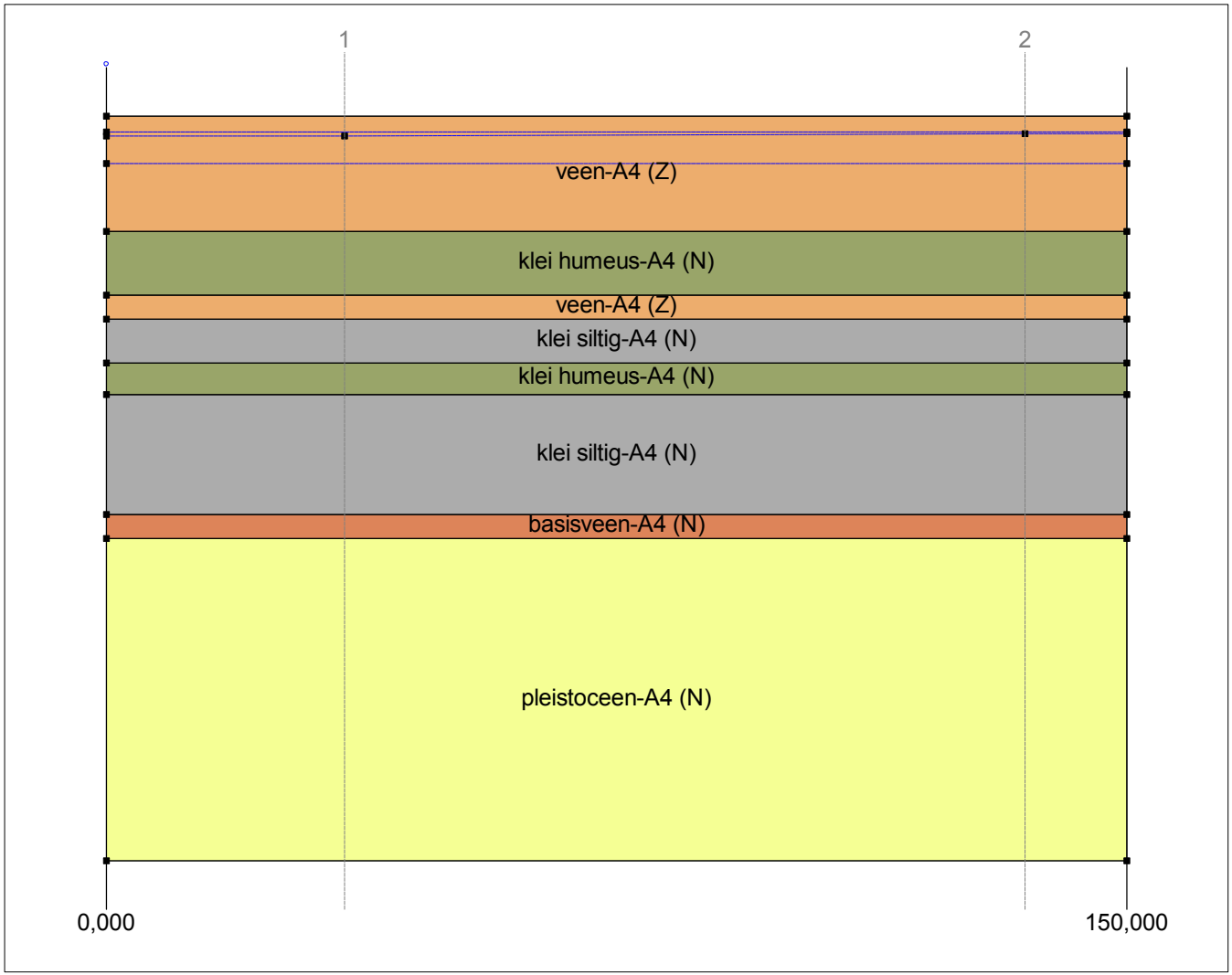
Bemaling HDD02/mast 141
zetting vdpipelinecontrol (object 19) < 10 mm
zetting gasleiding (object 18) < 10 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



Annex -	-	date 25-11-2013	
form. A4	ctr.	-	drw. -

D-Settlement 9.3 : Bemaling HDD02-mast 141 (DKM1180)_object 18 en 19.sli

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	35,00	0,00	-1,30	0,045
2	135,00	0,00	-1,30	0,024

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	15	0,008	18,475	0,037
	48	0,012	26,995	0,033
2	15	0,004	18,453	0,019
	48	0,006	26,967	0,017

Bemaling mast 135-138
zetting gasleiding (object 20) < 5 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

dnw. -

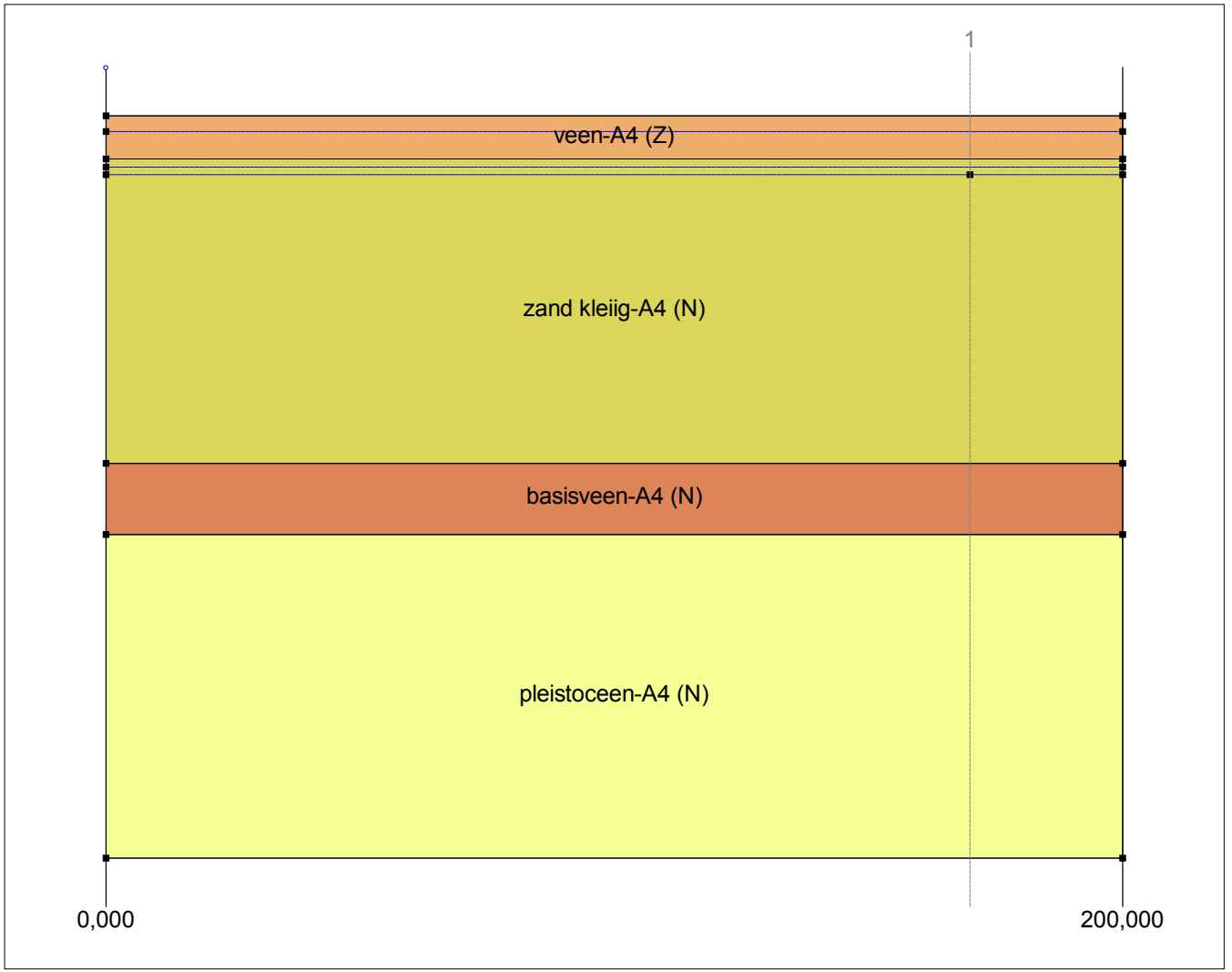
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mast 138 (DKM1097)_object 20.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	170,00	0,00	-1,20	0,003

4.2 Residual Times

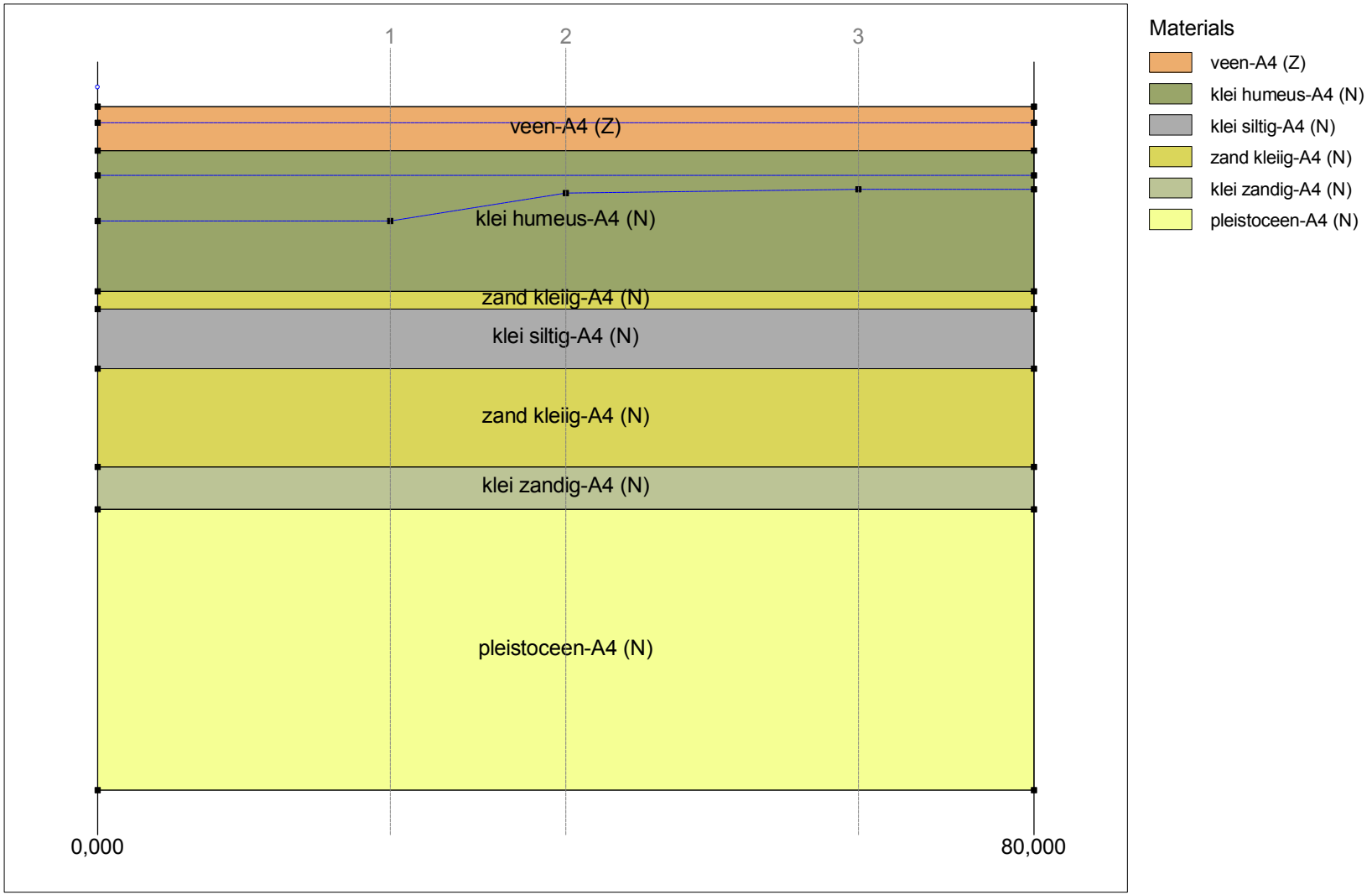
Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	19	0,001	20,420	0,002

Bemaling AEM-K5-HDD11-12/mast 135-138
zetting bebouwing (object 21) = 34 mm
zetting bebouwing (object 22) < 10 mm
zetting waterkering (object 23) < 10 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax



D-Settlement 9.3 : Bemaling mast 134-135 (DKM1105)_objecten 21, 22 en 23.sli

Annex -	-	date 25-11-2013	
form. A4	ctr.	drw. -	

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	25,00	0,00	-0,54	0,109
2	40,00	0,00	-0,54	0,037
3	65,00	0,00	-0,54	0,030

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	19	0,023	21,044	0,086
	63	0,034	30,842	0,075
2	19	0,008	20,831	0,029
	63	0,011	30,514	0,026
3	19	0,006	20,814	0,024
	63	0,009	30,496	0,021

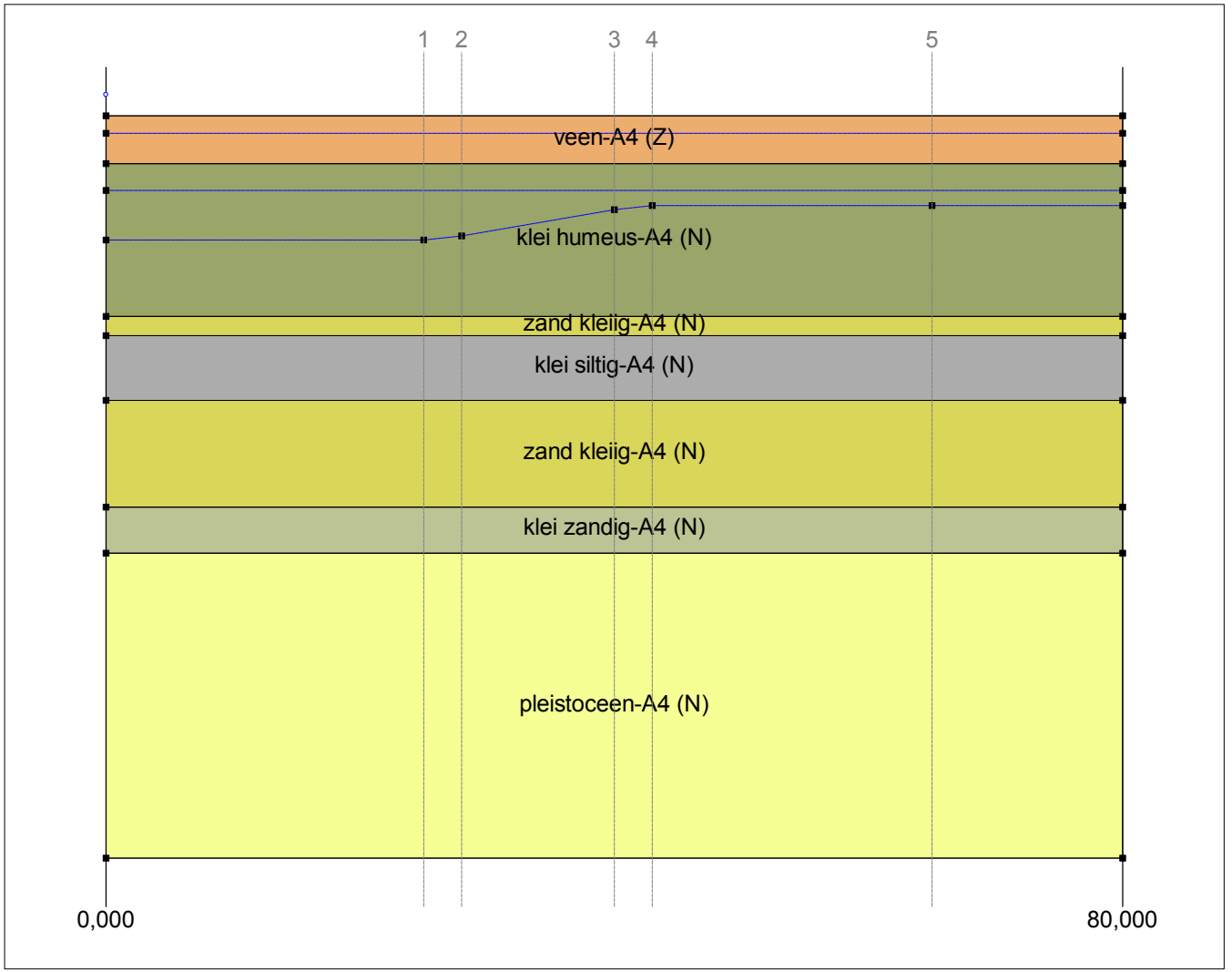
Bemaling AEM-K5-HDD11/12/mast 135-138
zetting bebouwing Hondsdijk nr 55 en 57a (object 21) = 34 mm en 28 mm op 5 m afstand, rotatie: 1:833
zetting bebouwing Hondsdijk 53 (object 22) < 10 mm, rotatie < 1:1000

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



Annex -	-	date 9-12-2013	
form. A4	ctr.		drw. -

D:\Settlement 9.3 : Bemaling mast 134-135 (DKM1105)_objecten 21-rotatie.sli

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	25,00	0,00	-0,54	0,109
2	28,00	0,00	-0,54	0,093
3	40,00	0,00	-0,54	0,037
4	43,00	0,00	-0,54	0,030
5	65,00	0,00	-0,54	0,030

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	19	0,023	21,044	0,086
	63	0,034	30,842	0,075
2	19	0,019	20,863	0,073
	63	0,028	30,589	0,064
3	19	0,008	20,831	0,029
	63	0,011	30,514	0,026
4	19	0,006	20,814	0,024
	63	0,009	30,496	0,021
5	19	0,006	20,814	0,024
	63	0,009	30,496	0,021

Bemaling mast 134
zetting waterkering (object 24) = 140 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

drw. -

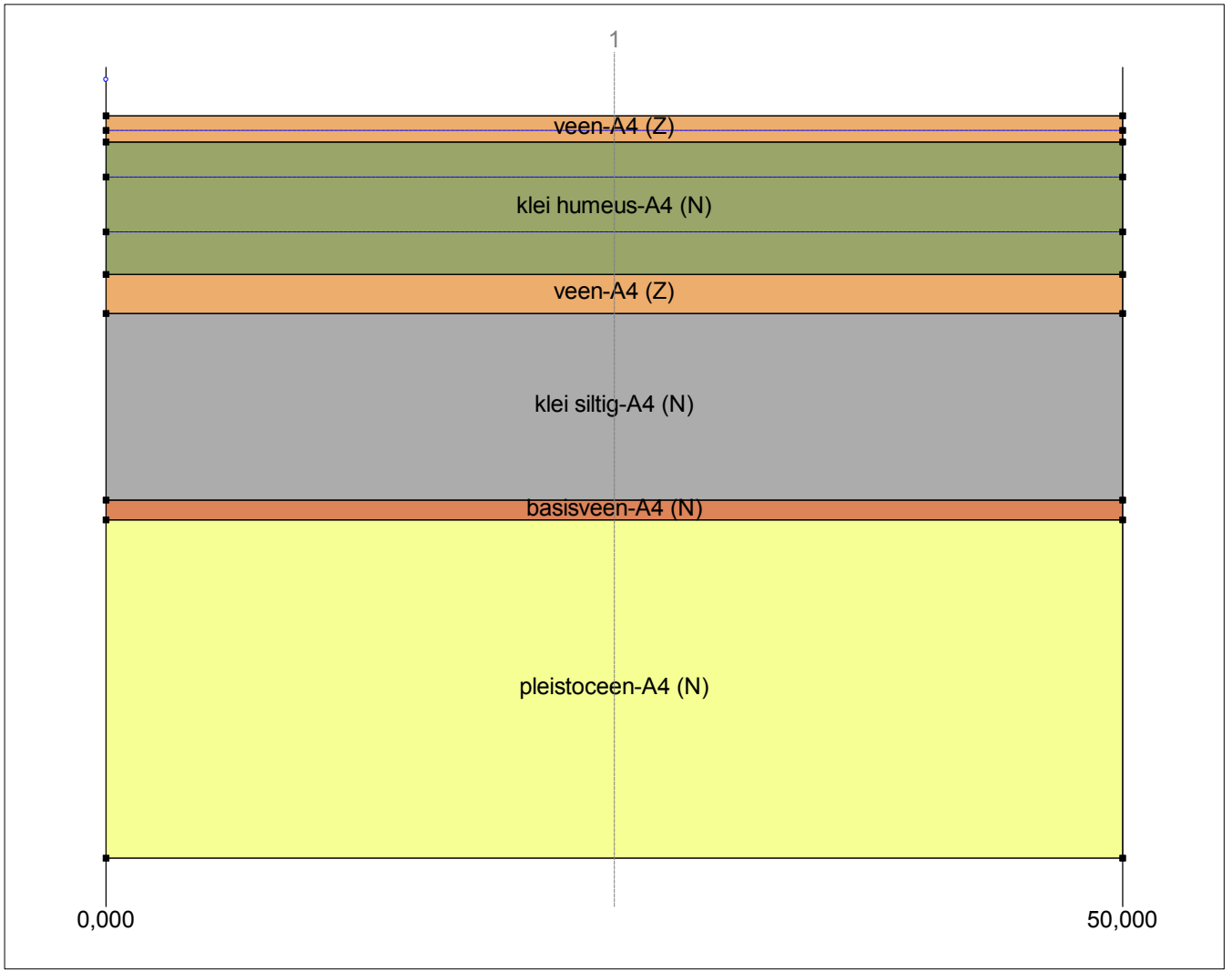
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling mast 134-135 (DKM425)_object 24.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	25,00	0,00	-0,92	0,605

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	21	0,139	22,968	0,466

Bemaling AEM-L6-HDD13
zetting waterkering (object 25) < 5 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

drw. -

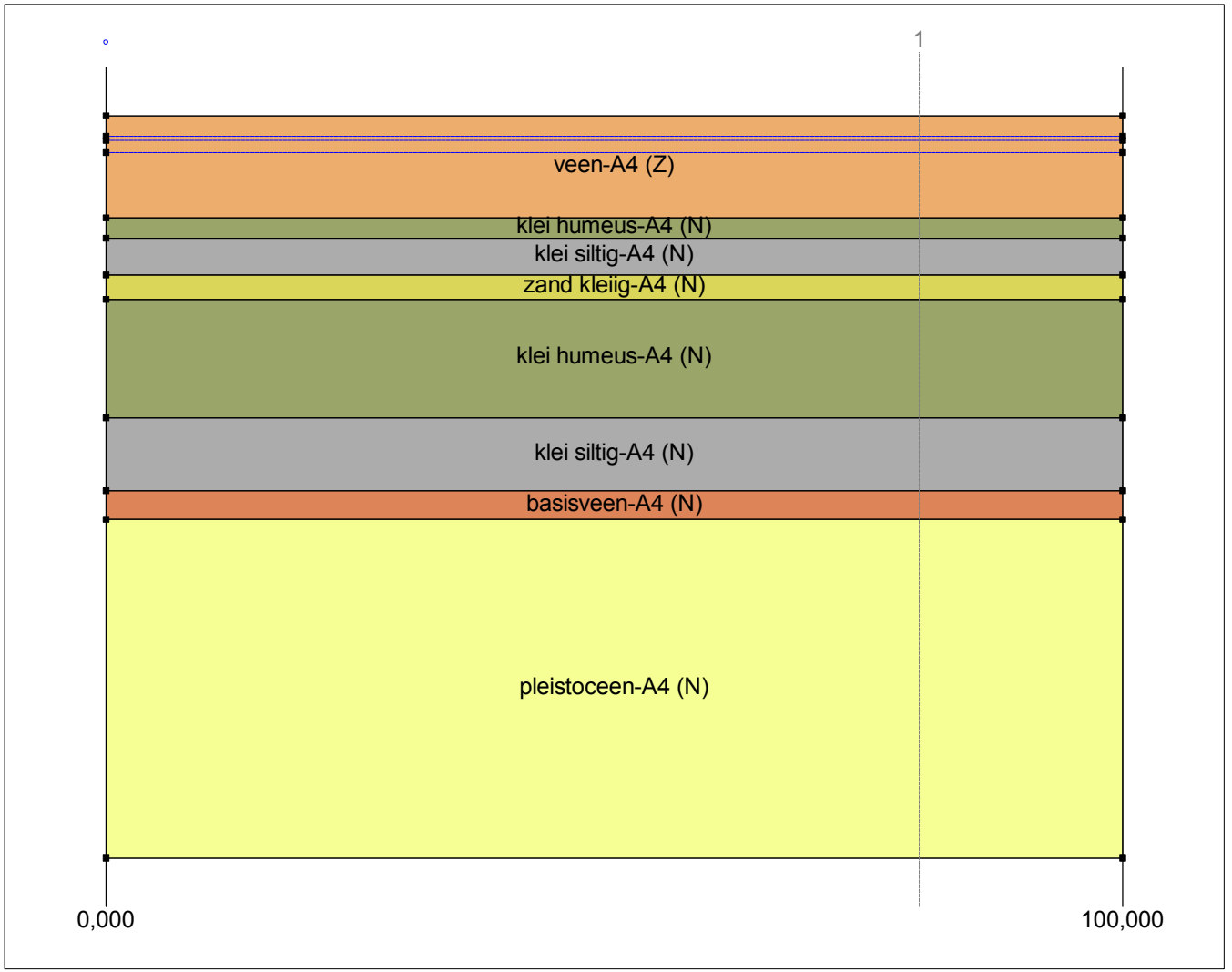
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling sleuf AEM-L6_AEM-L8 (mast 124-131, DKM1123)_object 25.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	80,00	0,00	-1,80	0,009

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	37	0,002	23,621	0,007

Bemaling AEM-L7-AEM-L8
zetting waterkering (object 26) = 10 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

drw. -

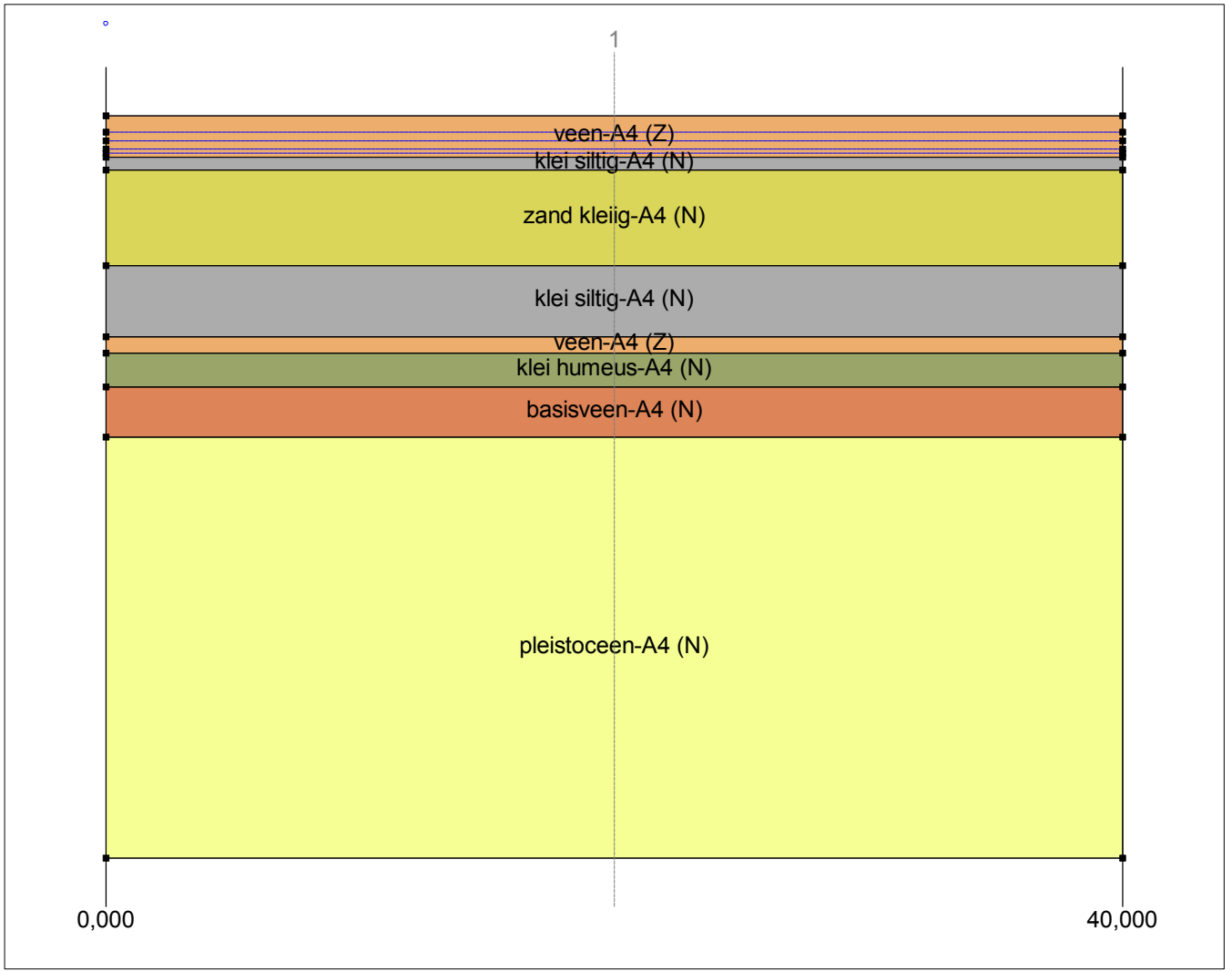
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling sleuf AEM-L6_AEM-L8 (mast 124-131, DKM1127)_object 26.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

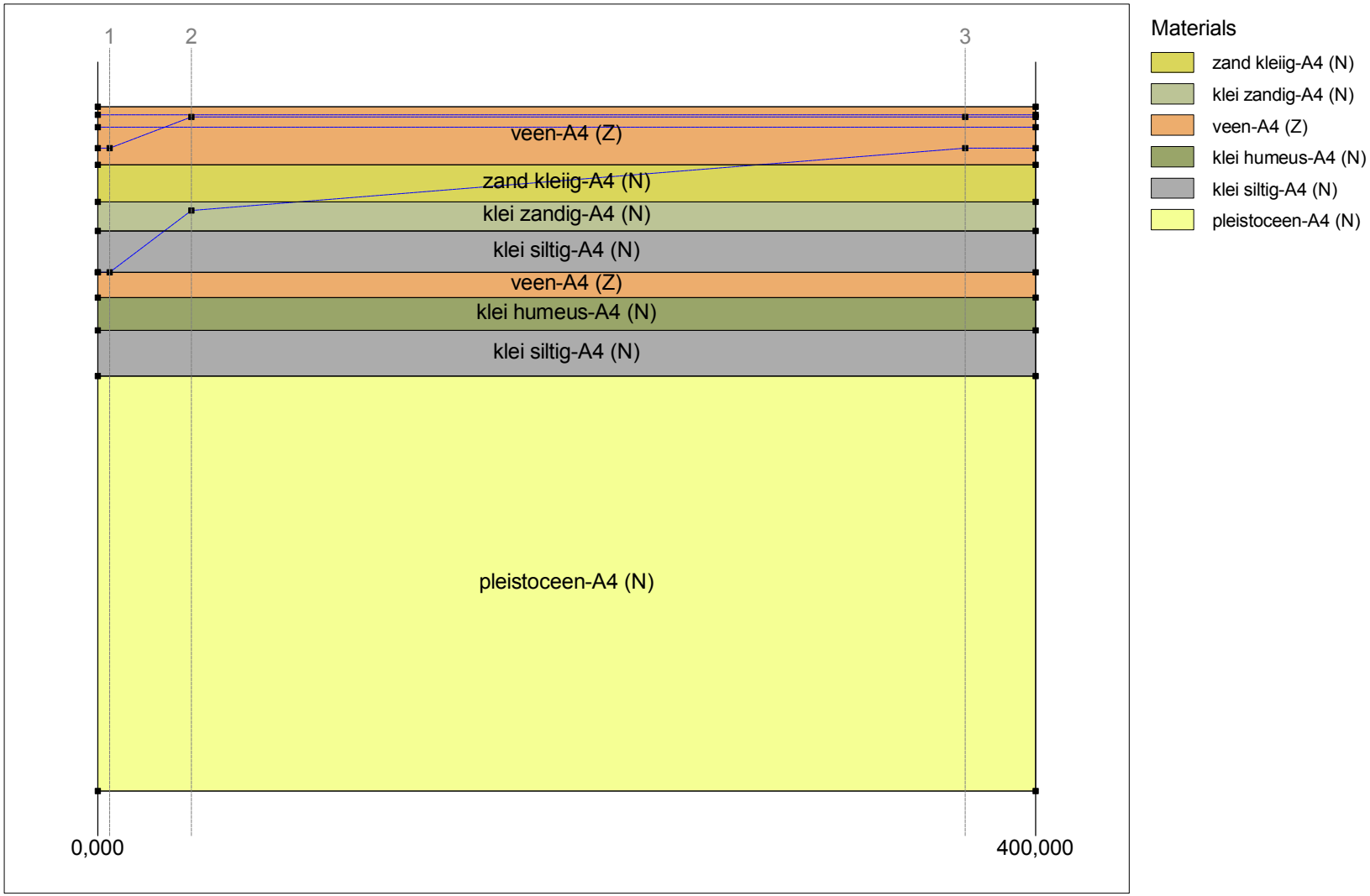
Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	20,00	0,00	-2,20	0,031

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	47	0,010	31,523	0,021

Bemaling verleggen kabel bij mast 124
zetting waterkering (object 30) = 68 mm
zetting gasleiding (object 28) = 6 mm

Input View



D-Settlement 9.3 : Bemaling sleuf AEM-L6_AEM-L8 (mast 124-131, DKM480)_objecten 28, 29 , 30 en 31.sli

Randstad 380 Noordring

Phone
Fax

date 25-11-2013

drw. -

ctr. -

form. A4

Annex -

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	5,00	0,00	-3,50	0,393
2	40,00	0,00	-3,50	0,119
3	370,00	0,00	-3,50	0,035

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	7	0,068	17,286	0,325
	43	0,127	32,358	0,266
2	7	0,022	18,130	0,097
	43	0,039	32,589	0,080
3	7	0,006	17,770	0,029
	43	0,011	32,160	0,024

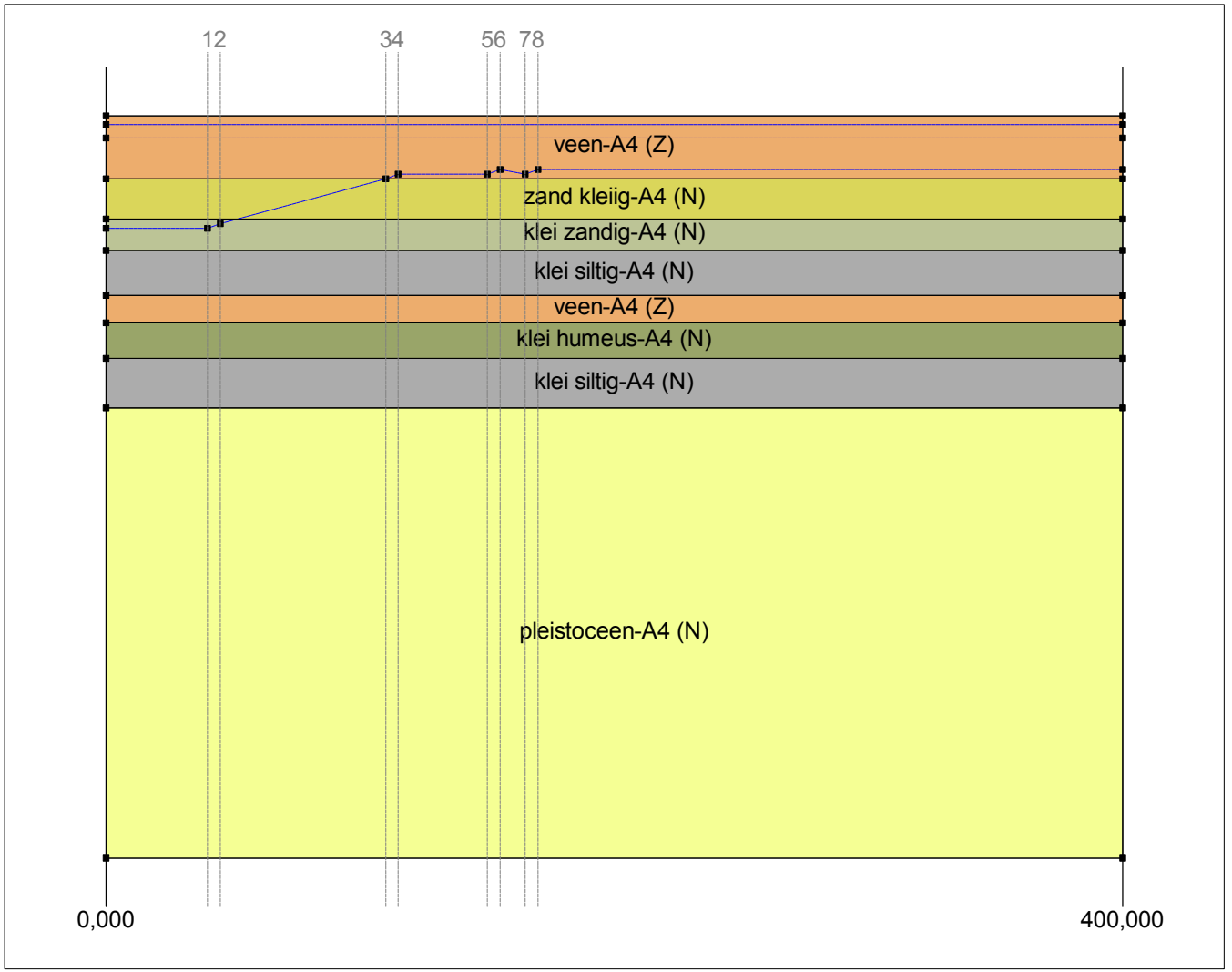
Bemaling slootkruising verleggen kabel bij mast 124
zetting bebouwing Westeinde 2a (object 29) = 19 mm en 17 mm op 5 m afstand, rotatie < 1:1000
zetting bebouwing Westeinde 4 en 6 (object 29a) < 10 mm, rotatie < 1:1000
zetting bebouwing Westeinde 1a (object 29b) < 10 mm, rotatie < 1:1000
zetting bebouwing Westeinde 9 (object 29c) < 10 mm, rotatie < 1:1000

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

Input View



D-Settlement 9.3 : Bemaling sleuf AEM-L6_AEM-L8 (mast 124-131, DK(M480)_objecten 29-rotatie.sli

Annex -	-	9-12-2013 date	
form. A4	ctr.	drw. -	

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	40,00	0,00	-3,50	0,101
2	45,00	0,00	-3,50	0,091
3	110,00	0,00	-3,50	0,032
4	115,00	0,00	-3,50	0,029
5	150,00	0,00	-3,50	0,029
6	155,00	0,00	-3,50	0,025
7	165,00	0,00	-3,50	0,029
8	170,00	0,00	-3,50	0,025

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	7	0,019	18,594	0,082
2	7	0,017	18,685	0,074
3	7	0,006	19,990	0,026
4	7	0,006	19,968	0,023
5	7	0,006	19,968	0,023
6	7	0,005	19,945	0,020
7	7	0,006	19,968	0,023
8	7	0,005	19,945	0,020

Bemaling amoveren bij mast 124/masten 122-123
zetting bebouwing (object 31) < 10 mm
zetting bebouwing (object 32) < 10 mm

Randstad 380 Noordring

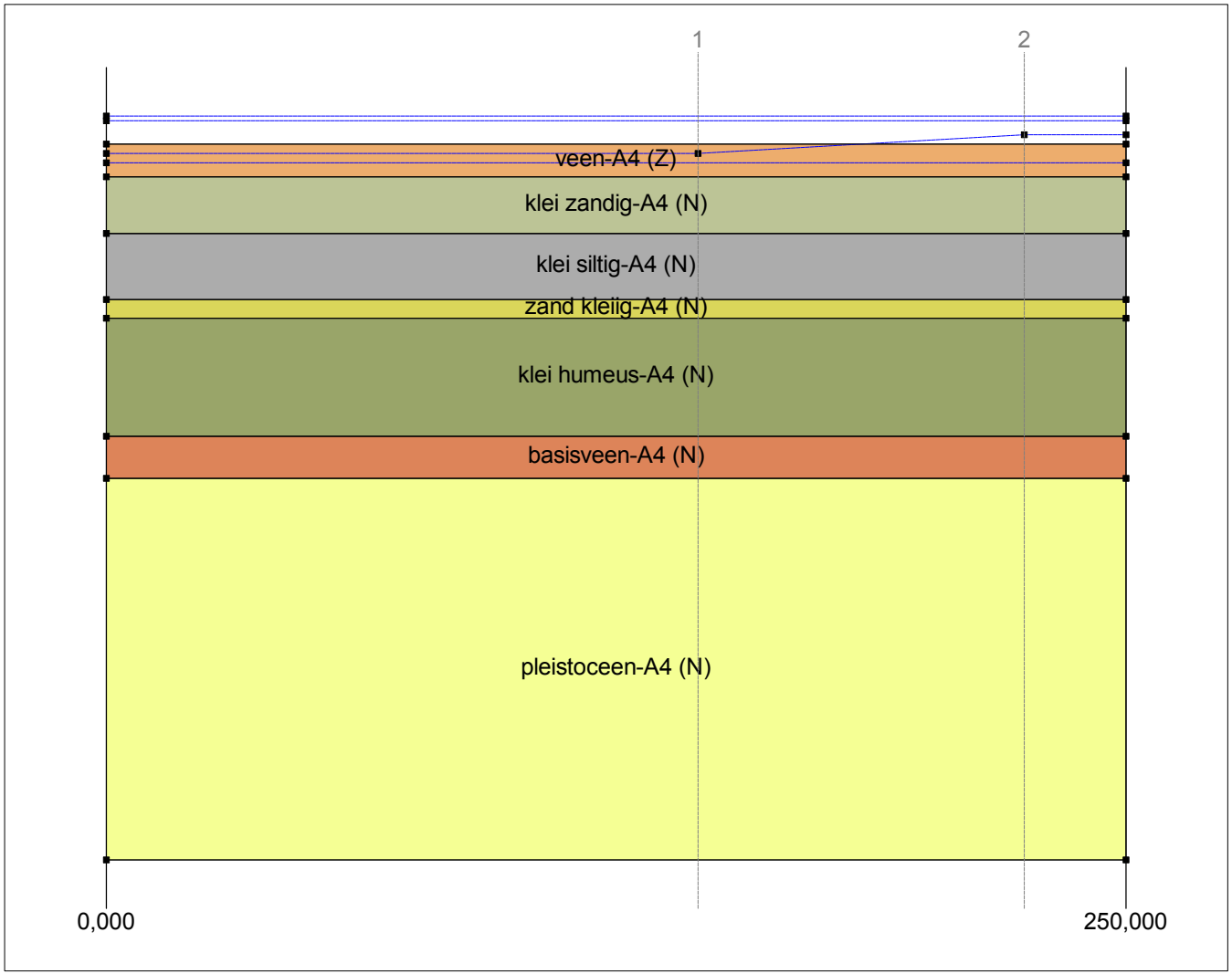
bam

Phone
Fax

D-Settlement 9.3 : Bemaling gebied tussen mast 118 en 124 (DKM11140_B30H1153)_objecten 31 en 32 polder.sli

Annex -	-	date 25-11-2013	drw. -
form. A4	ctr.		

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	145,00	0,00	-4,80	0,045
2	225,00	0,00	-4,80	0,029

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	7	0,008	18,638	0,037
	16	0,011	24,417	0,034
2	7	0,005	17,856	0,023
	16	0,007	23,629	0,022

Bemaling mast 118
zetting gasleiding (object 33) < 10 mm
zetting DPO-leiding (object 34) < 10 mm

Randstad 380 Noordring

bam

Phone
Fax

date 25-11-2013

drw. -

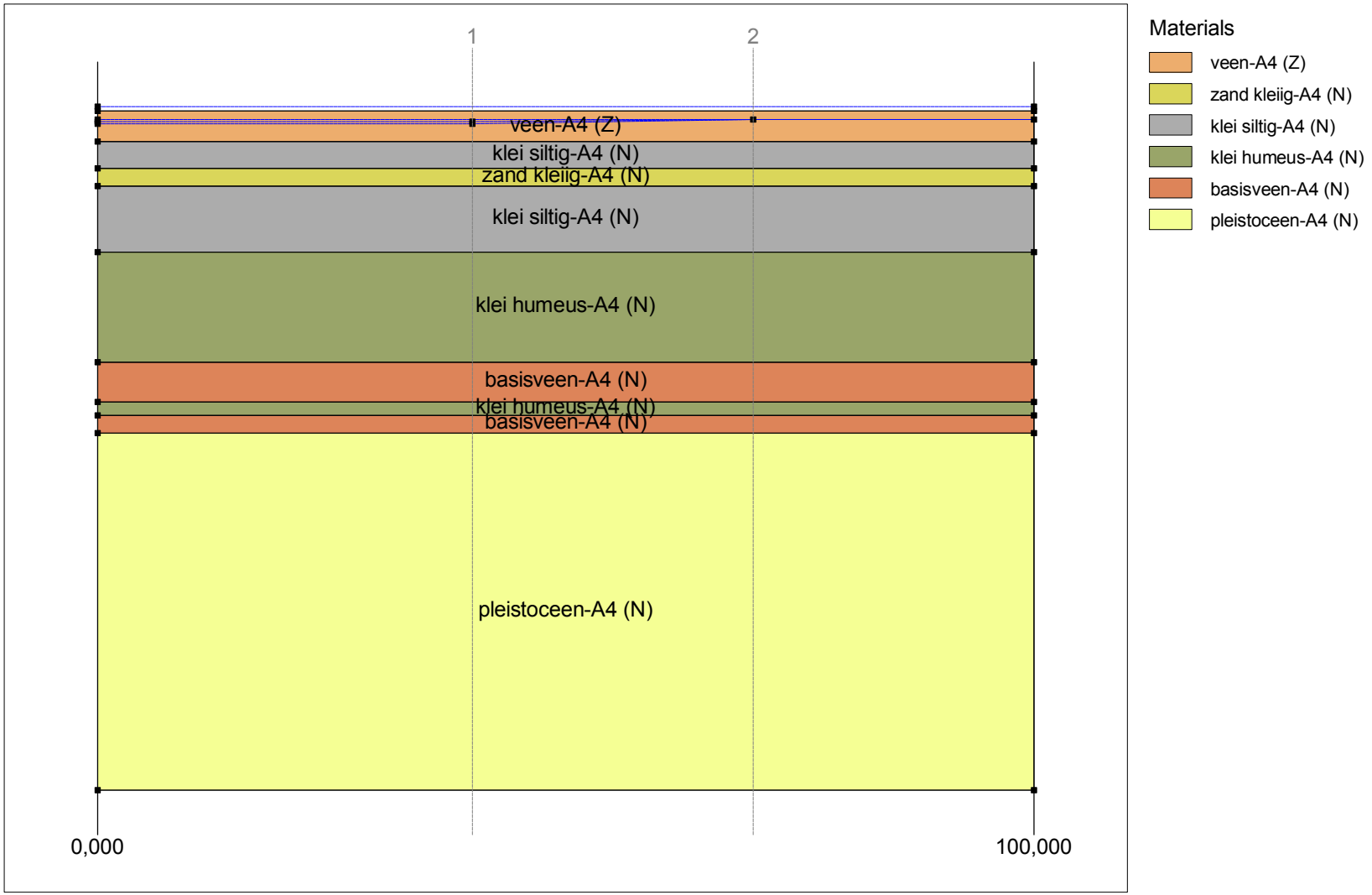
ctr. -

form. A4

Annex -

D-Settlement 9.3 : Bemaling gebied tussen mast 118 en 124 (DKM506)_objecten 33 en 34.sli

Input View



4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	40,00	0,00	-4,60	0,046
2	70,00	0,00	-4,60	0,026

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	12	0,009	20,089	0,037
2	12	0,005	20,686	0,021

BIJLAGE 10 SAMENVATTING BEMALINGEN

Matrix bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Sectie	Type	Lengte	Breedte	Breedte bodem sleuf	Duur freatisch	Duur Spannings-bemaling	Gebruikte sondering boring	Ref. niveau	Maaiveld-niveau sondering	Ontgr.-niveau tbv grondverb	Sleufbodem niveau na grondverb	Verlagings-niveau dl 0,3 m	WP	ZP	Gt	GHG		GLG		GWS tijdens	Bodemgebruik bodemonderzoek	Geomorfologie	GHG freatisch	GWS freatisch +0,2 ZP	GG freatisch 2013	GHS tussen-zand	GHS WVPI	GG WVPI 2013	Verlaging freatisch	Veiligheids-factor t.b.v. grondv	Verlaging tussen-zand	Verlaging WVPI	Veiligheids-factor na grondverr	Verlaging tussen-zand	Verlaging WVPI
				[m]	[m]	[m]	[dg]	[dg]	opbarsten	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]		[cm-mv]		[cm-mv]		[m-mv]				[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
I	OSP 4 Provinciale weg			73	40	38,0	41	0	1209	-7,5/-11,2	-4,06	-5,1	-5,1	-5,4	-4,92	-4,82	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-4,5	-4,6	-4,4	-3,2	-3,2	-3,5	1,0	0,68/1,00	1,4	-	0,68/1,00	1,4	-
I1	OSP Prov. weg-ACM-I1	1	380	75	9	4,5	56	0	1080	-11,8	-3,78	-6,0	-5,6	-5,9	-4,52	-4,42	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-4,2	-4,2	-4,3		-3,2	-3,5	1,8	0,95	-	0,4	1,00	-	-
I1	Mof ACM-I1		380	18	12	6,4	98	98	1080	-11,8	-3,78	-6,3	-6,3	-6,6	-4,52	-4,42	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-4,2	-4,2	-4,3		-3,2	-3,5	2,4	0,88	-	1,0	0,88	-	1,0
I2	ACM-I1-HDD07	2	380	290	9	4,5	58	58	1081	-11,2	-4,00	-6,2	-5,9	-6,2	-4,52	-4,42	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-4,3	-4,2	-4,3		-3,2	-4,1	1,9	0,88	-	1,0	0,93	-	0,5
I2	HDD07-ACM-I2	2	380	50	9	4,5	58	0	1087	-11,2	-1,64	-3,6	-3,3	-3,6	-2,4	-2,35	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-2,1	-2,2	-2,3		-3,0	-3,3	1,5	1,22	-	-	1,25	-	-
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07		380	9	9	4,5	58	0	1081	-11,2	-4,00	-6,7	-6,4	~~-6,7~~	-4,52	-4,42	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-4,4		-4,3		-3,0	-4,1	~~2,3~~	1,04	-	-	1,06	-	-
I2	Mof ACM-I2		380	18	12	6,4	98	0	1088	-12,0	-1,67	-4,0	-4,0	-4,3	-2,4	-2,35	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-2,1	-2,2	-2,3		-3,0	-3,3	2,2	1,18	-	-	1,18	-	-
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	3	380	315	9	4,5	61	0	1089	-11,7	-1,83	-3,8	-3,5	-3,8	-2,4	-2,35	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	koopveengronde	-2,2	-2,2	-2,3		-3,0	-3,3	1,6	1,24	-	-	1,27	-	-
J	OSP 5 Zuidweg			73	40	38,0	42	0	1215	-11,7	-1,69	-2,6	-2,6	-2,9	-2,25	-2,17	II	< 40		50 - 80					-2,1	-2,0	-2,3		-3,0	-3,3	0,9	1,32	-	-	1,32	-	-
K	OSP Hoogmade			40	17	15,0	31	0	1189	-12,2	-1,27	-2,1	-2,1	-2,4	-2,37	-2,27	II	< 40		50 - 80					-1,7	-2,1			-2,5		0,7	1,30	-	-	1,30	-	-
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	1	150	30	8	4,0	55	0	1189	-12,2	-1,27	-3,3	-3,0	-3,3	-2,37	-2,27	II	< 40		50 - 80					-1,7	-2,1			-2,5		1,6	1,27	-	-	1,29	-	-
K1	HDD0.1-AEM-K1	1	150	70	8	4,0	55	0	385	-11,8	-1,51	-3,5	-3,2	-3,5	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80					-1,9	-1,7			-2,5	-2,6	1,6	1,19	-	-	1,21	-	-
K1	Mof AEM-K1		150	18	13	7,6	63	0	385	-11,8	-1,51	-3,9	-3,9	-4,2	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,9	-1,7			-2,5	-2,6	2,3	1,10	-	-	1,10	-	-
K2	AEM-K1-HDD0.2	2	150	860	8	4,0	48	0	392	-11,7	-1,35	-3,4	-3,1	-3,4	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,9	-1,7			-2,5		1,5	1,23	-	-	1,25	-	-
K2	HDD0.2-AEM-K2	2	150	20	8	4,0	48	0	B30F0711	-10,1	-1,30	-3,3	-3,0	-3,3	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,8	-1,7		*-2,5*	-2,5	-2,7	1,5	1,12	-	-	1,14	-	-
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2			9	8	4,0	48	0	390	-11,8	-1,64	-4,0	-3,7	-4,0	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-2,0				-2,5		1,9	1,11	-	-	1,13	-	-
K2	1 slootkruising HDD0.2-AEM-K2			8	8	4,0	48	0	B30F0711	-10,1	-1,30	-4,0	-3,7	-4,0	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,7			*-2,5*	-2,5	-2,7	2,3	1,03	-	-	1,07	-	-
K2	Mof AEM-K2		150	18	13	7,6	63	0	B147	9,9	-1,51	-3,9	-3,9	-4,2	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,9	-1,7		*-2,5*	-2,5	-2,7	2,3	1,00	-	-	1,00	-	-
K3	AEM-K2-HDD0.3	3	150	415	8	4,0	49	0	B147	-9,9	-1,51	-3,5	-3,2	-3,5	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,9	-1,7		*-2,5*	-2,5		1,6	1,12	-	-	1,15	-	-
K3	HDD 0.3-AEM-K3	3	150	380	8	4,0	49	0	1091	-9,0	-1,28	-3,3	-3,0	-3,3	-1,89	-1,79	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,7	-1,6		*-2,5*	-2,5		1,6	1,30	-	-	1,35	-	-
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3			8	8	4,0	49	0	B147	-9,9	-1,51	-4,0	-3,7	-4,0	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,9			*-2,5*	-2,5		2,1	1,19	-	-	1,22	-	-
K3	2 slootkruisingen HDD 0.3-AEM-K3			8	8	4,0	49	0	1091	-9,0	-1,28	-3,9	-3,6	-3,9	-1,89	-1,79	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,7			*-2,5*	-2,5		2,2	1,19	-	-	1,25	-	-
K3	Mof AEM-K3		150	18	13	7,6	63	0	1093	-11,6	-1,36	-4,0	-4,0	-4,3	-1,89	-1,79	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	leideerdgronden	-1,8	-1,6			-2,5		2,5	1,12	-	-	1,12	-	-
K4	AEM-K3-AEM-K4	4	150	915	8	4,0	45	0	5	-11,9	-1,32	-3,5	-3,2	-3,5	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,8	-1,6		*-2,5*	-2,5		1,7	1,25	1,7	-	1,28	-	-
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4 (primair)		primair	10	8	4,0	45	0	B30H0098	-7,4	-0,90	-4,9	-4,6	~~-4,9~~	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,7			*-2,5*	-2,5		~~3,2~~	1,18	-	-	1,22	-	-
K4	Mof AEM-K4		150	18	13	7,6	63	0	1098	-4,1	-1,36	-4,0	-4,0	-4,3	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,8	-1,6		*-2,5*	-2,5		2,5	0,09	2,5	-	0,09	2,5	-
K5	AEM-K4-AEM-K5	5	150	710	8	4,0	46	0	1100	-4,3	-1,34	-3,5	-3,2	-3,5	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,7	-1,6	-2,6	*-2,5*	-2,5		1,8	0,54	1,8	-	0,78	1,8	-
K5	Mof AEM-K5		150	18	13	7,6	63	0	1103	-4,2	-1,33	-4,0	-4,0	-4,3	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,7	-1,6	-2,6	*-2,5*	-2,5		2,5	0,18	2,5	-	0,18	2,5	-
K6	AEM-K5-HDD11/12	6	150	215	8	4,0	37	0	1103	-4,2	-1,33	-3,5	-3,2	-3,5	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,4	-1,6	-2,1	*-2,5*	-2,5	-2,8	2,1	0,51	2,1	-	0,74	2,1	-
L6	HDD11/12-AEM-L6	6	150	125	8	4,0	37	0	1120	-6/-10,5	-1,72	-3,7	-3,4	-3,7	-2,67	-2,52	III	< 40		80 - 120	1,0	grasland	leideerdgronden	-2,2	-2,3	-3,2	*-2,7*	-2,7	-3,4	1,5	0,89/1,34	1,5	-	1,00/1,37	-	-
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12			10	8	4,0	37	0	415	-4,0	-0,51	-4,1	-3,8	~~-4,1~~	-1,89	-1,79	III	< 40		80 - 120					-1,7			*-2,5*	-2,5		~~2,4~~	1,27	-	-	1,32	-	-
L6	Mof AEM-L6		150	18	13	7,6	63	0	1121	-5,8	-1,96	-4,4	-4,4	-4,7	-2,67	-2,52	III	< 40		80 - 120	1,0	grasland	leideerdgronden	-2,4	-2,3		*-2,7*	-2,7		2,3	0,58	2,3	-	0,58	2,3	-
L7	AEM-L6-HDD13	7	150	470	8	4,0	37	0	1121	-5,8/-11,9	-1,96	-4,0	-3,7	-4,0	-2,67	-2,52	II	< 40		50 - 80	1,0	grasland	koopveengronde	-2,3	-2,3		*-2,7*	-2,7		1,7	0,77/1,33	1,7	-	0,87/1,35	1,7	-
L7	HDD13 – AEM-L7	7	150	585	8	4,0	37	0	1124	-11,8	-2,14	-4,1	-3,8	-4,1	-2,67	-2,52	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	koopveengronde	-2,5	-2,3	-2,6	*-2,7*	-2,7	-3,5	1,7	1,11	*1,7*	-	1,13	*1,7*	-
L7	Mof AEM-L7		150	18	13	7,6	63	0	1125	-5/-11,7	-2,17	-4,8	-4,8	-5,1	-2,67	-2,52	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	koopveengronde	-2,6	-2,3		*-2,7*	-2,7		2,5	0,11/1,13	2,5	-	0,11/1,13	2,5	-
L8	AEM-L7-HDD14	8	150	30	8	4,0	47	0	1125	-5,0	-2,17	-4,4	-4,1	-4,4	-2,67	-2,52	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	koopveengronde	-2,6	-2,3		*-2,7*	-2,7		1,8	0,35	1,8	-	0,52	1,8	-
L8	HDD14-AEM-L8	8	150	1.055	8	4,0	47	47	1130	*-11,8*	*-4,88*	-7,1	-6,8	-7,1	-5,87	-5,87	IIIb/VI	40 -	80	80 - 120	0,5	grasland	leek- en woudee	-5,0	-5,7	-5,9	*-3,5*	-3,5	-3,9	2,1	0,86	2,1	1,2	0,90	2,1	0,8
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)			9	8	4,0	47	47	1129	-11,6	-4,65	-8,1	-7,8	~~-8,1~~	-5,87	-5,87	VI	40 -	80	> 120	0,5	grasland	leek- en woudee	-5,1			*-3,5*	-3,5	-3,9	~~3,0~~	0,93	-	0,6	0,96	-	0,3
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (t.h.v. mast 127)			7	8	4,0	47	47	1130	11,8	-4,88	-8,4	-8,1	~~-8,4~~	-5,87	-5,87	VI	40 -	80	> 120	1,5	grasland	leek- en woudee	-5,3			*-3,5*	-3,5	-4,2	~~3,1~~	0,94	-	0,5	0,96	-	0,3
L8	Mof AEM-L8		150	18	13	7,6	63	63	1131A	-11,8	-4,86	-7,5	-7,5	-7,8	-6,5	-6,32	VI	40 -	80	> 120	1,5	grasland	leek- en woudee	-5,3	-6,1	-5,9	*-4,0*	-4,0	-4,2	2,5	0,74	2,5	2,0	0,74	2,5	2,0
L9	AEM-L8-HDD15	9	150	295	8	4,0	43	0	1133	-11,9	-4,62	-6,8	-6,5	-6,8	-6,5	-6,32	VI	40 -	80	> 120	1,5	grasland	leek- en woudee	-5,1	-6,1			-4,0		1,7	0,95	-	0,4	1,00	-	-
L9	HDD15-OSP Westeinde	9	150	525	8	4,0	43	0	486	*-11,5*	*-4,67*	-6,3	-6,0	-6,3	-6,5	-6,32	IIIb	25 -	40	80 - 120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-4,7	-6,1		*-4,0*	-4,0		1,5	1,00	1,5	-	1,06	1,5	-
L	HDD15-mast 124 (omleggen bestaand)	9	150	152	8	4,0	43	0	480A	*-10,0*	*-3,83*	-5,6	-5,6	-5,9	-6,5	-6,32	IIIb	25 -	40	80 - 120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-4,3	-6,1		*-4,0*	-4,0		1,5	1,06	-	-	1,06	-	-
L	Slootkruising HDD15-mast 124 (omleggen bestaand)			9	8	4,0	7	7	480A	*-10,0*	*-3,83*	-8,5	-8,3	-8,6	-6,5	-6,32	IIIb	25 -	40	80 - 120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-4,1	-6,1		*-4,0*	-4,0		4,5	0,35	-	3,9	0,38	-	3,7
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair)		primair	12	8	4,0	43	43	470	-12,1	-4,83	-9,8	-9,5	~~-9,8~~	-6,5	-6,32	VI	40 -	80	> 120	1,5	grasland	leek- en woudee	-5,2				-4,0		~~4,6~~	0,85	-	1,3	0,87	-	1,0
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 124)			7	8	4,0	43	0	1139	-10,6	-4,35	-8,6	-8,3	~~-8,6~~	-6,5	-6,32	IIIb	25 -	40	80 - 120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-4,6			*-4,0*	-4,0		~~4,0~~	1,02	-	-	1,05	-	-
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 123)			9	8	4,0	43	0	486	-11,5	-4,67	-8,6	-8,3	~~-8,6~~	-6,5	-6,32	IIIb	25 -	40	80 - 120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-4,9			*-4,0*	-4,0		~~3,7~~	1,01	-	-	1,01	-	-
M	OSP Westeinde		150	40	17	17,0	33	0	1216	-12,3	-4,63	-5,8	-5,8	-6,1	-6,5	-6,32	VI	40 -	80	> 120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-5,1	-6,1			-4,2		1,0	1,01	-	-	1,01	-	-
H	162 -damwand (halve omsluiting)		B	28	9	2,5	16	0	311	-11,9	-0,88	-3,3	-3,0	-3,3	-0,64	-0,64	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	weideveengrond	-0,7	-0,4			-3,2		2,6	1,16	-	-	1,19	-	-
H	161 -damwand		C	31	21	3,5	18	0	313	-12	-2,21	-4,7	-4,4	-4,7	-0,64	-0,64	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	weideveengrond	-2,6	-0,4			-3,2		2,2	1,02	-	-	1,07	-	-
H	160		A	28	9	2,5	16	8	319	-11,4	-4,01	-7,0	-6,7	-7,0	-4,73	-4,58	III	< 40		80 - 120		1,0	grasland	moerige eerdgro	-4,6	-4,4		*-3,2*	-3,2		2,4	0,83	2,4	1,4	0,88	2,4	1,0
H	159		A	28	9	2,5	16	8	322	-12	-4,04	-6,9	-6,6	-6,9	-4,73	-4,58	IV	> 40		80 - 120		1,0	grasland	moerige eerdgro	-4,3	-4,4			-3,2		2,6	0,94	2,6	0,6	0,96	-	0,2
H	158		A	28	9	2,5	16	0	326	-14,4	-3,74	-6,7	-6,4	-6,7	-4,73	-4,58	IV	> 40		80 - 120		1,0	grasland	moerige eerdgro	-4,2	-4,4		*-3,2*	-3,2		2,5	1,10	2,5	-	1,12	2,5	-
H	157		A	28	9	2,5	18	10	331	-11,1	-3,77	-6,7	-6,4	-6,7	-4,73	-4,58	III	< 40		80 - 120		1,0	grasland	moerige eerdgro	-4,1	-4,4		*-3,2*	-3,2		2,6	0,85	3,3	1,2	0,90	3,0	0,8
H	156		A	28	9	2,5	18	8	335	-11,6	-3,97	-6,9	-6,6	-6,9	-4,92	-4,82	III	< 40		80 - 120		0,6	grasland	moerige eerdgro	-4,4	-4,6			-3,2		2,5	0,83	-	1,4	0,86	-	1,1
H	155		A	28	9	2,5	16	8	337	-11,6	-4,33	-7,2	-6,9	-7,2	-4,92	-4,82	II	< 40		50 - 80		1,0	grasland	moerige eerdgro	-4,8	-4,6			-3,2		2,5	0,77	-	1,9	0,81	-	1,6
H	154		F	21	17	3,5	28	7	344	-11,3	-4,21	-7,5	-7,2	-7,5	-4,92	-4,82	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	moerige eerdgro	-4,6	-4,6	-4,4	*-3,2*	-3,2	-3,5	3,0	0,76	3,6	2,0	0,84	3,1	1,3
J	153		F	21	17	3,5	28	0	352	-11,7	-1,64	-4,9	-4,6	-4,9	-2,25	-2,17	II	< 40		50 - 80		0,5	grasland	weideveengrond	-2,0	-2,0	-2,3		-2,5	-3,3	2,9	1,08	-	-	1,11	-	-
J	152		A	28	9	2,5	18	0	356	-14,4	-1,75	-4,5	-4,2	-4,5	-2,4	-2,35	IIb	25 -	40	50 - 80	1,0	grasland	weideveengrond	-1,8	-2,2		*-2,5*	-2,5		2,8	1,21	-	-	1,23	-	-
J	151		A	28	9	2,5	16	0	359	-11,8	-2,02	-4,9	-4,6	-4,9	-2,4	-2,35	IIb	25 -	40	50 - 80	1,0	grasland	weideveengrond	-2,2	-2,2			-2,5		2,7	1,09	-	-	1,12	-	-
J	150		A	28	9	2,5	39	0	364	-11,8	-1,84	-4,7	-4,4	-4,7	-2,4	-2,35	IIb	25 -	40	50 - 80	0,5	grasland	weideveengrond	-2,0	-2,2			-2,5		2,7	1,16	-	-	1,19	-	-
J	149		C	31	21	3,5	37	0	368	-11,8	-1,70	-5,0	-4,7	-5,0	-2,4	-2,35	IIb	25 -	40	50 - 80	0,7	grasland	weideveengrond	-2,0	-2,2			-2,5		3,0	1,10	-	-	1,14	-	-
J	148 -damwand (halve omsluiting)		C	31	21	3,5	39	0	372	-11,7	-1,22	-3,8	-3,5	-3,8	-2,4	-2,35	IIb	25 -	40	50 - 80	0,5	grasland	weideveengrond	-0,8	-2,2		*-2,5*	-2,5		3,0	1,16	0,9	-	1,20	0,5	-
J	147 -damwand		C	31	21	3,5	37	0	377	-12,0	-1,27	-4,5	-4,2	-4,5	-2,37	-2,27	IIb	25 -	40	50 - 80	0,5	groenstrook bij A	weideveengrond	-1,6	-2,1		*-2,5*	-2,5		2,9	1,02	2,9	-	1,07	2,9	-
K	YMM74			17	17	12,9	46	0	1189	-12,2	-1,27	-3,3	-3,0	-3,3	-2,37	-2,27	IIb	25 -	40	50 - 80					-1,6	-2,1			-2,5		1,8	1,15	-	-	1,19	-	-
K	146		C	31	21	3,5	18	0	381	-11,9	-1,46	-4,3	-4,0	-4,3	-2,37	-2,27	IIb	25 -	40	50 - 80	0,7	groenstrook bij d	weideveengrond	-1,7	-2,1			-2,5		2,6	1,15	-	-	1,17	-	-
K	145		A	28	9	2,5	16	0	385	-11,8	-1,51	-4,2	-3,9	-4,2	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	leideerdgronden	-1,8	-1,7			-2,5	-2,6	2,4	1,17	-	-	1,20	-	-
K	144		A	28	9	2,5	16	0	390	-11,8	-1,64	-4,5	-4,2	-4,5	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	leideerdgronden	-2,0	-1,7			-2,5		2,5	1,10	-	-	1,13	-	-
K	143		A	28	9	2,5	16	0	392	-11,7	-1,35	-4,3	-4,0	-4,3	-1,97	-1,87	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	leideerdgronden	-1,8	-1,7			-2,5		2,5	1,19	-	-	1,22	-	-
K	142		A	28	9	2,5	17	0	B147	-9,9	-1,51	-4,2	-3,9	-4,2	-1,89	-1,79	II	< 40		50 - 80	0,5	grasland	leideerdgronden	-1,7	-1,6		*-2,5*	-2,5	-2,7	2,5	1,06	-	-	1,10	-	-

Matrix bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Sectie	Type	Lengte	Breedte	Breedte bodem sleuf	Duur freatisch	Duur Spannings-bemaling	Gebruikte sondering boring	Ref. niveau	Maaiveld-niveau sondering	Ontgr.-niveau tbv grondverb	Sleufbodem niveau na grondverb	Verlagings-niveau dl 0,3 m	WP	ZP	Gt	GHG			GLG			GWS tijdens	Bodemgebruik bodemonderzoek	Geomorfologie	GHG freatisch	GWS freatisch +0,2 ZP	GG freatisch 2013	GHS tussen-zand	GHS WVPI	GG WVPI 2013	Verlaging freatisch	Veiligheids-factor t.b.v. grondv	Verlaging tussen-zand	Verlaging WVPI	Veiligheids-factor na grondver	Verlaging tussen-zand	Verlaging WVPI
				[m]	[m]	[m]	[dg]	[dg]	opbarsten	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]		[cm-mv]			[cm-mv]			[m-mv]			[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m NAP]	[m]	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
K	141		C	31	21	3,5	15	0	1	-10,2	-1,28	-4,5	-4,2	-4,5	-1,89	-1,79	II	<	40		50	-	80	0,7	grasland	drechtvaaggron	-1,7	-1,6		-2,5	-2,5		2,8	1,06	-	-	1,10	-	-
K	140		A	28	9	2,5	17	0	3	-8,4	-1,43	-4,2	-3,9	-4,2	-1,89	-1,79	III	<	40		80	-	120	0,7	grasland	drechtvaaggron	-1,8	-1,6		-2,5	-2,5		2,4	1,13	-	-	1,20	-	-
K	139		A	28	9	2,5	19	0	5	-11,9	-1,32	-4,1	-3,8	-4,1	-1,89	-1,79	III	<	40		80	-	120	0,7	grasland	drechtvaaggron	-1,7	-1,6			-2,5		2,4	1,24	-	-	1,27	-	-
K	138		A	28	9	2,5	19	0	7	-11,8	-1,12	-4,1	-3,8	-4,1	-1,89	-1,79	III	<	40		80	-	120	1,5	grasland	drechtvaaggron	-1,6	-1,6		-2,5	-2,5		2,6	1,62	2,6	-	1,66	2,6	-
K	137		A	28	9	2,5	16	0	404	-11,9	-1,45	-3,9	-3,6	-3,9	-1,89	-1,79	III	<	40		80	-	120	1,0	grasland	leek- en woudee	-1,6	-1,6		-2,5	-2,5		2,3	1,50	2,3	-	1,53	2,3	-
K	136		A	28	9	2,5	18	0	409	-3,0	-1,19	-4,2	-3,9	-4,2	-1,89	-1,79	III	<	40		80	-	120	0,7	grasland	leek- en woudee	-1,7	-1,6	-2,6	-2,5	-2,5		2,6	-	2,6	-	-	2,6	-
K	135		B	28	9	2,5	16	0	415	-4,0	-0,51	-3,5	-3,2	-3,5	-1,89	-1,79	III	<	40		80	-	120	2,0	grasland	leek- en woudee	-0,9	-1,6	-2,1	-2,5	-2,5	-2,8	2,6	0,44	2,6	-	0,72	2,6	-
L	134		B	28	9	2,5	21	0	425	-11,4	-0,95	-3,7	-3,4	-3,7	-2,52	-2,52	III	<	40		80	-	120	1,0	grasland	drechtvaaggron	-1,3	-2,3			-2,5		2,4	1,30	-	-	1,33	-	-
L	133		C	31	21	3,5	21	0	430	-12,0	-1,69	-4,8	-4,5	-4,8	-2,52	-2,52	III	<	40		80	-	120	1,0	grasland	drechtvaaggron	-2,0	-2,3	-2,7		-2,5	-3,2	2,8	1,13	-	-	1,16	-	-
L	132		C	31	21	3,5	22	0	432	-11,5	-1,50	-4,7	-4,4	-4,7	-2,67	-2,52	III	<	40		80	-	120	1,0	grasland	leideerdgronden	-1,8	-2,3	-3,2	*-2,7*	-2,7	-3,4	2,9	1,28	0,6	-	1,31	0,1	-
L	131		A	28	9	2,5	25	0	439	-11,7	-1,80	-4,8	-4,5	-4,8	-2,67	-2,52	II	<	40		50	-	80	1,0	grasland	koopveengronde	-2,2	-2,3			-2,7		2,6	1,12	-	-	1,15	-	-
L	130		A	28	9	2,5	21	0	446	-11,7	-1,96	-4,8	-4,5	-4,8	-2,67	-2,52	II	<	40		50	-	80	0,5	grasland	koopveengronde	-2,3	-2,3	-2,6	*-2,7*	-2,7	-3,5	2,5	1,12	-	-	1,15	-	-
L	129		A	28	9	2,5	36	0	451	-12,2	-2,34	-5,1	-4,8	-5,1	-2,67	-2,52	II	<	40		50	-	80	0,5	grasland	koopveengronde	-2,6	-2,3		*-2,8*	-2,8		2,5	1,18	1,0	-	1,20	0,6	-
L	128		A	28	9	2,5	37	9	459	*-11,9*	*-4,55*	-7,5	-7,2	-7,5	-5,87	-5,87	IIIb		25	-	40	80	-	120	0,5	grasland	leek- en woudee	-5,1	-5,7	-4,0	*-3,5*	-3,5	-3,9	2,5	0,85	2,5	1,3	0,90	2,5	0,9
L	127		A	28	9	2,5	29	8	462	*-12,0*	*-4,80*	-7,7	-7,4	-7,7	-5,87	-5,87	IV	>	40			80	-	120	1,5	grasland	leek- en woudee	-5,4	-5,7	-5,9		-3,8	-4,2	2,3	0,82	-	1,5	0,87	-	1,1
L	126		C	31	21	3,5	32	11	470	*-12,1*	*-4,83*	-8,0	-7,7	-8,0	-5,87	-5,87	IV	>	40			80	-	120	1,5	grasland	leek- en woudee	-5,5	-5,7			-4,0		2,5	0,78	-	1,8	0,83	-	1,3
L	125		B	28	9	2,5	29	0	473	-12,1	-3,55	-6,5	-6,2	-6,5	-6,5	-6,32	IIIb		25	-	40	80	-	120	1,5	grasland	leek- en woudee	-3,7	-6,1		*-4,0*	-4,0		2,8	1,04	-	-	1,08	-	-
L	124		B	28	9	2,5	27	14	480A	-10,0	-3,83	-7,1	-6,8	-7,1	-6,5	-6,32	IIIb		25	-	40	80	-	120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-3,7	-6,1			-4,0		3,4	0,74	-	1,5	0,82	-	1,1
M	123		D	39	23	3,5	37	8	486	-11,5	-4,67	-7,9	-7,6	-7,9	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120	1,0	grasland	tochteerdgronde	-5,2	-6,1		*-4,2*	-4,2		2,7	0,77	2,7	1,7	0,83	2,7	1,2
M	122		B	28	9	2,5	18	8	488	*-12,0*	*-4,47*	-7,4	-7,1	-7,4	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120	1,0	akkerland	poldervaaggron	-5,2	-6,1		*-4,2*	-4,2		2,2	0,92	2,2	0,6	0,98	2,2	0,2
M	121		B	28	9	2,5	18	10	495	-12,2	-4,77	-7,8	-7,5	-7,8	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120	1,0	akkerland	poldervaaggron	-5,2	-6,1			-4,2		2,6	0,84	-	1,3	0,89	-	0,9
M	120		B	28	9	2,5	16	8	496A	-12,2	-4,69	-7,6	-7,3	-7,6	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120	1,5	akkerland	poldervaaggron	-5,0	-6,1			-4,3		2,6	0,87	-	1,1	0,91	-	0,7
M	119		B	28	9	2,5	21	12	500	-11,9	-4,47	-7,4	-7,1	-7,4	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120	1,5	akkerland	poldervaaggron	-4,9	-6,1			-4,4		2,5	0,91	-	0,6	0,97	-	0,3
M	118		D	39	23	3,5	20	12	506	-11,9	-4,64	-7,5	-7,2	-7,5	-5,99	-5,83	VI		40	-	80		>	120	1,5	golfterrein	poldervaaggron	-4,8	-5,6			-4,5		2,7	0,85	-	1,1	0,91	-	0,7
M	117		B	28	9	2,5	16	0	508	-12,3	-4,24	-7,3	-7,0	-7,3	-5,99	-5,83	VI		40	-	80		>	120	1,0	golfterrein	poldervaaggron	-4,6	-5,6			-4,5		2,7	1,00	-	-	1,03	-	-
M	116		B	28	9	2,5	19	0	514	-12,0	-4,41	-7,3	-7,0	-7,3	-5,99	-5,83	VI		40	-	80		>	120	1,0	golfterrein	poldervaaggron	-4,8	-5,6			-4,6		2,5	0,95	-	0,3	1,00	-	-
M	115		B	28	9	2,5	17	0	517	-12,4	-4,15	-6,8	-6,5	-6,8	-5,99	-5,83	VI		40	-	80		>	120	1,0	akkerland	poldervaaggron	-4,4	-5,6			-4,7		2,4	1,08	-	-	1,11	-	-
M	114		B	28	9	2,5	19	0	520	-12,3	-4,09	-7,0	-6,7	-7,0	-5,99	-5,83	VI		40	-	80		>	120	1,0	akkerland	poldervaaggron	-4,5	-5,6			-4,8		2,5	1,02	-	-	1,06	-	-
M	113		D	39	23	3,5	21	0	527	-12,5	-4,31	-7,6	-7,3	-7,6	-5,99	-5,83	VI		40	-	80		>	120	1,5	akkerland	poldervaaggron	-4,7	-5,6			-4,8		2,9	0,95	-	0,4	1,00	-	-
M	ZT-LD150-046		ringbal	6	6	2	14	0	522	-12,4	-4,2	-6,2	-6,2	-6,5	-6,51	-6,42	VI		40	-	80		>	120				-4,6	-6,2			-4,8		1,9	1,18	-	-			
M	ZT-LD150-047		ringbal	6	6	2	14	0	522	-12,4	-4,2	-6,2	-6,2	-6,5	-6,51	-6,42	VI		40	-	80		>	120				-4,6	-6,2			-4,8		1,9	1,18	-	-			
M	ZT-LD150-048		ringbal	6	6	2	14	0	512	-12,2	-4,4	-6,4	-6,4	-6,7	-6,51	-6,42	VI		40	-	80		>	120				-4,8	-6,2			-4,6		1,9	1,11	-	-			
M	ZT-LD150-049		ringbal	6	6	2	14	0	508	-12,3	-4,2	-6,2	-6,2	-6,5	-6,51	-6,42	VI		40	-	80		>	120				-4,6	-6,2			-4,5		1,9	1,14	-	-			
M	ZT-LD150-050		ringbal	6	6	2	14	0	S30H02175	-12,1	-4,5	-6,5	-6,5	-6,8	-6,51	-6,42	VI		40	-	80		>	120				-4,9	-6,2			-4,4		1,9	1,24	-	-			
M	ZT-LD150-051		ringbal	6	6	2	12	0	B30H0989	-10,7	-4,7	-6,7	-6,7	-7,0	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120				-5,1	-6,1			-4,3		1,9	1,01	-	-			
M	ZT-LD150-052		ringbal	6	6	2	12	0	B30H0989	-10,7	-4,7	-6,7	-6,7	-7,0	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120				-5,1	-6,1			-4,2		1,9	1,01	-	-			
M	ZT-LD150-053		ringbal	6	6	2	12	0	488	-12,0	*-4,5*	-6,5	-6,5	-6,8	-6,5	-6,32	VI		40	-	80		>	120				-4,9	-6,1		-4,9	-4,2		1,9	1,09	1,9	-			
L	ZT-LD150-054		ringbal	6	6	2	12	0	B30H1139	-11,5	-4,4	-6,4	-6,4	-6,7	-6,5	-6,32	IIIb		25	-	40	80	-	120				-4,7	-6,1			-4,2		2,1	1,10	-	-			
L	ZT-LD150-055		ringbal	6	6	2	12	0	B135	-10,2	-3,4	-5,4	-5,4	-5,7	-6,5	-6,32	IIIb		25	-	40	80	-	120				-3,6	-6,1		*-4,0*	-4,0		2,1	1,27	1,1	-			
L	ZT-LD150-056		ringbal	6	6	2	10	0	470	-12,1	-4,8	-6,8	-6,8	-7,1	-5,87	-5,87	IV	>	40			80	-	120				-5,2	-5,7			-4,0		1,9	1,02	-	-			
L	ZT-LD150-057		ringbal	6	6	2	5	5	462	-12,0	-4,8	-6,8	-6,8	-7,1	-5,87	-5,87	IV	>	40			80	-	120				-5,2	-5,7	-5,9		-3,8	-4,2	1,9	0,96	-	0,3			
L	ZT-LD150-058		ringbal	6	6	2	10	0	459	-11,9	-4,6	-6,6	-6,6	-6,9	-5,87	-5,87	IIIb		25	-	40	80	-	120				-4,8	-5,7	-4,0		-3,5	-3,9	2,1	1,00	-	-			
L	ZT-LD150-059		ringbal	6	6	2	10	0	1124	-11,8	-2,1	-4,1	-4,1	-4,4	-2,67	-2,52	II	<	40			50	-	80				-2,5	-2,3			-2,8		1,9	1,16	-	-			
L	ZT-LD150-060		ringbal	6	6	2	10	0	1122	-11,8	-2,0	-4,0	-4,0	-4,3	-2,67	-2,52	II	<	40			50	-	80				-2,4	-2,3			-2,7	-3,5	1,9	1,21	-	-			
L	ZT-LD150-061		ringbal	6	6	2	5	0	1121	-5,9	-2,0	-4,0	-4,0	-4,3	-2,67	-2,52	III	<	40			80	-	120				-2,4	-2,3	-3,2		-2,7	-3,4	1,9	1,03	-	-			
L	ZT-LD150-062		ringbal	6	6	2	5	0	430	-12,0	-1,7	-3,7	-3,7	-4,0	-2,52	-2,52	III	<	40			80	-	120				-2,1	-2,3	-2,7		-2,5	-3,2	1,9	1,25	-	-			
L	ZT-LD150-063 - Oude Rijn		ringbal	6	6	2	5	0	425	-11,4	-1,0	-3,0	-3,0	-3,3	-2,52	-2,52	III	<	40			80	-	120				-1,4	-2,3			-2,5		1,9	1,37	-	-			
K	ZT-LD150-064 - Oude Rijn		ringbal	6	6	2	5	0	415	-4,0	-0,5	-2,5	-2,5	-2,8	-1,89	-1,79	III	<	40			80	-	120				-0,9	-1,6	-2,1	*-2,5*	-2,5	-2,8	1,9	1,43	1,9	-			
K	ZT-LD150-065		ringbal	6	6	2	4	0	1100	-4,3	-1,3	-3,3	-3,3	-3,6	-1,89	-1,79	III	<	40			80	-	120				-1,7	-1,6	-2,6	*-2,5*	-2,5		1,9	0,71	1,9	-			
K	ZT-LD150-066		ringbal	6	6	2	6	0	7	-11,8	-1,1	-3,1	-3,1	-3,4	-1,89	-1,79	III	<	40			80	-	120				-1,5	-1,6		*-2,5*	-2,5		1,9	1,72	1,9	-			
K	ZT-LD150-067		ringbal	6	6	2	6	0	5	-11,9	-1,3	-3,3	-3,3	-3,6	-1,89	-1,79	III	<	40			80	-	120				-1,7	-1,6		*-2,5*	-2,5		1,9	1,32	-	-			
K	ZT-LD150-068		ringbal	6	6	2	9	0	1092	-11,7	-1,3	-3,3	-3,3	-3,6	-1,89	-1,79	II	<	40			50	-	80				-1,7	-1,6			-2,5		1,9	1,32	-	-			
K	ZT-LD150-069		ringbal	6	6	2	9	0	398	-11,8	-1,3	-3,3	-3,3	-3,6	-1,89	-1,79	II	<	40			50	-	80				-1,7	-1,6			-2,5	-2,7	1,9	1,25	-	-			
K	ZT-LD150-070		ringbal	6	6	2	9	0	392	-11,7	-1,4	-3,4	-3,4	-3,7	-1,97	-1,87	II	<	40			50	-	80				-1,8	-1,7			-2,5		1,9	1,28	-	-			
K	ZT-LD150-071		ringbal	6	6	2	9	0	B30F0904	-11,9	-1,8	-3,8	-3,8	-4,1	-1,97	-1,87	II	<	40			50	-	80				-2,2	-1,7			-2,5		1,9	1,17	-	-			
K	ZT-LD150-072		ringbal	6	6	2	6	0	385	-11,8	-1,5	-3,5	-3,5	-3,8	-1,97	-1,87	II	<	40			50	-	80				-1,9	-1,7			-2,5	-2,6	1,9	1,23	-	-			
K	ZT-LD150-073		ringbal	6	6	2	6	0	381	-11,9	-1,5	-3,5	-3,5	-3,8	-2,37	-2,27	IIb		25	-	40	50	-	80				-1,7	-2,1			-2,5		2,1	1,24	-	-			
K	ZT-LD150-074		ringbal	6	6	2	7	0	1189	-12,2	-1,3	-3,3	-3,3	-3,6	-2,37	-2,27	II	<	40			50	-	80				-1,7	-2,1			-2,5		1,9	1,32	-	-			
Totaal	waterbezwaar Rijnland [m3]																																					

Matrix bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Sectie	Type	Lengte	Breedte	Breedte bodem sleuf	Duur freatisch	Duur Spannings-bemaling	Maatregelen	Eenmalig leegmalen 0,15	Debiet deklaag		Debiet deklaag LOZING	Debiet WVPI MicroFem	Debiet WVPI MicroFem	Waterbezwaar	Totaal waterbezwaar		Debiet deklaag +30%		Debiet deklaag +30%		Debiet WVPI +30%	Waterbezwaar +30%		Totaal waterbezwaar +30%	
				[m]	[m]	[m]	[dg]	[dg]		[m3]	[m3/dag]		[m3/uur]	[m3/dag]	[m3/uur]	[m3]	[m3]		[m3/dag]		[m3/uur]		[m3/dag]	[m3]		[m3]	
I	OSP 4 Provinciale weg			73	40	38,0	41	0	semi-spanningsbemaling	420	145	218	6	36			6.365	9.358			189	283	8	47		8.149	11.649		
I1	OSP Prov. weg-ACM-I1	1	380	75	9	4,5	56	0	direct zand aanbrengen	354	32	49	1	8			4.237	6.141			41	63	2	11		5.295	7.076		
I1	Mof ACM-I1		380	18	12	6,4	98	98	spanningsbemaling	157	10	16	1	3	1.200	50	237.568	238.744			14	21	1	4	1.560	308.744	309.964		
I2	ACM-I1-HDD07	2	380	290	9	4,5	58	58	spanningsbemaling	1.480	132	198	5	32	800	33	111.019	118.675			171	257	7	42	1.040	143.437	150.484		
I2	HDD07-ACM-I2	2	380	50	9	4,5	58	0		207	18	30	1	6			2.543	3.935			24	39	1	7		3.182	4.588		
I2	1 slootkruising ACM-I1-HDD07		380	9	9	4,5	58	0	zinker																			
I2	Mof ACM-I2		380	18	12	6,4	98	0		144	10	16	1	3			2.172	3.348			12	20	1	4		2.737	3.984		
I3	ACM-I2-OSP Zuidweg	3	380	315	9	4,5	61	0		1.361	121	192	5	34			17.479	26.141			157	250	7	44		21.906	30.503		
J	OSP 5 Zuidweg			73	40	38,0	42	0		385	45	118	2	32			2.275	5.341			59	153	2	41		2.842	6.473		
K	OSP Hoogmade			40	17	15,0	31	0		73	10	27	1	7			383	910			13	35	1	10		476	1.095		
K1	OSP Hoogmade-HDD0.1	1	150	30	8	4,0	55	0		58	12	18	1	3			691	1.021			15	23	1	5		881	1.256		
K1	HDD0.1-AEM-K1	1	150	70	8	4,0	55	0		134	27	41	1	7			1.613	2.383			35	53	1	9		2.056	2.929		
K1	Mof AEM-K1		150	18	13	7,6	63	0		82	10	16	1	3			714	1.092			13	21	1	4		904	1.317		
K2	AEM-K1-HDD0.2	2	150	860	8	4,0	48	0		1.496	299	471	12	81			15.862	24.118			389	613	16	106		20.171	29.477		
K2	HDD0.2-AEM-K2	2	150	20	8	4,0	48	0		36	10	14	1	2			516	708			13	18	1	3		660	876		
K2	19 slootkruisingen AEM-K1-HDD0.2			9	8	4,0	48	0																				
K2	1 slootkruising HDD0.2-AEM-K2			8	8	4,0	48	0																				
K2	Mof AEM-K2		150	18	13	7,6	63	0		82	32	38	1	4			2.098	2.476			42	49	2	6		2.702	3.115		
K3	AEM-K2-HDD0.3	3	150	415	8	4,0	49	0		797	159	242	7	41			8.605	12.672			207	315	9	53		10.948	15.472		
K3	HDD 0.3-AEM-K3	3	150	380	8	4,0	49	0		716	143	219	6	37			7.732	11.456			186	285	8	48		9.837	13.993		
K3	5 slootkruisingen AEM-K2-HDD0.3			8	8	4,0	49	0																				
K3	2 slootkruisingen HDD 0.3-AEM-K3			8	8	4,0	49	0																				
K3	Mof AEM-K3		150	18	13	7,6	63	0		89	60	66	3	6			3.869	4.247			78	86	3	7		5.003	5.408		
K4	AEM-K3-AEM-K4	4	150	915	8	4,0	45	0		1.867	833	1.016	35	109			39.366	47.601			1.083	1.321	45	141		50.616	59.529		
K4	Slootkruising AEM-K3-AEM-K4 (primair)		primair	10	8	4,0	45	0	zinker																			
K4	Mof AEM-K4		150	18	13	7,6	63	0	semi-spanningsbemaling	89	202	208	8	11			12.815	13.193			263	270	11	15		16.632	17.038		
K5	AEM-K4-AEM-K5	5	150	710	8	4,0	46	0	semi-spanningsbemaling	1.534	1.807	1.949	75	132			84.643	91.175			2.349	2.533	98	172		109.575	116.590		
K5	Mof AEM-K5		150	18	13	7,6	63	0	semi-spanningsbemaling	89	242	248	10	13			15.335	15.713			315	322	13	17		19.908	20.314		
K6	AEM-K5-HDD11/12	6	150	215	8	4,0	37	0	semi-spanningsbemaling	544	563	606	23	41			21.379	22.970			732	788	31	54		27.630	29.171		
L6	HDD11/12-AEM-L6	6	150	125	8	4,0	37	0	direct zand aanbrengen	222	264	289	11	21			10.005	10.930			344	376	14	27		12.940	13.930		
K6	Slootkruising AEM-K5-HDD11/12			10	8	4,0	37	0	zinker																			
L6	Mof AEM-L6		150	18	13	7,6	63	0	semi-spanningsbemaling	82	100	106	4	7			6.382	6.760			130	138	5	9		8.272	8.684		
L7	AEM-L6-HDD13	7	150	470	8	4,0	37	0	semi-spanningsbemaling	948	463	557	19	57			18.060	21.538			601	723	25	74		23.194	26.806		
L7	HDD13 – AEM-L7	7	150	585	8	4,0	37	0	semi-spanningsbemaling (deels, bij mof L7)	1.158	232	349	10	57			9.730	14.059			301	453	13	74		12.301	16.818		
L7	Mof AEM-L7		150	18	13	7,6	63	0	semi-spanningsbemaling	89	55	61	2	5			3.554	3.932			72	79	3	7		4.593	4.999		
L8	AEM-L7-HDD14	8	150	30	8	4,0	47	0	semi-spanningsbemaling	65	153	159	6	9			7.254	7.536			199	207	8	12		9.411	9.715		
L8	HDD14-AEM-L8	8	150	1.055	8	4,0	47	47	spanningsbemaling	2.595	1.719	1.930	72	157	4.900	204	313.691	323.608			2.235	2.509	93	204	6.370	407.020	417.402		
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (3 stuks, noordkant)			9	8	4,0	47	47	spanningsbemaling+zinker+waterpeil verhogen						800	33	37.600	37.600							1.040	48.880	48.880		
L8	Slootkruising HDD14-AEM-L8 (t.h.v. mast 127)			7	8	4,0	47	47	spanningsbemaling+zinker+waterpeil verhogen																			
L8	Mof AEM-L8		150	18	13	7,6	63	63	spanningsbemaling	89	100	106	4	7	2.500	104	163.889	164.267			130	138	5	9	3.250	213.029	213.434		
L9	AEM-L8-HDD15	9	150	295	8	4,0	43	0	direct zand aanbrengen	616	906	965	38	62			39.574	42.111			1.178	1.255	49	80		51.261	53.968		
L9	HDD15-OSP Westeinde	9	150	525	8	4,0	43	0		964	193	298	8	50			9.253	13.768			251	387	10	65		11.740	16.688		
L	HDD15-mast 124 (omleggen bestaand)	9	150	152	8	4,0	43	0		562	56	87	2	15			5.955	8.621			73	113	3	20		7.404	9.773		
L	Slootkruising HDD15-mast 124 (omleggen bestaand)			9	8	4,0	7	7	spanningsbemaling	98	80	82	3	4	3.800	158	54.515	54.543			104	107	4	6	4.940	70.811	70.654		
L9	Slootkruising AEM-L8-HDD15 (primair)		primair	12	8	4,0	43	43	spanningsbemaling+zinker+waterpeil verhogen						1.300	54	55.900	55.900							1.690	72.670	72.670		
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 124)			7	8	4,0	43	0	zinker+waterpeil verhogen																			
L9	Slootkruising HDD15-OSP Westeinde (t.h.v. mast 123)			9	8	4,0	43	0	zinker+waterpeil verhogen																			
M	OSP Westeinde		150	40	17	17,0	33	0		100	10	27	1	7			430	991	1.335.070	1.429.581	13	35	1	10		529	1.165	1.728.348	1.827.888
H	162 -damwand (halve omsluiting)		B	28	9	2,5	16	0		98	4	11	1	3			162	274			5	14	1	4		181	232		
H	161 -damwand		C	31	21	3,5	18	0		210	4	21	1	7			282	588			5	27	1	9		304	498		
H	160		A	28	9	2,5	16	8	spanningsbemaling	91	98	105	4	7	1.600	67	14.459	14.571			127	137	5	9	2.080	18.769	18.827		
H	159		A	28	9	2,5	16	8	spanningsbemaling	97	4	11	1	3	700	29	5.761	5.873			5	14	1	4	910	7.460	7.512		
H	158		A	28	9	2,5	16	0		93	75	82	3	6			1.293	1.405			98	107	4	8		1.653	1.709		
H	157		A	28	9	2,5	18	10	spanningsbemaling	99	81	88	3	6	1.400	58	15.557	15.683			105	114	4	8	1.820	20.194	20.262		
H	156		A	28	9	2,5	18	8	spanningsbemaling	95	4	11	1	3	1.850	77	14.967	15.093			5	14	1	4	2.405	19.429	19.500		
H	155		A	28	9	2,5	16	8	spanningsbemaling	93	4	11	1	3	2.500	104	20.157	20.269			5	14	1	4	3.250	26.176	26.232		
H	154		F	21	17	3,5	28	7	spanningsbemaling	158	100	109	4	8	2.000	83	16.958	17.210			130	142	5	11	2.600	21.998	22.172		
J	153		F	21	17	3,5	28	0		155	4	13	1	4			267	519			5	17	1	5		300	477		
J	152		A	28	9	2,5	18	0		104	4	11	1	3			176	302			5	14	1	4		198	260		
J	151		A	28	9	2,5	16	0		101	4	11	1	3			165	277			5	14	1	4		185	232		
J	150		A	28	9	2,5	39	0		101	4	11	1	3			257	530			5	14	1	4		303	561		
J	149		C	31	21	3,5	37	0		296	4	21	1	7			444	1.073			5	27	1	9		488	1.017		
J	148 -damwand (halve omsluiting)		C	31	21	3,5	39	0		290	124	141	5	12			5.126	5.789			161	183	7	16		6.577	7.156		
J	147 -damwand		C	31	21	3,5	37	0		282	184	201	8	15			7.090	7.719			239	261	10	19		9.133	9.675		
K	YMM74			17	17	12,9	46	0		76	4	12	1	3			260	628			5	16	1	4		315	721		
K	146		C	31	21	3,5	18	0		256	4	21	1	7			328	634			5	27	1	9		349	498		
K	145		A	28	9	2,5	16	0		90	4	11	1	3			154	266			5	14	1	4		174	232		
K	144		A	28	9	2,5	16	0		95	4	11	1	3			159	271			5	14	1	4		178	232		
K	143		A	28	9	2,5	16	0		95	4	11	1	3			159	271			5	14	1	4		178	232		
K	142		A	28	9	2,5	17	0		96	4	11	1	3			164	283			5	14	1	4		184	246		

Matrix bemalingen

datum: 5 februari 2014

Sectie	SBS-code	Sectie	Type	Lengte	Breedte	Breedte bodem sleuf	Duur freatisch	Duur Spannings-bemaling	Maatregelen	Eenmalig leegmalen 0,15	Debiet deklaag		Debiet deklaag LOZING	Debiet WVPI MicroFem	Debiet WVPI MicroFem	Waterbezwaar	Totaal waterbezwaar		Debiet deklaag +30%		Debiet deklaag +30%		Debiet WVPI +30%	Waterbezwaar +30%		Totaal waterbezwaar +30%	
				[m]	[m]	[m]	[dg]	[dg]		[m3]	[m3/dag]		[m3/uur]	[m3/dag]	[m3/uur]	[m3]	[m3]		[m3/dag]		[m3/uur]		[m3/dag]	[m3]		[m3]	
K	141		C	31	21	3,5	15	0		274	4	21	1	7			334	589			5	27	1	9		352	417		
K	140		A	28	9	2,5	17	0		90	4	11	1	3			158	277			5	14	1	4		179	246		
K	139		A	28	9	2,5	19	0		91	4	11	1	3			167	300			5	14	1	4		190	275		
K	138		A	28	9	2,5	19	0	(semi-spanningsbemaling)	96	484	491	20	23			9.292	9.425			629	638	26	30		12.051	12.131		
K	137		A	28	9	2,5	16	0	(semi-spanningsbemaling)	86	504	511	21	24			8.150	8.262			655	664	27	31		10.569	10.632		
K	136		A	28	9	2,5	18	0	semi-spanningsbemaling	96	484	491	20	23			8.808	8.934			629	638	26	30		11.422	11.492		
K	135		B	28	9	2,5	16	0	semi-spanningsbemaling	97	64	71	3	6			1.121	1.233			83	92	3	7		1.428	1.480		
L	134		B	28	9	2,5	21	0		90	4	11	1	3			174	321			5	14	1	4		199	303		
L	133		C	31	21	3,5	21	0		270	4	21	1	7			354	711			5	27	1	9		379	580		
L	132		C	31	21	3,5	22	0	semi-spanningsbemaling	283	32	49	1	8			980	1.354			41	63	2	11		1.190	1.400		
L	131		A	28	9	2,5	25	0		99	4	11	1	3			199	374			5	14	1	4		229	361		
L	130		A	28	9	2,5	21	0		95	4	11	1	3			179	326			5	14	1	4		204	303		
L	129		A	28	9	2,5	36	0		95	4	11	1	3			239	491			5	14	1	4		282	518		
L	128		A	28	9	2,5	37	9	spanningsbemaling	93	165	172	7	10	1.100	46	16.098	16.357			215	224	9	13	1.430	20.899	21.146		
L	127		A	28	9	2,5	29	8	spanningsbemaling	87	4	11	1	3	1.500	63	12.203	12.406			5	14	1	4	1.950	15.838	16.018		
L	126		C	31	21	3,5	32	11	spanningsbemaling	244	4	21	1	7	2.000	83	22.372	22.916			5	27	1	9	2.600	29.011	29.481		
L	125		B	28	9	2,5	29	0		106	4	11	1	3			222	425			5	14	1	4		257	418		
L	124		B	28	9	2,5	27	14	spanningsbemaling	127	4	11	1	3	800	33	11.435	11.624			5	14	1	4	1.040	14.828	14.949		
M	123		D	39	23	3,5	37	8	spanningsbemaling	366	93	116	4	13	2.800	117	26.207	27.058			121	151	5	17	3.640	33.959	34.709		
M	122		B	28	9	2,5	18	8	spanningsbemaling	83	200	207	8	11	320	13	6.243	6.369			260	269	11	15	416	8.091	8.175		
M	121		B	28	9	2,5	18	10	spanningsbemaling	99	3	10	1	3	800	33	8.153	8.279			4	13	1	4	1.040	10.569	10.637		
M	120		B	28	9	2,5	16	8	spanningsbemaling	98	3	10	1	3	900	38	7.346	7.458			4	13	1	4	1.170	9.520	9.571		
M	119		B	28	9	2,5	21	12	spanningsbemaling	95	3	10	1	3	350	15	4.358	4.505			4	13	1	4	455	5.637	5.736		
M	118		D	39	23	3,5	20	12	spanningsbemaling	366	3	26	1	9	1.500	63	18.426	18.886			4	34	1	12	1.950	23.844	24.085		
M	117		B	28	9	2,5	16	0		101	3	10	1	3			149	261			4	13	1	4		163	211		
M	116		B	28	9	2,5	19	0	direct zand aanbrengen	94	3	10	1	3			151	284			4	13	1	4		168	250		
M	115		B	28	9	2,5	17	0		91	3	10	1	3			142	261			4	13	1	4		157	224		
M	114		B	28	9	2,5	19	0		93	3	10	1	3			150	283			4	13	1	4		167	250		
M	113		D	39	23	3,5	21	0	direct zand aanbrengen	386	3	26	1	9			449	932	268.603	280.428	4	34	1	12		468	719	346.975	355.196
M	ZT-LD150-046		ringbal	6	6	2	14	0		41	20	36	1	3			321	545			26	47	1	4		405	657		
M	ZT-LD150-047		ringbal	6	6	2	14	0		41	20	36	1	3			321	545			26	47	1	4		405	657		
M	ZT-LD150-048		ringbal	6	6	2	14	0		41	20	36	1	3			321	545			26	47	1	4		405	657		
M	ZT-LD150-049		ringbal	6	6	2	14	0		41	20	36	1	3			321	545			26	47	1	4		405	657		
M	ZT-LD150-050		ringbal	6	6	2	14	0		41	20	36	1	3			321	545			26	47	1	4		405	657		
M	ZT-LD150-051		ringbal	6	6	2	12	0		41	20	36	1	3			281	473			26	47	1	4		353	564		
M	ZT-LD150-052		ringbal	6	6	2	12	0		41	20	36	1	3			281	473			26	47	1	4		353	564		
M	ZT-LD150-053		ringbal	6	6	2	12	0	semi-spanningsbemaling	41	400	416	17	19			4.841	5.033			520	541	22	24		6.281	6.492		
L	ZT-LD150-054		ringbal	6	6	2	12	0		44	24	40	1	3			332	524			31	52	1	4		419	626		
L	ZT-LD150-055		ringbal	6	6	2	12	0	semi-spanningsbemaling	44	400	416	17	19			4.844	5.036			520	541	22	24		6.284	6.492		
L	ZT-LD150-056		ringbal	6	6	2	10	0		41	20	36	1	3			241	401			26	47	1	4		301	470		
L	ZT-LD150-057		ringbal	6	6	2	5	5	spanningsbemaling	41	20	36	1	3	450	19	2.391	2.471			26	47	1	4	585	3.096	3.161		
L	ZT-LD150-058		ringbal	6	6	2	10	0		44	24	40	1	3			284	444			31	52	1	4		356	522		
L	ZT-LD150-059		ringbal	6	6	2	10	0		41	20	36	1	3			241	401			26	47	1	4		301	470		
L	ZT-LD150-060		ringbal	6	6	2	10	0		41	20	36	1	3			241	401			26	47	1	4		301	470		
L	ZT-LD150-061		ringbal	6	6	2	5	0		41	20	36	1	3			141	221			26	47	1	4		171	236		
L	ZT-LD150-062		ringbal	6	6	2	5	0		41	20	36	1	3			141	221			26	47	1	4		171	236		
L	ZT-LD150-063 - Oude Rijn		ringbal	6	6	2	5	0		41	20	36	1	3			141	221			26	47	1	4		171	236		
K	ZT-LD150-064 - Oude Rijn		ringbal	6	6	2	5	0	semi-spanningsbemaling	41	350	366	15	17			1.791	1.871			455	476	19	22		2.316	2.381		
K	ZT-LD150-065		ringbal	6	6	2	4	0	semi-spanningsbemaling	41	350	366	15	17			1.441	1.505			455	476	19	22		1.861	1.905		
K	ZT-LD150-066		ringbal	6	6	2	6	0	semi-spanningsbemaling	41	315	331	13	15			1.931	2.027			410	430	17	20		2.498	2.584		
K	ZT-LD150-067		ringbal	6	6	2	6	0		41	20	36	1	3			161	257			26	47	1	4		197	283		
K	ZT-LD150-068		ringbal	6	6	2	9	0		41	20	36	1	3			221	365			26	47	1	4		275	423		
K	ZT-LD150-069		ringbal	6	6	2	9	0		41	20	36	1	3			221	365			26	47	1	4		275	423		
K	ZT-LD150-070		ringbal	6	6	2	9	0		41	20	36	1	3			221	365			26	47	1	4		275	423		
K	ZT-LD150-071		ringbal	6	6	2	9	0		41	20	36	1	3			221	365			26	47	1	4		275	423		
K	ZT-LD150-072		ringbal	6	6	2	6	0		41	20	36	1	3			161	257			26	47	1	4		197	283		
K	ZT-LD150-073		ringbal	6	6	2	6	0		44	400	416	17	19			2.444	2.540			520	541	22	24		3.164	3.247		
K	ZT-LD150-074		ringbal	6	6	2	7	0		41	20	36	1	3			181	293	25.001	29.257	26	47	1	4		223	330	32.141	36.528
Totaal	waterbezwaar Rijnland [m3]																		1.628.673	1.739.265							2.107.464	2.219.612

BIJLAGE 11 SAMENVATTING ZETTINGEN

Samenvatting zettingen

datum: 3 februari 2014

Beheers-gebied	Object ID	Object	RD-X	RD-Y	Adres	Plaats	Afstand [m]	Afstand tot SBS-code	Berekende verlaging freatisch [m]	Berekende verlaging tussenzand [m]	Berekende verlaging WVP [m]	Grootste verlagingen a.g.v. bemaling bij	Duur [dg]	Duur a.g.v. bemaling bij	Berekende zetting [mm]	Maatregelen	Acties bij overschrijding grenswaarden monitoringsplan
Rijnland	OB-Z1	waterkering	101527,95	469529,65	Poeldijk	Rijpwetering	140	mast 160	0	0	0,3	mast 160	8	mast 160	2	-	
Rijnland	OB-Z2	bebouwing	101886,13	469378,68	Korte Oostweg, Bovenweg	Nieuwe Weetering	300	mast 160	0	0	0,1	mast 159, mast 160	8	mast 159, mast 160	1	-	
Rijnland	OB-Z3	bebouwing	101061,17	467829,81	Lange Dwarsweg 28	Rijpwetering	380	mast 155	0	0	0,2	mast 155, mast 156	16	mast 155, mast 156	3	-	
Rijnland	OB-Z4	bebouwing	101614,09	467902,02	Korte Dwarsweg 4	Rijpwetering	140	mast 156	0	0	0,4	mast 155, mast 156	16	mast 155, mast 156	6	- (paalfundering)	
Rijnland	OB-Z5	aardgasleiding, DPO-leiding	101427,4	468500,25	Molenweg (tussen mast 157 en 158)	Rijpwetering	70	mast 157	0	0	0,4	mast 157	10	mast 157	5	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z6	gasleiding hoge druk	101381,58	468407,72	Molenweg/Ripselaan	Rijpwetering	75	mast 157	0	0	0,3	mast 157	10	mast 157	4	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z7	bebouwing	101154,98	467442,74	Lange Dwarsweg 8a, 10 en 10a	Rijpwetering	280	mast 154	0	0	0,1	mof ACM-I1	98	mof ACM-I1	3	-	
Rijnland	OB-Z8	bebouwing	101221,14	467184,87	Lange dwarsweg 5, 6, 7 en 8	Rijpwetering	215	OSP Prov. Weg	0	0	0,2	mof ACM-I1	98	mof ACM-I1	7	- (paalfundering)	
Rijnland	OB-Z9	gasleiding hoge druk	101300,02	466908,62	N445, Lange Dwarsweg, A4	Rijpwetering	400	mof ACM-I1	0	0	0,3	mof ACM-I1	98	mof ACM-I1	10	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z10	aardgasleiding, DPO-leiding	101091,93	466727,28	N445, Lange Dwarsweg, A4	Rijpwetering	125	mof ACM-I1	0	0	0,5	mof ACM-I1	98	mof ACM-I1	16	gradient <1:1000, nulopname, monitoring GWS/SH en maaiveld	bij overschrijding alarmwaarde (10 mm zetting) retourbemaling toepassen
Rijnland	OB-Z11	provinciale weg	101503,77	467305,44	N445	Rijpwetering	25	OSP Prov. Weg	0	0,65	0,4	OSP Prov. Weg (tussenzand), mast 154 (WVP)	48	OSP Prov. Weg (tussenzand), mast 154 (WVP)	11	gradient 1:500, nulopname, monitoring GWS/SH en rand asfalt (spijkers)	bij overschrijding alarmwaarde (10 mm zetting) retourbemaling toepassen
Rijnland	OB-Z12	spoorlijn	101531,18	467275,79	HSL Zuid	Rijpwetering	50	OSP Prov. Weg	0	0,35	0,3	OSP Prov. Weg (tussenzand), mast 154 (WVP)	48	OSP Prov. Weg (tussenzand), mast 154 (WVP)	6	paalfundering (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z13	rijksweg	101564,72	467250,08	A4	Rijpwetering	100	OSP Prov. Weg	0	0,2	0,25	OSP Prov. Weg (tussenzand), mast 154 (WVP)	48	OSP Prov. Weg (tussenzand), mast 154 (WVP)	4	-	
Rijnland	OB-Z14	spoorlijn	101021,88	466644,9	HSL Zuid	Rijpwetering	30	mof ACM-I1	0	0	0,7	ACM-I1-HDD07	98	mof ACM-I1	9	- (gradient <1:500)	
Rijnland	OB-Z15	rijksweg	101094,86	466595,27	A4	Rijpwetering	115	mof ACM-I1	0	0	0,6	ACM-I1-HDD07	98	mof ACM-I1	8	- (gradient <1:500)	
Rijnland	OB-Z16	waterkering	100694,61	466408,01	Zuidweg	Rijpwetering	105	ACM-I1-HDD07	0	0	0,5	ACM-I1-HDD07	98	mof ACM-I2	11	-	
Rijnland	OB-Z17	waterkering	98568,21	464786,18	Zuidzijderweg	Oud Ade	0	mast 148	1	0	0	mast 148	39	mast 148	43	mast ligt in waterkering; visuele inspectie/nulopname (meerdere)/profiel meten	maaiveldniveau herstellen tot oorspronkelijk niveau
Rijnland	OB-Z18	aardgasleiding	98696	463217,37	Polder Achthoven	Hoogmade	135	HDD01-HDD02	0,05	0	0	HDD01-HDD02	48	HDD01-HDD02	6	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z19	aardgasleiding, DPO-leiding, gasleiding hoge druk	99359,56	462578,13	Polder Achthoven	Rijnwoude	35	mast 141	0,1	0	0	mast 141	15	mast 141	8	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z20	aardgasleiding, DPO-leiding	99287,03	461468,1	Hondsdijkse polder	Rijnwoude	170	mast 138	0	0,2	0	mast135-138	19	mast135-138	1	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z21	bebouwing (schuur achter 57a)	99584,07	460425,96	Hondsdijk 55 en 57a	Koudekerk aan den Rijn	25	AEM-K5-HDD11/12	0	1,3	0	AEM-K5-HDD11/12	63	AEM-K5-HDD11/12	34	gradiënt 1:833; nulopname, monitoring GWS/SH, bebouwing (hoogtebouten)	bij overschrijding alarmwaarde, retourbemaling toepassen
Rijnland	OB-Z22	bebouwing (ligboxenstal)	99480,02	460425,89	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	40	mast 135	0	0,5	0,5	mast 135-138	19	mast135-138	8	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z23	waterkering	99615,86	460343,08	Hondsdijk	Koudekerk aan den Rijn	65	intredepunt HDD11/12	0	0,4	0,4	AEM-K5-HDD11/12	63	AEM-K5-HDD11/12	9	- (gradient <1:000)	
Rijnland	OB-Z24	waterkering	99554,5	460196,95	Rijndijk	Hazerswoude-Rijndijk	0	mast 134	2,6	0	0	mast 134	21	mast 134	140	mast ligt in waterkering; visuele inspectie/nulopname (meerdere malen) profiel meten	maaiveldniveau herstellen tot oorspronkelijk niveau
Rijnland	OB-Z25	waterkering	99406,27	458934,16	Vierheemskinderenweg	Hazerswoude-Dorp	80	HDD13	0	0,1	0	AEM-L6-HDD13	37	AEM-L6-HDD13	2	-	
Rijnland	OB-Z26	waterkering	99516,58	458316,01	Kromme Jaagpad/ Ringvaart	Hazerswoude-Dorp	20	intredepunt HDD14	0	0,5	0,4	AEM-L7-AEM-L8	47	AEM-L7-AEM-L8	10	-	
Rijnland	OB-Z27	aardgasleiding	99094,39	457985,08	Noorddijk	Hazerswoude-Dorp	95	HDD14-AEM-L8	0	0	0	HDD14-AEM-L8	47	HDD14-AEM-L8	0	-	
Rijnland	OB-Z28	aardgasleiding, DPO-leiding	98900,43	454843	Westeinde	Hazerswoude-Dorp	370	mast 124	0	0	0,5	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	6	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z29	bebouwing	99370,61	456715,68	Westeinde 2a	Hazerswoude-Dorp	40	mast 124	0	0	2	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	19	paalfundering, nulopname, monitoring GWS/SH, bebouwing (hoogtebouten) en maaiveldprofiel meten	bij overschrijding alarmwaarde, retourbemaling toepassen
Rijnland	OB-Z29a	bebouwing	99232,91	456811,49	Westeinde 4 en 6	Hazerswoude-Dorp	110	mast 124	0	0	0,9	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	6	gradient <1:1000	
Rijnland	OB-Z29b	bebouwing	99388,47	456849	Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	165	mast 124	0	0	0,8	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	6	gradient <1:1000	
Rijnland	OB-Z29c	bebouwing	99263,36	456845,15	Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	150	mast 124	0	0	0,8	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	6	gradient <1:1000	
Rijnland	OB-Z30	waterkering	99309,75	456687	Westeinde	Hazerswoude-Dorp	5	mast 124	0,8	0	3,5	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	68	mast ligt in waterkering; visuele inspectie/nulopname/profiel meten	maaiveldniveau herstellen tot oorspronkelijk niveau
Rijnland	OB-Z31	bebouwing	99475,79	456673,71	Rubenslaan 31, 35, 39	Hazerswoude-Dorp	145	mast 125	0	0,1	0,8	verleggen kabel bij mast 124	7	slootkr. verleggen kabel bij mast 124	8	- (gradient <1:500)	
Rijnland	OB-Z32	bebouwing	99452,7	456498,41	Rubenslaan 115-129 (oneven), 56 en 133	Hazerswoude-Dorp	225	mast 123	0	0,1	0,4	masten 122-123	16	masten 122-123	7	- (gradient <1:500)	
Rijnland	OB-Z33	aardgasleiding	98828,7	454545,24	achter/ nabij Hoge-veenseweg 11 en 13	Benthuizen en Hazerswoude-Dorp	40	mast 118	0	0	0,4	mast 118	12	mast 118	9	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z34	DPO-leiding	98859,85	454538,09	achter/ nabij Hoge-veenseweg 11 en 13	Benthuizen en Hazerswoude-Dorp	70	mast 118	0	0	0,3	mast 118	12	mast 118	5	- (gradient <1:1000)	
Rijnland	OB-Z35	buisleiding gevaarlijke inhoud	98409,25	453281,23	Hogeveenseweg/ Noorddijk	Moerkapelle	75	mast 114	0	0	0,05	mast 109, 118-122	14	mast 109, 118-122	<5	- (gradient <1:1000)	

BIJLAGE 12 FUNDATIEGEGEVENS BEBOUWING

Fundatiegegevens bebouwing

datum: 9 december 2013

Beheers-gebied	Object ID	Adres	Plaats	Object	Nummer streekarchief	Bouwjaar volgens BAG	Fundatie staal/palen	Type paal	Lengte paal [m]	PPN [m NAP]	Opmerking	Bron	Datum raadpleging
Rijnland	OB-Z12	HSL Zuid km 133,4-137,08	Rijpwetering	spoorlijn			palen	beton Ø350		-14 à -15			
Rijnland	OB-Z14	HSL Zuid km 133,4-137,08	Rijpwetering	spoorlijn			palen	beton Ø350		-14 à -15			
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 49	Koudekerk aan den Rijn	woonhuis met garage	1389	1976	palen	hout met beton oplangers	12			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 49	Koudekerk aan den Rijn	ged. veranderen woonhuis	1828	1981	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 49	Koudekerk aan den Rijn	bouw garage	1907	1984	staal						
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 51	Koudekerk aan den Rijn	woonhuis		1888	onbekend						
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 51	Koudekerk aan den Rijn	ged. veranderen woonhuis	1787	1982	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 51	Koudekerk aan den Rijn	plaatsen tuinschuur	1921	1985	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	woonhuis		1888	onduidelijk						
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	vernieuwen schuur	53	1913	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	verbouwing schuur	95	1916	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	ligboxenstal	618	1975	palen	hout met beton oplangers			kelder	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	verbouwen woonhuis	1074	1968	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	vervangen hooitas	1780	1982	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z22	Hondsdijk 53	Koudekerk aan den Rijn	verbouw zomerhuis/ boerderij		2007	onduidelijk					gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	woonhuis		1810							
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	verbouwing woonhuis	198	1941	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	verbouwen achterhuis en boerenhuis	801	1959	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	grassilo	852	1961	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	wagenloods	890	1962	palen					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	ged. veranderen schuur tot garage	1997	1988	onduidelijk					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 55	Koudekerk aan den Rijn	ged. veranderen van stal tot 2 wooneenheden	2216	1990	onduidelijk					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 57	Koudekerk aan den Rijn	houten woning	1155	1971	staal				stenen fundering/ stroken	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z21	Hondsdijk 57a	Koudekerk aan den Rijn	woning			onduidelijk					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 101	Hazerswoude-Rijndijk	woonhuis		1910							
Rijnland		Rijndijk 101	Hazerswoude-Rijndijk	veranderen/vergroten woonhuis	3441	1980	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 101	Hazerswoude-Rijndijk	veranderen berging			onbekend					gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Rijndijk 101	Hazerswoude-Rijndijk	bouw schuur			onbekend					gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Rijndijk 103a	Hazerswoude-Rijndijk	woonhuis		1960							
Rijnland		Rijndijk 103a	Hazerswoude-Rijndijk	uitbreiden woonhuis	4193	1988	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 105a	Hazerswoude-Rijndijk	stal/berging		1960							
Rijnland		Rijndijk 105a	Hazerswoude-Rijndijk	ged. vernieuwen/ veranderen stal/ berging in woning		2003/2004	palen	hout Ø150 met oplangers 2,5 m	10	-13		gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Rijndijk 107	Hazerswoude-Rijndijk	boerderij							Rijksmonument		
Rijnland		Rijndijk 107	Hazerswoude-Rijndijk	ged. veranderen schoonheidsinstituut Rijnhoven en woonhuis	4852	1985	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 107	Hazerswoude-Rijndijk	verplaatsen/ vernieuwen veldschuur	967	1965	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 107	Hazerswoude-Rijndijk	vernieuwen varkensschuur	968	1963	onduidelijk				vermoedelijk staal	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 107	Hazerswoude-Rijndijk	vernieuwen veestal met hooitas	969	1964	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Rijndijk 107	Hazerswoude-Rijndijk	melkveestal	1070	1956	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Vierheemskinderenweg 5	Hazerswoude-Rijndijk	veestal met werktuigenberging	4175	1986	palen	hout met beton oplangers 1,25-2 m	10			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Vierheemskinderenweg 5	Hazerswoude-Rijndijk	woonhuis		1995	palen	hout Ø400-450 met oplangers 2 m	10	-13		gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Vierheemskinderenweg 20	Hazerswoude-Rijndijk	woonhuis en melkveestal	4050	1982	palen	hout met beton oplangers 1,25-2 m	12			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Vierheemskinderenweg 20	Hazerswoude-Rijndijk	uitbreiding stal		2013	palen	prefab beton Ø220	12	-15		gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Vierheemskinderenweg 20	Hazerswoude-Rijndijk	mestsilo		2004	staal				flexobassins	gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Vierheemskinderenweg 20	Hazerswoude-Rijndijk	verbouwen bedrijfswoning			palen	hout Ø400-450 met oplangers 2 m	11	-15	conform bestaande woonhuis	gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1991							

Fundatiegegevens bebouwing

datum: 9 december 2013

Beheers-gebied	Object ID	Adres	Plaats	Object	Nummer streekarchief	Bouwjaar volgens BAG	Fundatie staal/palen	Type paal	Lengte paal [m]	PPN [m NAP]	Opmerking	Bron	Datum raadpleging
Rijnland		Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	melkveestal		1965					kelder peil -2,33 m	gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	vernieuwen landbouwschuur	3937	1983	staal met betonvoet					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	veranderen garage in keuken	4413	1985	bestaand					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 1a	Hazerswoude-Dorp	uitbreiding melkveestal		1991	palen	beton	13			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2	Hazerswoude-Dorp	veranderen woonhuis	1773	1940	staal				*niet meer aanwezig*	streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2	Hazerswoude-Dorp	bedrijfsruimte	2128	1973	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2	Hazerswoude-Dorp	bedrijfswoning	4766	1990	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2	Hazerswoude-Dorp	landbouwschuur	3031	1977	palen	hout met beton oplangers	19			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2	Hazerswoude-Dorp	jongveestal/ landbouwloods	3936	1984	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2a	Hazerswoude-Dorp	woonhuis met dubbele garage	1617	1970	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2a	Hazerswoude-Dorp	agrarische bedrijfsloods	4409	1987	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z29	Westeinde 2a	Hazerswoude-Dorp	schuur		2011							
Rijnland		Westeinde 4	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1915	staal						
Rijnland		Westeinde 4	Hazerswoude-Dorp	veranderen/ uitbreiden woonhuis (keuken)	1596	1970	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 4	Hazerswoude-Dorp	veranderen woonhuis	2102	1972	bestaand					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 4	Hazerswoude-Dorp	vervangen garage/berging	3935	1981	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 4	Hazerswoude-Dorp	garage/berging			staal				systeembouw (prefab)	gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Westeinde 4	Hazerswoude-Dorp	vervangen/veranderen woonhuis		2013 (?)	onbekend					gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Westeinde 6	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1915	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 6	Hazerswoude-Dorp	vergroten woonhuis	3934	1982	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 6	Hazerswoude-Dorp	schuur	4412	1985	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 6	Hazerswoude-Dorp	garage/berging			staal				systeembouw (prefab)	gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Westeinde 6	Hazerswoude-Dorp	vervangen/veranderen woonhuis		2013 (?)	onbekend					gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland		Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	uitbreiding loods	1962	1971	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	houten schuur (kuiken)	1441	1963	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		2007 (?)	onbekend						
Rijnland		Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	slachtkuikenhok	1482	1966	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		nabij Westeinde 9	Hazerswoude-Dorp	oliedrukstation	2884	1979	palen	beton	9			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 11	Hazerswoude-Dorp	woonhuis	1440	1968	palen	hout met beton oplangers	11			streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 11	Hazerswoude-Dorp	woonhuis in varkensstal	1449	1969	bestaand					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Westeinde 11	Hazerswoude-Dorp	vernieuwen garage/ bergruimte			palen	prefab beton Ø180		-14		gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 1-113	Hazerswoude-Dorp	99 woonhuizen	2305	1974	palen	beton				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 59-73, 115-129	Hazerswoude-Dorp	99 woonhuizen	3003	1976	palen	hout met beton oplangers		-14,5-17		streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 45	Hazerswoude-Dorp	volière, type A	2795	1979	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 57	Hazerswoude-Dorp	garage	3373	1978	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 59	Hazerswoude-Dorp	garage	4426	1989	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 73	Hazerswoude-Dorp	uitbreiden woonhuis	4258	1987	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 73	Hazerswoude-Dorp	garage	3134	1977	palen	hout met beton oplangers				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 107	Hazerswoude-Dorp	tuinberging (blokhut)	3818	1984	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z31	Rubenslaan 109	Hazerswoude-Dorp	tuinberging (blokhut)	3815	1984	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z32	Rubenslaan 121	Hazerswoude-Dorp	uitbreiden woonhuis	4260	1987	palen	hout				streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z32	Rubenslaan 133	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1979	onbekend					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland	OB-Z32	Rubenslaan 133	Hazerswoude-Dorp	veranderen/vergroten woonhuis			buispalen	staal Ø168 met voetplaat	onbekend	onbekend		gemeente Rijnwoude	4-dec-13
Rijnland	OB-Z32	Rubenslaan 56	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1976	onbekend					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 8	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1980							
Rijnland		Hoogeveenseweg 8a	Hazerswoude-Dorp	woonhuis	663	1957	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13

Fundatiegegevens bebouwing

datum: 9 december 2013

Beheers-gebied	Object ID	Adres	Plaats	Object	Nummer streekarchief	Bouwjaar volgens BAG	Fundatie staal/palen	Type paal	Lengte paal [m]	PPN [m NAP]	Opmerking	Bron	Datum raadpleging
Rijnland		Hoogeveenseweg 8a	Hazerswoude-Dorp	woonhuis	620	1960	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 8a	Hazerswoude-Dorp	priëel	2101	1972	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 8a	Hazerswoude-Dorp	landbouwschuur	3108	1977	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 13	Hazerswoude-Dorp	woonhuis		1980	onbekend					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 11a	Benthuizen	woonhuis		1970							
Rijnland		Hoogeveenseweg 11a	Benthuizen	vergroten woonhuis	415	1972	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 11a	Benthuizen	uitbreiden warenhuis tuinbouw	363	1970	bestaand					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 11a	Benthuizen	tuindersloods	1284	1987	staal					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13
Rijnland		Hoogeveenseweg 11a	Benthuizen	stal/berging		1975							
Rijnland		Benthorn 2	Benthuizen	boerderij Sophiahoeve		1905							
Rijnland		Benthorn 2	Benthuizen	uitbreiden landbouwschuur	166	1961	onbekend					streekarchief Alpen a/d Rijn	6-dec-13