

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland  
Gemeente Montferland  
T.a.v. Mevrouw M. Tonin  
Postbus 47  
6940 BA DIDAM

DATUM	20 juni 2014
ONZE REFERENTIE	000.133.11 0254533
BEHANDELD DOOR	Gerda Heemskerk
TELEFOON DIRECT	026 373 36 05
E-MAIL	gerda.heemskerk@tennet.eu

**BETREFT** Aanvraag omgevingsvergunning hoogspanningsverbinding Doetinchem-Wesel 380kV-150kV werkzaamheden

Geachte mevrouw Tonin,

Voor het project Doetinchem-Wesel 380 kV onderdeel 150 kV werkzaamheden ontvangt u bijgaand een aanvraag om een omgevingsvergunning in het kader van artikel 2.1 lid 1a en artikel 2.2 lid 1e van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Om de aanleg van deze tijdelijke 150 kV verbinding mogelijk te maken, vinden de volgende werkzaamheden plaats:

- Bouw van afspanjukken voor een tijdelijke hoogspanningsverbinding tussen de masten 16 en 18 van de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding tussen Doetinchem en Dale.
- Realisatie van twee in/uitritten

Daar waar deze aanvraag betrekking heeft op tijdelijke uitritten op gemeentelijke wegen, verzoeken wij u dit onderdeel van de aanvraag als een melding te beschouwen. Een overzicht van deze uitritten is opgenomen in bijlage 4.

Ter plaatse van de van de tijdelijke 150kV verbinding vinden ook werkzaamheden plaats aan de 380 kV verbinding Doetinchem-Wesel (bovengrondse verbinding met masten en draden). Voor de aanleg van deze verbinding is een aparte omgevingsvergunning aangevraagd.

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag is ingevolge artikel 20c Elektriciteitswet j° artikel 2 lid 1 onder a de rijkscoördinatierегeling uit de Wet op de ruimtelijke ordening van toepassing. Hierbij is de minister van Economische Zaken de aangewezen minister voor de coördinatie.

1. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) dient u als bevoegd gezag een afschrift van deze aanvraag aan de Minister van EZ te versturen. TenneT TSO B.V. zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.

2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht

wordt een ontwerp-besluit gereed te hebben.

3. Het ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan TenneT TSO B.V., maar aan de minister van Economische Zaken.

Deze omgevingsvergunning valt onder de rijkscoördinatieregeling voor energieprojecten (artikel 3.35 Wro). Daarom wordt op grond van art. 3.35 lid 4 van de Wet ruimtelijke ordening de uitgebreide voorbereidingsprocedure zoals beschreven in paragraaf 3.3 van de Wabo gevolgd. U bent hierover reeds geïnformeerd door de projectleider voor de rijkscoördinatieregeling bij EZ en/of Bureau Energieprojecten. U kunt bij hem of haar nadere informatie over de voorbereidingsprocedure verkrijgen.

De volgende documenten maken onderdeel uit van deze aanvraag:

#### **Aanvraagformulier omgevingsvergunning**

De volgende documenten maken onderdeel uit van de aanvraag:

- Bijlage 1 Tracékaart Doetinchem-Wesel 150kV.
- Bijlage 2 Situatietekening tijdelijke verbinding.
- Bijlage 3 Technische tekeningen en berekeningen tijdelijke portalen en kabel op maaiveld.
- Bijlage 4 Toelichting op de werkzaamheden en het gebruik van de werkwegen en terreinen.

Een volledig overzicht van de vergunningsgegevens vindt u ook op het bijgevoegde vrijgaveblad.

Wij verzoeken u om in de vergunning te bepalen dat de gegevens en bescheiden als bedoeld in artikel 2.7 lid 1 Mor uiterlijk binnen een termijn van 3 weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling worden overgelegd. Voorts verzoeken wij u om in de vergunning ingevolge artikel 2.7 lid 3 Mor te bepalen dat gegevens en bescheiden, op grond van artikel 2.4 (o.a. bouwveiligheidsplan) van het Mor binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling worden overgelegd.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact met ons op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Jol Moors van Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Met vriendelijke groet,  
TenneT TSO B.V.



Klaas Bakker  
Manager Large Projects

ONDERWERP volmacht vergunningsaanvragen Doetinchem-Wesel 380 kV

Ondergetekende:

De heer ir. B.G.M. Voorhorst, in zijn hoedanigheid van operationeel directeur van TenneT TSO B.V., gevestigd te Arnhem (hierna te noemen "TenneT") en als zodanig bevoegd TenneT te dezer zake te vertegenwoordigen, verklaart door ondertekening dezes machtiging te verlenen aan:

**Klaas Bakker**, werkzaam bij TenneT als manager Large Projects,

Om namens TenneT alle vereiste vergunningen en/of ontheffingen en/of (publiekrechtelijke) toestemmingen aan te vragen voor haar project Doetinchem-Wesel 380kV.

Aldus opgemaakt en ondertekend,

Arnhem, 26 maart 2014



ir. B.G.M. Voorhorst  
operationeel directeur

**Aanvraagformulier omgevingsvergunning project DW 380kV – 150 kV  
werkzaamheden in de gemeente Montferland**

Doetinchem-Wesel 380 kV

Formuliersversie  
2013.01

# Aanvraaggegevens

*Let op: vul het formulier alstublieft volledig in.*

Aanvraagnummer	1281685
Aanvraagnaam	DW380kV-tijdelijke 150kV werkzaamheden Montferland
Uw referentiecode	000.133.11 0254533

Ingediend op	-
Soort procedure	Reguliere procedure

Projectomschrijving	Betreft aanleg tijdelijke 150kV hoogspanningsverbinding bestaande uit afspanjukken, kabel op maaiveld en tijdelijke werkterreinen en werkwegen.
---------------------	---

Gefaseerd	Nee
-----------	-----

## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Uitrit aanleggen of veranderen

- Uitrit aanleggen of veranderen

Bijlagen

Kosten

Nawoord en ondertekening

# Aanvrager bedrijf

## 1 Bedrijf

KvK-nummer	09155985
Vestigingsnummer	000020300360
Statutaire naam	TenneT TSO B.V.
Handelsnaam	TenneT TSO B.V.

## 2 Contactpersoon

Geslacht	<input checked="" type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
Voorletters	K
Voorvoegsels	-
Achternaam	Bakker
Functie	Manager Large Projects

## 3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	6812 AR
Huisnummer	310
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Utrechtseweg
Woonplaats	Arnhem

## 4 Correspondentieadres

Postbus	718
Postcode	6800 AS
Plaats	Arnhem

## 5 Contactgegevens

Telefoonnummer	0263733605
Faxnummer	-
E-mailadres	gerda.heemskerk@tennet.eu

# Locatie

## 1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Montferland
Kadastrale gemeente	<input checked="" type="checkbox"/> Bergh
Kadastrale sectie	D
Kadastraal perceelnummer	399
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Specificatie locatie	Zie bijlage 2 voor alle percelen

## 2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	<input type="checkbox"/> U bent eigenaar van het perceel <input type="checkbox"/> U bent erfpachter van het perceel <input type="checkbox"/> U bent huurder van het perceel <input checked="" type="checkbox"/> Anders
Uw belang bij deze aanvraag	aanleg tijdelijke 150 kV kabel op maaiveld en bouw tijdelijke afspanjukken. Met eigenaren wordt zakelijk recht overeenkomst afgesloten

# Bouwen

## Overig bouwwerk bouwen

### 1 De bouwwerkzaamheden

- ⑦ Wat is er op het bouwwerk van toepassing?  Het wordt geheel vervangen  
 Het wordt gedeeltelijk vervangen  
 Het wordt nieuw geplaatst
- ⑦ Eventuele toelichting Betreft de bouw van afspanjukken voor een tijdelijke hoogspanningsverbinding tussen de masten 16 en 18 van de bestaande 150 kV hoogspanningsverbinding tussen Doetinchem en Dale. Zie tekeningen in bijlage 3
- Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?  Ja  
 Nee

### 2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen? Terrein

### 3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

- ⑦ Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?  Ja  
 Nee

### 4 Bruto inhoud bouwwerk

- ⑦ Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?  Ja  
 Nee

### 5 Oppervlakte bebouwd terrein

- Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?  Ja  
 Nee
- ⑦ Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0
- Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 2700

### 6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

- ⑦ Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?  Ja  
 Nee
- ⑦ Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?  Ja  
 Nee



Hoeveel hele jaren blijft het  
 bouwwerk op de locatie bestaan? 1

Hoeveel maanden? 6

### 7 Gebruik

⑦ Waar gebruikt u het bouwwerk en/  
 of terrein momenteel voor?  Wonen  
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/  
 of terrein momenteel voor gebruikt. landbouw

⑦ Waar gaat u het bouwwerk voor  
 gebruiken?  Wonen  
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk  
 voor gaat gebruiken. Tijdelijke hoogspanningsverbinding

### 8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

### 9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en  
 bijbehorende materialen en kleuren  
 in. Zie bijlage 3

## 10 Mondeling toelichten

② Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

Ja

Nee

# Uitrit aanleggen of veranderen

## 1 Uitrit op provinciale weg

Betreft het een in- of uitrit op een provinciale weg?  Ja  
 Nee

## 2 Uitrit aanleggen of veranderen

Wat wilt u precies gaan doen?  Een nieuwe in- of uitrit aanleggen  
 Een bestaande in- of uitrit veranderen  
 Anders

Omschrijf wat u wilt gaan doen. verzoek dit onderdeel te beschouwen als een melding. Het betreft het aanleggen van twee tijdelijke in/uitritten. Deze in/uitritten sluiten de werkwegen aan op de openbare gemeentelijke weg (zie bijlage 2), zodat de bouwmaterialen naar de werkerreinen vervoerd kunnen worden.

Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen. Zie bijlage 4

Vul de straatnaam in waar de in- of uitrit op uitkomt. Zie bijlage 4

## 3 Details uitrit

Welk materiaal wordt gebruikt? Zie bijlage 4

Zijn er obstakels aanwezig die het aanleggen of het gebruiken van de in- of uitrit in de weg staan?  Ja  
 Nee

# Nawoord en ondertekening

*Alleen te beantwoorden  
als de bijlagen nog niet  
compleet zijn*

*Alleen te beantwoorden  
als de bijlagen nog niet  
compleet zijn*

Zijn de bijlagen bij deze aanvraag compleet

- Ja  
 Nee

De volgende bijlagen dien ik later in

nvt

De volgende bijlagen dien ik niet in

nvt

Vul uw eventuele persoonlijke opmerkingen over uw aanvraag hier in.

Als blijkt dat voor één van de onderdelen geen vergunning verleend kan worden, wilt u dan voor de overige onderdelen wel een vergunning ontvangen?

- Ja  
 Nee

Geeft u toestemming om persoons- en adresgegevens van de aanvrager/melder en, indien van toepassing, de gemachtigde openbaar te maken?

- Ja  
 Nee

Geeft u toestemming om de geschatte projectkosten / kosten van de werkzaamheden openbaar te maken?

- Ja  
 Nee

Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

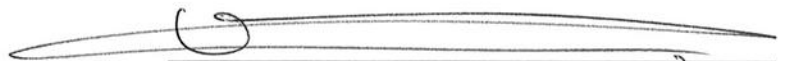
*Niet verplicht in te vullen  
indien u gemachtigde  
bent*

## Handtekening aanvrager

Datum

20-6-2014

Handtekening



## Handtekening gemachtigde

Datum

Handtekening

#### Terugsturen van de aanvraag









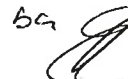

U kunt de aanvraag of melding inclusief bijbehorende bescheiden versturen naar onderstaand adres van het bevoegd gezag.

#### Bevoegd gezag omgevingsvergunning

**Naam:** Gemeente Montferland  
**Bezoekadres:** Bergvredestraat 10  
6942 GK Didam  
**Postadres:** Postbus 47  
6940 BA DIDAM  
**Telefoonnummer:** 0316-291391  
**Emailadres:** [gemeente@montferland.info](mailto:gemeente@montferland.info)  
**Website:** [www.montferland.info](http://www.montferland.info)

DATUM 20 juni 2014  
 REFERENTIE 000.133.11 0254533

**ONDERWERP** Vergunningaanvraag project Doetinchem – Wesel 380 kV, onderdeel omgevingsvergunning 150 kV tracés gemeente Montferland

Bijlage	Naam – kenmerk – revisiedatum	Gezien engineer	Paraaf voor vrijgave
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overzichtskaart werkzaamheden 150 kV</li> <li>• Kenmerk: 140611_p_dw380_Trajectkaart_150kV_A3</li> <li>• d.d. 12 juni 2014</li> </ul>	M.A. van der Vliet 	J.J.F.M. van Haeren 
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situatietekeningen gemeente Montferland</li> <li>• Kenmerk: 140611p_dw380_VKA3_0_tijdelijke_lijn_A3</li> <li>• d.d. 12 juni 2014</li> </ul>	M.A. van der Vliet 	R.J. van Essen 
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructietekeningen en berekeningen tijdelijke portalen en kabels               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sheet view tijdelijke voorzieningen                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenmerk: Versie 2 (P5 verplaatst)</li> <li>▪ d.d. 24 april 2014</li> </ul> </li> <li>○ Tekening tijdelijk juk                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenmerk: -</li> <li>▪ Datum: 19 mei 2010</li> </ul> </li> <li>○ Berekeningen tijdelijk juk                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenmerk: LM06705/001/GBA</li> <li>▪ Datum: 14 juni 2010</li> </ul> </li> <li>○ Schema tijdelijk tuien                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenmerk: 490-61-6</li> <li>▪ Datum: 27 januari 2014</li> </ul> </li> <li>○ Principe profiel kabel op maaiveld                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenmerk: RTO-195-L06</li> <li>▪ Datum: 13 februari 2014</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	M.A. van der Vliet 	R.J. van Essen 
4a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toelichting bouwwegen en werkterreinen</li> <li>• Kenmerk: -</li> <li>• d.d. 28 april 2014</li> </ul>	M.A. van der Vliet 	R.J. van Essen 
4b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe dwarsprofiel bouwwegen en/of werkterrein</li> <li>• Kenmerk: -</li> <li>• d.d. 29 augustus 2013</li> </ul>	M.A. van der Vliet 	R.J. van Essen 

Verstuurd per email: 25 augustus 2014

Dames en heren,

Als aanpassing van onze aanvraag omgevingsvergunning(en) d.d. 20 juni 2014 verzoeken wij u de geldigheidsduur te bepalen vanaf datum besluit (start geldigheid) tot 3 jaar na onherroepelijk worden van het Inpassingsplan (einde geldigheid).

De achtergrond van dit verzoek is als volgt.

De bouwplanning van het project gaat uit van een bouwtijd van 1 ½ jaar en onmiddellijke start van de bouwwerkzaamheden na vankrachtwording van het Inpassingsplan.

Naar onze ervaring is het niet altijd mogelijk onmiddellijk met het werk te starten na vankrachtwording van het inpassingsplan. De ervaring leert verder, dat er een reële kans is dat er op diverse plaatsen in het projectgebied ook ruim na 1 ½ jaar nadat de bouw gestart is, nog vergunningplichtige werkzaamheden worden uitgevoerd. Deze periode kan tot 3 jaar beslaan. Eén en ander laat zich daarmee verklaren, dat onze bouwplanning nu nog theoretisch is; na de aanbesteding zullen de aannemers de feitelijke bouwplanning maken. Verder is de feitelijke voortgang van het werk van vele factoren afhankelijk, die nu nog niet alle met zekerheid kunnen worden gepland. Daaronder zijn bijvoorbeeld enerzijds factoren als de leveringszekerheid van elektriciteit en de doelmatigheid van het bouw- en sloop-proces en anderzijds het streven om de hinder en de schade voor grondeigenaren en –gebruikers en aan de omgevingswaarden zoveel als redelijkerwijs mogelijk te beperken.

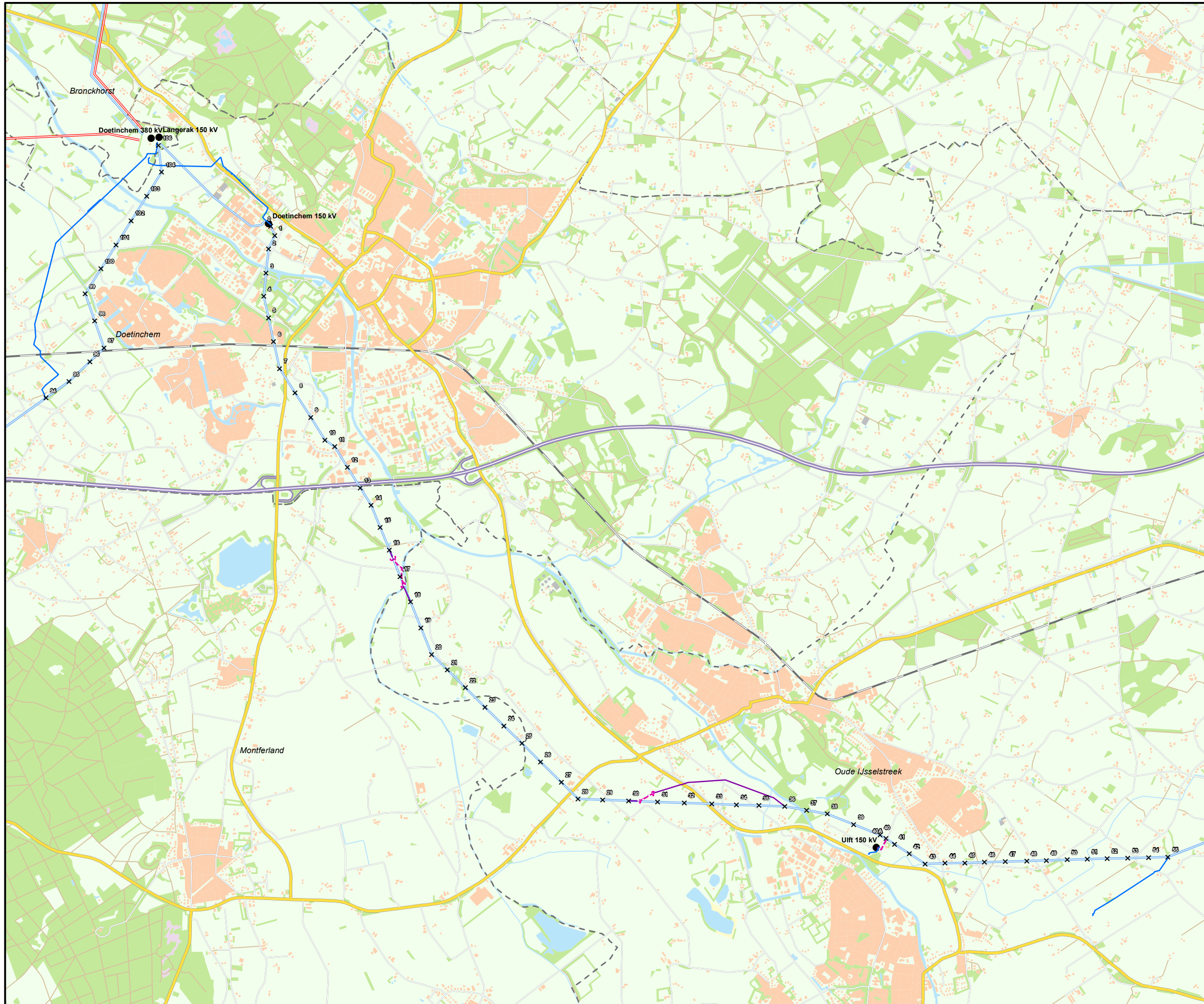
Met vriendelijke groeten,

Sander Nijkrake  
Vergunningen Doetinchem-Wesel 380kV

**Bijlage 1: Overzichtskaart  
150 kV- werkzaamheden**

Doetinchem-Wesel 380 kV

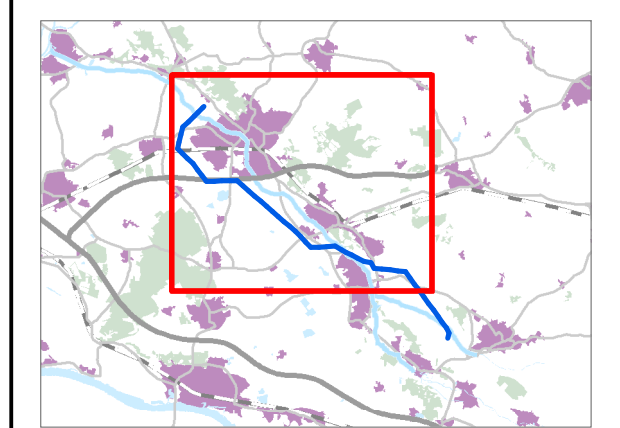




**Legenda**

- Schakelstation
- TenneT 380kV
- TenneT 150kV
- × Te amoveren masten
- Ondergronds 150 kV tracé
- - - Tijdelijke Kabel (op maaiveld)
- Tijdelijke Lijn
- - - Gemeentegrens

Doetinchem • Wesel 380 kV 150 kV



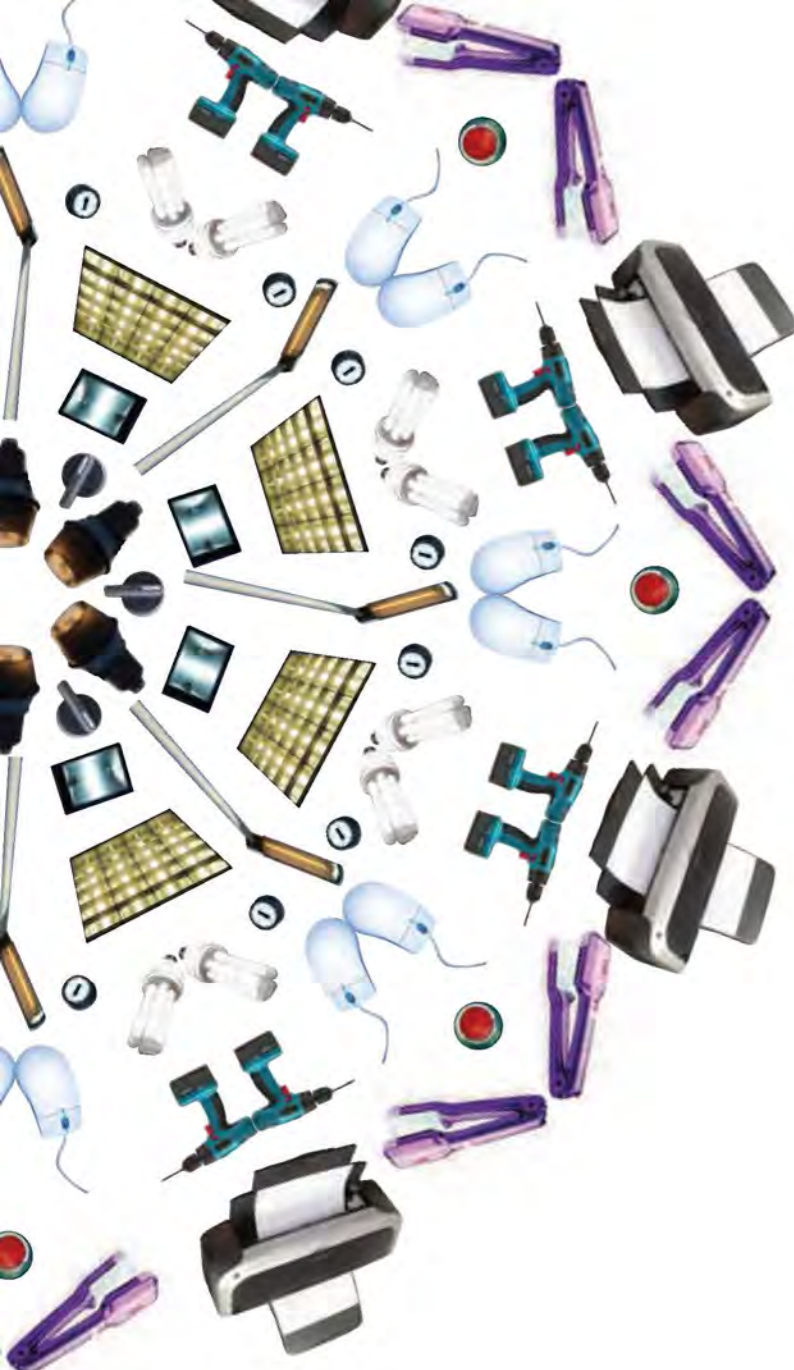
Versie	342-11-6-001-H-KABEL-NM-ZV-LGK-TenneT		Datum
	490-11-4-001-I-KABEL-SILVOLDE		
Schaal	1:45.000		Formaat
	A3		
Kenmerk	140611_p_dw380_Trajectkaart_150kV_A3		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

## **Bijlage 2: Situatietekeningen**

Doetinchem-Wesel 380 kV



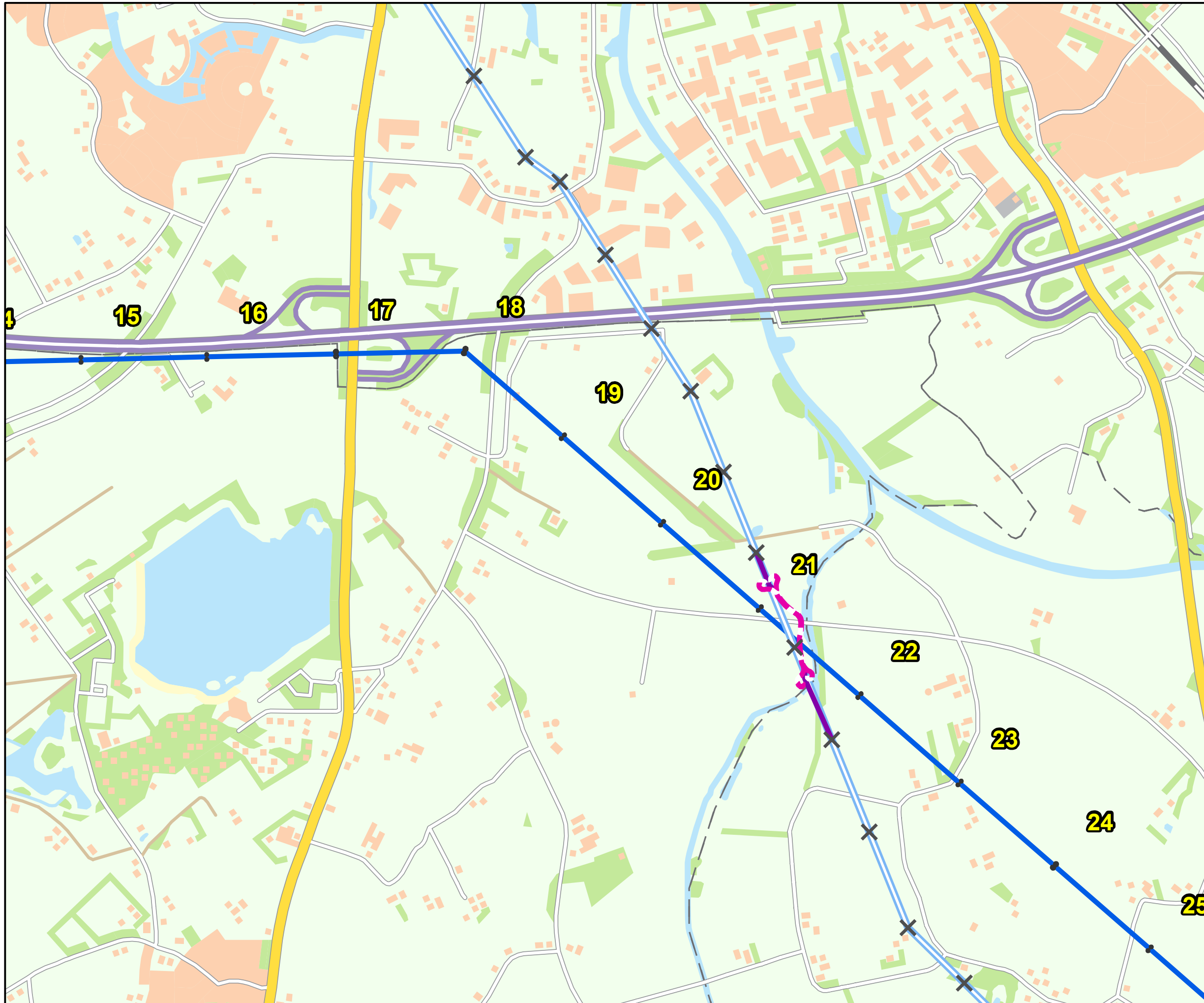
Doetinchem •Wesel **380 kV**

*Zeker van energie*

# Kaartenboek Vergunningen 150 kV Montferland

RTO195-L02 & L03 RevE

datum: 06-06-2014

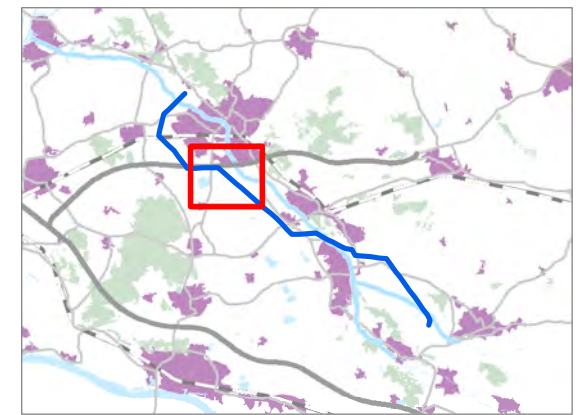


### Legenda

- × Te amoveren masten
- Schakelstation
- TenneT 150kV
- Masten 380kV
- Bovengronds 380kV tracé
- Ondergronds 150kV tracé
- - - Tijdelijke Kabel (op maaiveld)
- Tijdelijke Lijn
- ▭ Landsgrens
- - - Gemeentegrens

Doetinchem • Wesel 380 kV

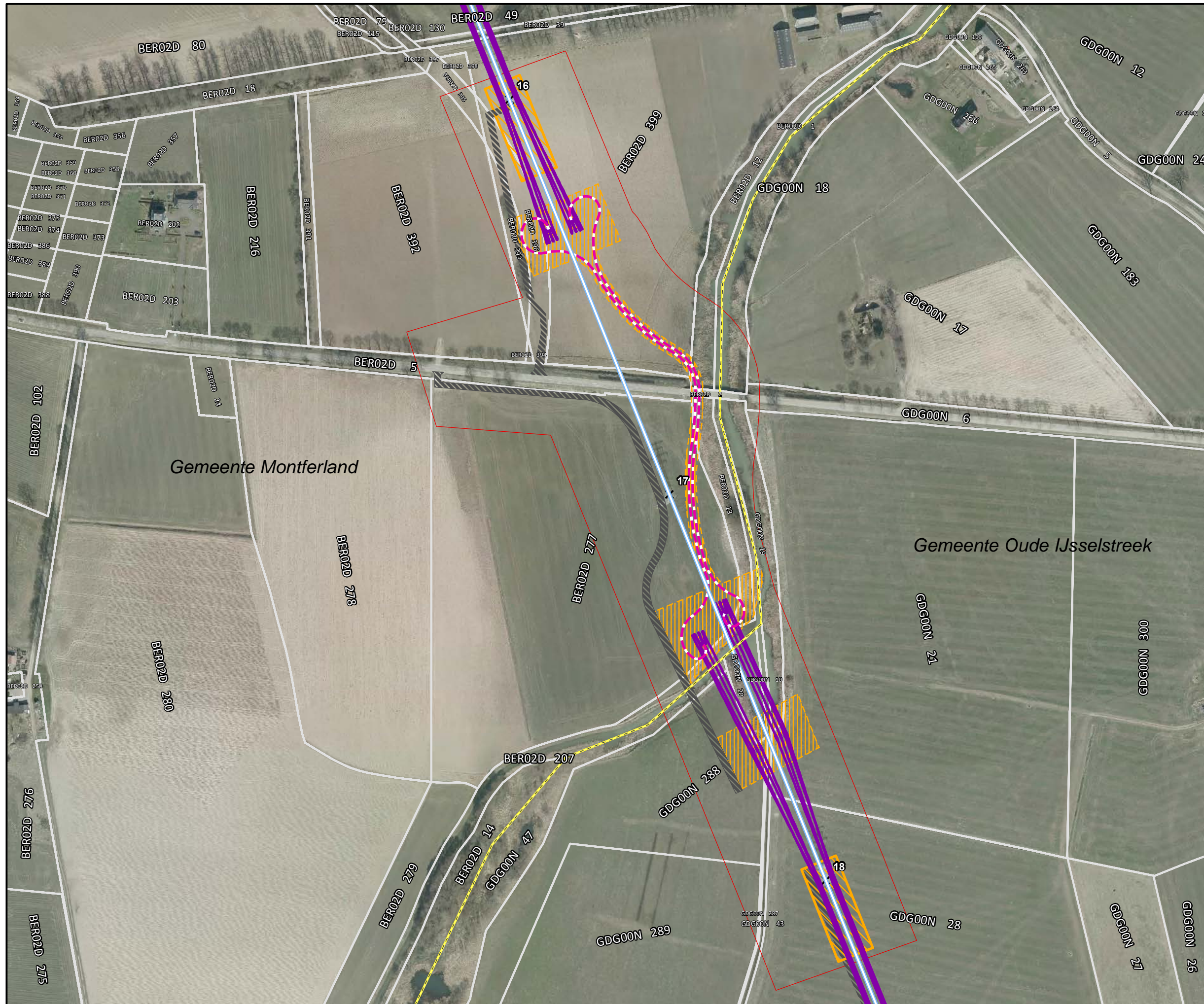
tracé



Versie	RTO195-L02 & L03 RevF	Datum	12-6-2014
Schaal	1:12.500	Formaat	A3
Kenmerk	140611p_dw380_VKA3_0_tijdelijke_lijn_A3		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



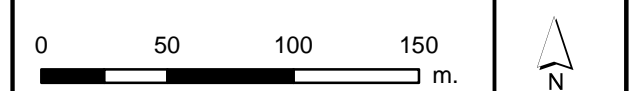
**Legenda**

- Gemeentegrenzen
- 150kV bovengronds (huidige situatie)
- Tijdelijke Kabel (op maaiveld)
- Tijdelijke Lijn
- Toegangsweg
- Werkterrein
- Plangrens RIP
- kadastrale percelen

Doetinchem • Wesel 380 kV Tijdelijke lijn



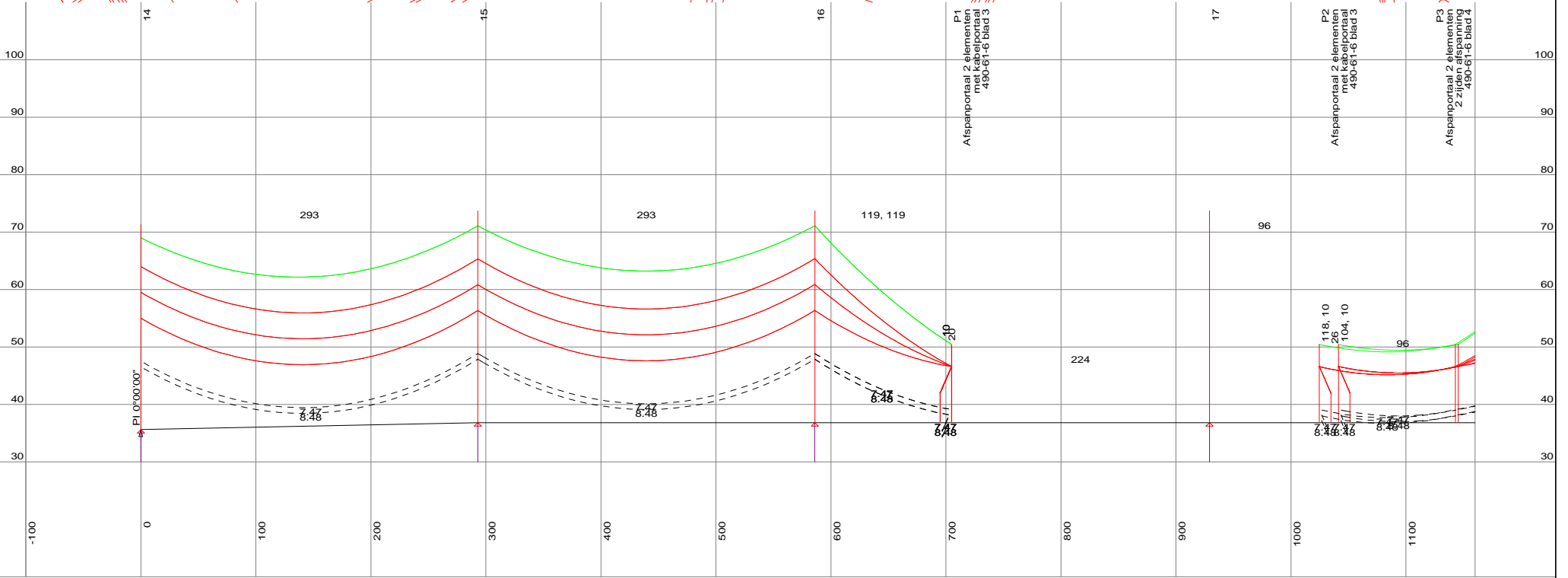
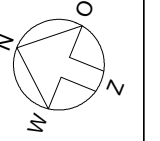
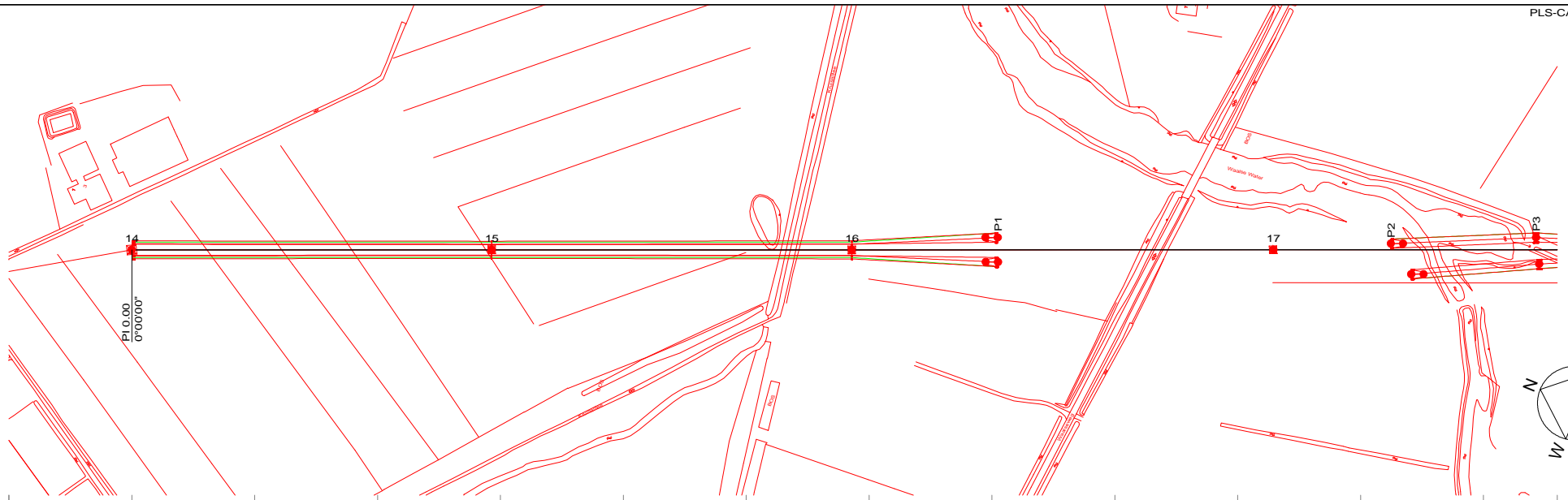
Versie	RTO195-L02 & L03 RevE	Datum	12-6-2014
Schaal	1:3.000	Formaat	A3
Kenmerk	140606_mastenboek_vka_3_0_150kV_Tijdelijke_lijn		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

## **Bijlage 3: Constructietekeningen**

Doetinchem-Wesel 380 kV



- 14 - P1, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5501 (N)
- 14 - Undefined (#7 in line), 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5501 (N)
- 14 - P1, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18984 (N)
- 14 - Undefined (#7 in line), 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18978 (N)
- P1 - P1, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18990 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18996 (N)
- Undefined (#7 in line), 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18998 (N)
- P2 - P3, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5502 (N)
- P2 - P3, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18962 (N)
- P2 - , 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18990 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18996 (N)
- 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5502 (N)
- 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18964 (N)
- 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18998 (N)

50.0 m Horiz. Scale

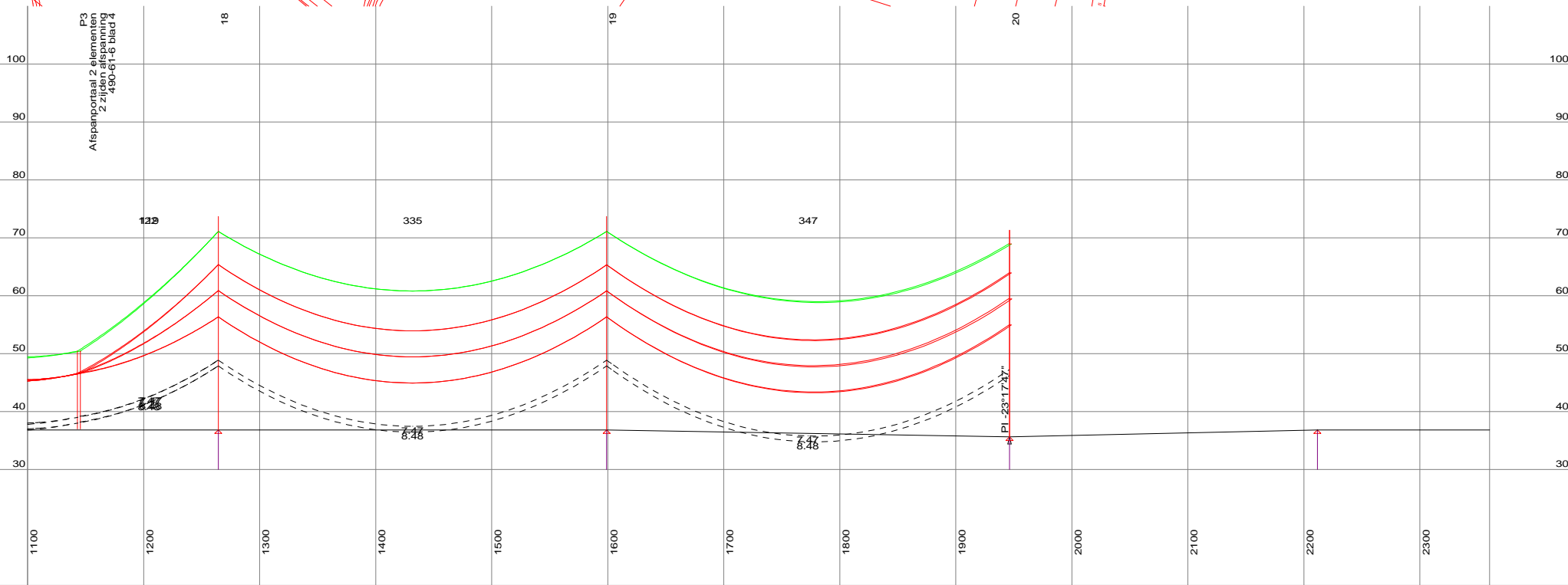
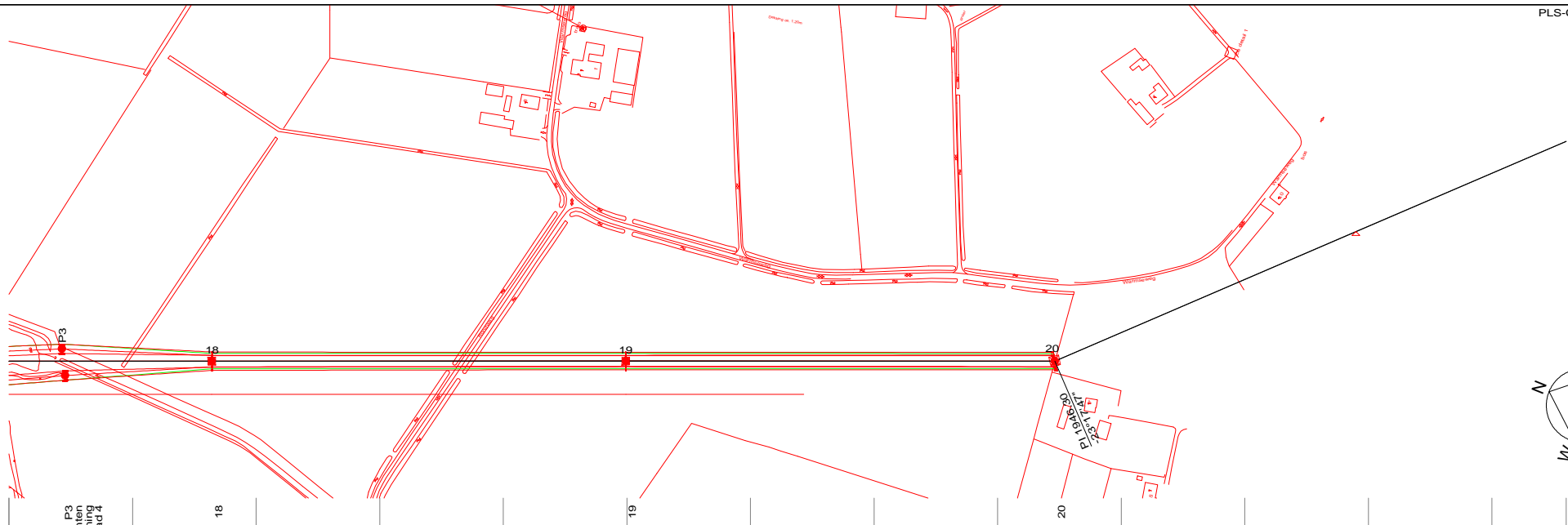
10.0 m Vert. Scale



Onderwerp: 150 kV Doetinchem - Ulf - Dale  
Tijdelijke voorzieningen (Concept)  
Versie 2 (P5 verplaatst)

Formaat: A3 Afdeling: VB

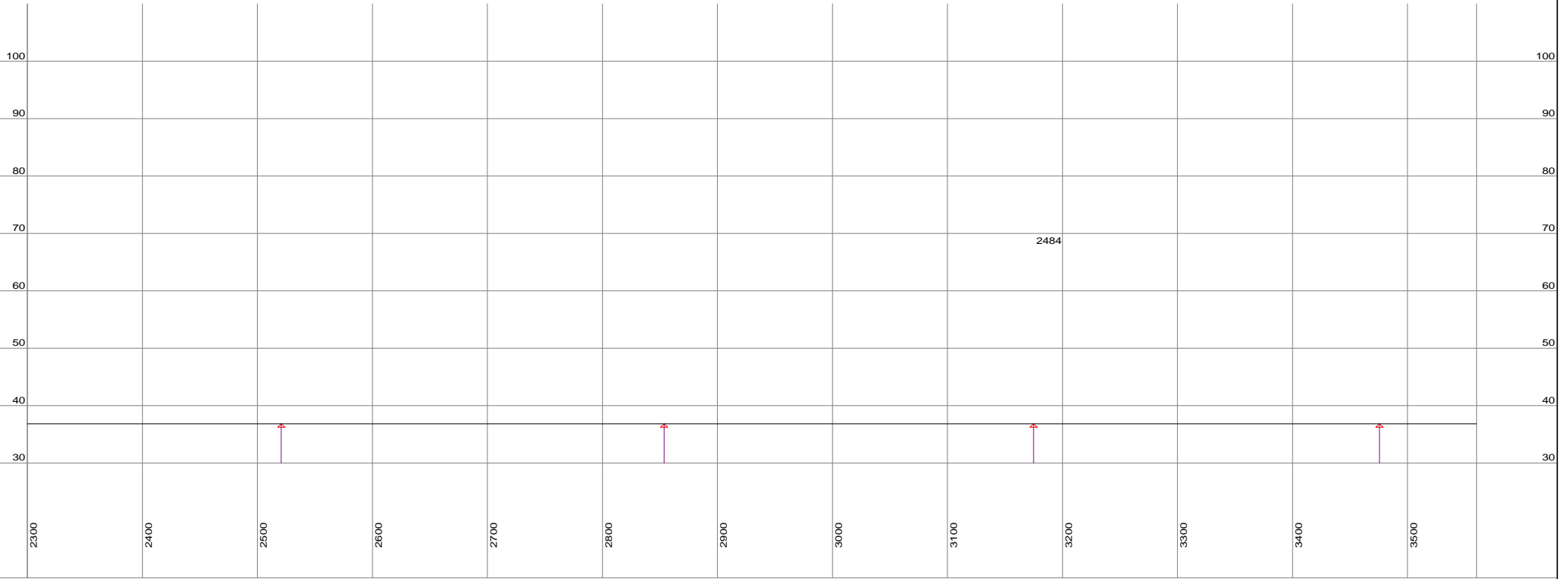
24-4-2014  
Page 1/6



50.0 m Horiz. Scale  
10.0 m Vert. Scale

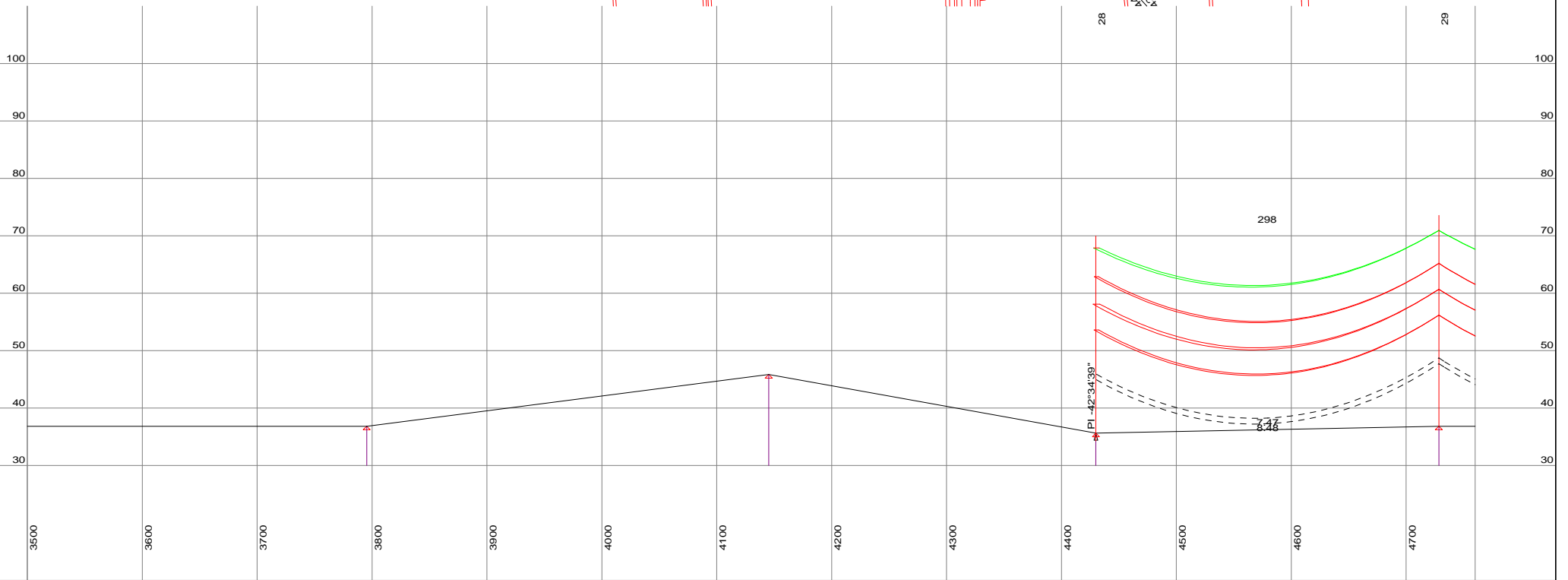
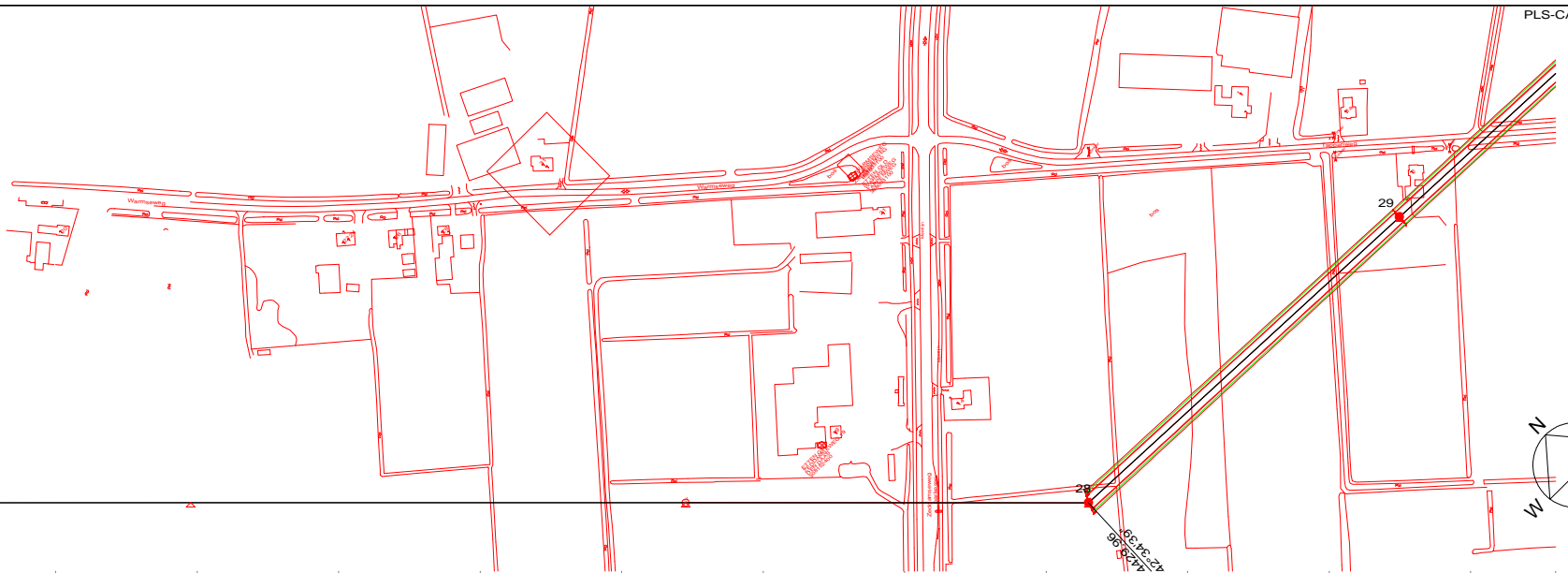
P2 - P3, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5502 (N)  
 P2 - P3, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18962 (N)  
 - - , 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5502 (N)  
 - - , 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18964 (N)  
 P3 - 20, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5500 (N)  
 P3 - 20, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18979 (N)  
 - 20, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5500 (N)  
 - 20, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18978 (N)



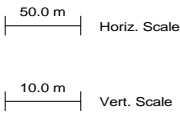


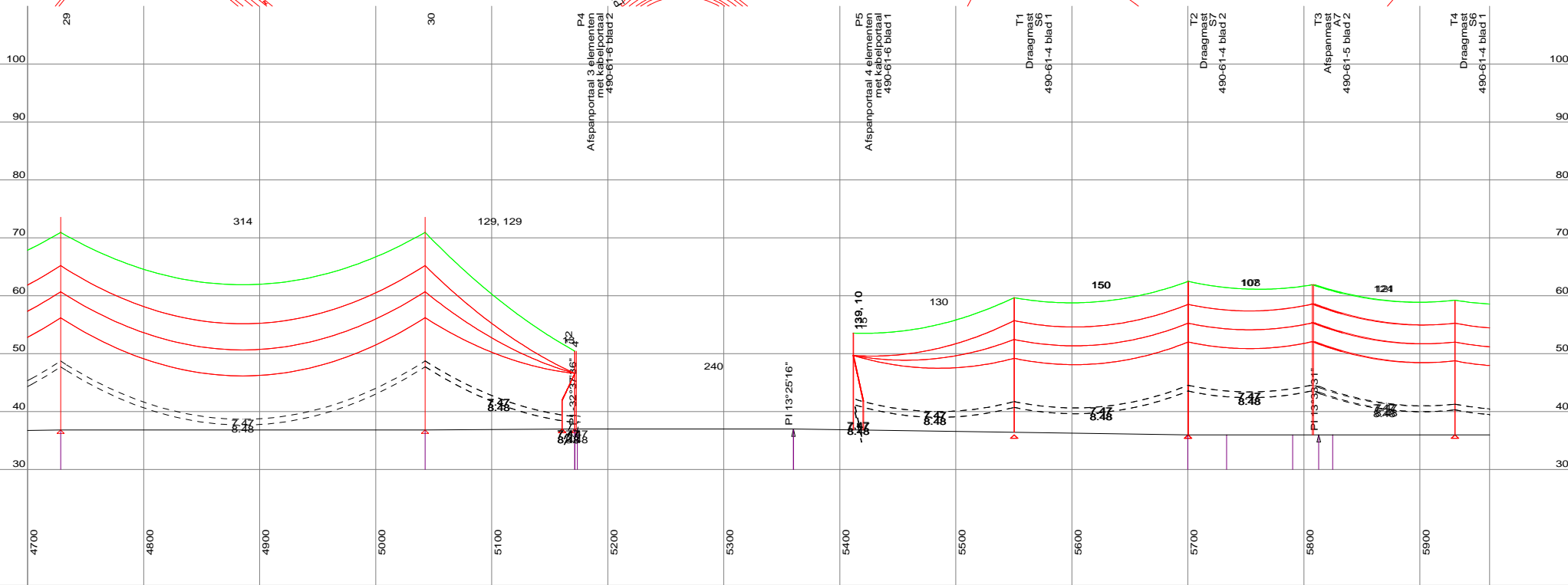
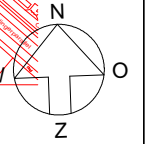
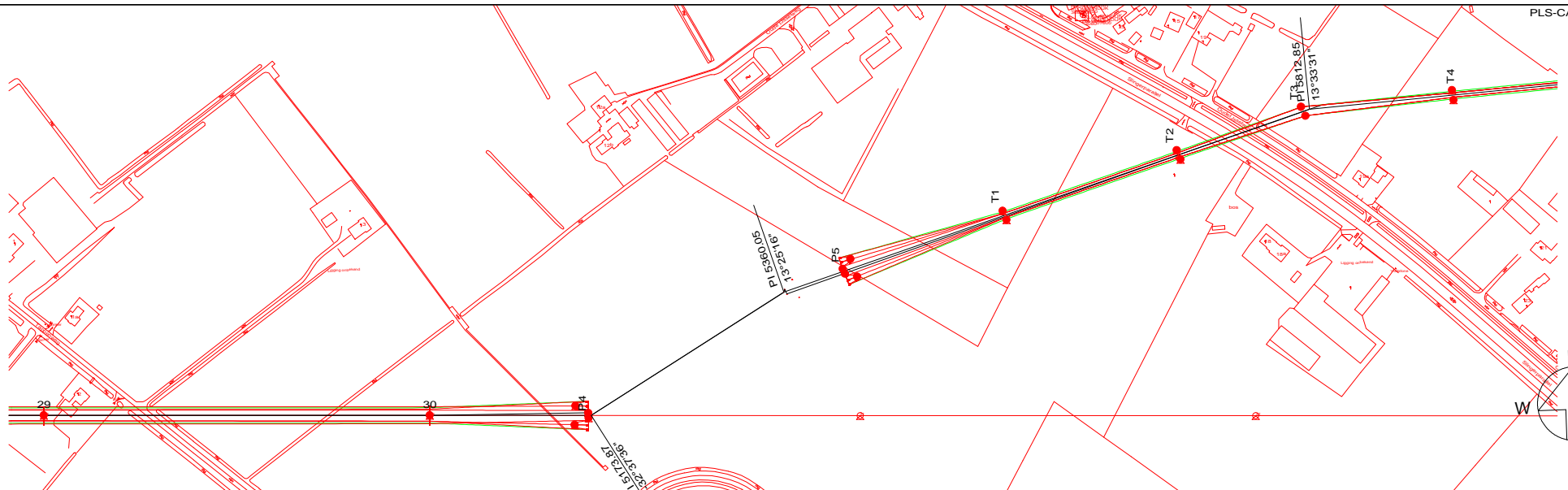
50.0 m Horiz. Scale

10.0 m Vert. Scale



28 - , 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 10oC Creep 5500 (N)  
 28 - P4, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 10oC Creep 5500 (N)  
 28 - , 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18979 (N)  
 28 - P4, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18985 (N)

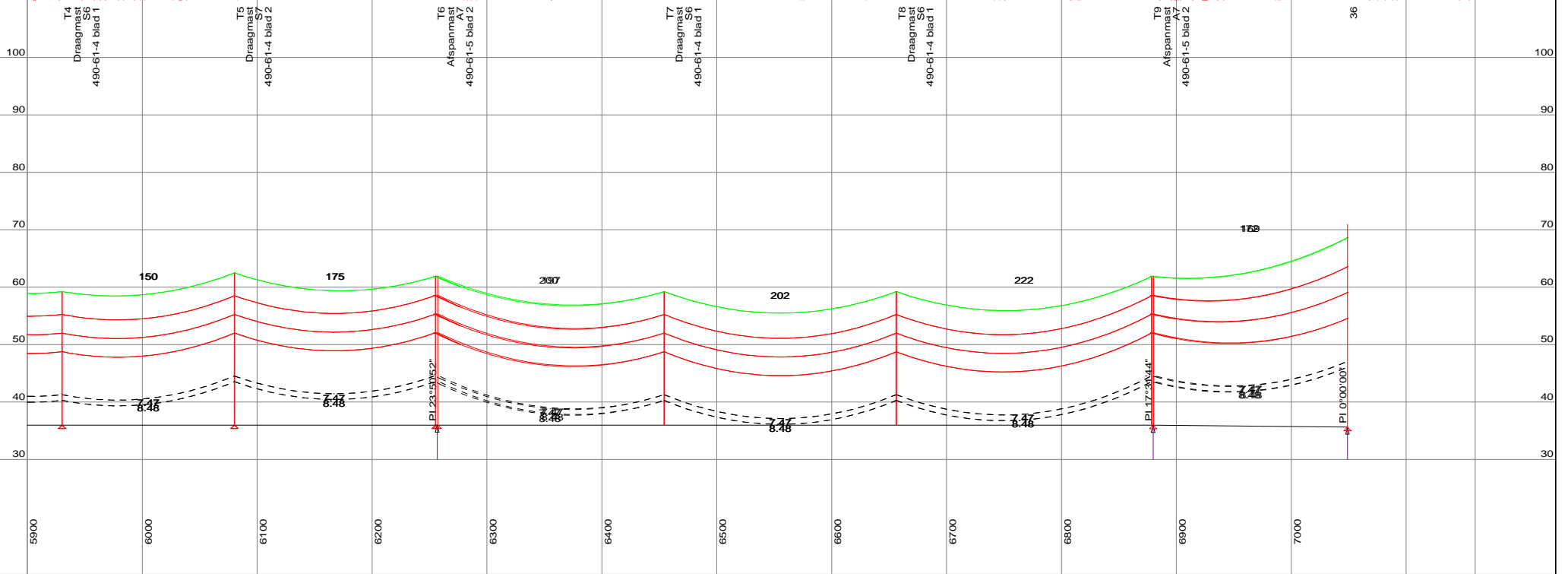
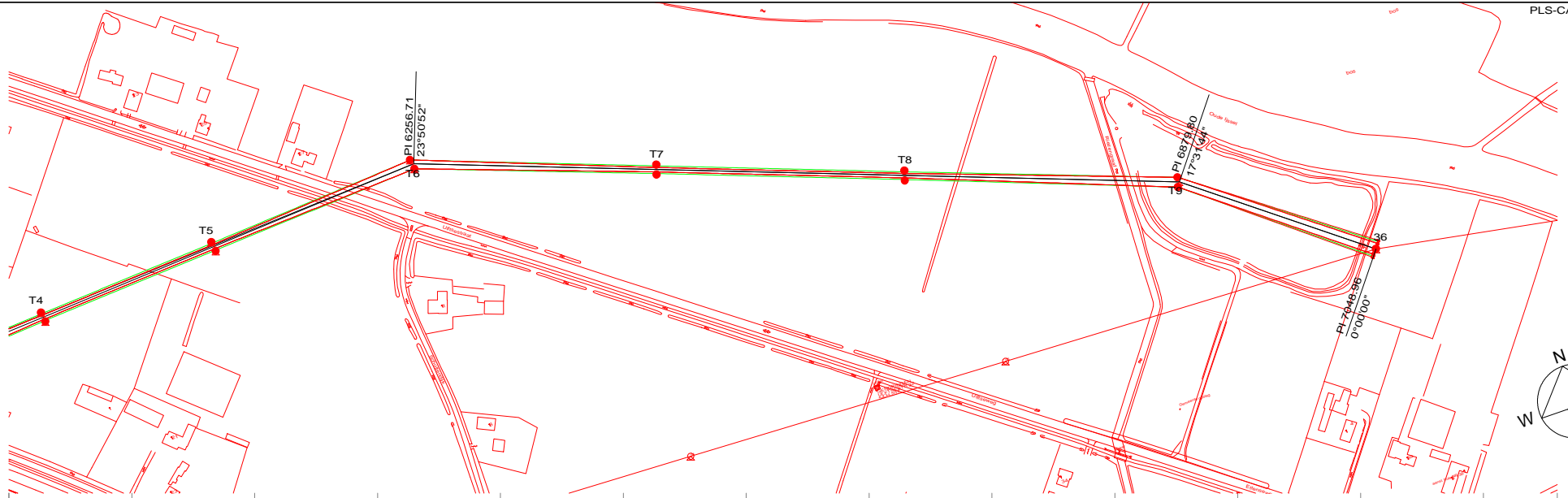




28 - 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5500 (N)  
 28 - P4, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5500 (N)  
 28 - 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18979 (N)  
 28 - P4, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18947 (N)  
 Undefined (#21 in line) - P4, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18947 (N)  
 Undefined (#22 in line) - 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18947 (N)  
 P5 - T3, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5501 (N)  
 P5 - T3, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18971 (N)  
 P5 - 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18948 (N)  
 Undefined (#34 in line), 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5501 (N)  
 - 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18948 (N)  
 - Undefined (#34 in line), 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18948 (N)

50.0 m Horiz. Scale  
 10.0 m Vert. Scale

		Onderwerp: 150 kV Doetinchem - Uift - Dale Tijdelijke voorzieningen (Concept) Versie 2 (P5 verplaatst)
		24-4-2014 Page 5/6
Formaat: A3	Afdeling: VB	



T3 - T6, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5500 (N)  
 T3 - T6, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18979 (N)  
 Undefined (#34 in line) - Undefined (#40 in line), 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5500 (N)  
 Undefined (#34 in line) - Undefined (#40 in line), 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18992 (N)  
 T6 - T9, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5503 (N)  
 T6 - T9, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18976 (N)  
 Undefined (#40 in line) - Undefined (#46 in line), 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5503 (N)  
 Undefined (#40 in line) - Undefined (#46 in line), 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18989 (N)  
 T9 - 36, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5499 (N)  
 T9 - 36, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18975 (N)  
 Undefined (#46 in line) - 36, 131-1 acsr minorca 12-7, Tension 5500 (N) at 10 (deg C) Creep, Displayed 100C Creep 5499 (N)  
 Undefined (#46 in line) - 36, 131-5 acsr 48-7 nuon, Tension 18980 (N) at 80 (deg C) Creep, Displayed 80 Creep 18975 (N)

50.0 m Horiz. Scale  
 10.0 m Vert. Scale

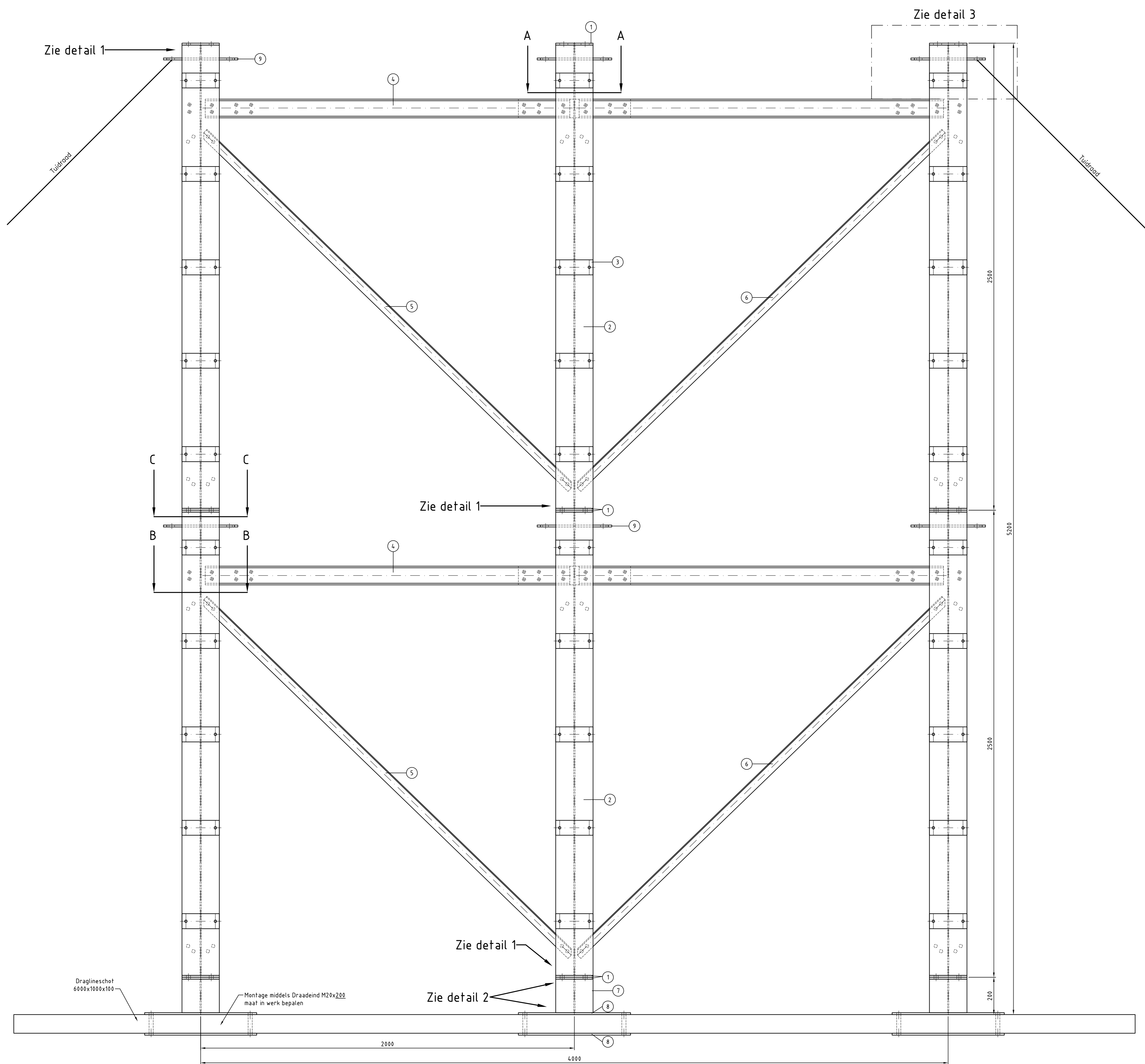


Onderwerp:  
 150 kV Doetinchem - Ulfst - Dale  
 Tijdelijke voorzieningen (Concept)  
 Versie 2 (P5 verplaatst)

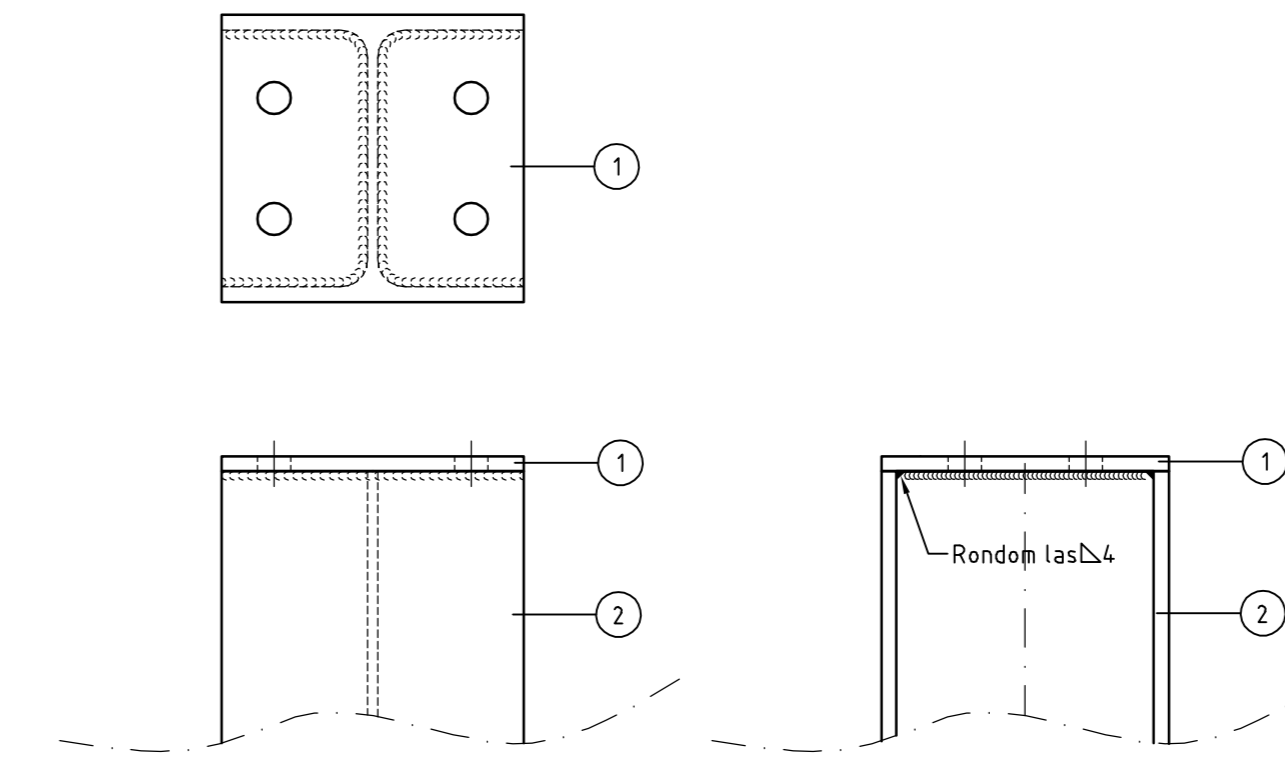
Formaat: A3

Afdeling: VB

24-4-2014  
 Page 6/6

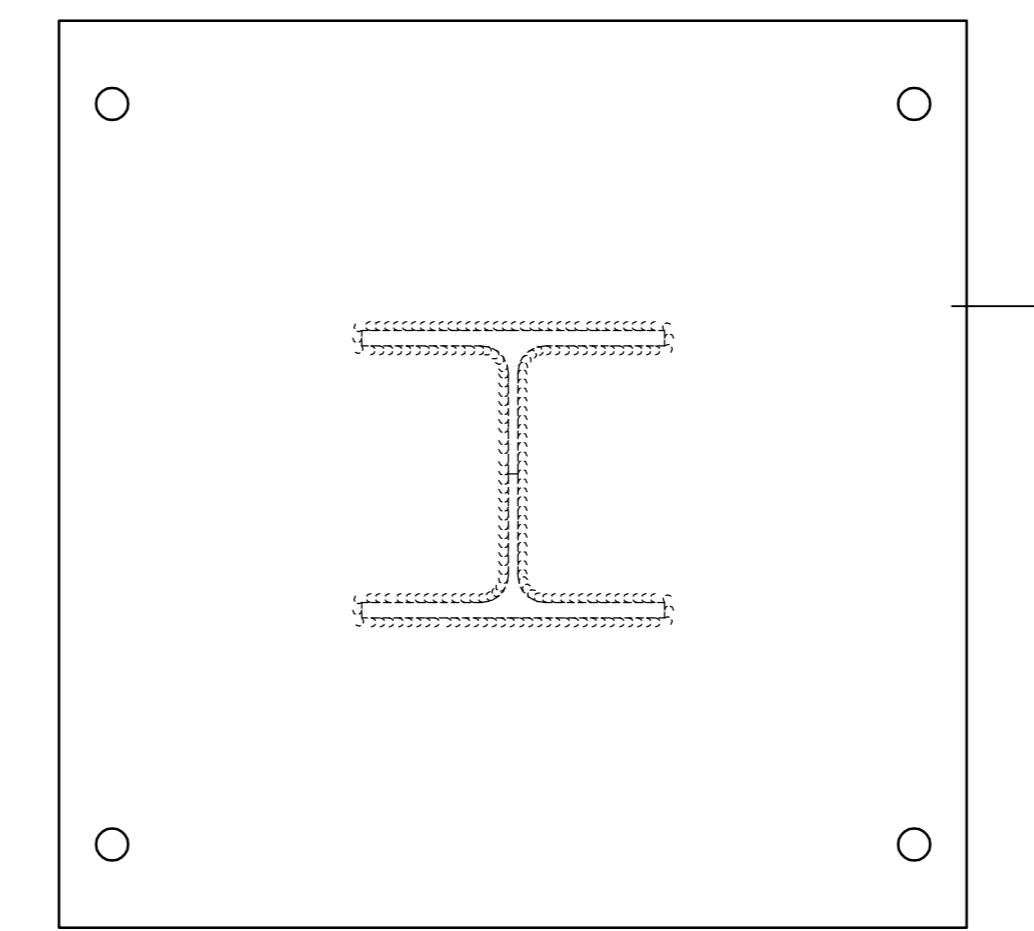
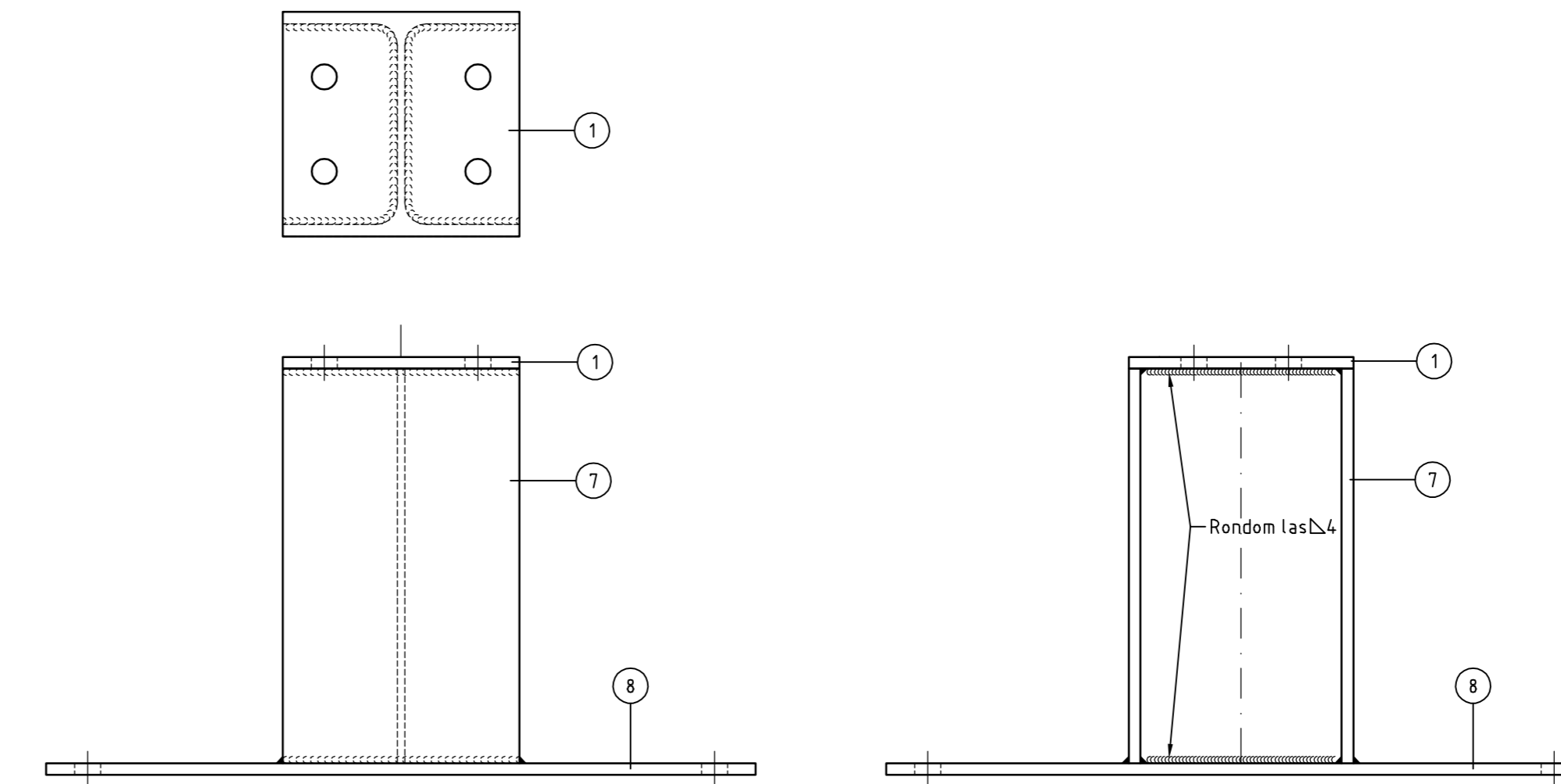


DETAIL1  
schaal 1:5

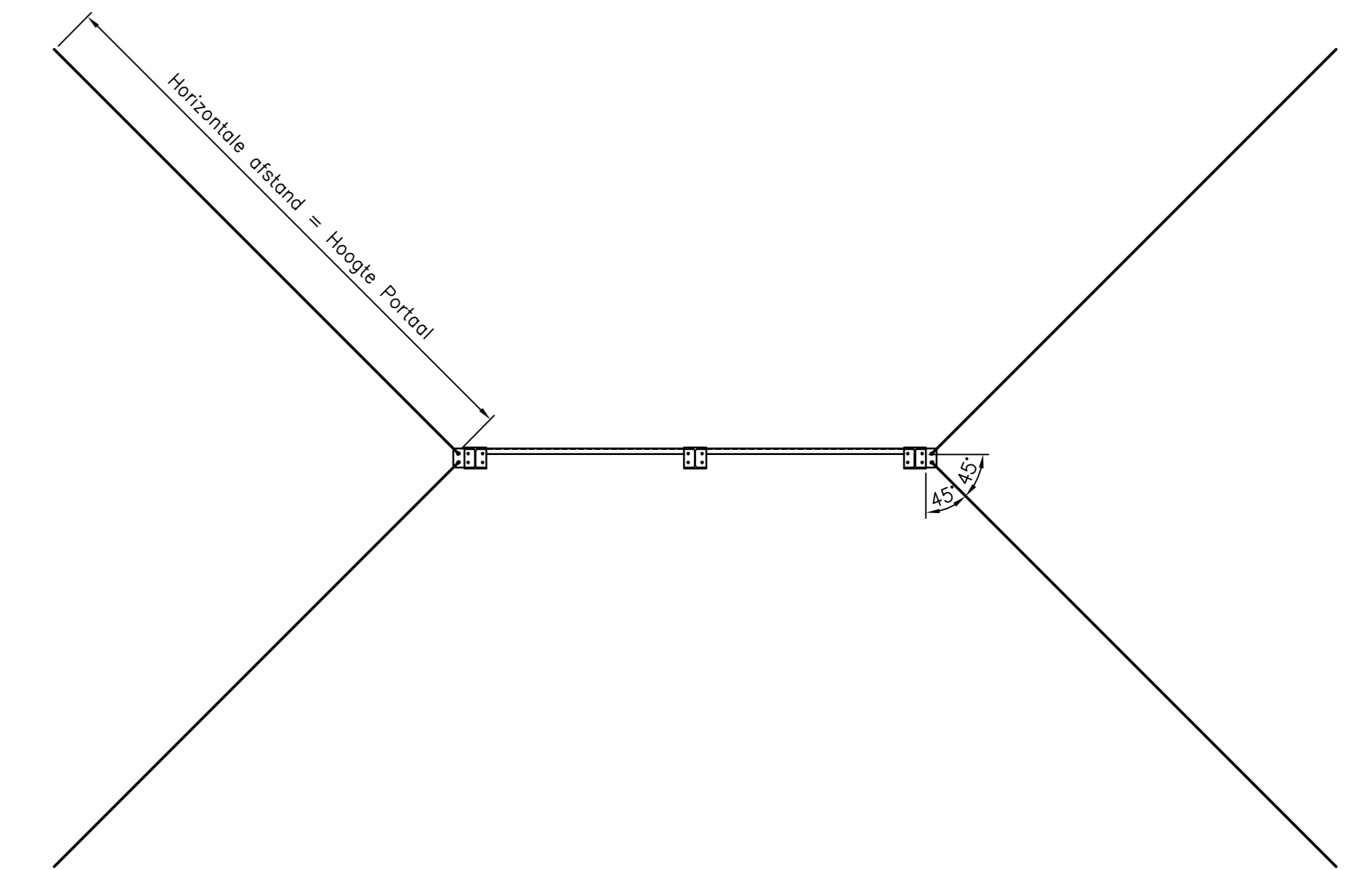
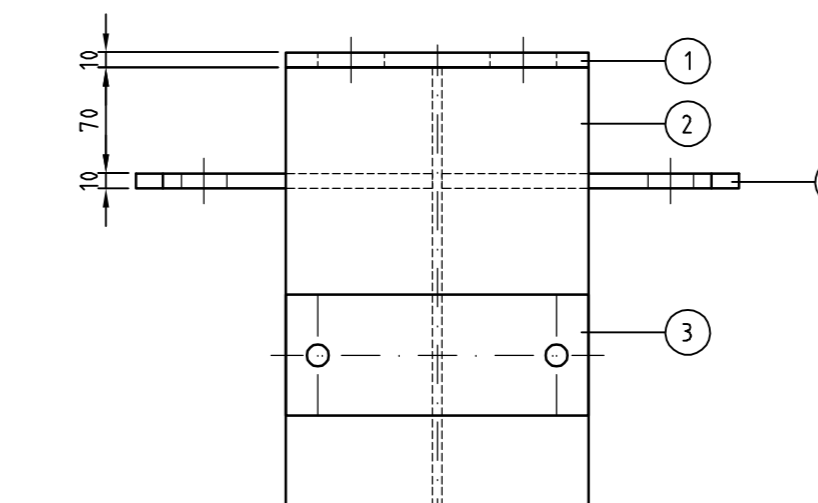


Toepassen aan boven-  
en onderzijde POS 2

DETAIL2  
schaal 1:5

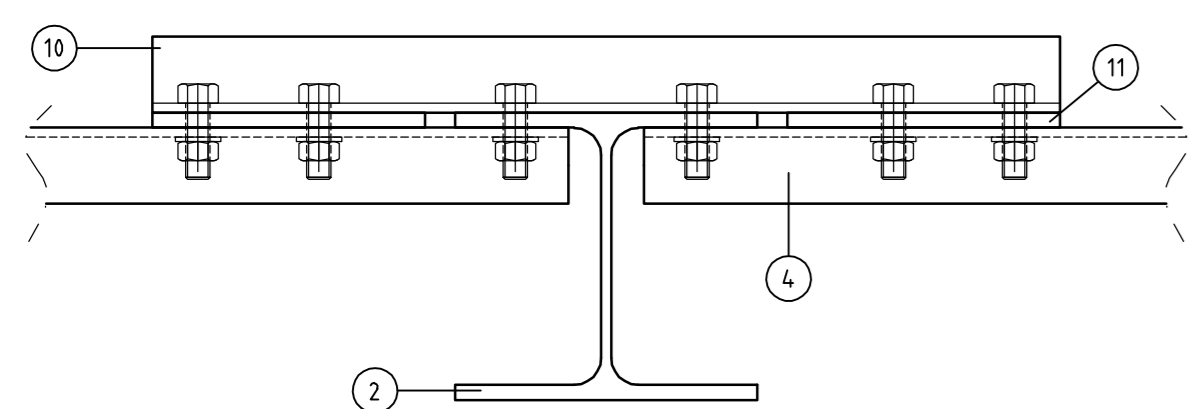


DETAIL3  
schaal 1:5

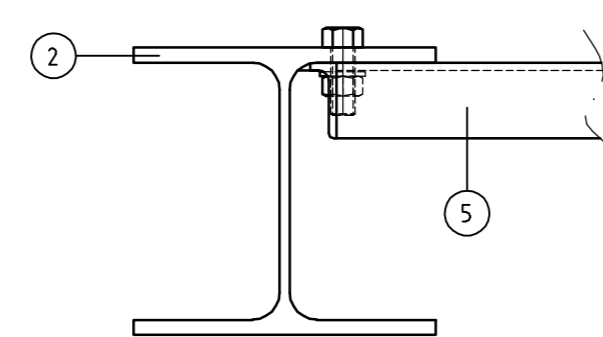


TUI-SCHEMA

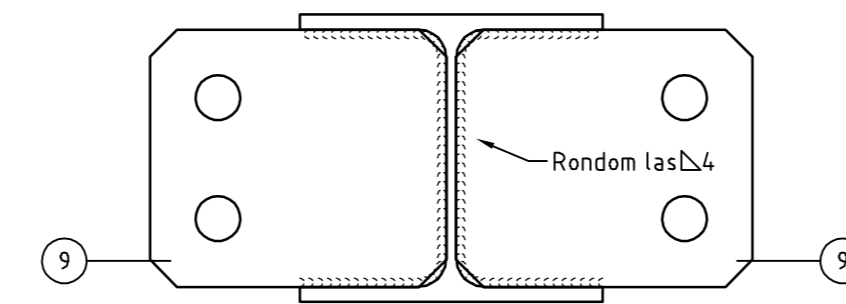
DOORSNEDE A-A  
schaal 1:5



DOORSNEDE B-B  
schaal 1:5



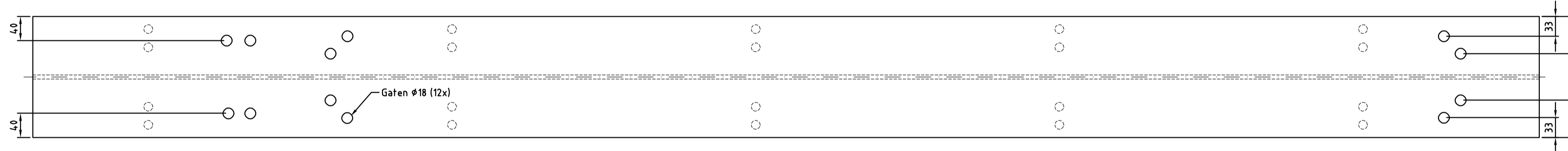
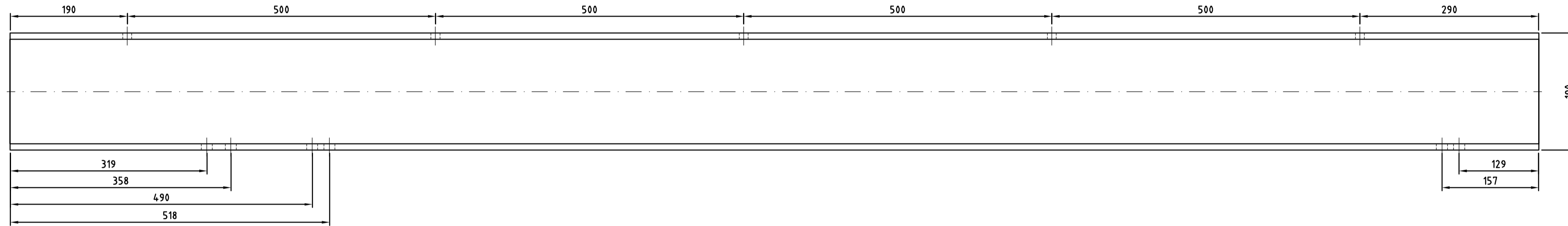
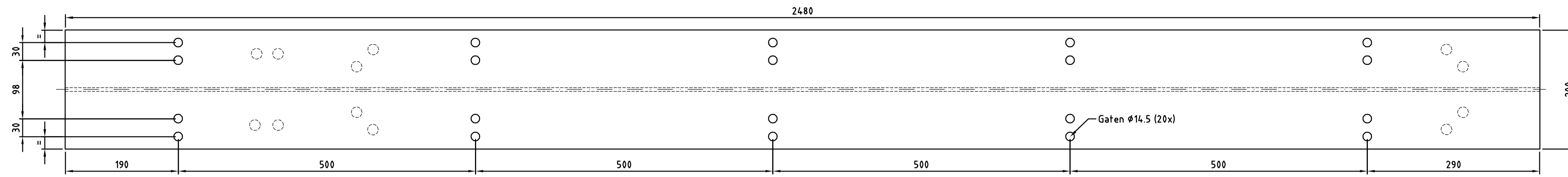
DOORSNEDE C-C  
schaal 1:5



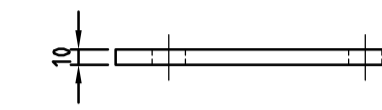
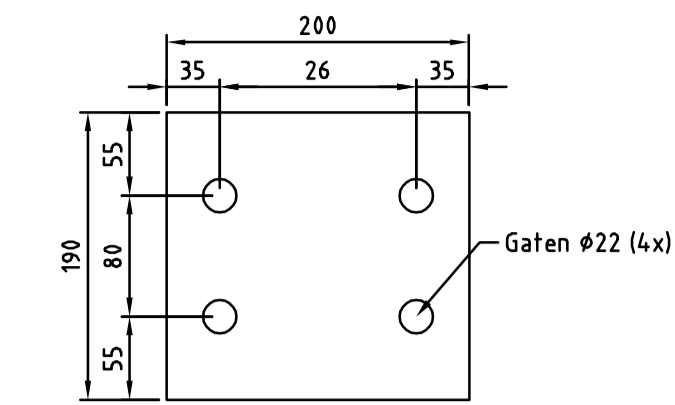
Best. nr.	St.	Maat	Norm	Verz.	Th. Verz.
M16	S1	64	DIN26	Vlakke sluitring	Th. Verz.
M20	B	60	DIN934	Vlakke sluitring	Th. Verz.
M16	B	64	DIN934	Moer	Th. Verz.
M20x1000	B.8	4	DIN9764	Draaiband	Th. Verz.
M20x60	B.8	36	DIN933	Bouwen met geroelde draad	Th. Verz.
M16x50	B.8	64	DIN933	Bouwen met geroelde draad	Th. Verz.
Draad x lengte				Kwal. Aant. Nivorelaad	Beschrijving
Draad x lengte				Kwal. Aant. Nivorelaad	Beschrijving

<b>liandon</b>		Status	
onderdeel van al lander		C	
Noodjuk		B	
Montage		A	
Beschrijving		Van Klings	Datum
		Uitval: 13/7/15	Tekent: AS
		Naam: R.P.	Datum: 11-05-10

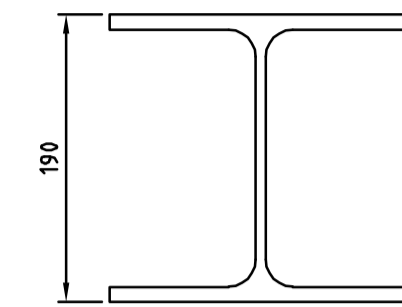
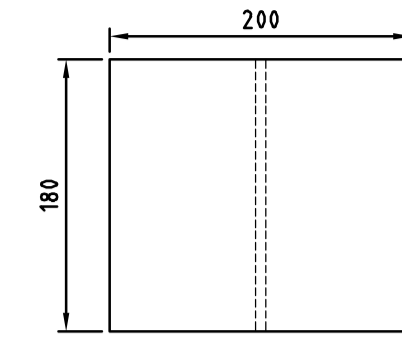
POS 2



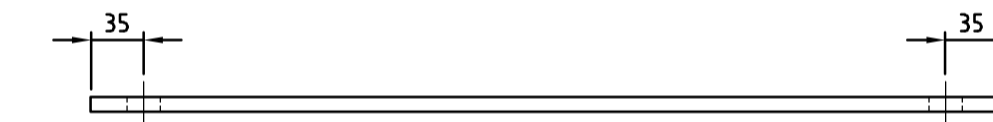
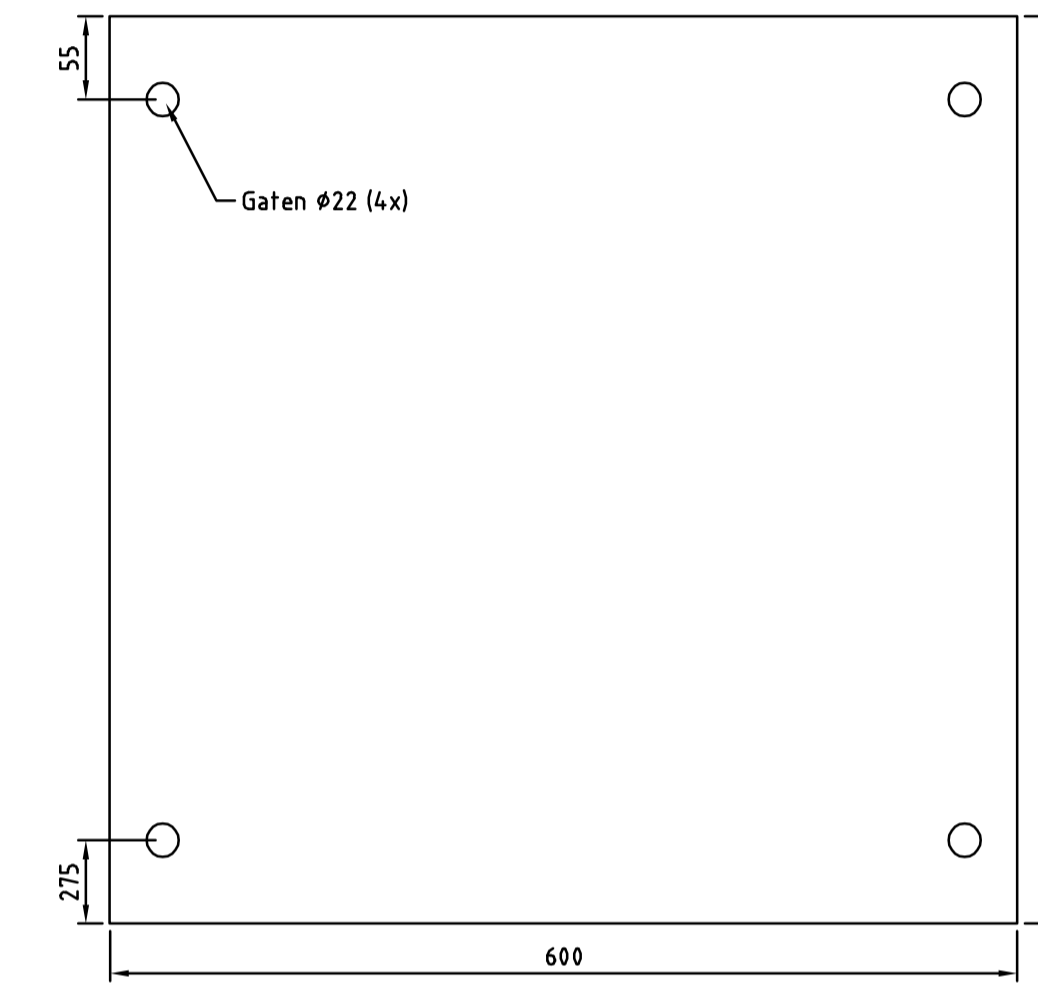
POS 1



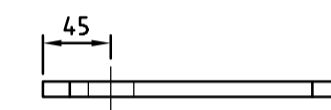
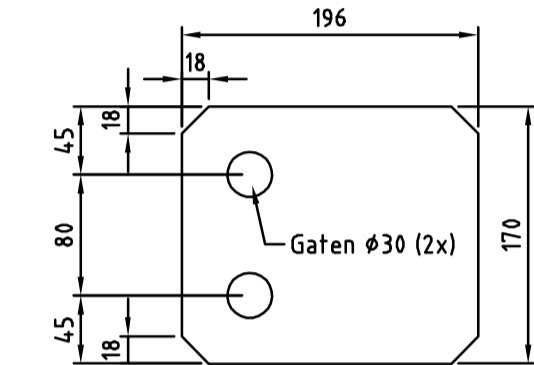
POS 7



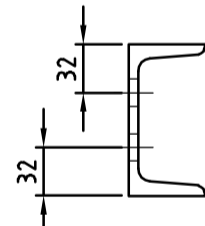
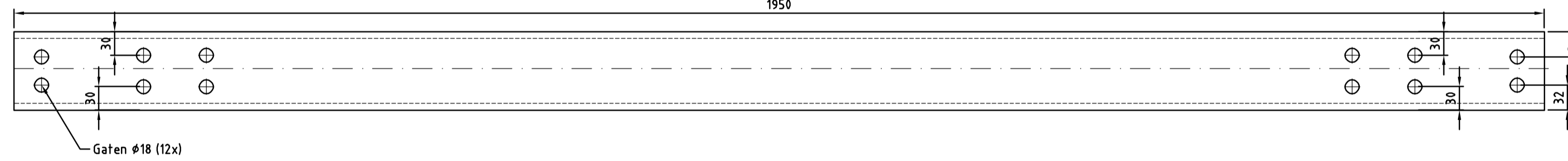
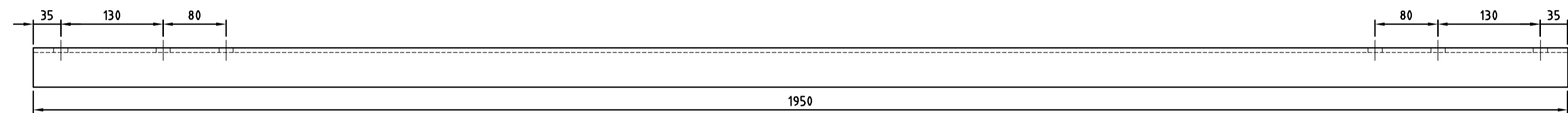
POS 8



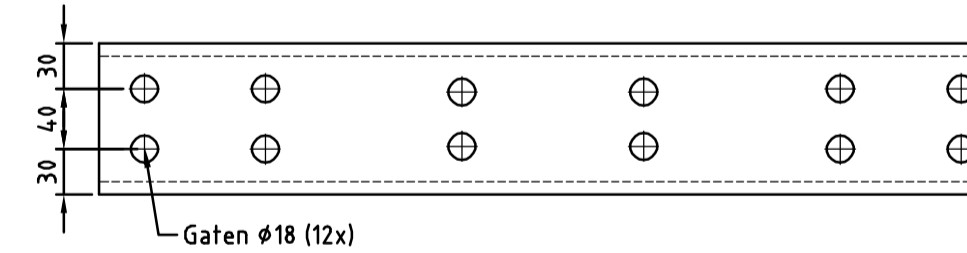
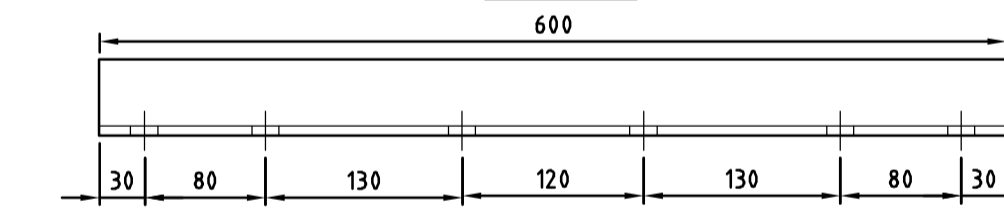
POS 9



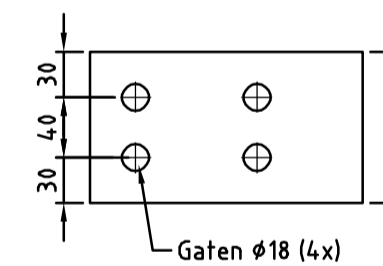
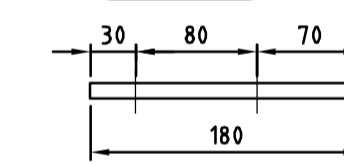
POS 4



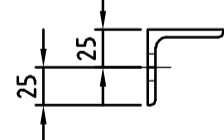
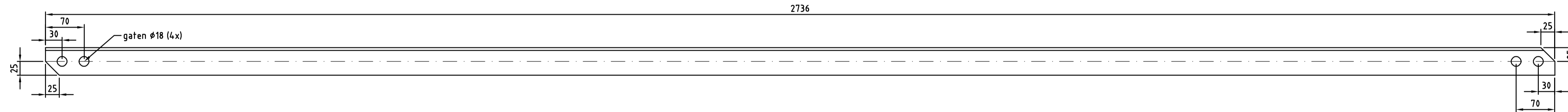
POS 10



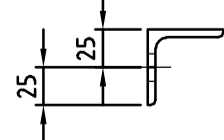
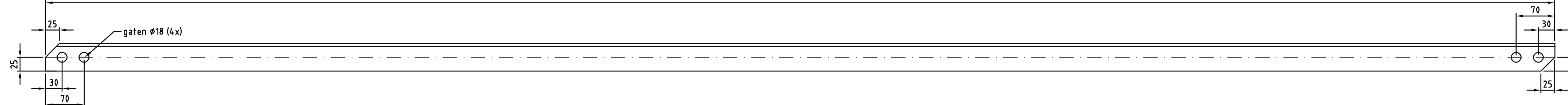
POS 11



POS 5



POS 6



Scherpe kante breken  
Thermisch verzinken volgens NEN EN-ISO 1461

Pos.	Tek.nr.	Aant.	Omschrijving	Mat.aanduiding
11	-	4	Strip 100x100 d=10	EN1025-S235J0
10	-	2	UNP100 lgr= 600	EN1025-S235J0
9	-	12	Strip 170x196 d=10	EN1025-S235J0
8	-	6	Strip 600x600 d=10	EN1025-S235J0
7	-	3	HEA200 lgr= 180	EN1025-S235J0
6	-	4	L50x50x5 lgr= 2736	EN1025-S235J0
5	-	4	L50x50x5 lgr= 2736	EN1025-S235J0
4	-	4	UNP100 lgr= 1950	EN1025-S235J0
3	-	30	KOZ kabelklem ø 100-130 (geleverd incl. bevestigingsmiddelen)	-
2	-	6	HEA200 lgr= 2480	EN1025-S235J0
1	-	21	Strip 190x200 d=10	EN1025-S235J0

**Liandon**  
onderdeel van alliander

Noodjuk  
Werkplaatstekening

Status: C  
B  
A

Omschrijving: Rev. Wijziging Datum Naam

Schaal: 1:5  
Formaat: A1

Project: Naam: R.P. Datum: 19-05-10

Tennet  
Utrechtseweg 310  
4812 AR ARNHEM  
Telefoon: +31-43-3731111  
Telefax: +31-43-3731112

Postbus 718  
4800 AS ARNHEM  
E-mail: Servicecentrum@tennet.org  
Internet: www.tennet.org

Tekeningnummer: Noodjuk.DWG  
Systeem: 2 van 2

**Project:** LM06705  
ZO Drenthe te Drenthe

**Onderwerp:** Statische berekening

**Fase:** Uitvoeringsgereed ontwerp  
**Status:** definitief  
**Berekeningnr.:** LM06705/001/GBA

**Datum:** 14-06-2010

**Opdrachtgever:** Liandon  
Postbus 50  
6920 AB DUIVEN  
T 026-844 74 00  
F 026-844 70 35

Bartels  
Ingenieursbureau B.V.  
Albert Hahnweg 2c  
Postbus 122  
7240 AC LOCHEM  
T 0573 - 28 99 89  
F 0573 - 25 72 94  
E lochem@bartels.nl  
[www.bartels.nl](http://www.bartels.nl)

**Projectleider:** ing. J.H. Weemink  
**Constructeur:** G. Bergema

Ale werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, Ingenieur en adviseur DNR2006, gedeponeerd op 5 oktober 2004 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 139/2004.

K.v.K. Davenport 08033388  
BTWnr. NL004223276.B02



**Overige vestigingen in:**

Apeldoorn - Eindhoven - Elst - Enschede - Leeuwarden - Utrecht - Veendam - Zwijndrecht - Bulgarije - Duitsland - Ghana - Ierland - Polen

## Inhoudsopgave

Omschrijving project en situatieschets	3
Belastingen	4
Berekening opvoerjuk	5 t/m 6
Verbinding middenkolom - UNP	7
<b>Computer berekeningen</b>	
Computer uitvoer; berekening kolom	101 t/m 120
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1; tekeningen Llandon	1-2 + 2-2



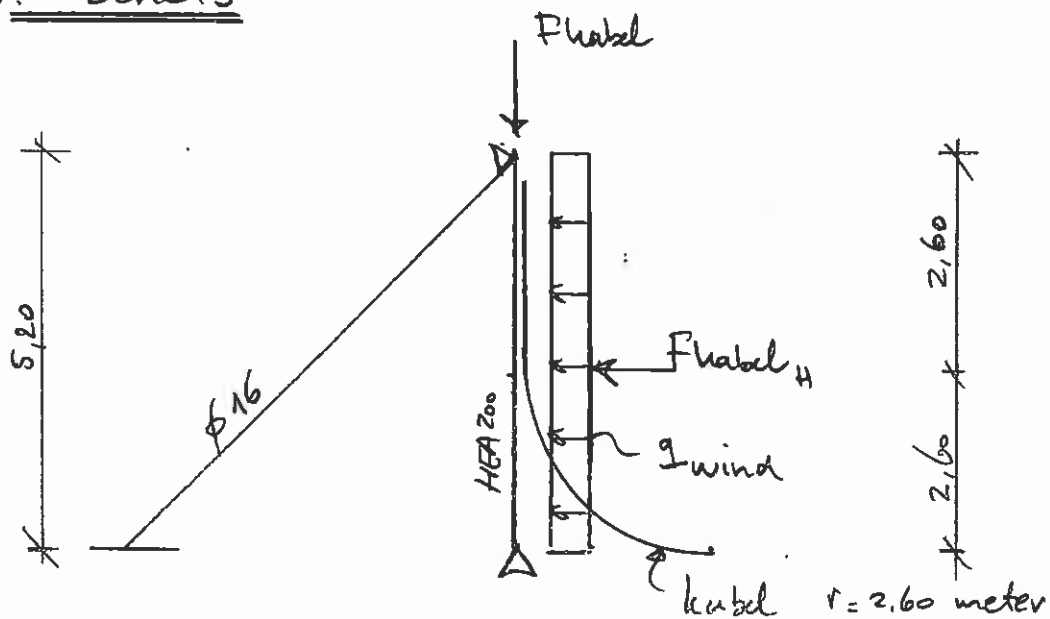
## 1.0 Omschrijving project

T.b.v. kabelwerk wat uit de grond omhoog komt met er een achterconstructie worden gemaakt t.b.v. de boven grondse bevestiging.

Voor het tekenwerk zie de tekeningen van Liandon de bladen 1 van 2 en 2 van 2.

De buigstraal van de uit de grond komende kabel is 2,60 meter. De kabel weegt volgens opgave van Liandon 25,90 kg/meter.

## 2.0. Schets



De stabiliteit wordt verzorgd door 4 tridraden  $\phi 16$ .



### 3.0 belastingen

$$q_{\text{kabel}} = 0,26 \text{ kN/m'}$$

$$F_{\text{kabel H}} = 0,26 \times \frac{1}{4} \times 2 \times \pi \times 2,6 = 1,07 \text{ kW}$$

$$F_{\text{kabel}} = 0,26 \times 2,6 = 0,68 \text{ kW}$$

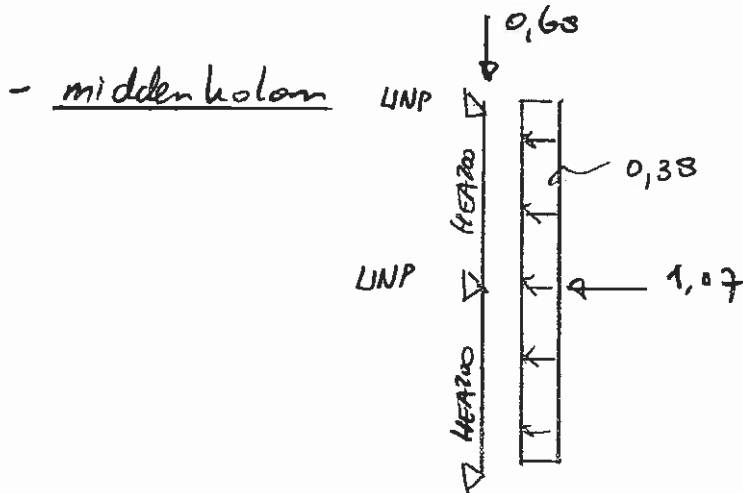
wind: gebied III onbebouwd }  $p_w = 0,56 \text{ kN/m}^2$   
 $h = 5,2 \text{ meter}$

$$c_t = 1,90$$

$$q_w = 0,2 \times 1,9 = 0,38 \text{ kN/m'}$$



4.0 Berekening trij

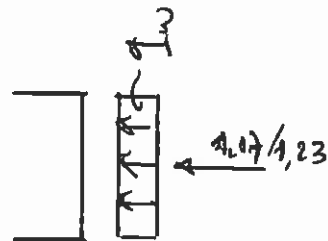
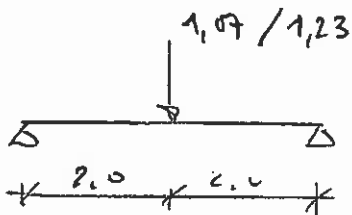


berekening zie blad 101 t/m 106

↳ without uitvoer; staaf is nagenoeg onbelast.

controle tuwenregel:

UNP 100



$$q_w = 0,1 \times 1,9 = 0,19 \text{ kN/m}$$

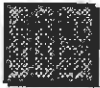
berekening zie blad 107 t/m 112

$$u_c = 0,92 < 1,0 \text{ akkoord}$$

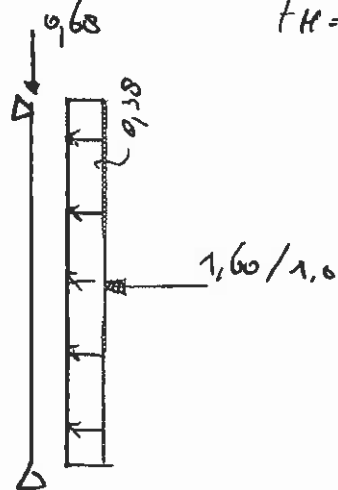
- horizontale verplaatsing  $< \frac{1}{150} \times l < 26,0 \text{ mm}$

$$u_{hor} = 25,2 \text{ mm}$$

- bovenregel uitvoeren als middenregel.



- elmdkolom



$$F_H = F_{Hpb} = 1,07 + 0,53 = 1,60 \text{ kN}$$

$$F_{Hnb} = \quad \quad \quad = 1,00 \text{ kN}$$

berekening ste blad 113 +/ 119

$u_c = 0,06 < 1,0$  althoud.

- concluse

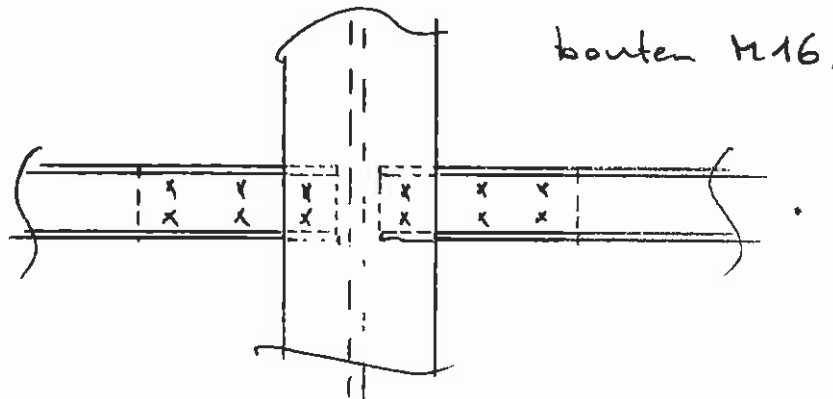
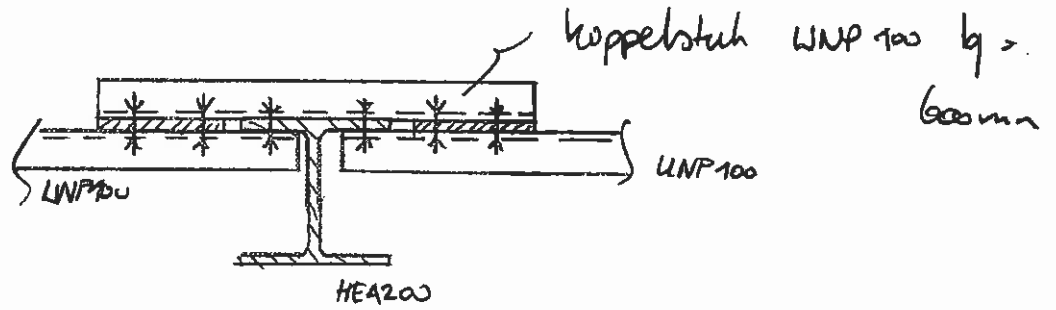


Project: opweijak 20 Drenthe

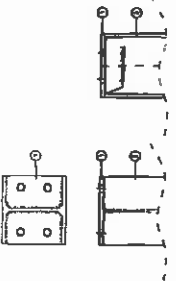
Projectnr.: L17.06705

Bladnr.: 07

verbinding middenkolom - UNP 100

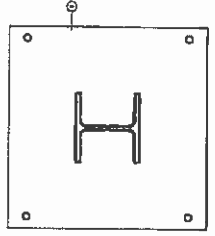
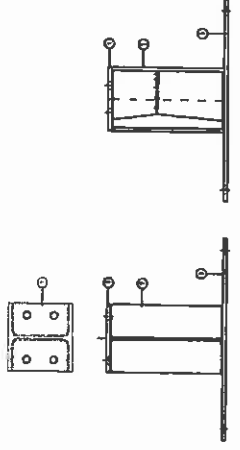


DETAIL 14  
schaal 1:5

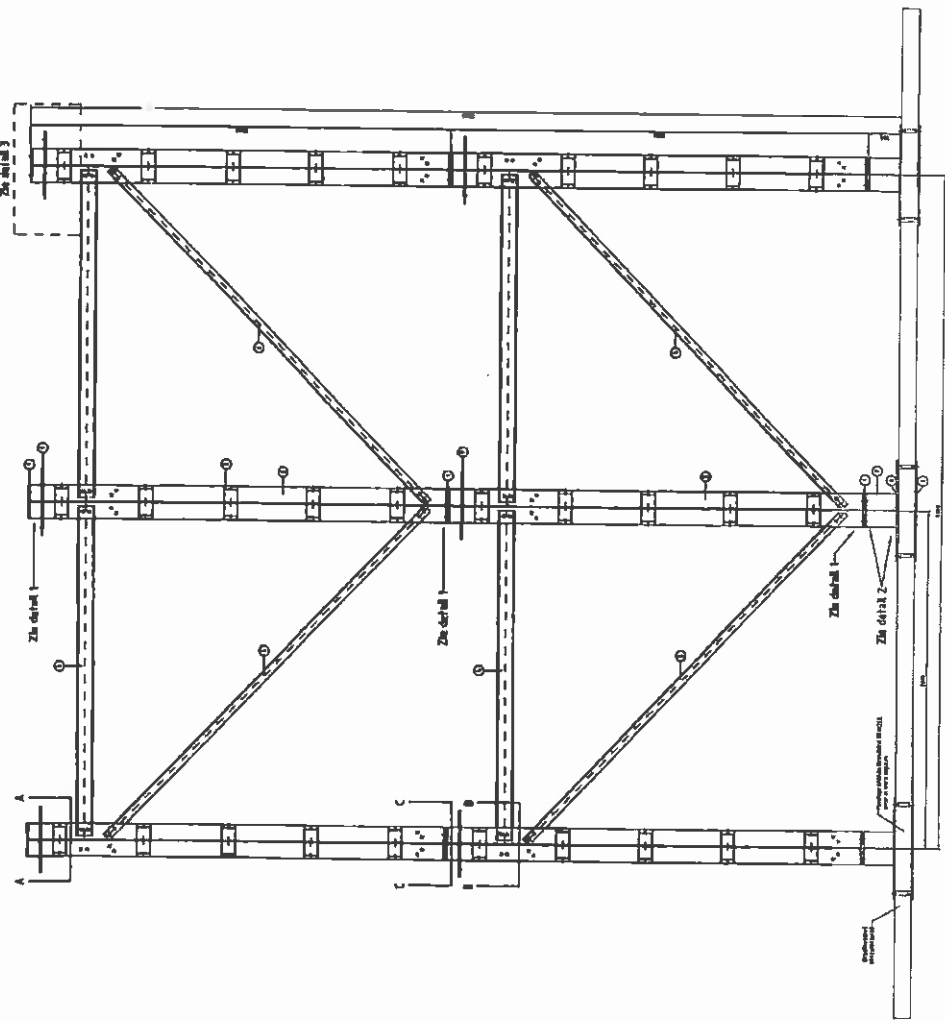
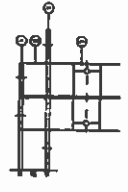


Profiel van kolom en verdere afmetingen zie PUIS 7

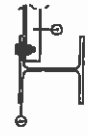
DETAIL 15  
schaal 1:5



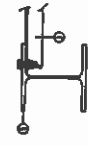
DETAIL 16  
schaal 1:5



MOOSESK 1-A  
schaal 1:5



MOOSESK 1-B  
schaal 1:5

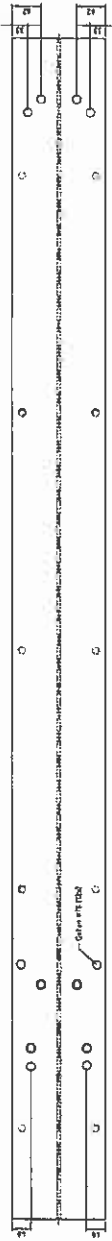
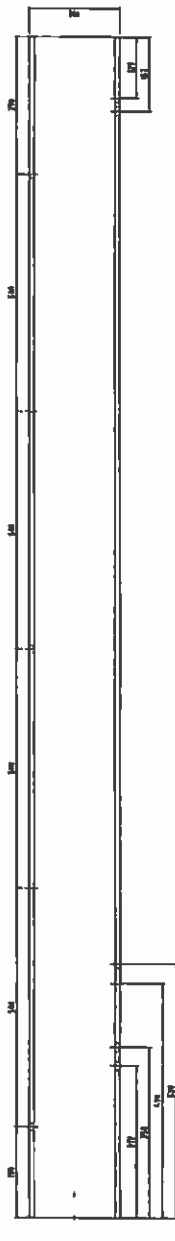
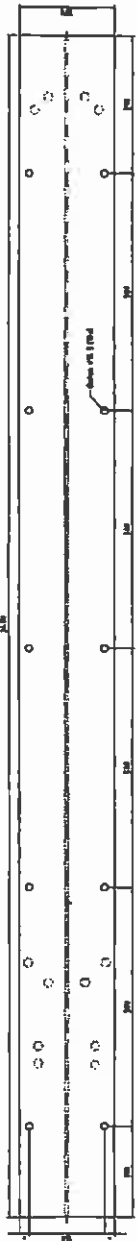


MOOSESK 1-C  
schaal 1:5

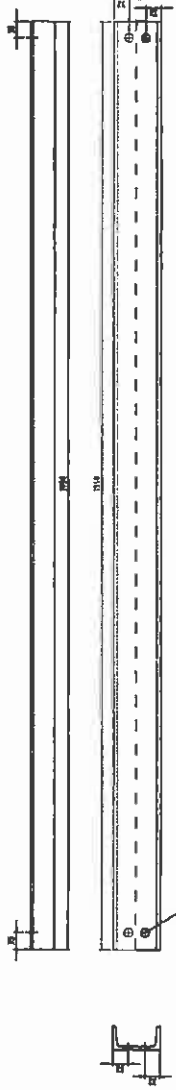


Lindon	
Projectnummer: _____	
Tegels: _____	
Kleur: _____	
Materiaal: _____	
Maat: _____	
Type: _____	
Lengte: _____	
Breedte: _____	
Hoogte: _____	
Gewicht: _____	
Fabrikant: _____	
Land: _____	
Datum: _____	
Tekenaar: _____	
Controleur: _____	
Schaal: _____	
Bladzijde: _____	
Totaal bladzijden: _____	
Totaal tekeningen: _____	

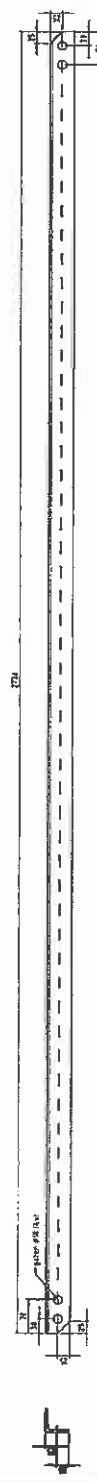
POS 1



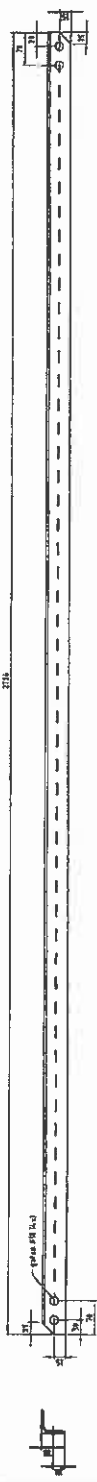
POS 4



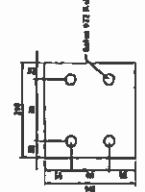
POS 5



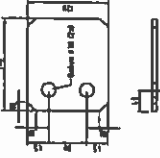
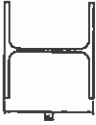
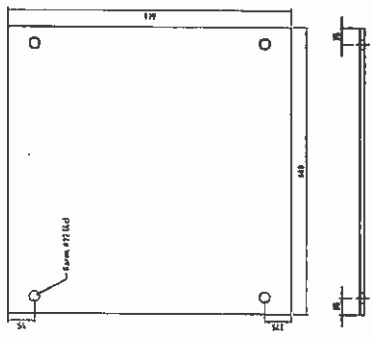
POS 6



POS 7



POS 8



Scherpe kante breken  
Thermisch verzinken volgens NEN EN-ISO 1461

№	omschrijving	hoeveelheid	eenheid
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	...	...	...

**Landon**  
Nederlandse  
Verrijpings Maatschappij

TECHNISCHE  
Tekeningen  
No. 1 van 1

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenkolom  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 09/06/2010  
 Bestand...: h:\lm06705\berekeningen\middenkolom.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

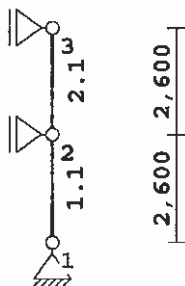
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

### Toegepaste normen volgens TGB 1990

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Staal	NEN 6770:1997	A1:2001
	NEN 6771:2000	A1:2001
	NEN 6772:2000	A1:2001

### GEOMETRIE



### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005



Project..: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: middenkolom

**PROFIELEN [mm]**

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	200	190	95.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600
3	0.000	5.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	
2	2	3	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00
3	3	100	0.00

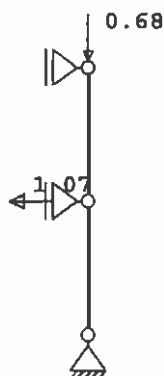
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2 Veranderlijk wind	7	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenkolom

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	-1.070
2	3	Z	-0.680

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



**REACTIES**

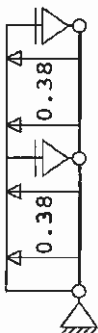
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	*
1	0.00	2.88		
2	1.07			
3	0.00			
	1.07	2.88	: Som van de reacties	
	-1.07	-2.88	: Som van de belastingen	

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind



**STAAFBELASTINGEN**

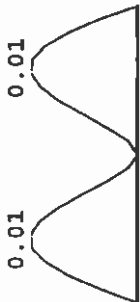
B.G:2 Veranderlijk wind

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	0.380	0.380	0.000	0.000	0.00	1.00	
2	2	1:QZLokaal	0.380	0.380	0.000	0.000	0.00	1.00	

Project.: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: middenkolom

**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk wind

**REACTIES** 1e orde

B.G:2 Veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M
1	0.37	0.00	
2	1.23		
3	0.37		
	1.98	0.00	: Som van de reacties
	-1.98	0.00	: Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

## B.C. Iteratie Status

1	2 Nauwkeurigheid bereikt
2	2 Nauwkeurigheid bereikt
3	2 Nauwkeurigheid bereikt
4	2 Nauwkeurigheid bereikt

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

## BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

**BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte**

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.35

**BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte**

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.20
2: Veranderlijk wind	Extreem	1.50

Project.: LM06705 opvoerjuk ZQ Drenthe  
Onderdeel: middenkolom

**BELASTINGCOMBINATIE: 3 Doorbuiging**

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.00

**BELASTINGCOMBINATIE: 4 Doorbuiging**

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.00
2: Veranderlijk wind	Extreem	1.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.56	3.45	3.88		
2	1.44	3.14				
3	0.00	0.56				

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** 2e orde [mm] Incidentele combinatie**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staaft	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.600	Geschoord	2e orde		Geschoord	2.600	0.0
2	2.600	Geschoord	2e orde		Geschoord	2.600	0.0

Project..: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenkolom

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
2	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1		1			Staafl is onbelast				47,57	
2		1			Staafl is onbelast				47,57	

**Opmerkingen:**

- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.  
 [ 57] Staafl is (nagenoeg) onbelast.

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenregel  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 09/06/2010  
 Bestand...: h:\lm06705\berekeningen\tussenligger.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

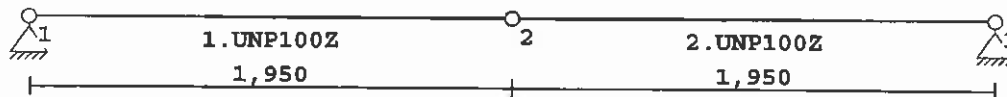
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

**Toegepaste normen volgens TGB 1990**

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Staal	NEN 6770:1997	A1:2001
	NEN 6771:2000	A1:2001
	NEN 6772:2000	A1:2001

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP100Z	1:S235	1.3450e+003	2.9160e+005	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	50	100	15.5					

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: middenregel

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.950	0.000
3	3.900	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:UNP100Z	NDM	NDM	1.950	
2	2	3	1:UNP100Z	NDM	NDM	1.950	

**VASTE STEUNPUNTEN**

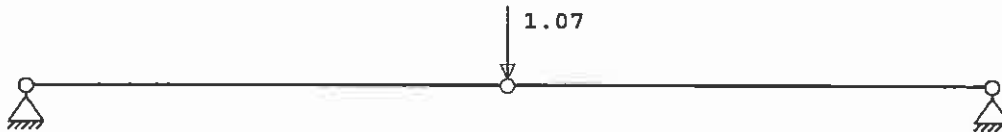
Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	110				0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	0.00
2	Veranderlijk wind	7	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

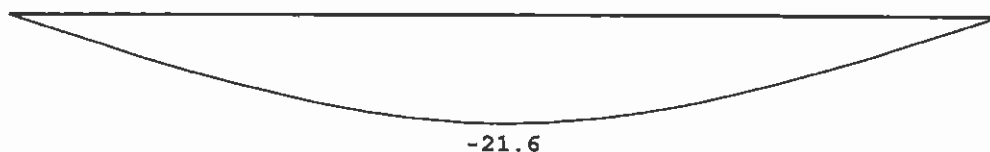
B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-1.070

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting

**REACTIES**

1e orde

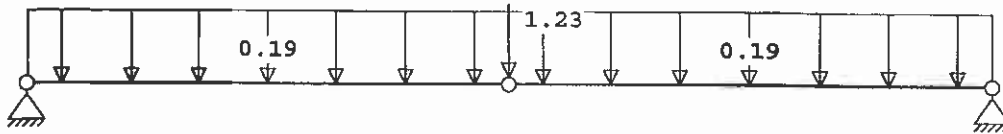
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.54	
3	0.00	0.53	
	0.00	1.07	: Som van de reacties
	0.00	-1.07	: Som van de belastingen

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenregel

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-1.230

**STAAFBELASTINGEN**

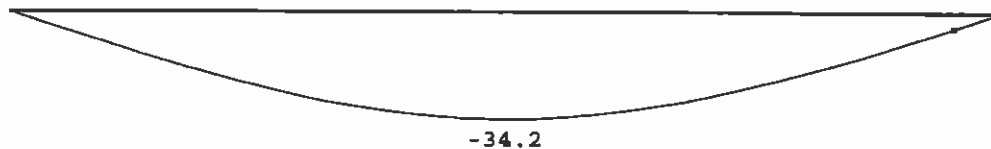
B.G:2 Veranderlijk wind

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.190	-0.190	0.000	0.000	0.00	1.00	
2	2	1:QZLokaal	-0.190	-0.190	0.000	0.000	0.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk wind



**REACTIES**

1e orde

B.G:2 Veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.99	
3	0.00	0.99	
	0.00	1.97	: Som van de reacties
	0.00	-1.97	: Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	5	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	5	Nauwkeurigheid bereikt

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen



Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenregel

**BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte**

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.35

**BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte**

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.20
2: Veranderlijk wind	Extreem	1.50

**BELASTINGCOMBINATIE: 3 Doorbuiging**

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.00

**BELASTINGCOMBINATIE: 4 Doorbuiging**

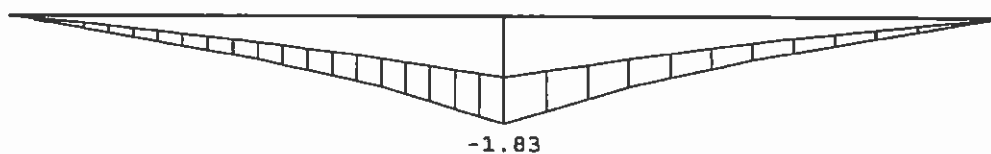
2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.00
2: Veranderlijk wind	Extreem	1.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

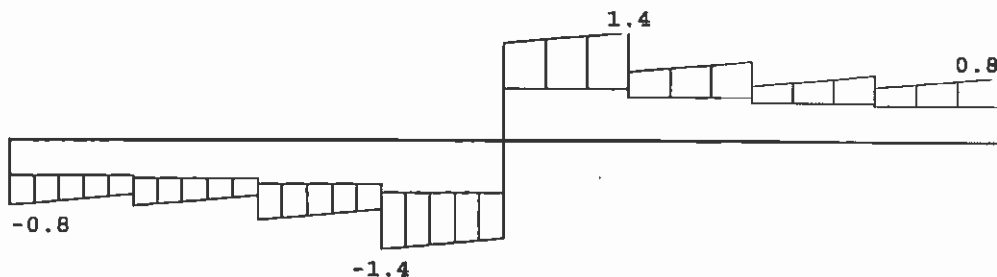
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

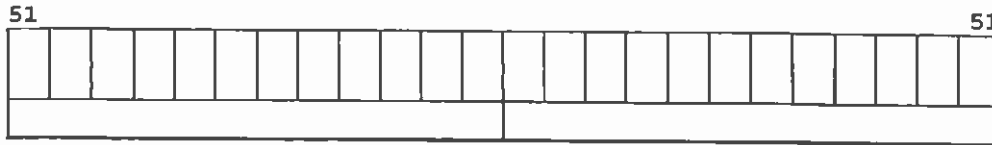
2e orde

Fundamentele combinatie



Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenregel

**NORMAALKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie

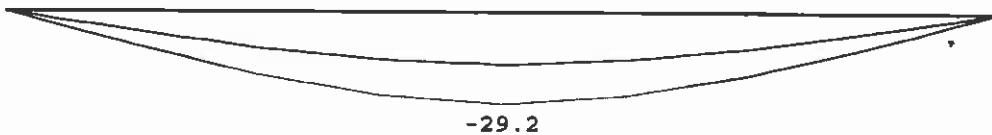


**REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-51.17	-17.92	0.72	2.12		
3	17.92	51.17	0.72	2.12		

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN** 2e orde [mm] Incidentele combinatie



**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloei <span>sp.</span> [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP100Z	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staaft	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	2e orde	

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: onder:	3.90 3,9 3.90 3,9

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1-2	1	2	1	1	Mz-max	6770	11.2.3	(11.2-5)	0.923 217	19,66

Opmerkingen:

[ 19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3 profiel.

[ 66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.

Project.: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenregel

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

StAAF	BC Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-2	4 1	3.900	<u>-29.2</u>	26.0	150

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: Eindkolom  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 10/06/2010  
 Bestand...: h:\lm06705\berekeningen\eindkolom1.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

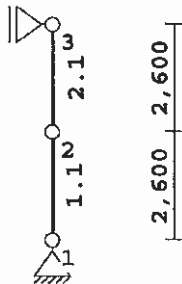
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

**Toegepaste normen volgens TGB 1990**

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Staal	NEN 6770:1997	A1:2001
	NEN 6771:2000	A1:2001
	NEN 6772:2000	A1:2001

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

TS/Raamwerken

Rel: 5.00 10 jun 2010

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: Eindkolom**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600
3	0.000	5.200

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	
2	2	3	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	3	100		0.00

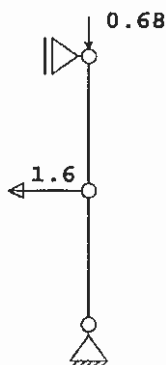
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijk wind	7	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project.: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: Eindkolom

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	-1.600
2	3	Z	-0.680

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



**REACTIES**

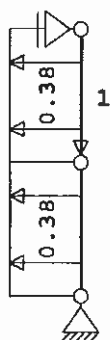
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.80	2.88	
3	0.80		
	1.60	2.88	: Som van de reacties
	-1.60	-2.88	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	Z	-1.000

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: Eindkolom

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind

Laast	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	0.380	0.380	0.000	0.000	0.00	1.00	
2	2	1:QZLokaal	0.380	0.380	0.000	0.000	0.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk wind

**REACTIES**

1e orde

B.G:2 Veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M	
1	0.99	1.00		
3	0.99			
	1.98	1.00		: Som van de reacties
	-1.98	-1.00		: Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS**

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

**BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte**

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.35

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: Binkolom

**BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte**

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.20
2: Veranderlijk wind	Extreem	1.50

**BELASTINGCOMBINATIE: 3 Doorbuiging**

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.00

**BELASTINGCOMBINATIE: 4 Doorbuiging**

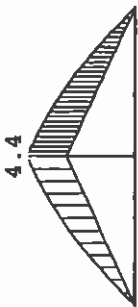
2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1: Permanente belasting	Permanent	1.00
2: Veranderlijk wind	Extreem	1.00

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

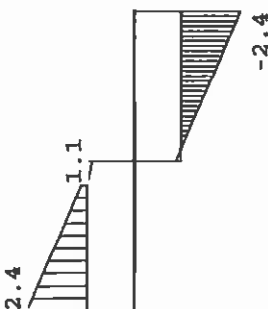
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



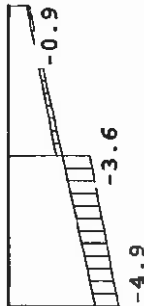


Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: Eindkolom

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

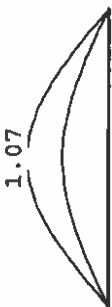
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.08	2.44	3.88	4.95		
3	1.08	2.44				

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES**

**VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

Incidentele combinatie



**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staaft	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	5.200	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: onder:	5.20 2,6;2.600 5.20 2,6;2.600

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
Onderdeel: Eindkolom

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
---------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

1-2	1	2	1	1	Staafl	6771	12.3.1.2.	(12.3-11)	0.055 13	47,41
-----	---	---	---	---	--------	------	-----------	-----------	----------	-------

Opmerkingen:

[ 41] N.a.v. art. 12.3.3 is  $M_y; s; d$  in bovenstaande doorsnedecontroles  
(hfdst. 11) verhoogd met het oog op kip.

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

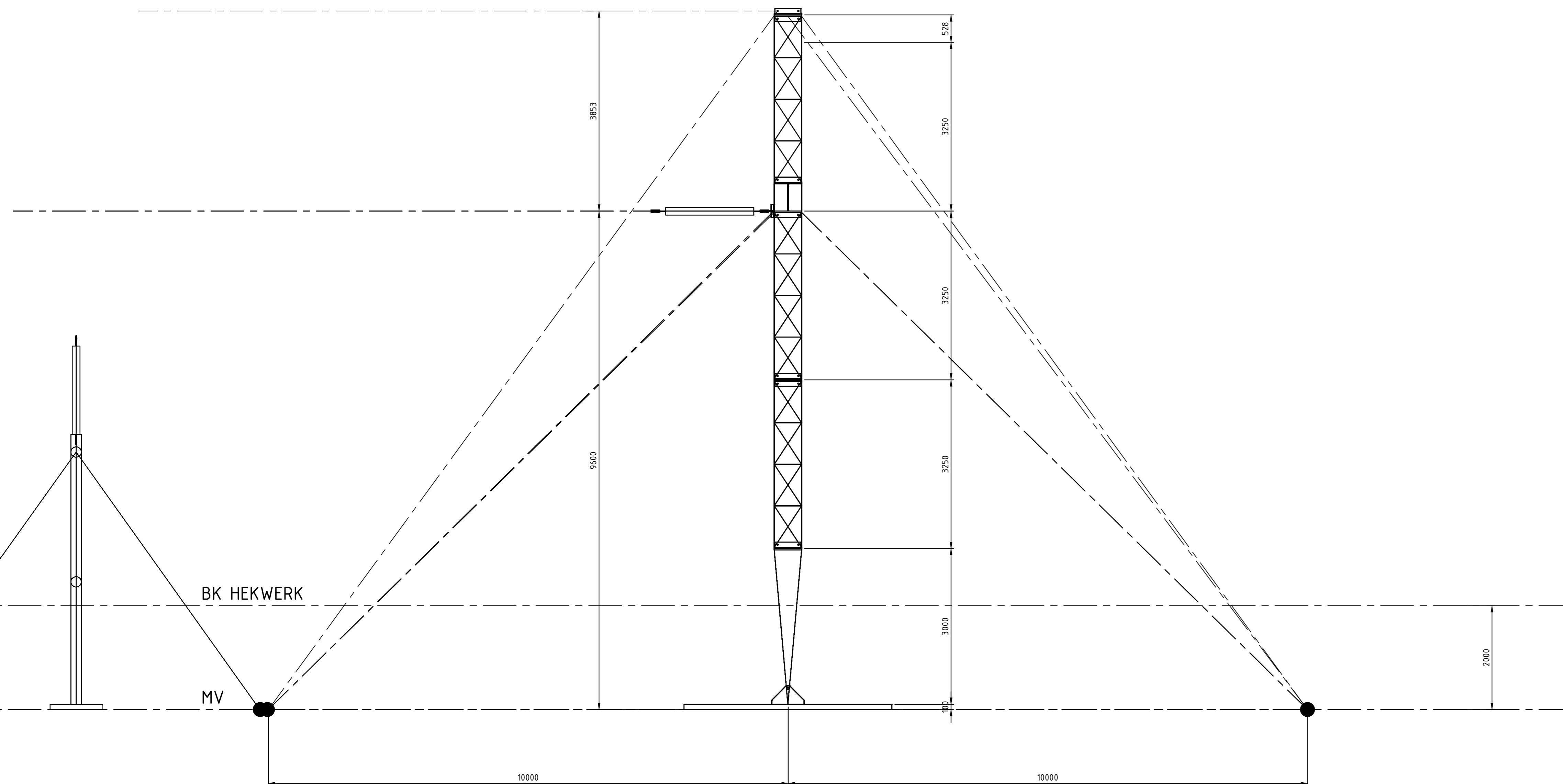
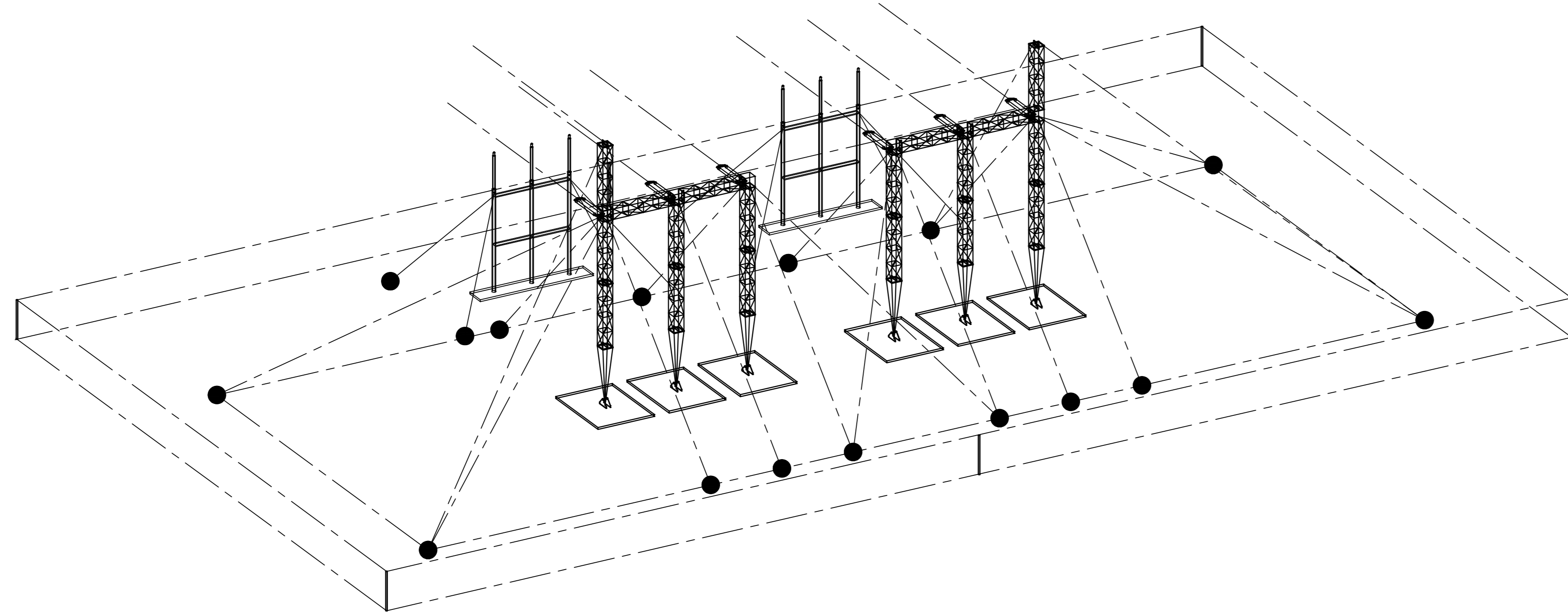
**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [h/]
--------	----	-----	---------------	--------------------	---------------------

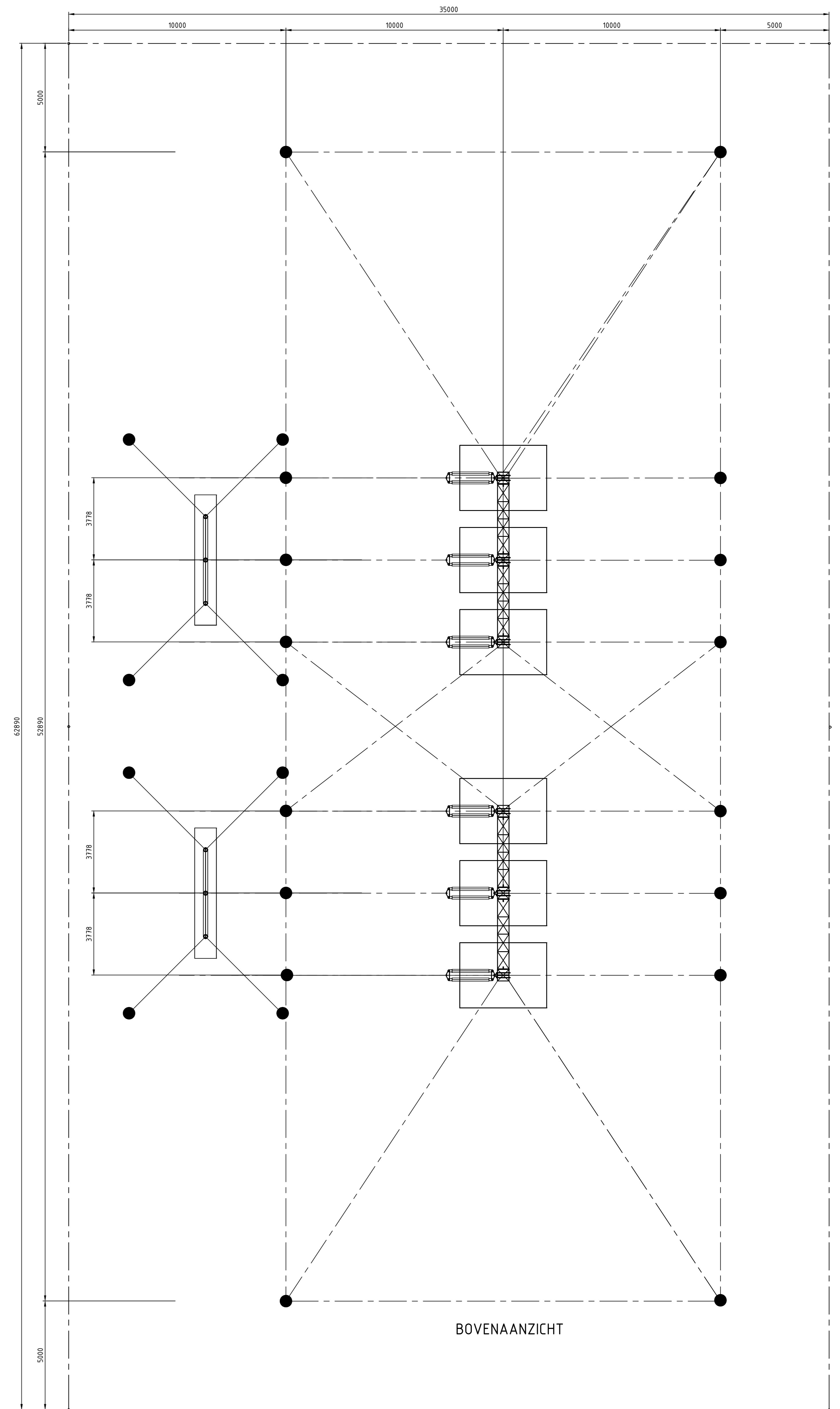
1-2	4	1	5.200	1.1	17.3 300
-----	---	---	-------	-----	----------

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0011 [m] gevonden  
bij knoop 2 en combinatie 4; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2).  
Bij een hoogte van 2.600 [m] levert dit  $h/2425$  (toel.:  $h/300$ ).



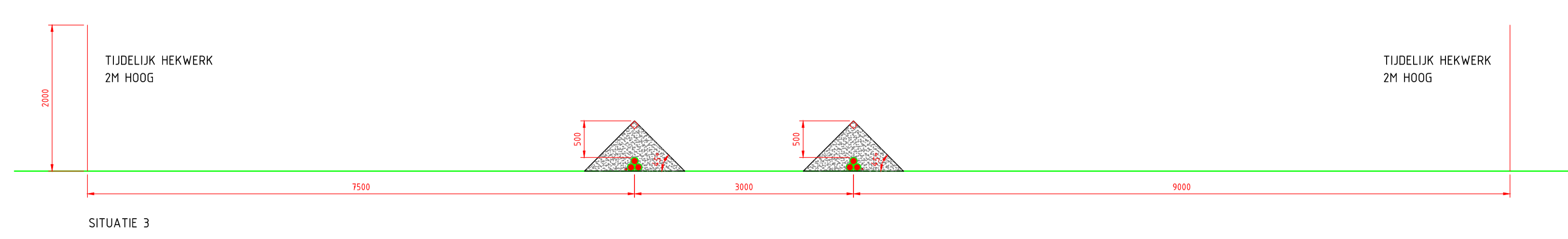
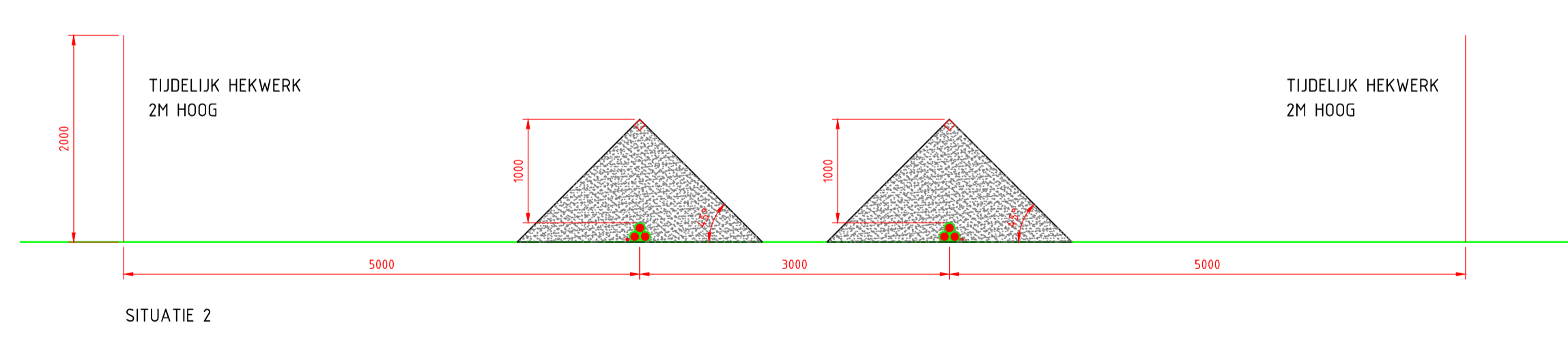
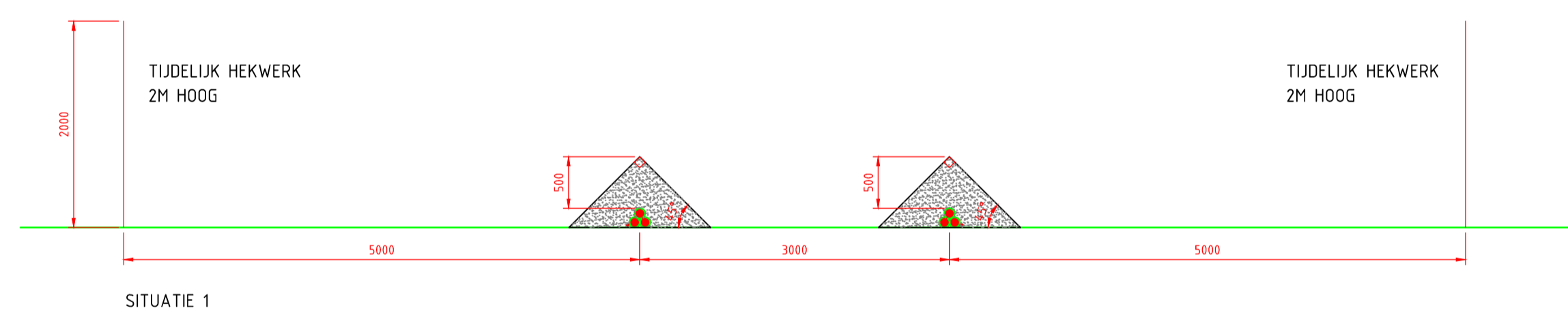
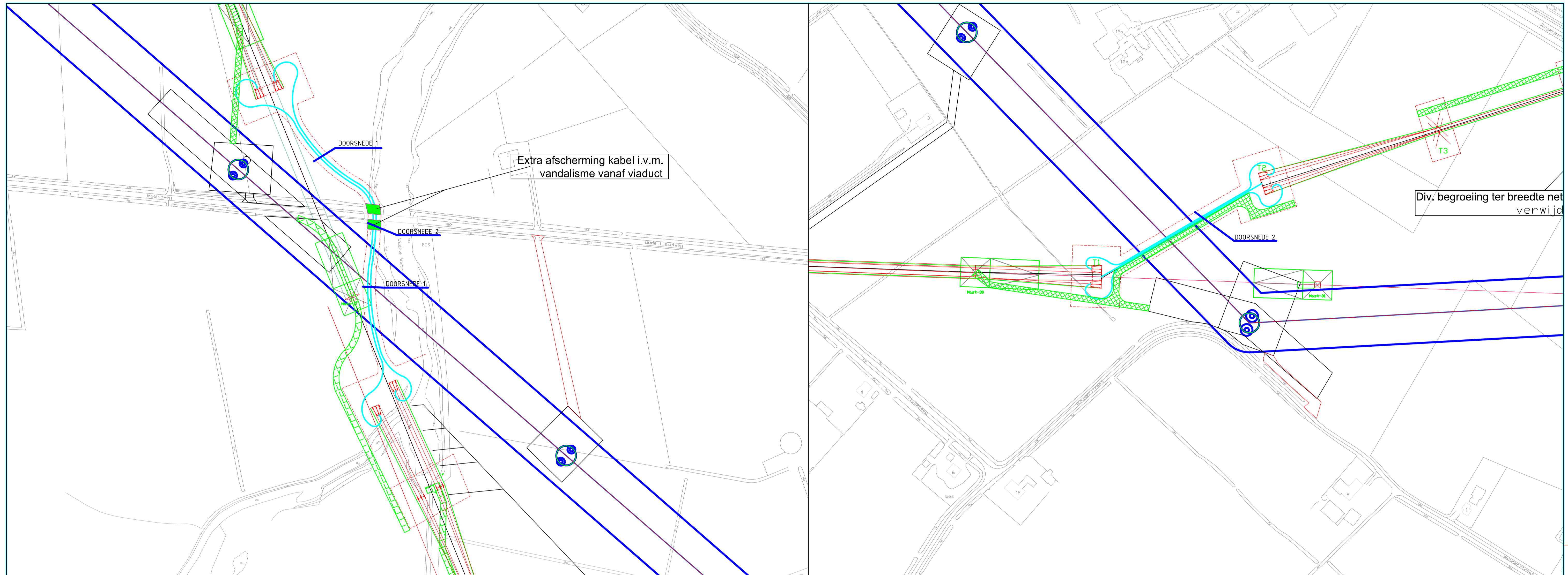
ZIJAZICHT



BOVENAANZICHT

TUIEN WORDEN AFGESPANNEN M.B.V. ANKERS EN/OF BETONNEN BALLASTPLATEN  
 BALLASTPLATEN GEHEEL ONDER MAAIVELD AANBRENGEN  
 VERDICHTE GROND AANBRENGEN OM DE BALLASTPLATEN (ZANDPAKKET)  
 VERDICHTE GROND AANBRENGEN ONDER BODEMPLAAT TIJDELIJKE MAST (ZANDPAKKET)

Opdrachtgever:		Amerikaanse projectie	Schaal: 1:50/100	Formaat: A0	Afdeling: VB
Fase:		Neem	Status: Concept	Akteur:	
Datum:		27-01-2014	Doeltoelichting-Uitl-Date		Datum:
Gez.:		M.v.B.	Schema tijdelijke getuide portalen		
D:		2 Elementen			
C:					
B:					
A:					
Blad		<b>REDDYN</b>		490-61-6	
Blad		490-61-6		3	
Revisie:		Wijziging		Datum	
Gef.:		Dorppr.:		Verz.:	
Verv. door:					



Opdrachtgever:		Amerikaanse projectie		Schaal: 1:500/50	Formaat: A1	Afdeling: VB
Fase: BO		Datum		Datum		Datum: 13-02-2014
H		Get.	13-02-2014	PF	380kV DTC-Wesel, Aanpassingen 150kV NET	
F		Gez.	13-02-2014	NW	Hulpkabel mast 16-18 & mast 30-31	
E		Gez.	13-02-2014	NW	150kV DTC-UF-DAL	
D						
C						
B						
A						
Rev.		Wijziging		Datum		Get. Oorspr.:
						Verv.: Verv.door:
<b>REDDYN</b> RTO-195-L06						Blad 1

© Eindhoven University of Technology (TU/e) - 2014/02/13 - 16114

**Email verstuurd dd 31-07-2014**

**Aan: De heer I. van den Bosch – Alliander**

**Doorgestuurd door E. van Zundert – TenneT aan de Gemeente Montferland**

Goedemiddag Ivo,

Hierbij ontvang je de aangepaste berkeening van het opvoerjuk.

Tevens vindt je hieronder vind je een korte toelichting op de vraag van de gemeente. Zoals eerder al door Jan verwoord komen we tot de volgende bevindingen:

Opmerking gemeente berekening LM06705 dd 14-06-2010:

- De steunligger van de middenkolom UNP100 in de zwakke richting belast, de horizontaal starre oplegging dus gaat in schema werken als een ketting.
- 

Antwoord op opmerking gemeente berekening LM06705 dd 14-06-2010:

- In de praktijk is de steun geen starre steun, bij geringe vervorming zal het systeem van kettinglijn vervallen en zal de belasting als buiging afgevoerd worden.

In de berekening LM06705 wijziging A; d.d. 30-07-2014 zijn de volgende zaken aangepast;

- De horizontaal kracht is herberekend met een verdeling van de kracht over 2 liggers UNP100-Z
- Uit berekening volgt dat de belasting t.g.v. de kabel op  $h=2.35$  m zich nagenoeg gelijk verdeelt over de liggers op  $h=2.35$ m en  $h=5.10$ m
- Het totale juk is ingevoerd in een raamwerk model

Toelichting op de berekening LM06705 wijziging A; d.d. 30-07-2014;

- De verbinding in het midden van de UNP100 is momentvast t.b.v. het opnemen van de buiging, hierin is ook in de oorspronkelijke situatie voorzien door t.p.v. de middenkolom een koppelligger UNP100 met de rug tegen de liggers tussen de kolommen te monteren.
- De verbinding in het midden van de kolom is momentvast, dit was ook al zo in de oorspronkelijke situatie.

Conclusie;

- De profielen worden ongunstig belast (UNP-100 over de Z-as en koppeling in midden) maar gezien de geringe belasting voldoet de constructie
- 

Met vriendelijke groet,  
Bartels Ingenieursbureau

Geessienus Bergema

**Project:** LM06705  
ZO Drenthe te Drenthe

**Onderwerp:** Statische berekening

**Fase:** Uitvoeringsgereed ontwerp  
**Status:** definitief  
**Berekeningnr.:** LM06705/001/GBA

**Datum:** 14-06-2010  
A: 30-07-2014

**Opdrachtgever:** Liandon  
Postbus 50  
6920 AB DUIVEN  
T 026-844 74 00  
F 026-844 70 35

**Bartels**  
Ingenieursbureau B.V.  
Albert Haalmweg 2c  
Postbus 122  
7240 AC LOCHEM  
T 0573 - 28 99 89  
F 0573 - 25 72 94  
E lochem@bartels.nl  
[www.bartels.nl](http://www.bartels.nl)

**Projectleider:** ing. J.H. Weemink  
**Constructeur:** G. Bergema

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, Ingenieur en adviseur DNR2006, gedeponeerd op 5 oktober 2004 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 139/2004.

K.v.K. Davenport 08003388  
BTWnr. NL004223276.B02



**Overige vestigingen in:**

Apeldoorn - Eindhoven - Elst - Enschede - Leeuwarden - Utrecht - Veendam - Zwijndrecht - Bulgarije - Duitsland - Ghana - Ierland - Polen

## Inhoudsopgave

1.0	Omschrijving project	3 *
2.0	Schets	4 *
3.0	Belastingen	4 *
4.0	Berekening kabeljuk	4 *
4.1	Verbinding middenkolom - UNP	5 *
4.2	Verbinding deling kolommen	6 *

### **Bijlagen**

Bijlage 1; tekeningen Liandon	1-2 + 2-2 *
-------------------------------	-------------

### **Computer berekeningen**

Computer uitvoer; berekening raamwerk	101 t/m 111 *
---------------------------------------	---------------



## 1.0 Omschrijving project

T.b.v. kabelwerk wat uit de grond omhoog komt moet er een achterconstructie worden gemaakt. t.b.v. de bovengrondse bevestiging.

Voor het tekenwerk zie de tekeningen van Liandon de bladen 1 van 2 en 2 van 2.

De buigstraal van de uit de grond komende kabel is 2,60 meter. De kabel weegt volgens opgave van Liandon 25,90 kg/meter

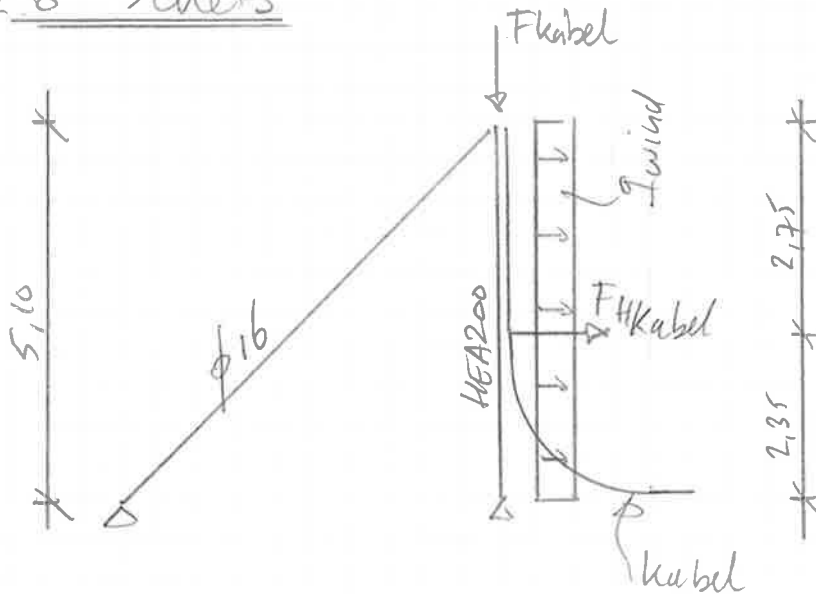
### - wijziging dd 30/07/2014

De berekening was eerder samengesteld uit meerdere losse Technosoft berekeningen. Nu vragen is dit verduidelijkt en is 1 room werk model geplaatst. Tau de schoor geldt dat alleen de schoor op tek meegerekend wordt. Omdat de schoven geplaatst staan onder een hoek van  $45^\circ$  is de diameter ook omgerekend.

$$\phi_{\text{schoor}} = 201 \text{ mm}^2 / \sqrt{2} = 142 \text{ mm}^2 \approx \phi 13 \text{ mm.}$$



## 2.0 Schets



De stabiliteit wordt verzorgd door de 4 tuitdraden  $\phi 16$ .

## 3.0 Belastingen

$$q_{pbkabel} = 0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{wkabel} = 0,26 \times \frac{1}{4} \times 2 \times \pi \times 2,6 = 1,07 \text{ kN}$$

$$F_{pkabel} = 0,26 \times 2,6 = 0,68 \text{ kN}$$

- wind: gebied III onbebouwd }  $P_w = 0,56 \text{ kN/m}^2$   
 $h = 5,2 \text{ meter}$

$$c_t = 1,90$$

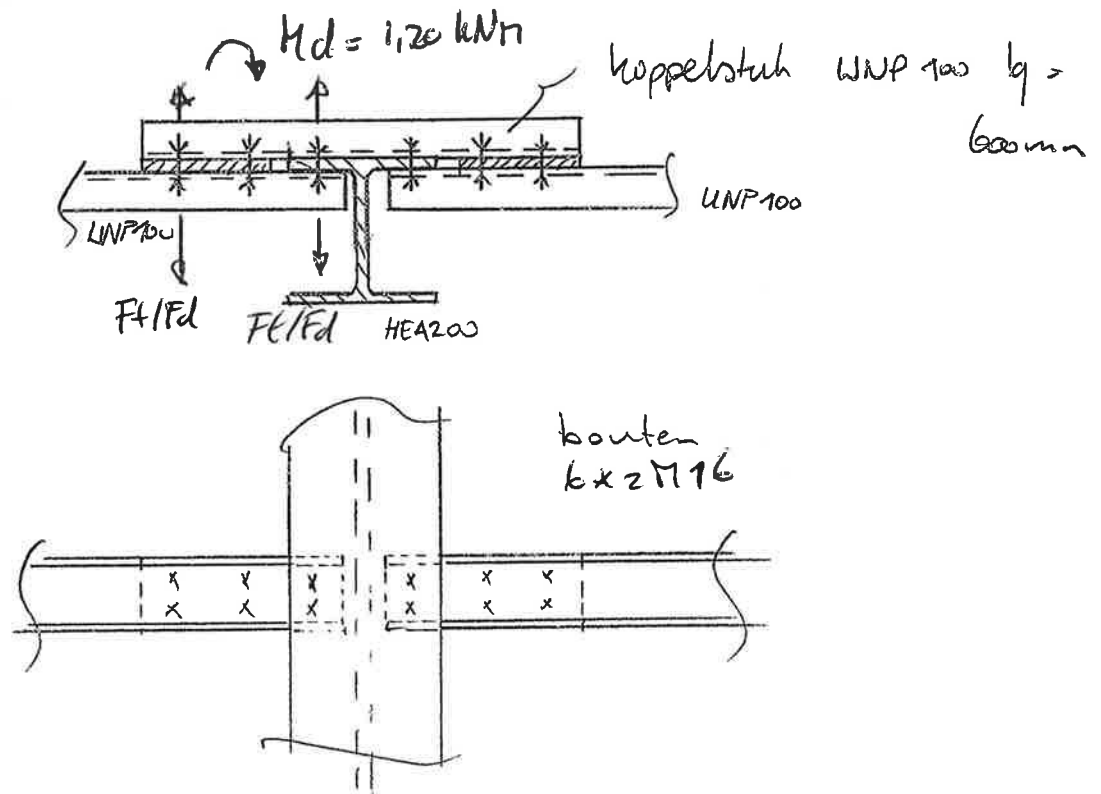
$$q_w = 0,2 \times 1,9 \times 0,56 = 0,22 \text{ kN/m}^2$$

## 4.0 Berekening kabel jah

- berekening zie uitvoer TS blad 101 t/m 111



4.1 verbinding midden kolom - UNP 100



$$F_{tch} = F_{drah} = \frac{M}{a} = \frac{1,20}{0,2} = 6,0 \text{ kN} \text{ door 2 bouten} \\ = 3,0 \text{ kN/bout}$$

was praktisch 6 x 2 M16 (8.8).

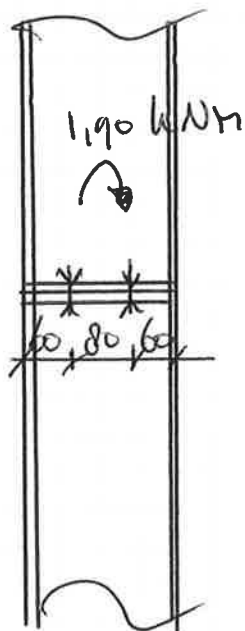
## 4.2 Deling kolommen

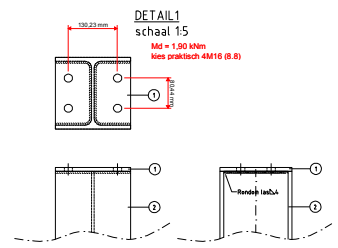
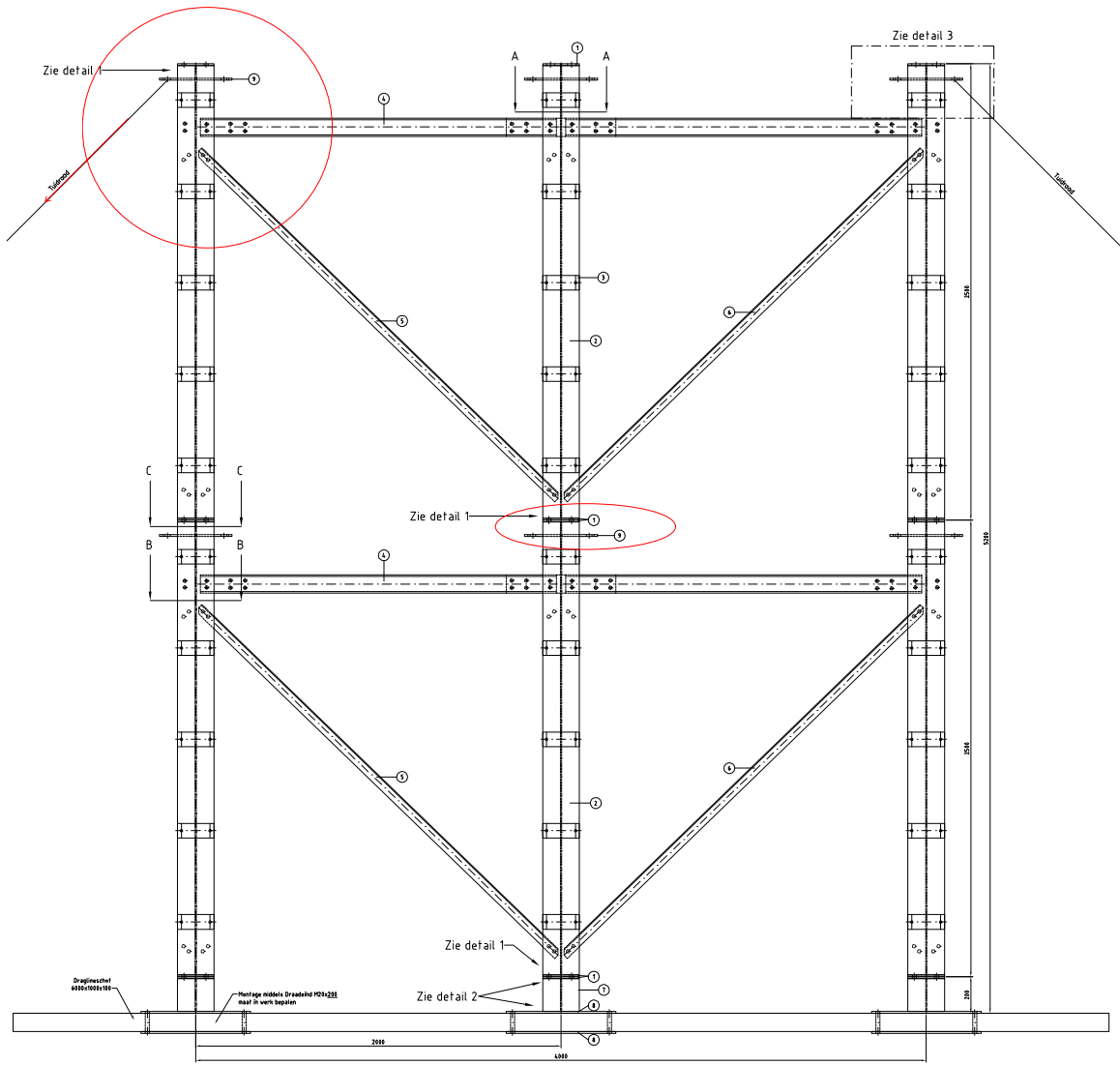
momentvast ; kopplaat verbinding

$$M_{max} = 1,90 \text{ kNm}$$

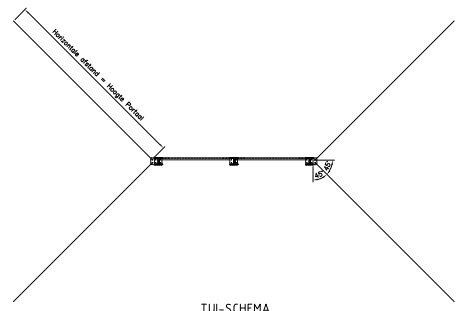
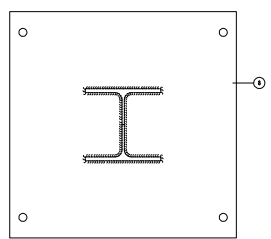
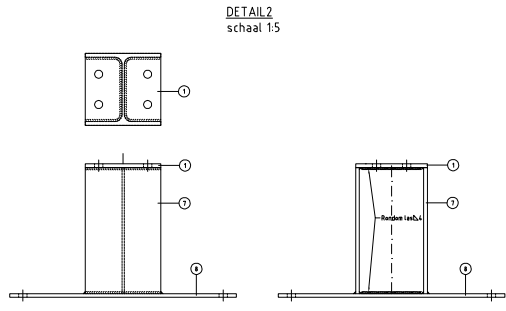
$$F_{kub} = 1,90 / 0,08 = 23,75 \text{ kN} / 2 \text{ bouten}$$
$$= 12,00 \text{ kN} / \text{bout}$$

kie's praktisch 4M16 (8.8) hoh 130/80

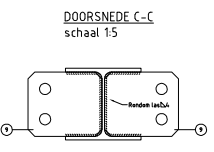
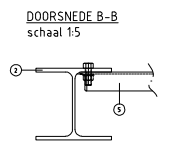
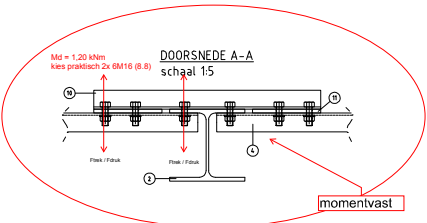
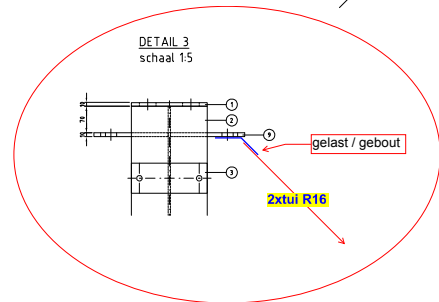




Toepassen aan boven- en onderzijde POS 2



TUI-SCHEMA



M10	S7	60	DIN934	Vlakke sluitring	Th. Verz.
M16	S7	64	DIN934	Vlakke sluitring	Th. Verz.
M16	B	60	DIN934	Meer	Th. Verz.
M16	B	64	DIN934	Meer	Th. Verz.
M12x100	R.8	12	DIN9144	Draaddraad	Th. Verz.
M16x45	R.8	16	DIN913	Schuif met gerande draad	Th. Verz.
M16x55	R.8	16	DIN913	Schuif met gerande draad	Th. Verz.

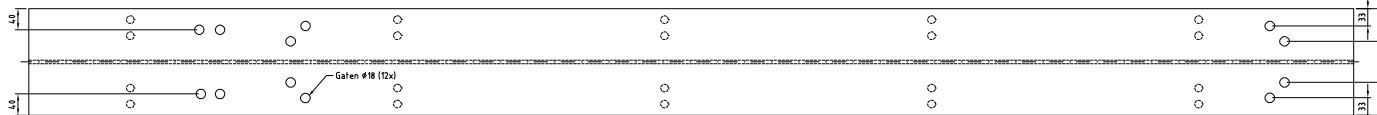
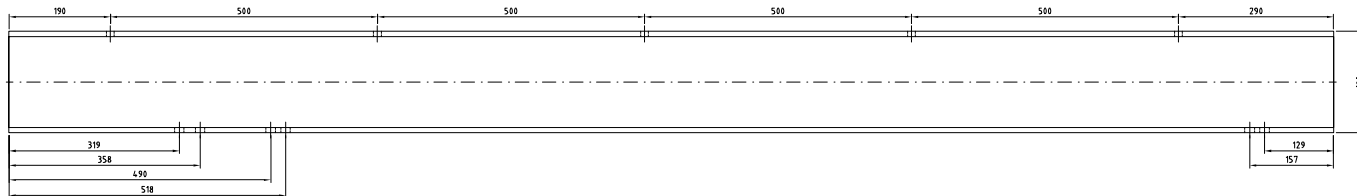
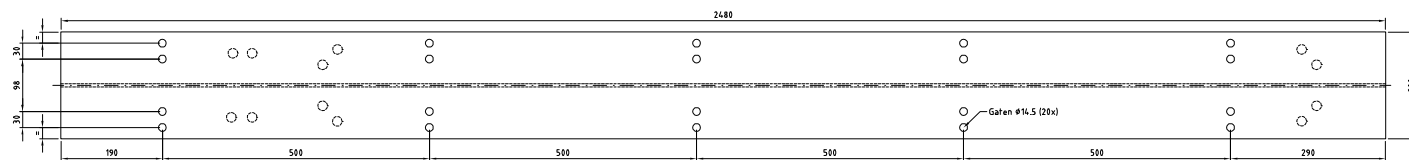
**Ltandon**  
 onderdeel van de **Welder**

Neodjuk  
 Montage

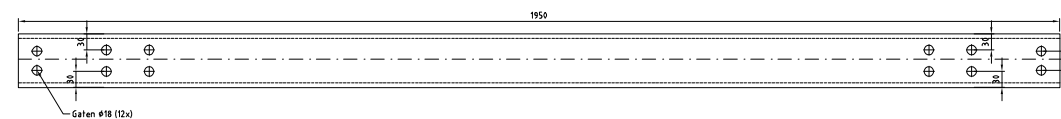
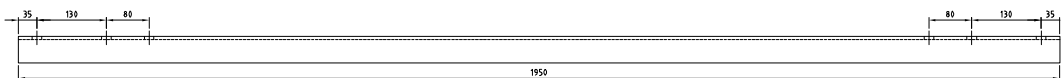
Bestelnr. 137/15  
 Bestelnr. 10-05-19

1 van 2

**POS 2**



**POS 4**



**POS 5**

2736

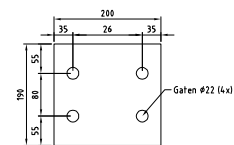


**POS 6**

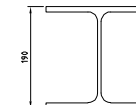
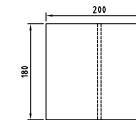
2736



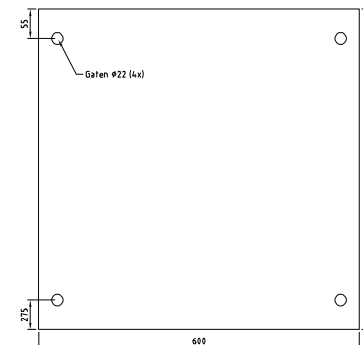
**POS 1**



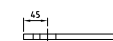
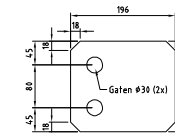
**POS 7**



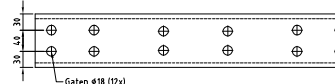
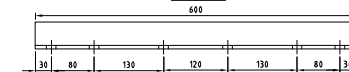
**POS 8**



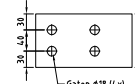
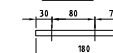
**POS 9**



**POS 10**



**POS 11**



Scherpe kante breken  
Thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461

Pos.	Tek.nr.	Aant.	Omschrijving	Mat.aandijding
11	-	4	Strip 16x160 d=10	EN10225-S235JR
11	-	2	UNP108 lgr=400	EN10225-S235JR
9	-	12	Strip 170x76 d=10	EN10225-S235JR
8	-	4	Strip 430x430 d=10	EN10225-S235JR
7	-	3	HEA200 lgr=180	EN10225-S235JR
6	-	4	L50x5x65 lgr=2736	EN10225-S235JR
5	-	4	L50x5x65 lgr=2736	EN10225-S235JR
4	-	4	UNP108 lgr=1950	EN10225-S235JR
3	-	30	K02 kabelklem st 100-130 (gelteverd incl. bevestigingsmiddelen)	-
2	-	4	HEA200 lgr=2480	EN10225-S235JR
1	-	21	Strip 160x280 d=10	EN10225-S235JR

**Liandon**  
opdrachtgever van de liandon

Noodjuk  
Werkplaats-tekening

Deur: C  
B  
A

Revisie: Rev. Wijziging Datum  
Schad. 15 Feraad. A1  
Num. R.P. Datum 19-05-10

Project: **Tennor**  
Utrechtseweg 318 4002 AS ROTTERDAM  
Telefoon: +31-78-3731111 E-mail: servicecentrum@tennor.org  
Telefax: +31-78-3731112 www.tennor.org

Tekeningnummer: Afdelingsnaam: WOOD BK DWG  
Voor: 2 van 2

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe  
 Onderdeel: middenkolom  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 09/06/2010  
 Bestand...: H:\AN10983\BEREKENINGEN\LM06705\raamwerk kabelrek.rww

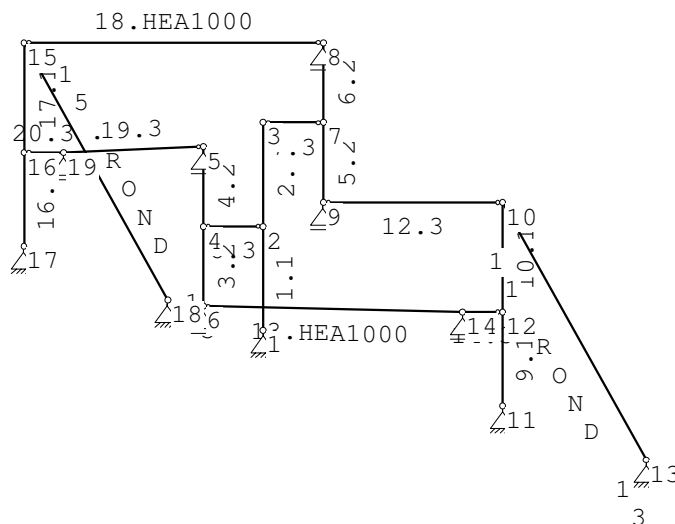
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

**Toegepaste normen volgens TGB 1990**

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Staal	NEN 6770:1997	A1:2001
	NEN 6771:2000	A1:2001
	NEN 6772:2000	A1:2001

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00
2	UNP100	1:S235	1.3450e+003	2.0530e+006	0.00
3	HEA1000	1:S235	3.4700e+004	5.5380e+009	0.00
4	ROND 13	1:S235	1.3273e+002	1.4020e+003	0.00

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	50	100	50.0					
3	0:Normaal	300	990	495.0					
4	0:Normaal	13	13	6.5					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	-1.500	0.600
2	0.000	2.600	7	1.500	5.200
3	0.000	5.200	8	1.500	7.200
4	-1.500	2.600	9	1.500	3.200
5	-1.500	4.600	10	6.000	3.200
11	6.000	-1.900	16	-6.000	4.450
12	6.000	0.450	17	-6.000	2.100
13	9.600	-3.250	18	-2.400	0.750
14	5.000	0.450	19	-5.000	4.450
15	-6.000	7.200			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	
2	2	3	1:HEA200	NDM	NDM	2.600	
3	6	4	2:UNP100	NDM	NDM	2.000	
4	4	5	2:UNP100	NDM	NDM	2.000	
5	9	7	2:UNP100	NDM	NDM	2.000	
6	7	8	2:UNP100	NDM	NDM	2.000	
7	3	7	3:HEA1000	ND-	ND-	1.500	
8	4	2	3:HEA1000	ND-	ND-	1.500	
9	11	12	1:HEA200	NDM	NDM	2.350	
10	12	10	1:HEA200	NDM	NDM	2.750	
11	10	13	4:ROND 13	NDM	NDM	7.387	
12	9	10	3:HEA1000	ND-	ND-	4.500	
13	6	14	3:HEA1000	ND-	NDM	6.502	
14	14	12	3:HEA1000	NDM	ND-	1.000	
15	18	15	4:ROND 13	NDM	NDM	7.387	
16	17	16	1:HEA200	NDM	NDM	2.350	
17	16	15	1:HEA200	NDM	NDM	2.750	
18	8	15	3:HEA1000	ND-	ND-	7.500	
19	5	19	3:HEA1000	ND-	NDM	3.503	
20	19	16	3:HEA1000	NDM	ND-	1.000	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	010				0.00
3	6	010				0.00
4	8	100				-90.00
5	9	100				-90.00

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**VASTE STEUNPUNTEN**

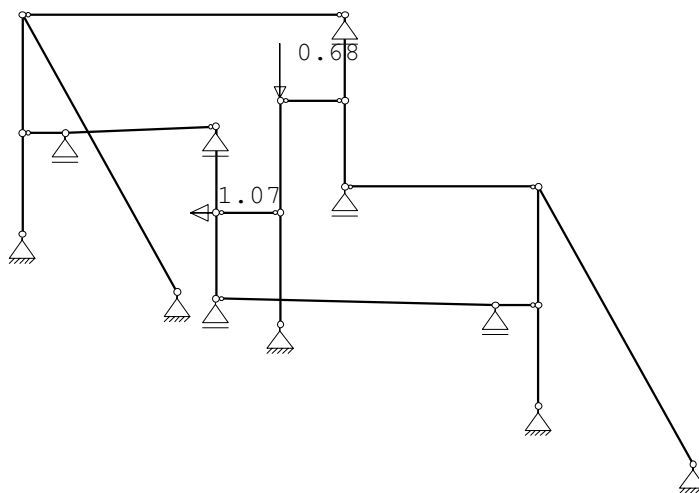
Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
6	11	110				0.00
7	13	110				0.00
8	14	010				0.00
9	17	110				0.00
10	18	110				0.00
11	19	010				0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijk wind		7 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	2	X	-1.070
2	3	Z	-0.680



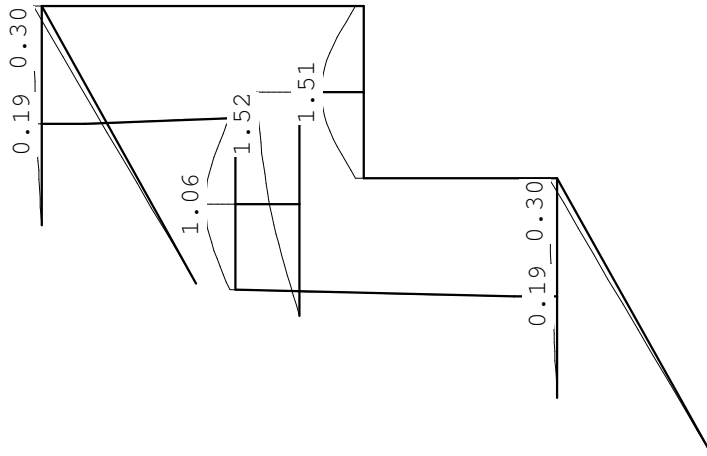
Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



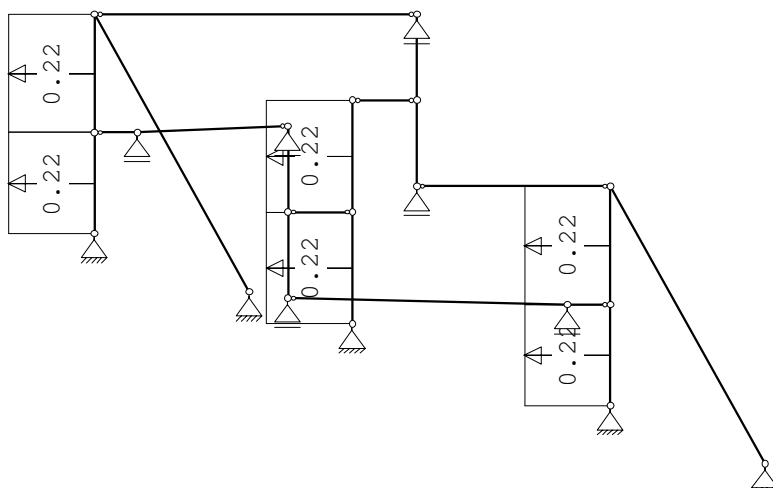
**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	0.39	0.68				
5		-0.09				
6		-0.03				
8	0.00	0.00		-90.00	0.00	-0.00
9	0.00	0.00		-90.00	0.00	-0.00
11	0.08	0.24				
13	0.26	-0.47				
14		0.26				
17	0.08	0.18				
18	0.26	-0.47				
19		0.38				
	1.07	0.68	: Som van de reacties			
	-1.07	-0.68	: Som van de belastingen			

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk wind



Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**STAAFBELASTINGEN**

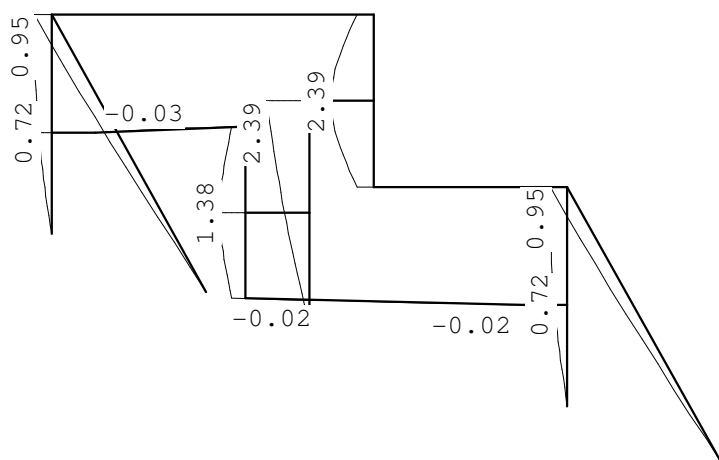
B.G:2 Veranderlijk wind

Last	Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	0.220	0.220	0.000	0.000	0.00	1.00	
2	2	1:QZLokaal	0.220	0.220	0.000	0.000	0.00	1.00	
3	16	1:QZLokaal	0.220	0.220	0.000	0.000	0.00	1.00	
4	17	1:QZLokaal	0.220	0.220	0.000	0.000	0.00	1.00	
5	9	1:QZLokaal	0.220	0.220	0.000	0.000	0.00	1.00	
6	10	1:QZLokaal	0.220	0.220	0.000	0.000	0.00	1.00	

**VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.G:2 Veranderlijk wind

**REACTIES**

B.G:2 Veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal
1	0.47	-0.00				
5		-0.27				
6		-0.11				
8	0.00	0.00		-90.00	0.00	-0.00
9	0.00	0.00		-90.00	0.00	0.00
11	0.62	0.77				
13	0.84	-1.51				
14		0.85				
17	0.62	0.58				
18	0.84	-1.51				
19		1.20				
	3.39	0.00				: Som van de reacties
	-3.39	0.00				: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type			
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	
2	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
3	Inc.	1.00	$G_{k,1}$	
4	Inc.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

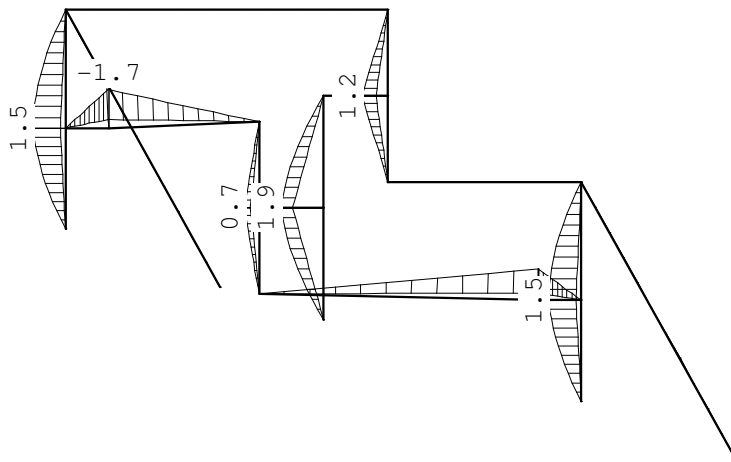
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

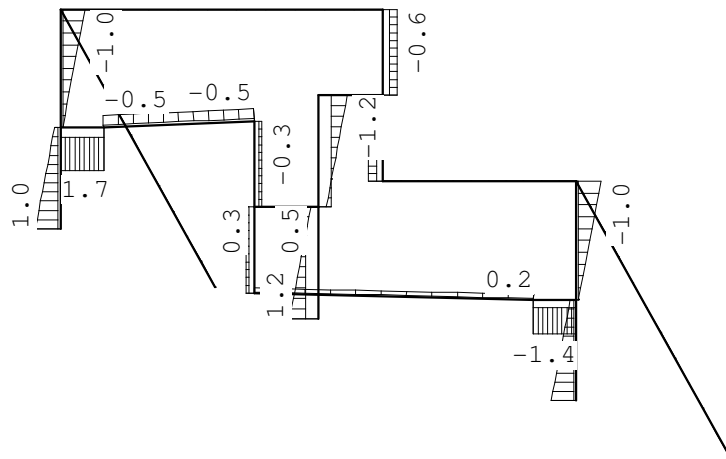
#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



#### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

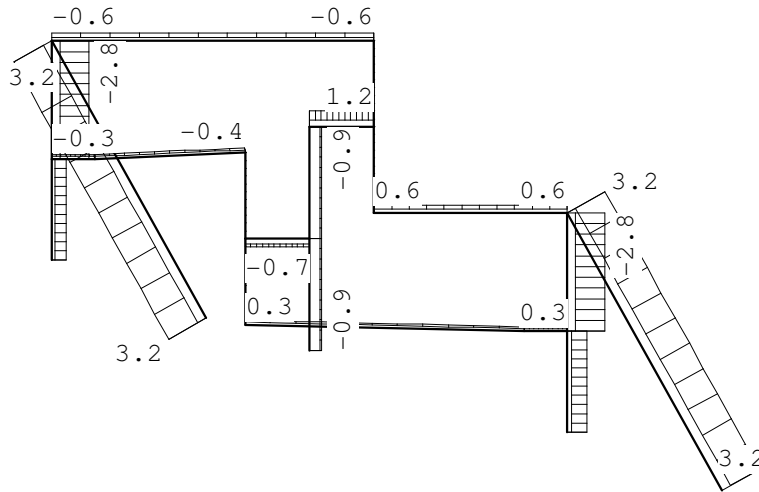


Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.53	1.17	0.82	0.92		
5			-0.51	-0.12		
6			-0.21	-0.04		
8	0.00	0.00	0.00	0.00		
9	0.00	0.00	0.00	0.00		
11	0.10	1.02	0.32	1.44		
13	0.35	1.58	-2.83	-0.63		
14			0.36	1.60		
17	0.10	1.02	0.24	1.08		
18	0.35	1.58	-2.83	-0.63		
19			0.51	2.26		

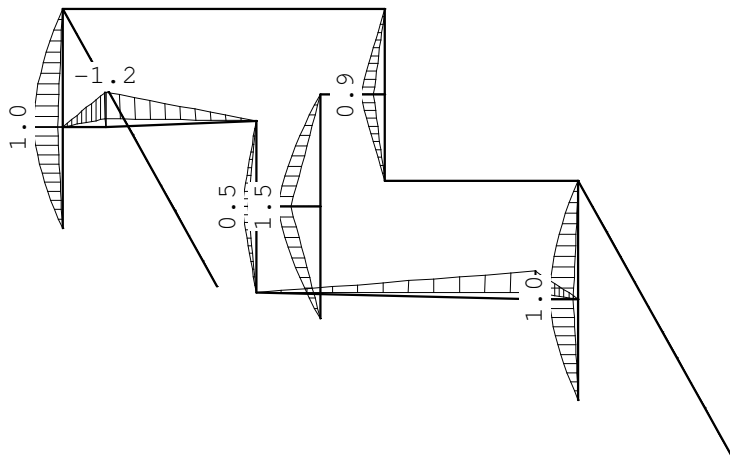
Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN**

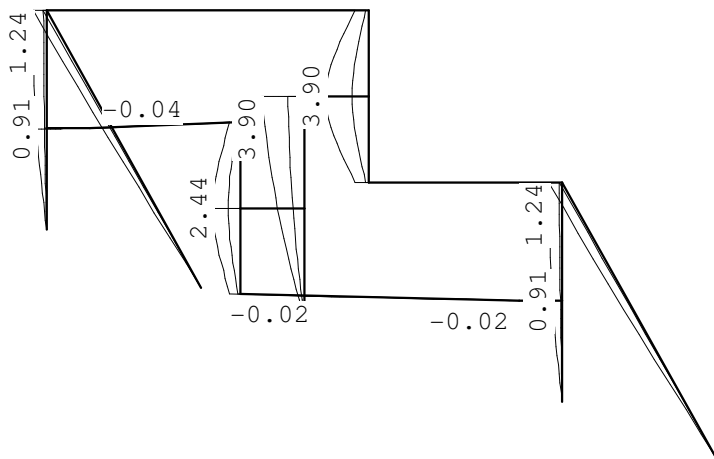
Incidentele combinatie



**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Incidentele combinatie



**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	UNP100	235	Gewalst	1
3	HEA1000	235	Gewalst	1
4	ROND 13	235	Gewalst	1

**KNIKSTABILITEIT**

Staaft	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
3	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik;z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
4	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
5	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
6	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0	
7	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0	
8	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0	
9	2.350	Geschoord	2.350	0.0	Geschoord	2.350	0.0	
10	2.750	Geschoord	2.750	0.0	Geschoord	2.750	0.0	
11	7.387	Geschoord	7.387	0.0	Geschoord	7.387	0.0	
12	4.500	Geschoord	4.500	0.0	Geschoord	4.500	0.0	
13	6.502	Geschoord	6.502	0.0	Geschoord	6.502	0.0	
14	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
15	7.387	Geschoord	7.387	0.0	Geschoord	7.387	0.0	
16	2.350	Geschoord	2.350	0.0	Geschoord	2.350	0.0	
17	2.750	Geschoord	2.750	0.0	Geschoord	2.750	0.0	
18	7.500	Geschoord	7.500	0.0	Geschoord	7.500	0.0	
19	3.503	Geschoord	3.503	0.0	Geschoord	3.503	0.0	
20	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
2	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600
3	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
4	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
5	0.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
6	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
7	1.0*h	boven:	1.50	1.500
		onder:	1.50	1.500
8	1.0*h	boven:	1.50	1.500
		onder:	1.50	1.500
9	1.0*h	boven:	2.35	2.350
		onder:	2.35	2.350
10	1.0*h	boven:	2.75	2.750
		onder:	2.75	2.750
11	1.0*h	boven:	7.39	7.387
		onder:	7.39	7.387
12	1.0*h	boven:	4.50	4.500
		onder:	4.50	4.500
13	1.0*h	boven:	6.50	6.502
		onder:	6.50	6.502
14	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
15	1.0*h	boven: onder:	7.39 7.387 7.39 7.387
16	1.0*h	boven: onder:	2.35 2.350 2.35 2.350
17	1.0*h	boven: onder:	2.75 2.750 2.75 2.750
18	1.0*h	boven: onder:	7.50 7.500 7.50 7.500
19	1.0*h	boven: onder:	3.50 3.503 3.50 3.503
20	1.0*h	boven: onder:	1.00 1.000 1.00 1.000

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.019 4	
2	1	2	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.019 4	
3	2	2	1	1	Einde	6770	11.4	(11.4-3)	0.068 16	76,19
4	2	2	1	1	Begin	6770	11.4	(11.4-3)	0.068 16	76,19
5	2	2	1	1	Einde	6770	11.4	(11.4-3)	0.122 29	76,19
6	2	2	1	1	Begin	6770	11.4	(11.4-3)	0.122 29	76,19
7	3				Staafl is onbelast					57
8	3				Staafl is onbelast					57
9	1	2	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.015 3	
10	1	2	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.015 3	46
11	4	2	1	1	Begin	6770	11.2.1	(11.2-1)	0.104 24	
12	3				Staafl is onbelast					57
13	3				Staafl is onbelast					57
14	3				Staafl is onbelast					57
15	4	2	1	1	Begin	6770	11.2.1	(11.2-1)	0.104 24	
16	1	2	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.015 3	
17	1	2	1	1	Staafl	6771	12.2	(12.2-3)	0.015 3	46
18	3				Staafl is onbelast					57
19	3				Staafl is onbelast					8,4,57
20	3				Staafl is onbelast					8,4,57

Opmerkingen:

- [ 4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [ 8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [ 19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3 profiel.
- [ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [ 57] Staafl is (nagenoeg) onbelast.
- [ 76] **Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**

Project...: LM06705 opvoerjuk ZO Drenthe

Onderdeel: middenkolom

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	$u_{tot}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7	Dak	ss	1.50	N N	0.0	-0.0	3	1 Eind	-0.0	-12.0	2*0.004
8	Dak	ss	1.50	N N	0.0	-0.0	3	1 Eind	-0.0	-12.0	2*0.004
11	Dak	ss	7.39	N N	0.0	-1.1	4	1 Eind	-1.1	-59.1	2*0.004
12	Dak	ss	4.50	N N	0.0	-0.0	4	1 Eind	-0.0	-36.0	2*0.004
14	Vloer	ss	1.00	N N	0.0	-0.0	4	1 Eind	-0.0	+8.0	2*0.004
15	Dak	ss	7.39	N N	0.0	-1.1	4	1 Eind	-1.1	-59.1	2*0.004
18	Dak	ss	7.50	N N	0.0	-0.0	4	1 Eind	-0.0	-60.0	2*0.004
20	Vloer	ss	1.00	N N	0.0	-0.0	4	1 Eind	-0.0	+8.0	2*0.004

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	4	1	2.600	2.4	8.7	300
2	4	1	2.600	1.5	8.7	300
3	4	1	2.000	1.5	6.7	300
4	4	1	2.000	1.5	6.7	300
5	4	1	2.000	2.7	6.7	300
6	4	1	2.000	2.7	6.7	300
9	4	1	2.350	0.9	7.8	300
10	4	1	2.750	0.3	9.2	300
16	4	1	2.350	0.9	7.8	300
17	4	1	2.750	0.3	9.2	300

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0039 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 8.450 [m] levert dit h /2165 (toel.: h / 300).



## **Bijlage 4a: Toelichting werkterreinen**

Doetinchem-Wesel 380 kV

AAN Gemeente Montferland  
KOPIE AAN

DATUM 28 april 2014  
REFERENTIE  
VAN Sander Nijkrake

**ONDERWERP** Toelichting bouwwegen en werkterreinen

TER BESLUITVORMING   
TER INFORMATIE

## Toelichting werkzaamheden aanlegfase

### Tijdelijke verbinding

Tijdens de aanleg van de 380 kV verbinding Doetinchem-Wesel wordt de bestaande 150 kV verbinding richting Dale gekruist. Om deze 150 kV verbinding in bedrijf te houden wordt een tijdelijke verbinding gerealiseerd tussen de 150 kV masten 16 en 18. Deze tijdelijke verbinding bestaat uit afspanjukken om de draden vanuit de bestaande masten naar maaiveld te leiden. Daartussen wordt een kabel op maaiveld aangelegd. Deze kabel loopt onder de brug door van de Waalseweg/Oude IJsselweg. Dit betreft de brug over het Waalse Water (zie bijlage 2 voor ligging en bijlage 3 voor technische uitwerking).

### Werkterreinen en toegangswegen

Om de aanleg van de tijdelijke 150kV hoogspanningsverbinding mogelijk te maken worden tijdelijke werkterreinen ingericht. Deze terreinen worden gebruikt voor onder andere het opstellen van kranen, de opslag van materieel, opslag van grond, kleedruimten etc. Binnen het werkterrein bevindt zich tevens de locatie van de te bouwen afspanjukken. Het werkterrein is vrij van beplanting en bebouwing. Tussen bestaande wegen en de werkterreinen worden tijdelijke toegangswegen aangelegd voor het transport van materieel van en naar het werkterrein. De werkterreinen en toegangswegen zullen gedurende de gehele aanlegperiode, die circa 18 maanden zal bedragen, aanwezig blijven. De ligging van de werkterreinen en toegangswegen is weergegeven op de kaarten in bijlage 2.

### Rijksinpassingsplan

De tracés van de hoogspanningsverbindingen binnen het project Doetinchem-Wesel 380kV op Nederlands grondgebied worden ruimtelijk vastgelegd in het Rijksinpassingsplan (RIP). Zowel de tijdelijke verbinding (afspanjukken en kabel op maaiveld) als de tijdelijke werkwegen en werkterreinen zijn binnen het RIP gelegen. Het RIP vormt daarmee het ruimtelijke toetsingskader. Doordat het RIP het ruimtelijk kader vormt is er geen sprake van strijdig gebruik. Voor dat onderdeel is zodoende geen omgevingsvergunning nodig. Ook geldt er op basis van het RIP geen vergunningplicht werk of werkzaamheden. Voor de volledigheid volgt hieronder de toelichting inrichting werkterreinen.

### Toelichting inrichten werkterreinen

Het aanleggen van werkterreinen (en toegangswegen) kan bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Afrasteren, vrijmaken en nivelleren.

- Afgraving toplaag, afhankelijk van ontgravingstype tot een diepte van maximaal 50 cm.
- Aanbrenging verharding.
- Aanleggen tijdelijke kruisingen sloten, greppels en waterlopen.

De bodemgesteldheid en de ontwaterings situatie ter plaatse van het tijdelijke tracé kan toepassing van een versteviging ter plaatse van het werkterrein en de toegangsweg noodzakelijk maken om structuurschade aan de bodem minimaliseren. Waar mogelijk wordt afhankelijk van de draagkracht een rijbaanversteviging op maaiveld aangebracht door middel van rijplaten.

Op sommige locaties kan het nodig zijn extra versteviging aan te brengen. In dat geval wordt teelaarde van werkterreinen ontgraven en in depot gezet. Bij werkterreinen of toegangswegen waar teelaarde wordt ontgraven, dient hiervoor een strook van minimaal 3,0 m evenwijdig aan de toegangsweg te worden gereserveerd.

Daar waar de teelaarde niet wordt ontgraven wordt een druk verdelend scheidingsdoek aangebracht bestaande uit geotextiel of geogrid (afhankelijke van de draagkracht van de grond). De verharding van de werkterreinen kan bestaan uit rijplaten of (puin) granulaat, zoals weergegeven in profielen bijlage 4b.

De kabel wordt op maaiveld gelegd en afgedekt met een laag zand. Indien nodig wordt de zandlaag met folie afgeschermd. Om de kabel komen tijdelijke hebben. Een en ander volgens onderstaande principeafbeeldingen.



AAN Gemeente Montferland  
KOPIE AAN

DATUM 28 april 2014  
REFERENTIE  
VAN Sander Nijkrake

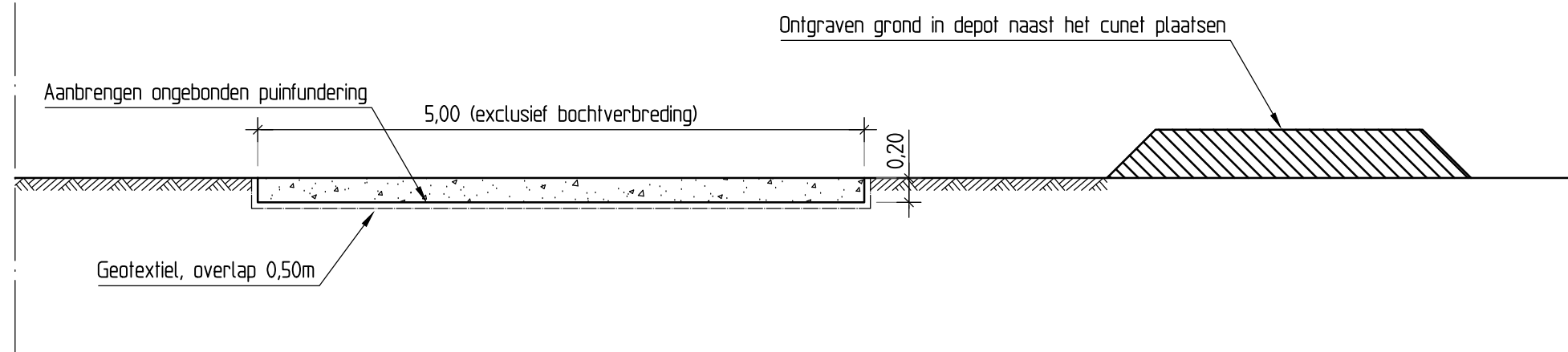
**ONDERWERP** Toelichting bouwwegen en werkterreinen

### **Toelichting uitritten werkwegen op gemeentelijke wegen**

De werkwegen sluiten aan op het bestaande wegennet. Het gaat hierbij om de Waalseweg/Oude IJsselweg (zie bijlage 2). Deze weg is in beheer van de gemeente.

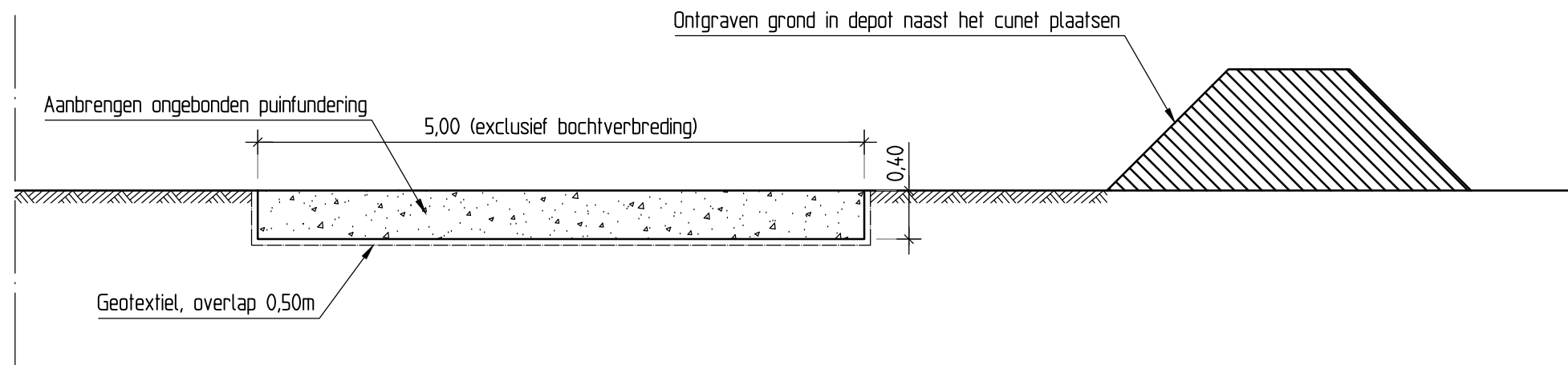
## **Bijlage 4b: Principe dwarsprofiel werkwegen en werkterreinen**

Doetinchem-Wesel 380 kV



### Principe profiel goede grondslag

Schaal 1:50



### Principe profiel slechte grondslag

Schaal 1:50

Projectnummer	IN131166		Tennet
Identificatiecode	-		
Versie	Datum	1.0	
Documentstatus	Definitief		
Formaat	Schaal	A3	1:50
Tekenaar	M Kok		
Besteknummer	-		
Project-leider	Vrij-gegeven	GA Greiner	IN131166 , WGN , UO , DWP , 001
Ruimte, mobiliteit en infra Afdeling Kuntwerken en wegen Postbus 2855 3500 GW Utrecht			

**Movares**

Aanbrengen rijplaten  
5,00 (exclusief bochtverbreding)

Principe profiel goede grondslag  
Schaal 1:50

Aanbrengen rijplaten  
Aanbrengen zandlichaam  
5,00 (exclusief bochtverbreding)  
Geotextiel, overlap 0,50m  
0,50

Principe profiel slechte grondslag  
Schaal 1:50

Projectnummer		IN131166		Tennet	
Identificatiecode		-			
Versie	Datum	1.0	29-08-2013	Principe dwarsprofiel Zand met Rijplaten Tijdelijke bouwweg	
Documentstatus		Definitief			
Formaat	Schaal	A3	1:50		
Tekenaar		M Kok		IN131166 , WGN , UO , DWP , 002	
Besteknummer		-			
Project-leider	Vrij-gegeven	GA Greiner			

Ruimte, mobiliteit en infra  
Afdeling Kuntwerken en wegen  
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

