



Inpassingsplan DW380 Doetinchem-Voorst

Achtergrondrapporten





Inpassingsplan DW380
Doetinchem-Voorst
Achtergrondrapporten

Datum	15 april 2015
Status	Definitief

Colofon

Projectnaam	Inpassingsplan DW380 achtergrondrapporten
Projectnummer	212x00989
Versienummer	15 april 2015
Locatie	Van Doetinchem naar Voorst
Projectleiding	dhr. drs. N.G.M. van Campen MPA (Niels) Ministerie van Economische Zaken
Projectteam	dhr. drs. O. Bitter (Otto) Ministerie van Economische Zaken ing. J.G. de Vries (Hans) Ministerie van Infrastructuur en Milieu dhr. H.W. van den Burg (Henk) Ministerie van Infrastructuur en Milieu ir. J.P.A.M. van Tilburg (Jasmijn) BRO adviseurs
Contactpersoon	dhr. drs. N.G.M. van Campen MPA (Niels)
Losse bijlage(n)	n.v.t.
Auteurs	Jasmijn van Tilburg (BRO) Corianne Verberne (BRO)

150 kV kabeltracés van de 150 kV verbindingen, 0,4 microteslag magneetveldzone

**380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung Wesel – Bundesgrenze NL
(Doetinchem)**

**380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung Wesel – Bundesgrenze NL
(Doetinchem)**

Doetinchem - Wesel 380 kV; magneetveldzones mast 38, 45, 55A en 94A

Hinder door coronageluid

Magneetveldberekeningen 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Joint Investigation

Project Update Wintrackmasten Geluidsberekeningen

Aanvullend archeologisch onderzoek op 150 Kv station Doetinchem Keppelseweg

Milieuhygienisch onderzoek tbv d euitbreiding van trafostation Langerak

Archeologisch onderzoek Uitbreiding station Langerak en waterberging

150 kV kabeltracés van de 150 kV verbindingen, 0,4 microteslag magneetveldzone



150 kV kabeltracés van de 150 kV verbindingen Doetinchem-Ulft-Dale en Nijmegen-Zevenaar- Langerak

Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone

Opdrachtgever : TenneT
Uitgevoerd door : Liandon
Auteur : Frank van Minnen
Gecontroleerd door : Teunis Brand
Datum : 18 juni 2014
Documentnummer : RTO195FM180614, v2.0

COLOFON

Liandon

Bij Liandon zijn de strategische kennis en kunde op het gebied van energieopwek, -opslag, energie-infrastructuren alsmede eindverbruikerstoepassingen gebundeld. Deze gebundelde kennis dient als basis voor het uitvoeren van turnkey projecten alsmede het doen van advisering en onderzoek. Daarmee wil Liandon het mogelijk maken dat haar klanten kunnen acteren als world class spelers.

Liandon BV

Groningensingel 1, 6835 EA Arnhem
Postbus 50, 6920 AB Duiven
Telefoon: (088) 191 00 00
www.liandon.nl

Voltastraat 2, 1817 DD Alkmaar
Postbus 384, 1800 AJ Alkmaar
Telefoon: (072) 514 52 08

© 2014, Liandon BV, Duiven

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Liandon.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Achtergrond en uitgangspunten.....	6
2.1	Achtergronden zoneberekening bij bovengrondse hoogspanningslijnen.....	6
2.2	Achtergronden zoneberekening bij hoogspanningskabels en hoogspanningstations	7
3	Invoergegevens	8
3.1	Uitgangspunten verkabeling DTC-UF-DAL.....	8
3.2	Uitgangspunten verkabeling NM-ZV-LGK	8
4	Rekenmodel	10
5	Resultaten	11
5.1	Kabelverbindingen Doetinchem – Ulft - Dale	11
5.2	Kabelverbinding Nijmegen – Zevenaar – Langerak.....	12
5.3	Grafische weergave jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone op locatiekaart	13

1 Inleiding

ACHTERGROND

Vanwege de wens om een stabiele (Noord) Europese elektriciteitsmarkt te creëren en om de betrouwbaarheid van het huidige elektriciteitsnet te waarborgen is de behoefte ontstaan om een extra verbinding te creëren tussen Nederland en Duitsland. Deze verbinding dient gerealiseerd te worden tussen het station Doetinchem 380 kV in Nederland en het station Niederrhein 380 kV in Duitsland.

De nieuwe verbinding doorkruist een gebied waar twee bestaande bovengrondse 150 kV hoogspanningslijnen in bedrijf zijn. Dit betreft de 150 kV hoogspanningslijnen Nijmegen - Zevenaar - Langerak (150 kV NM-ZV-LGK) en Doetinchem – Ulft – Dale (150 kV DTC-UF_DAL).

Eén van de doelstellingen die TenneT voor het project nastreeft is een combinatie van de bestaande 150 kV met de nieuwe 380 kV lijn. De nieuwe verbinding zal daarom voor een groot deel uitgelegd worden voor twee circuits 380 kV en twee circuits 150 kV.

Dit betekent dat er aanpassingen aan de 150 kV infrastructuur nodig zijn, waarbij onder meer delen van de bestaande bovengrondse 150 kV hoogspanningslijnen worden vervangen door ondergrondse hoogspanningskabels. Dit betreft verkabelingen op een viertal locaties, te weten: Doetinchem, Wehl, Ulft en Silvolde.

Onderstaand is een gedetailleerde omschrijving van deze locaties opgenomen, overgenomen uit het basisontwerp voor de aanpassingen in beide bovengrondse 150 kV lijnen.

150 kV verkabelingen tbv nieuw te realiseren 380 kV verbinding	
150 kV lijn Doetinchem-Ulft- Dale	<ul style="list-style-type: none">✓ Verkabeling van de 150 kV lijn vanaf 150 kV onderstation Doetinchem tot aan een oprit onder mast 1 van de 380/150 kV combilijn, inclusief aanpassing lijnvelden Ulft en Dale op 150 kV onderstation Doetinchem;✓ Nieuwe lijnftak ter hoogte van 150 kV onderstation Ulft, mast 38;✓ 150 kV kabelverbinding vanaf mast 45 van de 380/150 kV combilijn tot aan nieuwe eindmast naast mast 55 van de bestaande lijn (locatie Silvolde);
150 kV lijn Nijmegen-Zevenaar- Langerak	<ul style="list-style-type: none">✓ Verkabeling van de 150 kV lijn vanaf 150 kV onderstation Langerak tot aan een nieuwe eindmast naast mast 94 in de bestaande lijn (locatie Wehl);

DOELSTELLING

De doelstelling van dit rapport is het vastleggen van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone (berekend op 1 meter boven maaiveld) van de te realiseren verkabelingen van de 150 kV hoogspanningslijnen Doetinchem-Ulft-Dale en Nijmegen-Zevenaar-Langerak. Dit betreft de verkabelingen op een viertal locaties, te weten: Doetinchem, Wehl, Ulft en Silvolde.

ZONEBEREKENING

De berekening van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone wordt uitgevoerd conform de RIVM notitie '*Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011 (zie referentie 2).

Aanvullend heeft TenneT expliciet gevraagd om bij de zoneberekening voor de verkabeling aan te sluiten op de rekenmethodiek van de '*Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen*', RIVM, versie 3.1, 1 oktober 2013 (zie

referentie 1). De rekenmethodiek conform de handreiking maakt onderscheid tussen standaard bovengrondse hoogspanningslijnen en zogeheten combinatielijnen: bovengrondse hoogspanningslijnen met meerdere hoogspanningsverbindingen in één lijn. Bij combinatielijnen kunnen de stroomrichtingen in de hoogspanningsverbindingen die de combinatielijnen vormen onderling variëren. Hierbij schrijft de handreiking voor dat in een dergelijk geval meerdere combinaties van transportrichtingen doorgerekend dienen te worden.

Effect op zoneberekening kabelverbindingen Doetinchem-Ulft-Dale

In de huidige situatie is de bovengrondse 150 kV lijn Doetinchem-Ulft-Dale een combinatielijnen met twee hoogspanningsverbindingen, als gevolg van de inlissing van hoogspanningsstation Ulft in één circuit van de bovengrondse hoogspanningslijn. Onderdeel van de aanpassingen aan de 150 kV infrastructuur is echter dat de inlissing in één circuit omgezet wordt naar een aftakking in beide circuits. Dit heeft tot gevolg dat in de nieuwe situatie de stroomrichting door beide 150 kV circuits niet langer onderling zal variëren.

Voor de berekening van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone van de kabelverbindingen in de lijn Doetinchem-Ulft-Dale wordt daarom alleen parallelle stroomrichting beschouwd.

Effect op zoneberekening kabelverbindingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak

In de huidige situatie is de bovengrondse 150 kV lijn Nijmegen-Zevenaar-Langerak een combinatielijnen met twee hoogspanningsverbindingen, als gevolg van de inlissing van hoogspanningsstation Zevenaar in één circuit van de bovengrondse hoogspanningslijn. Dit wijzigt niet bij de aanpassingen aan de 150 kV infrastructuur, ook in de nieuwe situatie is sprake van een combinatielijnen met twee hoogspanningsverbindingen.

Voor de berekening van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone van de kabelverbindingen in de lijn Nijmegen-Zevenaar-Langerak worden daarom in de geest van de handreiking twee combinaties van stroomrichtingen doorgerekend: stromen in beide hoogspanningsverbindingen in dezelfde richting en stromen in tegengestelde richting. De resulterende jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone is de omhullende van beide berekeningen.

LEESWIJZER

Hoofdstuk twee geeft de achtergrond en de uitgangspunten weer van het zoneringsbeleid. In hoofdstuk drie worden de uitgangspunten beschreven die gehanteerd zijn om de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone te berekenen. Hoofdstuk vier beschrijft het gehanteerde rekenmodel. Hoofdstuk vijf sluit af met het resultaat.

2 Achtergrond en uitgangspunten

2.1 Achtergronden zoneberekening bij bovengrondse hoogspanningslijnen

Onderstaande tekst is overgenomen uit bijlage 2 van de handreiking van het RIVM, versie 3.1 (zie referentie 1).

MAGNEETVELDEN EN GEZONDHEID

Magneetvelden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte kunnen acute effecten optreden, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om in de tijd wisselende velden met een frequentie van 50 hertz (Hz). Voor de sterkte van het magneetveld heeft de Europese Unie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magneetveld geen acute effecten. Bij bovengrondse hoogspanningslijnen in Nederland is de sterkte van het magneetveld op voor leden van de bevolking toegankelijke plaatsen overal lager dan 100 microtesla.

Het is minder duidelijk wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere sterkte van het magneetveld zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magneetveld sterker is dan verder verwijderd van de hoogspanningslijn, mogelijk extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magneetvelden sterker dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

BELEIDSADVIES MET BETREKKING TOT HOOGSPANNINGSLIJNEN

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het toenmalige ministerie van VROM in 2005 een beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het beleidsadvies is in 2008 verduidelijkt.

ZONEBEREKENING

De manier waarop deze magneetveldzone kan worden berekend, is vastgelegd in de Handreiking van het RIVM. Om een berekeningsmethode voor de in het beleidsadvies aangegeven magneetveldzone op te kunnen stellen, zijn enkele vereenvoudigingen van het hoogspanningsnet aangenomen. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een eerste vereenvoudiging is dat er voor elk circuit met één stroom wordt gerekend. Deze rekenstroom is een schatting voor de maximale, jaargemiddelde stroom die nu of in de toekomst kan optreden. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn zoals buisleidingen, vangrails en silo's) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone, waar mogelijk, wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Een gevolg van deze aannames is dat een berekening volgens deze Handreiking niet de werkelijke sterkte van het magneetveld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip (zoals die met een momentane meting bepaald zou kunnen worden) weergeeft. Een berekening volgens de

Handreiking legt een toekomstgerichte specifieke magneetveldzone vast die past binnen het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen.

2.2 Achtergronden zoneberekening bij hoogspanningskabels en hoogspanningstations

Onderstaande tekst is overgenomen uit de notitie '*Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011 (zie referentie 2).

In 2005 heeft het toenmalige ministerie van VROM (nu het ministerie van Infrastructuur en Milieu) - op basis van het voorzorgsbeginsel - een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies worden gemeenten en netbeheerders geadviseerd zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen nieuwe situaties ontstaan waar kinderen langdurig worden blootgesteld aan magnetische veldsterkten die jaargemiddeld boven 0,4 microtesla liggen. De handreiking van het RIVM legt de manier vast om deze 'zone waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt', verder aangeduid als 'specifieke magneetveldzone', zo eenduidig en transparant mogelijk te berekenen.

Het hoogspanningslijnenbeleid, en daarmee ook de handreiking, is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de voorbereiding van de Randstad 380 kV verbinding is door het toenmalige ministerie van Economische Zaken en het toenmalige ministerie van VROM besloten om bij de ondergrondse delen en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding aan te sluiten bij het hoogspanningslijnenbeleid zoals dat geformuleerd is voor bovengrondse hoogspanningslijnen. Netbeheerder TenneT en enkele adviesbureaus die berekeningen volgens de handreiking van het RIVM kunnen uitvoeren, hebben met het oog op uniformering van de berekeningswijze aanvullende afspraken gemaakt over de te hanteren rekenmethodiek. Om tot deze afspraken te komen is er overleg gevoerd op 3 juni, 12 juli en 18 november 2010. Het RIVM was daarbij als secretaris betrokken en heeft de gemaakte afspraken vastgelegd.

Disclaimer

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. In deze rapportage zijn ook breedtes van "magneetveldzones" berekend voor andere delen van het hoogspanningsnet. Bij die berekeningen is gebruik gemaakt van de notitie '*Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

3 Invoergegevens

De invoergegevens die in dit hoofdstuk zijn opgenomen, zijn door TenneT geaccordeerd, zie Bijlage 2.

Conform de handreiking en de notitie van het RIVM is bij de berekening van de magneetveld contouren geen rekening gehouden met dempende effecten van bliksemdraden, aarddraden, kabelmantels, aardmantels e.d.

3.1 Uitgangspunten verkabeling DTC-UF-DAL

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de onderstaande uitgangspunten.

- Ontwerpbelasting kabelcircuit : 955 A per circuit (opgave TenneT)
- Aantal circuits : 2
- Rekenstroom : 477,5 A per kabel (50% van de ontwerpbelasting);
- Klokgetallen :
 - Ligging in plat vlak : R S T – T S R;
 - Ligging in driehoek : $R^S T - T^R S$;
- Afstand tussen de circuits :
 - Open ontgraving : 2,2 of 2,8 meter hart-op-hart
 - Gestuurde boring : 5,0 of 6,0 meter hart-op-hart;
- Afstand tussen fasegeleiders :
 - Open ontgraving : 0,35 meter in plat vlak, tegen elkaar aan in driehoek
 - Gestuurde boring : 0,2 meter in driehoek
- Legdiepte (L) : (maaiveld tot bovenkant kabel)
 - Open ontgraving : 1,2 (stedelijk gebied) en 1,8 m (agrarisch gebied)
 - Gestuurde boring : Variabel (minimaal 1,2 meter)
- Aardingsmethode : Cross bonding of éénzijdige aarding;
- Type kabel : EYAKrvlwd 87/150kV, 1200 mm² Alrm, met 2,3 mm dikke loodmantel;

3.2 Uitgangspunten verkabeling NM-ZV-LGK

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de onderstaande uitgangspunten.

- Ontwerpbelasting kabelcircuit : 955 A per circuit (opgave TenneT)
- Aantal circuits : 2
- Rekenstroom : 477,5 A per kabel (50% van de ontwerpbelasting);
- Klokgetallen : *zie voetnoot*¹
 - Ligging in plat vlak : R S T – T S R;
 - Ligging in driehoek : $R^S T - T^R S$;

¹ Uit de berekeningen is gebleken dat wanneer meerdere combinaties van stroomrichtingen beschouwd worden de omhullende jaargemiddelde 0,4 μ T magneetveldzone onafhankelijk is van de gekozen klokgetalcombinatie. De weergegeven klokgetalcombinatie is alleen optimaal bij parallelle stroomrichting in de kabelverbindingen.

- Afstand tussen de circuits (d) :
 - Open ontgraving : 2,2 of 2,8 meter hart-op-hart
 - Gestuurde boring : 5,0 of 6,0 meter hart-op-hart;
- Afstand tussen fasegeleiders :
 - Open ontgraving : 0,35 meter in plat vlak, tegen elkaar aan in driehoek
 - Gestuurde boring : 0,2 meter in driehoek
- Legdiepte (L) : (maaiveld tot bovenkant kabel)
 - Open ontgraving : 1,2 (stedelijk gebied) en 1,8 m (agrarisch gebied)
 - Gestuurde boring : Variabel (minimaal 1,2 meter)
- Aardingsmethode : Cross bonding of éénzijdige aarding;
- Type kabel : EYAKrvlwd 87/150kV, 1200 mm² Alrm, met 2,3 mm dikke loodmantel;

4 Rekenmodel

Voor het berekenen van de magnetische veldsterkte worden de softwarepakketten Matlab en EFC-400 versie 2008 (build 2791) gebruikt. Met Matlab worden de berekeningen in een tweedimensionale doorsnede uitgevoerd, met EFC-400 worden de berekeningen driedimensionaal uitgevoerd. In beide gevallen worden de relevante stroomvoerende delen van de ondergrondse hoogspanningskabels gemodelleerd.

Matlab : The MathWorks, Inc. Natick, Massachusetts, USA

EFC-400 : Narda Safety Test Solutions, Programmatuur van Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie (FGEU, mbH, Berlin, Duitsland).

5 Resultaten

De berekening van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone is uitgevoerd op 16 juni 2014.

Van representatieve doorsneden van het kabelbed van de geplande kabeltracés is de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bepaald op 1 meter boven maaiveld, conform de handreiking en de notitie van het RIVM.

De beschouwde situaties zijn:

- *Situatie A* : twee circuits in plat vlak, hart op hart 2.8 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.8 m dekking;
- *Situatie B* : twee circuits in driehoek, hart op hart 2.2 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;
- *Situatie C* : twee circuits in driehoek, hart op hart 5.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.8 m dekking;
- *Situatie D* : twee circuits in driehoek, hart op hart 6.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.8 m dekking;
- *Situatie E* : twee circuits in driehoek, hart op hart 5.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;
- *Situatie F* : twee circuits in driehoek, hart op hart 6.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;
- *Situatie G* : enkel circuit, plat vlak, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;
- *Situatie H* : enkel circuit, driehoek, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking.

In Bijlage 2 is voor de beschouwde situaties het kabelbed grafisch weergegeven.

5.1 Kabelverbindingen Doetinchem – Ulft - Dale

De verkabelingen in de lijn Doetinchem – Ulft – Dale betreffen de locaties in Doetinchem, Ulft en Silvolde. De zoneberekeningen bij de beschouwde situaties zijn uitgevoerd voor parallelle stroomrichting.

De resultaten van de magneetveldberekeningen zijn weergegeven in onderstaande Tabel 1.

Kabelverbindingen Doetinchem – Ulft - Dale		
<i>Situatie</i>	Breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone, gerekend vanaf de hartlijn van de kabelcircuits	
	Links	Rechts
A	10	10
B	5	5
C	10	10
D	10	10
E	10	10
F	10	10
G	10	10
H	5	5

Tabel 1: Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bij verschillende liggingsconfiguraties van de kabels in het kabelbed bij de verkabelingen voor Doetinchem – Ulft – Dale.

De jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone in bovenstaande tabel is conform de rekenmethodiek van het RIVM afgerond op 5 meter nauwkeurig.

Ter plaatse van gestuurde boringen (situaties C, D, E en F) gaan de kabelcircuits vanaf de legdiepte van 1,2 m, dan wel 1,8 m naar een diepte van circa 10 m ten opzichte van maaiveld. De jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone wordt smaller naarmate de boring dieper wordt.

In onderstaande Tabel 4 is weergegeven vanaf welke diepte de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone smaller wordt. In Bijlage 3 is dit grafisch weergegeven.

Gestuurde boringen Doetinchem – Ulft - Dale		
<i>Situatie</i>	Breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone, gerekend vanaf de hartlijn van de kabelcircuits	
	Links	Rechts
Bij een legdiepte van 3.5 m of minder	10	10
Bij een legdiepte vanaf 3.5 m tot 4.9 m	5	5
Bij een legdiepte van meer dan 4.9 m	0	0

Tabel 2: Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bij een gestuurde boring, afhankelijk van de legdiepte bij de verkabelingen voor Doetinchem-Ulft-Dale.

5.2 Kabelverbinding Nijmegen – Zevenaar – Langerak

De verkabeling in de lijn Nijmegen – Zevenaar - Langerak betreft de locatie Wehl. De zoneberekeningen bij de beschouwde situaties zijn uitgevoerd voor zowel parallelle als tegengestelde stroomrichting in beide circuits. De gerapporteerde breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone is de omhullende van beide berekeningen.

De resultaten van de magneetveldberekeningen zijn weergegeven in onderstaande Tabel 3.

Kabelverbindingen Nijmegen – Zevenaar – Langerak		
<i>Situatie</i>	Breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone, gerekend vanaf de hartlijn van de kabelcircuits	
	Links	Rechts
A	15	15
B	10	10
C	10	10
D	10	10
E	10	10
F	10	10
G	10	10
H	5	5

Tabel 3: Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bij verschillende liggingsconfiguraties van de kabels in het kabelbed bij de verkabeling voor Nijmegen – Zevenaar – Langerak.

De jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone in bovenstaande tabel is conform de rekenmethodiek van het RIVM afgerond op 5 meter nauwkeurig.

Ter plaatse van de gestuurde boringen (situaties C, D, E en F) gaan de kabelcircuits vanaf de legdiepte van 1,2 m, dan wel 1,8 m naar een diepte van circa 10 m ten opzichte van maaiveld. De jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone wordt smaller naarmate de boring dieper wordt.

In onderstaande Tabel 4 is weergegeven vanaf welke diepte de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone smaller wordt. In Bijlage 3 is dit grafisch weergegeven.

Gestuurde boringen Nijmegen – Zevenaar – Langerak		
<i>Situatie</i>	Breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone, gerekend vanaf de hartlijn van de kabelcircuits	
	Links	Rechts
Bij een legdiepte van 6.6 m of minder	10	10
Bij een legdiepte vanaf 6.6 m tot 8.1 m	5	5
Bij een legdiepte van meer dan 8.1 m	0	0

Tabel 4: Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bij een gestuurde boring, afhankelijk van de legdiepte bij de verkabeling voor Nijmegen – Zevenaar – Langerak.

5.3 Grafische weergave jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone op locatiekaart

Van de kabeltracés op de vier beschouwde locaties, te weten Doetinchem, Wehl, Ulft en Silvolde, is de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone weergegeven in Bijlage 4 tot en met Bijlage 7 op een luchtfoto van de omgeving.

Bijlage 1 Referenties

Onderstaande referenties zijn gebruikt:

1. Kelfkens, G., Pruppers, M.J.M. *Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen*. RIVM, versie 3.1, 1 oktober 2013.
Bron: <http://www.rivm.nl/milieuportaal/dossier/hoogspanningslijnen/>
2. Notitie '*Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011.

Bijlage 2 Uitgangspunten zoneberekeningen verkabelingen

De uitgangspunten voor de berekeningen van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone van de verkabelingen zijn door TenneT getoetst en per mail akkoord bevonden:

Van: Janssen, Maurice [mailto:Maurice.Janssen@tennet.eu]
Verzonden: dinsdag 17 juni 2014 9:06
Aan: Minnen, Frank van
CC: Weggen, Niek; Brand, Teunis; Vliet, Marcel van der; Essen, Roelof van
Onderwerp: RE: Rapportage + uitgangspunten verkabelingen Nm-Zv-Lgk & Dtc-Uf-Dal

Beste Frank,

Dank voor de snelle aanpassing van de rapporten. Het lukte gisteren helaas niet meer om te reageren op je voicemail, maar het is inderdaad juist dat alleen voor NM-ZV-LGK sprake is van tegengestelde stroomrichtingen.

Bij deze tevens akkoord op de uitgangspunten die zijn gehanteerd voor de berekeningen.

Met vriendelijke groeten,

ir. Maurice Janssen
Engineer lijnen
Large Projects

In deze bijlage zijn de door TenneT geaccordeerde uitgangspunten voor de verkabelingen van de hoogspanningsverbindingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak en Doetinchem-Ulft-Dale opgenomen.

Uitgangspunten magneetveldberekeningen verkabelingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak & Doetinchem-Ulft-Dale

BIJZONDERHEDEN

Bij berekening van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone van ondergrondse hoogspanningskabels wordt doorgaans gebruik gemaakt van de rekenmethodiek conform de RIVM notitie 'Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011.

TenneT heeft expliciet aangegeven dat zij bij de magneetveldberekeningen van de verkabelingen van de lijnen Doetinchem-Ulft-Dale en Nijmegen-Zevenaar-Langerak aan willen sluiten op de rekenmethodiek van de 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', RIVM, versie 3.1, 1 oktober 2013.

De rekenmethodiek conform de handreiking maakt onderscheid tussen standaard bovengrondse hoogspanningslijnen en zogeheten combinatie lijnen: bovengrondse hoogspanningslijnen met meerdere hoogspanningsverbindingen in één lijn. Bij combinatie lijnen kunnen de stroomrichtingen in de hoogspanningsverbindingen die de combinatie lijn vormen onderling variëren. Hierbij schrijft de handreiking voor dat in een dergelijk geval meerdere combinaties van transportrichtingen doorgerekend dienen te worden.

Dit is in het plangebied het geval voor de hoogspanningsverbinding Nijmegen – Zevenaar – Langerak. Voor de verkabelingen van de hoogspanningsverbinding Doetinchem – Ulft – Dale is dit na de wijzigingen in de 150 kV infrastructuur¹ niet langer het geval.

UITGANGSPUNTEN VERKABELING DTC-UF-DAL

De magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de onderstaande uitgangspunten.

- Ontwerpbelasting kabelcircuit : 955 A per circuit (opgave TenneT)
- Aantal circuits : 2
- Rekenstroom : 477,5 A per kabel (50% van de ontwerpbelasting);
- Klokgetallen :
 - Ligging in plat vlak : R S T – T S R;
 - Ligging in driehoek : $R \begin{matrix} S \\ T \end{matrix} - T \begin{matrix} R \\ S \end{matrix}$;
- Afstand tussen de circuits (d) :
 - Open ontgraving : 2,2 of 2,8 meter hart-op-hart
 - Gestuurde boring : 5,0 of 6,0 meter hart-op-hart;
- Afstand tussen fasegeleiders :
 - Open ontgraving : 0,35 meter in plat vlak, tegen elkaar aan in driehoek
 - Gestuurde boring : 0,2 meter in driehoek
- Legdiepte (L) : (maaiveld tot bovenkant kabel)
 - Open ontgraving : 1,2 (stedelijk gebied) en 1,8 m (agrarisch gebied)
 - Gestuurde boring : Variabel (minimaal 1,2 meter)
- Aardingsmethode : Cross bonding of éénzijdige aarding;
- Type kabel : EYAKrvwd 87/150kV, 1200 mm² Alrm, met 2,3 mm dikke loodmantel;

¹ Specifiek de wijziging bij hoogspanningsstation Ulft. Deze is momenteel ingelust in één circuit van de bovengrondse 150 kV lijn en zal in de situatie na aanpassing aangesloten zijn middels een aftakking in beide 150 kV circuits van de bovengrondse 150/380 kV lijn.

Uitgangspunten magneetveldberekeningen verkabelingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak & Doetinchem-Ulft-Dale

UITGANGSPUNTEN VERKABELING NM-ZV-LGK

De magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de onderstaande uitgangspunten.

- Ontwerpbelasting kabelcircuit : 955 A per circuit (opgave TenneT)
- Aantal circuits : 2
- Rekenstroom : 477,5 A per kabel (50% van de ontwerpbelasting);
- Klokgetallen : *zie voetnoot*²
 - Ligging in plat vlak : R S T – T S R;
 - Ligging in driehoek : R^S T – T^R S;
- Afstand tussen de circuits :
 - Open ontgraving : 2,2 of 2,8 meter hart-op-hart
 - Gestuurde boring : 5,0 of 6,0 meter hart-op-hart;
- Afstand tussen fasegeleiders :
 - Open ontgraving : 0,35 meter in plat vlak, tegen elkaar aan in driehoek
 - Gestuurde boring : 0,2 meter in driehoek
- Legdiepte (L) : (maaiveld tot bovenkant kabel)
 - Open ontgraving : 1,2 (stedelijk gebied) en 1,8 m (agrarisch gebied)
 - Gestuurde boring : Variabel (minimaal 1,2 meter)
- Aardingsmethode : Cross bonding of éénzijdige aarding;
- Type kabel : EYAKrvwd 87/150kV, 1200 mm² Alrm, met 2,3 mm dikke loodmantel;

REPRESENTATIEVE DOORSNEDEN KABELBED

Voor het toekomstige verkabelde deel van de hoogspanningsverbindingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak en Doetinchem-Ulft-Dale wordt de resulterende jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bepaald voor een aantal maatgevende doorsneden van het kabelbed. De lay-out van het kabelbed is voor acht maatgevende liggingconfiguraties in het kabelbed grafisch weergegeven.

De beschouwde situaties zijn:

- *Situatie A : twee circuits in plat vlak, hart op hart 2.8 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.8 m dekking;*
- *Situatie B : twee circuits in driehoek, hart op hart 2.2 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;*
- *Situatie C : twee circuits in driehoek, hart op hart 5.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.8 m dekking;*
- *Situatie D : twee circuits in driehoek, hart op hart 6.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.8 m dekking;*
- *Situatie E : twee circuits in driehoek, hart op hart 5.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;*
- *Situatie F : twee circuits in driehoek, hart op hart 6.0 m, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;*
- *Situatie G : enkel circuit, plat vlak, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking;*
- *Situatie H : enkel circuit, driehoek, cross bonding of eenzijdige aarding, 1.2 m dekking.*

² Wanneer meerdere combinaties van stroomrichtingen beschouwd worden is de omhullende jaargemiddelde 0,4 μ T magneetveldzone onafhankelijk is van de gekozen klokgetalcombinatie. De weergegeven klokgetalcombinatie is alleen optimaal bij parallelle stroomrichting in de kabelverbindingen.

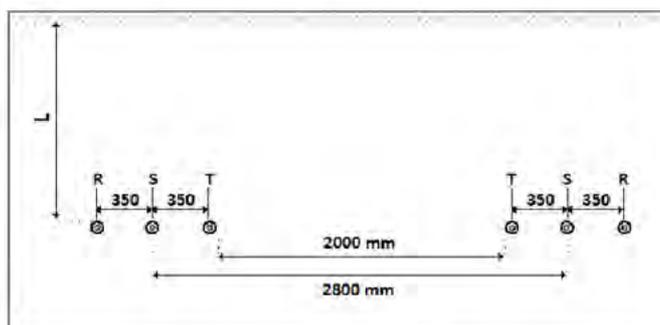
Uitgangspunten magneetveldberekeningen verkabelingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak & Doetinchem-Ulft-Dale

Omdat effecten van mantel en aardschermen in de magneetveldzone berekening expliciet buiten beschouwing worden gelaten, heeft de manier van aarding geen effect op het resulterende magneetveld.

De verschillende situaties worden op de volgende pagina's nader toegelicht.

SITUATIE A

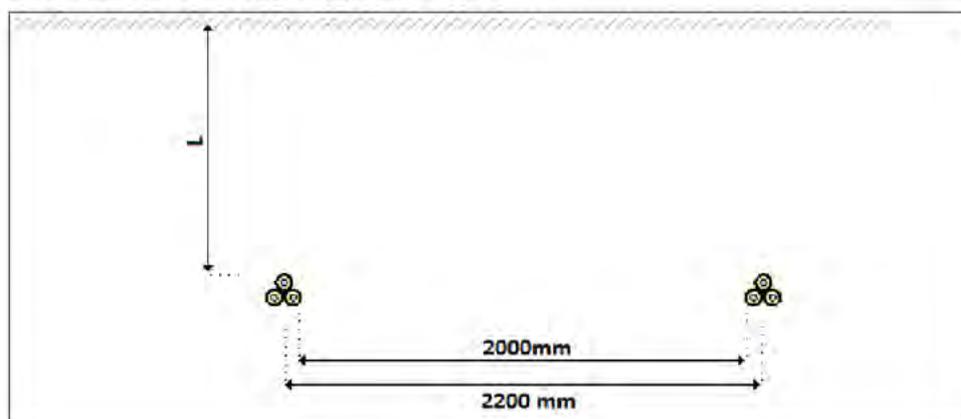
Deze situatie is van toepassing op de tracédelen door agrarisch gebied met voldoende ruimte. Legdiepte L is 1,8 m.



Figuur 1: Situatie A

SITUATIE B

Deze situatie is van toepassing op stedelijk gebied, waar de beschikbare ruimte te beperkt om de kabels in plat vlak neer te leggen. Legdiepte L is 1,2 m.

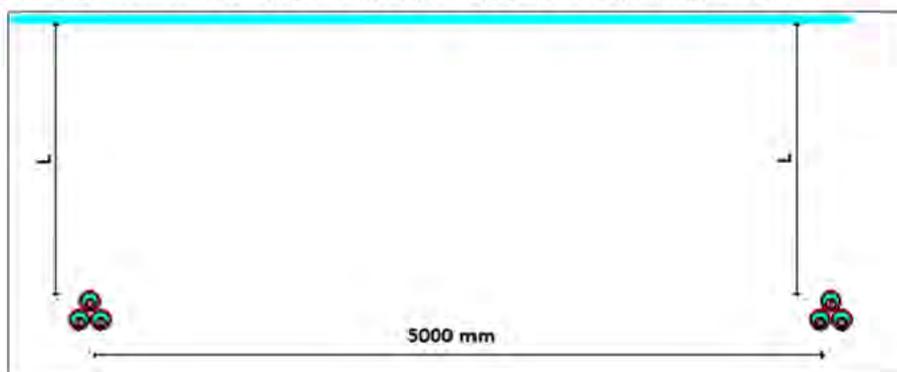


Figuur 2: Situatie B

Uitgangspunten magneetveldberekeningen verkabelingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak & Doetinchem-Ulft-Dale

SITUATIE C

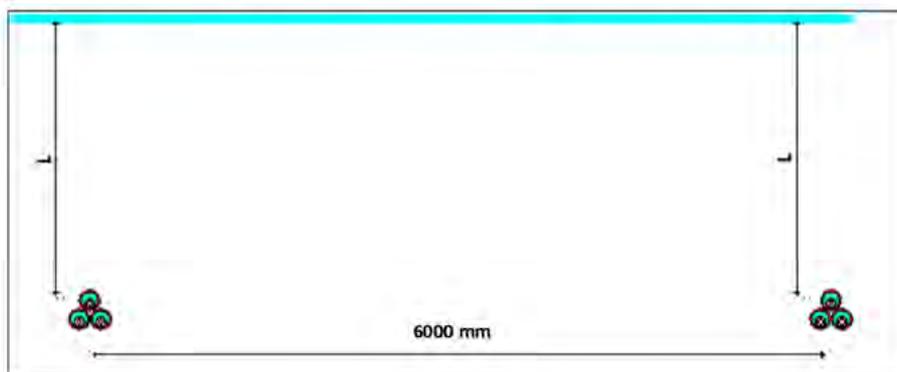
Deze situatie is van toepassing op boringen in agrarische gebieden. Ter plaatse van de overgang van boring naar open ontgraving zal de magneetveldzone het breedst zijn omdat daar de hart-op-hart afstand het grootst is en de legdiepte het geringst. Legdiepte L is in agrarisch gebied 1,8 m.



Figuur 3: Situatie C

SITUATIE D

Deze situatie is van toepassing op boringen in agrarische gebieden, waar een hart-op-hart afstand van 5 meter onvoldoende is in verband met andere bestaande infrastructuur. Ter plaatse van de overgang van boring naar open ontgraving zal de magneetveldzone het breedst zijn omdat daar de hart-op-hart afstand het grootst is en de legdiepte het geringst. Legdiepte L is in agrarisch gebied 1,8 m.

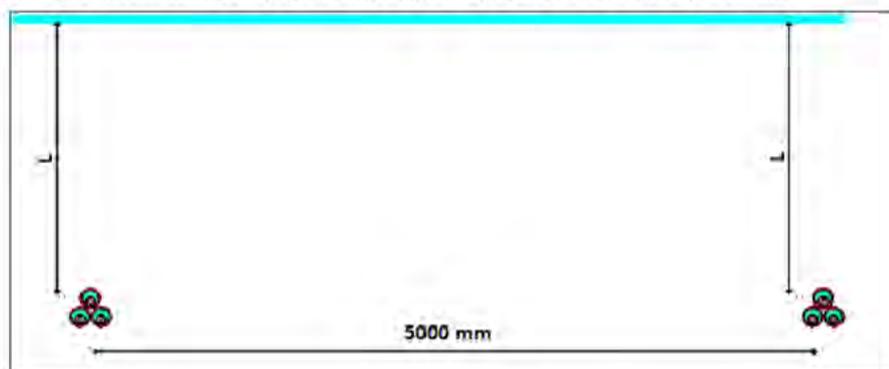


Figuur 4: Situatie D

Uitgangspunten magneetveldberekeningen verkabelingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak & Doetinchem-Ulft-Dale

SITUATIE E

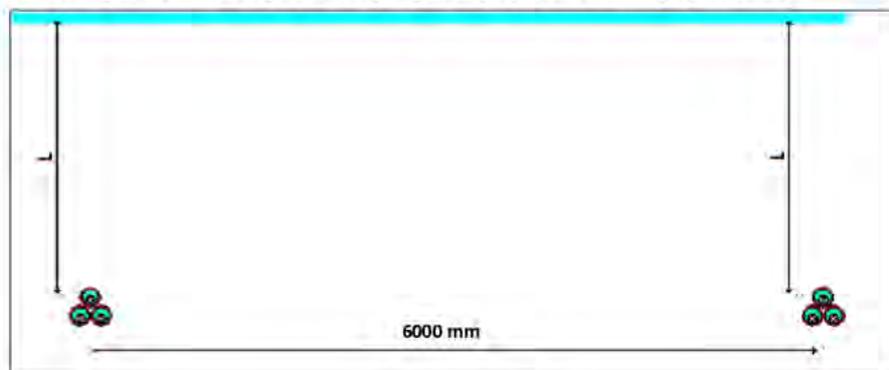
Deze situatie is van toepassing op boringen in stedelijke gebieden. Ter plaatse van de overgang van boring naar open ontgraving zal de magneetveldzone het breedst zijn omdat daar de hart-op-hart afstand het grootst is en de legdiepte het geringst. Legdiepte L is in stedelijk gebied 1,2 m.



Figuur 5: Situatie E

SITUATIE F

Deze situatie is van toepassing op boringen in stedelijke gebieden, waar een hart-op-hart afstand van 5 meter onvoldoende is in verband met andere bestaande infrastructuur. Ter plaatse van de overgang van boring naar open ontgraving zal de magneetveldzone het breedst zijn omdat daar de hart-op-hart afstand het grootst is en de legdiepte het geringst. Legdiepte L is in stedelijk gebied 1,2 m.

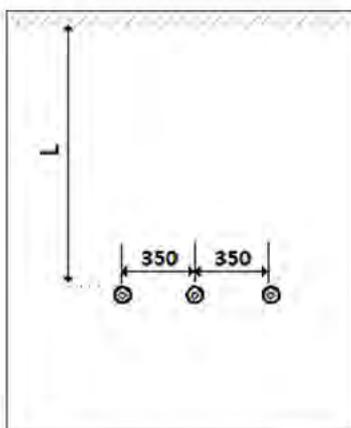


Figuur 6: Situatie F

Uitgangspunten magneetveldberekeningen verkabelingen Nijmegen-Zevenaar-Langerak & Doetinchem-Ulft-Dale

SITUATIE G

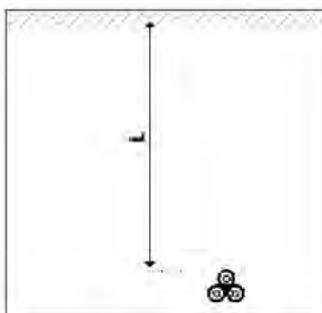
Deze situatie is van toepassing in stedelijk gebied, in het geval van gescheiden tracés waarbij de hart-op-hart afstand groter is dan 5,0 m. Legdiepte L is 1,2 m.



Figuur 7: Situatie G

SITUATIE H

Deze situatie is van toepassing in stedelijk gebied, in het geval van gescheiden tracés waarbij de hart-op-hart afstand groter is dan 5,0 m, op plekken waar ligging in plat vlak vanwege ruimtegebrek niet mogelijk is. Legdiepte L is 1,2 m.



Figuur 8: Situatie H

Bijlage 3 Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone berekeningen gestuurde boring

Voor de gestuurde boringen (situaties C, D, E en F) is de resulterende 0,4 microtesla magneetveldzone bepaald, op 1 meter boven maaiveld. De resultaten hiervan zijn in deze bijlage grafisch weergegeven.

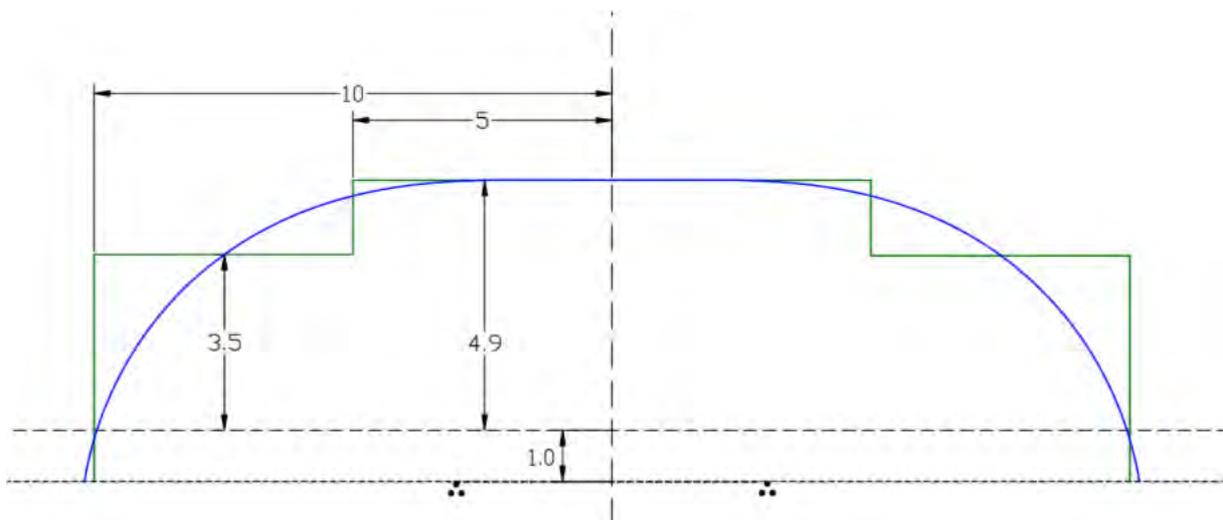
De breedte van de magneetveldzone is bij geringe legdiepte het grootst. Bij toenemende legdiepte neemt de breedte van de magneetveldzone af. De jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone in onderstaande tabel is conform de notitie en de handreiking van het RIVM afgerond op 5 meter nauwkeurig.

GESTUURDE BORINGEN KABELVERBINDINGEN DOETINCHEM – ULFT - DALE

De berekeningen voor de gestuurde boringen in de lijn Doetinchem – Ulft – Dale zijn uitgevoerd voor parallelle stroomrichting in beide circuits.

Gestuurde boringen Doetinchem – Ulft - Dale		
Situatie	Breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone, gerekend vanaf de hartlijn van de kabelcircuits	
	Links	Rechts
Bij een legdiepte van 3.5 m of minder	10	10
Bij een legdiepte vanaf 3.5 m tot 4.9 m	5	5
Bij een legdiepte van meer dan 4.9 m	0	0

Tabel 5: Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bij een gestuurde boring, afhankelijk van de legdiepte



Figuur 1: Omvang 0,4 uT magneetveldzone bij de gestuurde boringen conform situaties C, D, E en F in de lijn Doetinchem-Ulft-Dale.

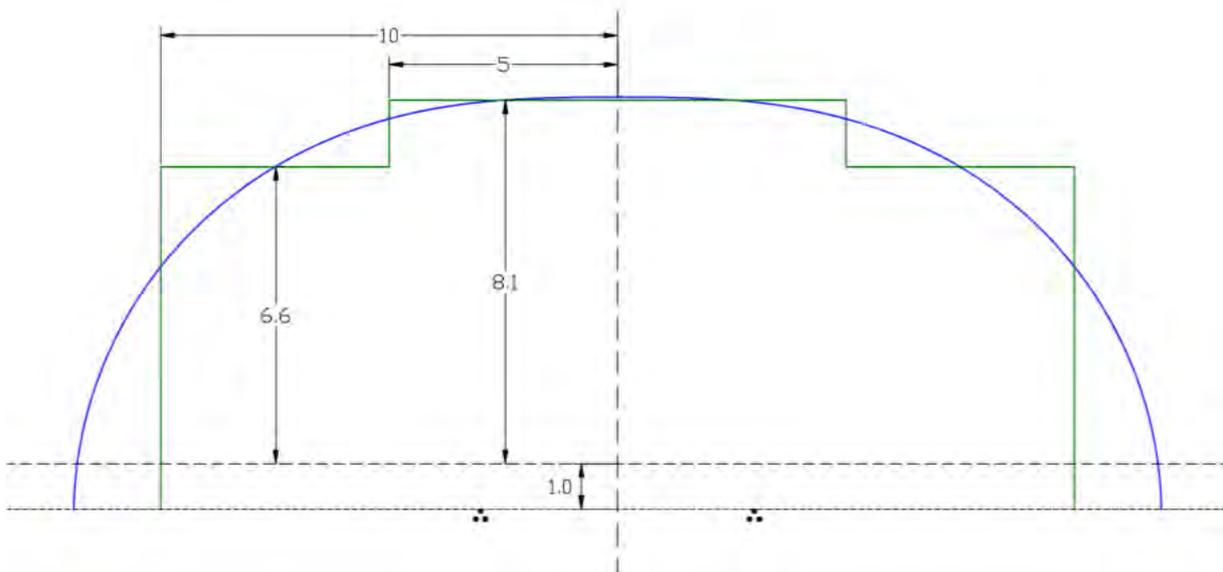
De maatvoering in Figuur 1 is gerekend vanaf 1 meter boven de bovenzijde van de kabelcircuits, omdat de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone op 1 meter boven maaiveld berekend wordt.

GESTUURDE BORINGEN KABELVERBINDINGEN NIJMEGEN – ZEVENAAR - LANGERAK

De berekeningen voor de gestuurde boringen in de lijn Nijmegen – Zevenaar - Langerak zijn uitgevoerd voor zowel parallelle als tegengestelde stroomrichting in beide circuits. De weergegeven breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone is de omhullende van beide berekeningen.

Gestuurde boringen Nijmegen – Zevenaar – Langerak		
<i>Situatie</i>	Breedte van de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone, gerekend vanaf de hartlijn van de kabelcircuits	
	Links	Rechts
Bij een legdiepte van 6.6 m of minder	10	10
Bij een legdiepte vanaf 6.6 m tot 8.1 m	5	5
Bij een legdiepte van meer dan 8.1 m	0	0

Tabel 6: Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone bij een gestuurde boring, afhankelijk van de legdiepte bij de verkabeling voor Nijmegen – Zevenaar – Langerak.



Figuur 2: Omvang 0,4 uT magneetveldzone bij de gestuurde boringen conform situaties C, D, E en F in de lijn Nijmegen – Zevenaar – Langerak.

De maatvoering in Figuur 2 is gerekend vanaf 1 meter boven de bovenzijde van de kabelcircuits, omdat de jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone op 1 meter boven maaiveld berekend wordt.

Bijlage 4 Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone kabeltracé Doetinchem

Doetinchem • Wesel 380kV Specifieke magneetveldzone 490-11-2-001-E KABEL OS-DTC-MAST01 1/3



— 490-11-2-001-E KABEL OS-DTC-MAST01 hartlijn
— Specifieke magneetveldzone



Doetinchem • Wesel 380 kV OS-DTC-MAST01

Versie	Definitief	Datum	7-5-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\Techniek\mod\140505p_dw380_spec_magrv_kepelsweg_a4s		

0 25 50 75 m.

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

Doetinchem • Wesel 380kV Specifieke magneetveldzone 490-11-2-001-E KABEL OS-DTC-MAST01 2/3



- 490-11-2-001-E KABEL OS-DTC-MAST01 hartlijn
- Specifieke magneetveldzone



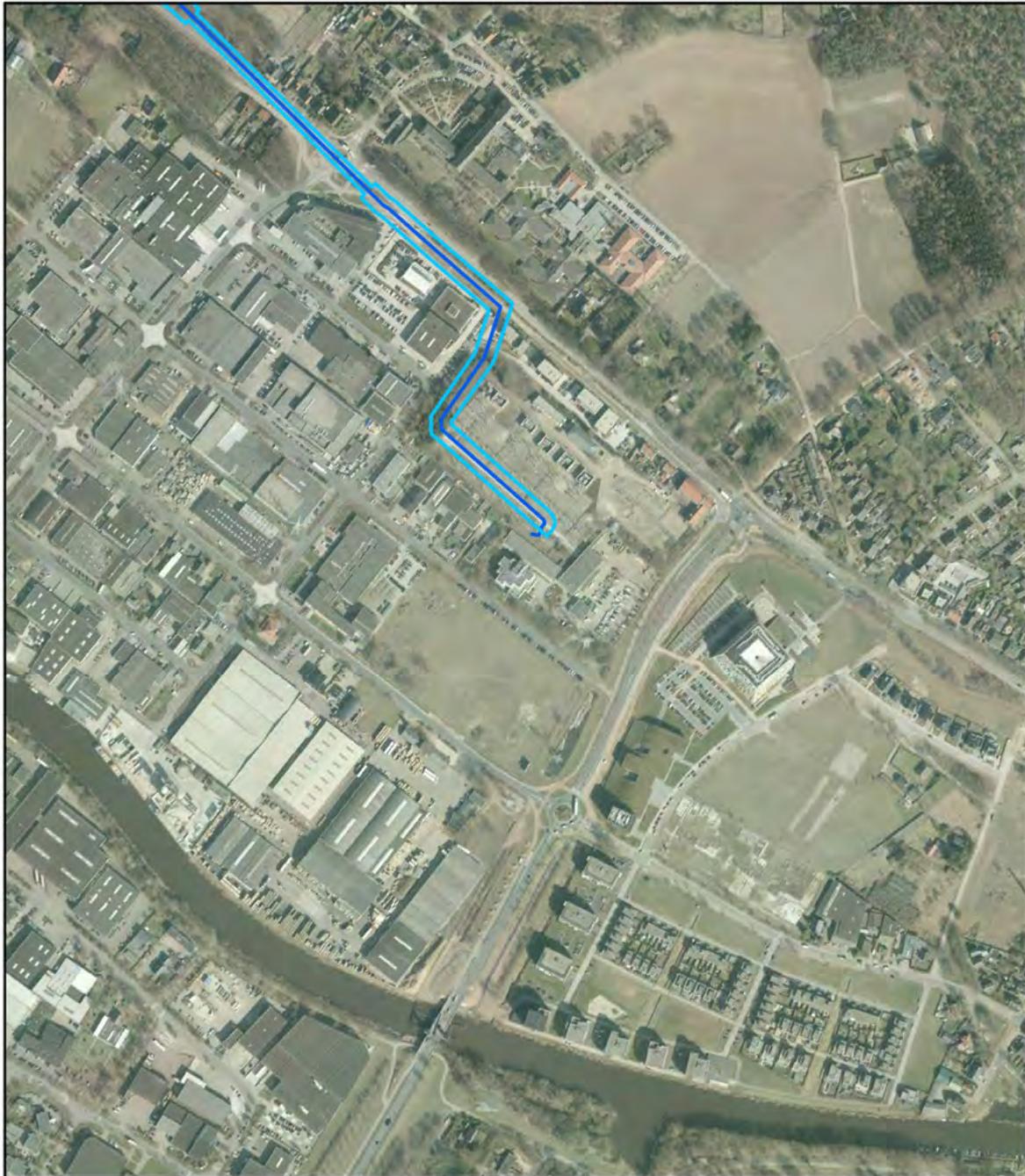
Doetinchem • Wesel 380 kV OS-DTC-MAST01

Versie	Definitief	Datum	7-5-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\techniek\mxd\14000sp_dw380_spec_magnv_happokleeg_aki		



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

Doetinchem • Wesel 380kV Specifieke magneetveldzone 490-11-2-001-E KABEL OS-DTC-MAST01 3/3



— 490-11-2-001-E KABEL OS-DTC-MAST01 hartlijn
— Specifieke magneetveldzone



Doetinchem • Wesel 380 kV OS-DTC-MAST01

Versie	Definitief	Datum	7-5-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\techniek\mxd\140000p_dw380_spec_magnv_happokaweg_a4s		

0 25 50 75 m.

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

Bijlage 5 Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone kabeltracé Wehl



Doetinchem • Wesel 380kV Jaargemiddelde 0,4 microTesla magneteveldzone 342-11-6-001-H-KABEL-NM-ZV-LGK 2/5



— 342 11 6 001 G KABEL NM-ZV-LGK Hartlijn
— Jaargemiddelde 0,4 microTesla



Doetinchem • Wesel 380 kV NM-ZV-LGK

Versie	Definitief	Datum	18-6-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_gw380\producten\tecknik\mvd\140617p_gw380_spec_magnetv_em_lgk_345		

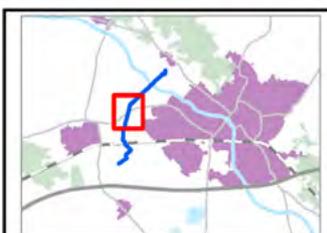
0 25 50 75 100 125 150 m

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

Doetinchem • Wesel 380kV Jaargemiddelde 0,4 microTesla magneetveldzone 342-11-6-001-H-KABEL-NM-ZV-LGK 3/5 



— 342 11 6 001 G KABEL NM-ZV-LGK Hartlijn
 Jaargemiddelde 0,4 microTesla



Doetinchem • Wesel 380 kV NM-ZV-LGK 

Versie	Definitief	Datum	18-6-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\Techniek\mvd\140617p_dw380_spec_magnev_em_lgk_345		

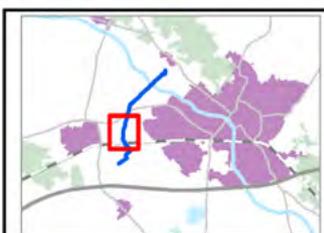
0 25 50 75 100 125 150 m. 

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

Doetinchem • Wesel 380kV Jaargemiddelde 0,4 microTesla magneetveldzone 342-11-6-001-H-KABEL-NM-ZV-LGK 4/5 



— 342 11 6 001 G KABEL NM-ZV-LGK Hartlijn
 Jaargemiddelde 0,4 microTesla



Doetinchem • Wesel 380 kV NM-ZV-LGK 

Versie	Definitief	Datum	18-6-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\Techniek\mxd\140617p_dw380_spec_magnv_nm_lgk_445		

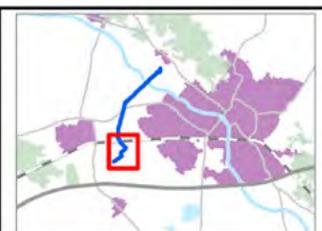
0 25 50 75 100 125 150 m. 

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

Doetinchem • Wesel 380kV Jaargemiddelde 0,4 microTesla magneetveldzone 342-11-6-001-H-KABEL-NM-ZV-LGK 5/5 



— 342 11 6 001 G KABEL NM-ZV-LGK Hartlijn
 Jaargemiddelde 0,4 microTesla



Doetinchem • Wesel 380 kV NM-ZV-LGK 

Versie	Definitief	Datum	18-6-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\techniek\mxd\140617p_dw380_spec_magnv_nm_lgk_345		

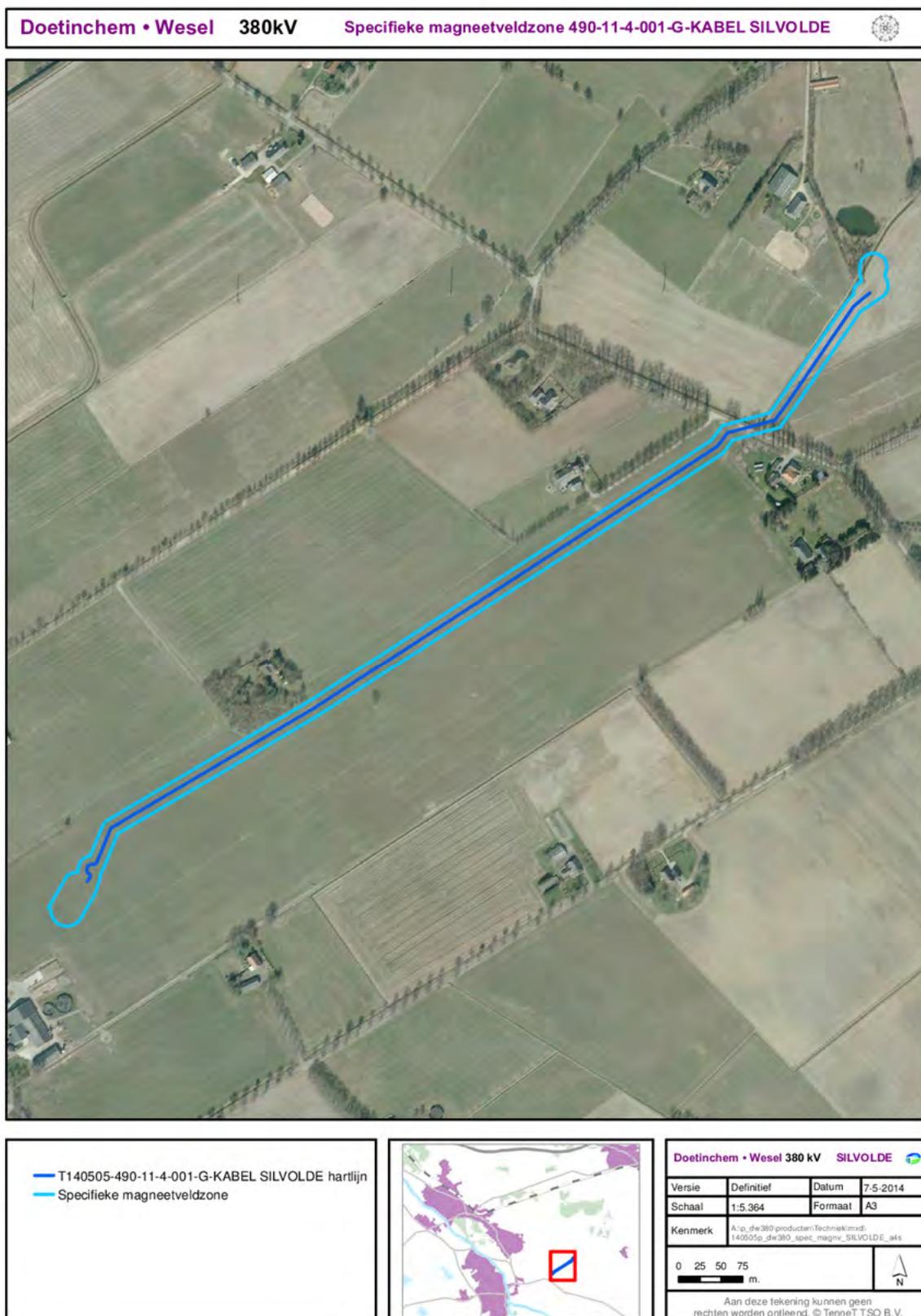
0 25 50 75 100 125 150 m. 

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

Bijlage 6 Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone kabeltracé Ulft



Bijlage 7 Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone kabeltracé Silvolde



**380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung Wesel – Bundesgrenze NL
(Doetinchem)**

**380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung
Wesel – Bundesgrenze NL (Doetinchem),
Bl. 4221/4222 Abschnitt UA Wesel – Pkt. Wittenhorst**

Neubau der 110/380-kV-Leitung Wesel – Pkt. Lackhausen, Bl. 4221
Änderung der 110/220/380-kV-Leitung Pkt. Lackhausen – Pkt. Wittenhorst, Bl. 2444
Neubau der 110-kV-Leitung Pkt. Lackhausen – Pkt. Wittenhorst, Bl. 1318
Änderung der 110-kV-Leitung Wittenhorst – Bocholt, Bl. 1287

ANHANG B

FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

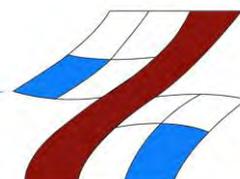
Auftraggeber:	<p>Amprion GmbH Genehmigung/ Umweltschutz- leitung Rheinlanddamm 24 44139 Dortmund</p> <p>ERM GmbH Siemensstraße 9 63263 Neu-Isenburg</p>	
Auftragnehmer:	<p>RegioKonzept GmbH & Co KG Biedrichstraße 6 61200 Wölfersheim</p>	

bearbeitet von: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen (Projektleitung)
 Dipl.-Biol. Karin Menzler (Text)
 M. Sc. Bianca Müller (Karten, GIS)

Hungen, April 2013

RegioKonzept

Biedrichstraße 6 · 61200 Wölfersheim
www.regiokonzept-gmbh.de · mail@regiokonzept-gmbh.de



INHALT

<i>0</i>	<i>ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG</i>	<i>1</i>
<i>1</i>	<i>ANLASS, ZIELSETZUNG</i>	<i>4</i>
<i>2</i>	<i>RECHTLICHE GRUNDLAGEN</i>	<i>6</i>
<i>3</i>	<i>VORGEHENSWEISE UND BEARBEITUNGSMETHODE</i>	<i>8</i>
<i>3.1</i>	<i>ARBEITSSCHRITTE IM RAHMEN DES FFH-SCREENING</i>	<i>8</i>
<i>3.2</i>	<i>ARBEITSSCHRITTE DER FFH- VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG (FFH-VU)</i>	<i>9</i>
<i>4</i>	<i>POTENZIELLE WIRKUNGEN/-RÄUME DES VORHABENS</i>	<i>11</i>
<i>4.1</i>	<i>WIRKPFAD E UND WIRKWEITEN</i>	<i>14</i>
<i>4.2</i>	<i>FAZIT DER WIRKFAKTORENERMITTLUNG</i>	<i>25</i>
<i>5</i>	<i>IDENTIFIZIERUNG DER BETROFFENEN NATURA 2000-GEBIETE</i>	<i>27</i>
<i>6</i>	<i>FFH-SCREENING FÜR DIE BETROFFENEN FFH-GEBIETE</i>	<i>30</i>
<i>6.1</i>	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „GROßES VEEN“ (KENN-NR. DE-4205-301)</i>	<i>30</i>
<i>6.2</i>	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „SCHWARZES WASSER“ (KENN-NR. DE-4305-304)</i>	<i>37</i>
<i>6.3</i>	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG-KOMPLEX IN DEN DREVENACKER DÜNEN, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4306-302)</i>	<i>42</i>
<i>6.4</i>	<i>FFH-GEBIET „DIERSFORDTER WALD/SCHNEPFENBERG“ (KENN-NR. DE-4205-302)</i>	<i>51</i>
<i>6.5</i>	<i>FFH-GEBIET „WESELER AUE“ (KENN-NR. DE-4305-302)</i>	<i>58</i>
<i>6.6</i>	<i>FFH-GEBIET „KANINCHENBERGE“ (KENN-NR. DE-4306-303)</i>	<i>62</i>
<i>6.7</i>	<i>FFH-GEBIET „NSG SONSFELDSCH E BRUCH, HAGENER MEER UND DUENE, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4204-305)</i>	<i>68</i>
<i>6.8</i>	<i>FFH-GEBIET „RHEIN-FISCHSCHUTZZONEN ZWISCHEN EMMERICH UND BAD HONNEF“ (KENN-NR. DE-4405-301)</i>	<i>72</i>
<i>6.9</i>	<i>FFH-GEBIET „NSG RHEINVORLAND BEI PERRICH“ (KENN.-NR. DE-4305-303)</i>	<i>80</i>
<i>6.10</i>	<i>EU-VSG „UNTERER NIEDERRHEIN“ (KENN.-NR. DE-4203-401)</i>	<i>81</i>
<i>6.11</i>	<i>FAZIT DES FFH-SCREENINGS</i>	<i>89</i>
<i>7</i>	<i>VERTIEFENDE FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG</i>	<i>92</i>

7.1	<i>ERMITTLUNG DER ERHEBLICHKEIT</i>	92
7.2	<i>VERTIEFTE UNTERSUCHUNG DER BETROFFENHEIT MAßGEBLICHER BESTANDTEILE FÜR DAS FFH-GEBIET „NSG KOMPLEX IN DEN DREVENACKER DÜNEN, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4306-302)</i>	96
8	<i>ERGEBNIS DER FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG</i>	108

Anlage: Karte B-1 FFH-VU Übersichtskarte

Anlage: Karte : B-2 FFH-VU Detailkarte

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf das geplante Projekt	1
Tabelle 2: Potenzielle Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens: Gegenüberstellung der „umweltrelevanten Wirkungen“ gemäß der UVS (ERM 2012) und der "Wirkfaktoren" gemäß LAMBRECHT et al. (2007) und Ableitung vorhabenspezifischer Wirkfaktoren für die FFH-VU	12
Tabelle 3: Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf NATURA 2000-Gebiete.....	25
Tabelle 4: Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Großes Veen“	30
Tabelle 5: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Großes Veen“	31
Tabelle 6: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Großes Veen“	32
Tabelle 7 Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“	37
Tabelle 8: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“	38
Tabelle 9: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“	39
Tabelle 10 Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“	43
Tabelle 11 Lebensraumtypen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ und ihr Flächenanteil am Gebiet.....	44
Tabelle 12: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“	44
Tabelle 13 Charakteristische Arten von Wald-LRT im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“, die durch Maßnahmen im Schutzstreifen potenziell beeinträchtigt werden können.	49

Tabelle 14	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“	52
Tabelle 15:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“	53
Tabelle 16:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“	53
Tabelle 17:	Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“ nach SDB.....	54
Tabelle 18:	Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“ nach SDB.....	55
Tabelle 19	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Weseler Aue“	59
Tabelle 20:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Weseler Aue“	59
Tabelle 21:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Weseler Aue“	60
Tabelle 22:	Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Weseler Aue“ nach SDB	60
Tabelle 23	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“	64
Tabelle 24:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Kaninchenberge“	64
Tabelle 25:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Kaninchenberge“	65
Tabelle 26:	Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ nach SDB	65
Tabelle 27	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“	69
Tabelle 28:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“	70

Tabelle 29: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“	70
Tabelle 30: Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ nach SDB	70
Tabelle 31 Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“	74
Tabelle 32: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“	74
Tabelle 33: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“	75
Tabelle 34 Lebensraumklassen gemäß SDB für das EU-VSG „Unterer Niederrhein“	83
Tabelle 35 Maßgebliche Brutvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit und zur Beurteilung gemäß SDB (2009)	85
Tabelle 36 Maßgebliche Gastvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit	86
Tabelle 37 Vorkommen von Biotoptypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ in den Wirkräumen des Vorhabens	97
Tabelle 38 Vorkommen von Biotoptypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ in dem Wirkraum „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“	98
Tabelle 39 Vorkommen von Biotoptypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ in dem Wirkraum „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“	99
Tabelle 40 Bewertung nach SDB des LRT 7140 "Übergangs- und Schwinggrasensmoore" im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“	100

Tabelle 41	Im Bereich des neu anzulegenden Schutzstreifens liegende Biotope und LRT im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“	103
Tabelle 42	Vorkommen von Biotoptypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ im Bereich der Baugruben.....	103

ABKÜRZUNGEN, DEFINITIONEN

BEF	Baustelleneinrichtungsflächen
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009
EU-VRL	EU-Vogelschutzrichtlinie (urspr. 79/409/EWG, nun als 2009/147 kodifiziert)
EU-VSG	europäisches Vogelschutzgebiet
FFH-LRT	FFH- Lebensraumtyp
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
FFH-VU	FFH- Verträglichkeitsuntersuchung (fachliche Datenbasis für die FFH-VP)
FIS	Fachinformationssystem Geschützte Arten in NRW
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (ehemals LÖBF)
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LG NW	Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen
LÖBF	ehemalige Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten in NRW, nun bei der LANUV angesiedelt
LRT	= FFH-LRT = FFH-Lebensraumtyp
MTB	Messtischblatt (Topografische Karte 1:25.000)
Natura 2000-VU	identisch mit FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NWO	Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft
RL	Rote Liste
RR	Referenzraum: Gesamtes FFH- oder EU-Vogelschutzgebiet, in das sich die Wirkweiten eines geplanten Vorhabens erstrecken
SDB	Standarddatenbogen
UA	Umspannanlage
UR	Untersuchungsraum: Teilfläche eines betrachteten FFH- oder EU-Vogelschutzgebiets, die von den maximalen Wirkweiten eines Vorhabens überstrichen wird

Die Amprion GmbH plant gemeinsam mit dem niederländischen Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO B.V. aus Arnheim den Bau einer neuen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der Umspannanlage (UA) Wesel und der UA Doetinchem in den Niederlanden (Provinz Gelderland). Die geplante Kuppelleitung soll eine zusätzliche Verbindung zwischen dem deutschen und dem niederländischen Übertragungsnetz schaffen und damit die Transportkapazität zwischen dem 380-kV-Übertragungsnetz der Amprion und dem niederländischen Übertragungsnetz der TenneT sowie die Systemsicherheit erhöhen. Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung ist die geplante neue Leitungsverbindung auf deutscher Seite in das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz, EnLAG) als „Vorhaben von energiewirtschaftlicher Notwendigkeit“ und als „vordringlicher Bedarf“ aufgenommen worden.

Auf Grundlage der technischen Planung wurden folgende potenziell relevante Wirkungen und daraus resultierende Wirkzonen abgeleitet:

Tabelle 1: *Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf das geplante Projekt*

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)	relevant für LRT	3,1 bzw. 4,5 m ² pro Mast (vgl. Kap. 4.1.1)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)	relevant	Baustelleneinrichtungsfläche & Zuwegungen (vgl. Kap. 4.1.2)
Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung	relevant (nur Wald und Gehölze)	Schutzstreifen, max. 45 m (vgl. Kap. 4.1.3)
Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)	relevant bei grundwasserbeeinflussten LRT	300 m (vgl. Kap. 4.1.5)
Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)	relevant (jedoch nicht bei vorbelasteten Bereichen)	max. 300 m (vgl. Kap. 4.1.4)
Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)	relevant	1000 m (artspezifisch 5.000 m) (vgl. 4.1.6)

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Störung durch optische Reize (baubedingt)	relevant	300 m (vgl. Kap. 4.1.9)

Von den Wirkräumen der potenziell relevanten Wirkungen werden die folgenden FFH-Gebiete berührt:

- FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301)
- FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“ (Kenn-Nr. DE-4305-304)
- FFH-Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302).

Innerhalb des Suchraumes "Großvögel" liegen weiterhin die folgenden Natura 2000-Gebiete mit möglichen Funktionsbeziehungen:

- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302)
- FFH-Gebiet „NSG Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302)
- FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303)
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Duene, mit Erweiterung" (Kenn-Nr. DE-4204-305)
- FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef" (Kenn-Nr. DE-4405-301)
- FFH-Gebiet "NSG Rheinvorland bei Perrich" (Kenn-Nr. DE-4305-303)
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401)

Für diese Gebiete wurde daher eine Auswirkungsprognose (FFH-Screening) erstellt.

Als Ergebnis des FFH-Screenings für die oben genannten Natura 2000-Gebiete kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE- 4306-302) für einen Teil der potenziell relevanten Wirkfaktoren mögliche Beeinträchtigungen nicht bereits im Rahmen der Auswirkungsprognose ausgeschlossen werden

konnten und daher eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen ist.

Für alle weiteren Natura 2000-Gebiete konnten mögliche Beeinträchtigungen bereits im Rahmen des FFH-Screening ausgeschlossen werden.

Da das FFH-Screening ergeben hat, dass Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile für das FFH- Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) nicht sicher ausgeschlossen werden konnten, folgte daher im direkten Anschluss eine vertiefte Prüfung (FFH-VU) der betroffenen Bestandteile.

Im Rahmen einer ausführlichen Auswirkungsprognose für das FFH-Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. 4306-302) (vgl. Kapitel 6.3.4) konnten einige relevante Wirkfaktoren bereits im FFH-Screening vollständig ausgeschlossen werden. Für die folgenden Wirkfaktoren konnten erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden. Für diese wurde eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (vgl. Kapitel 7.2) durchgeführt:

- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“
- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“
- Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“
- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

Im Rahmen einer ausführlichen Auswirkungsanalyse (vgl. Kap. 7.2) konnte im nächsten Schritt gezeigt werden, dass das geplante Vorhaben auch bei diesen Wirkfaktoren, teilweise unter Beachtung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.2.4 und 7.2.6) zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Daher konnte für alle Wirkfaktoren des betrachteten Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen für alle maßgeblichen Bestandteile des FFH- Gebiets „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr.. DE-4306-302) vollständig ausgeschlossen werden.

Somit ist das geplante Vorhaben für alle betrachteten Natura 2000-Gebiete verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

1

ANLASS, ZIELSETZUNG

Die Amprion GmbH, Dortmund, plant gemeinsam mit dem niederländischen Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO B.V., Arnheim, den Bau einer neuen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der UA Wesel und der UA Doetinchem in den Niederlanden (Provinz Gelderland). Die geplante Kuppelleitung¹ soll eine zusätzliche Verbindung zwischen dem deutschen und dem niederländischen Übertragungsnetz schaffen und damit die Transportkapazität zwischen dem 380-kV-Übertragungsnetz der Amprion und dem niederländischen Übertragungsnetz der TenneT TSO B.V. sowie die Systemsicherheit erhöhen. Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung ist die geplante neue Leitungsverbindung auf deutscher Seite in das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz, EnLAG) als „Vorhaben von energiewirtschaftlicher Notwendigkeit“ und als „vordringlicher Bedarf“ aufgenommen worden.

Der deutsche Anteil der geplanten Kuppelleitung unterteilt sich in zwei Planfeststellungsabschnitte. Für den südlichen Abschnitt zwischen der UA Wesel und dem Punkt (Pkt.) Wittenhorst bei Hamminkeln ist die Bezirksregierung Düsseldorf zuständig. Für den Abschnitt zwischen dem Punkt Wittenhorst und der Bundesgrenze bei Isselburg wird ein Planfeststellungsverfahren bei der Bezirksregierung Münster durchgeführt.

Im Zuge der Realisierung der 380-kV-Leitung Wesel-Doetinchem, Bauleitnummer (Bl.) 4221, soll der Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Wesel-Hüthum, Bl. 0047 zeitgleich umgesetzt werden. Diese Leitung verläuft im selben Trassenband wie die geplante 380-kV-Leitung und soll teilweise im rechtlich gesicherten Schutzstreifen der Altleitung neu errichtet werden, teilweise auf dem Gestänge der 380-kV-Leitung von Wesel nach Doetinchem mitgeführt werden. Der Ersatzneubau der 110-kV-Leitung Wesel-Hüthum im Trassenabschnitt UA Wesel bis zum Punkt Wittenhorst ist daher ebenfalls Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens. Vorhabensträger für diesen Ersatzneubau als 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bl. 1318 ist die Westnetz GmbH, Wesel (s.a. Ordner 1, Anlage 1 – Erläuterungsbericht).

Zur Anbindung der bereits baurechtlich genehmigten neuen 110-kV-Freiluftschaltanlage am Pkt. Wittenhorst an das bestehende Hoch- und Höchstspannungsnetz ist der Neubau von vier Masten sowie der Rückbau

¹ Verbindungsleitung zwischen dem in- und ausländischen Übertragungsnetz

von drei Masten erforderlich. Diese Maßnahmen stehen auch im Zusammenhang mit dem Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Wesel–Hüthum und sind daher ebenfalls Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Aufgrund des räumlichen und funktionalen Zusammenhangs sowie der zu erwartenden Überschneidungen der potentiellen Auswirkungsbereiche der vorstehend genannten Vorhaben erfolgt hinsichtlich der Umweltwirkungen eine Gesamtbetrachtung.

Da es sich bei dem geplanten Projekt um ein Vorhaben handelt, das einer behördlichen Entscheidung bedarf und das nach § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft beinhaltet, stellt es ein „Projekt“ im Sinne der FFH-Richtlinie dar. Sofern ein Projekt oder ein geplanter Eingriff in räumlicher Nähe zu einem FFH- Gebiet oder EU-Vogelschutzgebiet liegt, muss in einem ersten Schritt eine Prognose (FFH-Screening) über die durch die Planung zu erwartenden Beeinträchtigungen erstellt werden. Im Falle möglicher erheblicher Beeinträchtigungen ist anschließend eine FFH-Verträglichkeitsstudie zu erstellen, die der Behörde als fachliche Basis zur FFH- Verträglichkeitsprüfung dient.

2

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die EU-Vogelschutzrichtlinie (EU-VRL) (ursprünglich 79/409/EWG vom 02.04.1979), nun in kodifizierter Fassung als 2009/147/EG vom 30.11.2009, zielt auf die Erhaltung sämtlicher wild lebender Vogelarten ab, die in den EU-Mitgliedsstaaten heimisch sind. Für die im Anhang I der Richtlinie aufgeführten Arten müssen besondere Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Dazu gehört vor allem die Verpflichtung, die für den Erhalt dieser Arten zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete zu Schutzgebieten zu erklären. Die Aussagen der EU-VRL erstrecken sich aber nicht nur auf die Arten im Anhang I, sondern fordern auch für alle sonstigen regelmäßig auftretenden Zugvogelarten (und zwar hinsichtlich ihrer Vermehrungs-, Mauser- und Überwinterungsgebiete gemäß Art. 4, Abs. 2) entsprechende Maßnahmen.

Die FFH-Richtlinie (FFH-RL) (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie, 92/43/EWG vom 21.5.1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006) des Rates der Europäischen Gemeinschaft wurde mit dem Ziel verabschiedet, die Artenvielfalt der wild lebenden Tiere und Pflanzen im Gebiet der Europäischen Union durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume zu sichern (Art. 2 Abs. 1 FFH-RL). Dazu soll europaweit ein kohärentes ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „NATURA 2000“ errichtet werden. Dieses Netz beinhaltet auch die gemäß der EU-VRL ausgewiesenen Schutzgebiete (Art. 3 Abs. 1 FFH-RL) und ist daher auch auf diese anzuwenden.

Mit dem zum 29.07.2009 verkündeten Gesetz zur Neuregelung des Rechtes des Naturschutzes und der Landschaftspflege (BNatSchG) mit Gültigkeit ab dem 01.03.2010, und darin vor allem den §§ 32 bis 35 als zentralen Vorschriften, ist die Umsetzung der FFH- Richtlinie in das Naturschutzgesetz des Bundes erfolgt.

Mit dem zum 21.07.2000 in Kraft getretenen Gesetz zur Sicherung des Naturhaushaltes und der Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz – LG NW vom 21. Juli 2000 (GV. NRW. S. 568), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. März 2010 (GV. NRW. S. 185), und darin vor allem dem § 48d als zentraler Vorschrift zur Regelung der Verträglichkeit bzw. Unzulässigkeit von Projekten, ist die Umsetzung der FFH- Richtlinie auch in die Naturschutzgesetzgebung des Landes Nordrhein-Westfalen erfolgt. Demzufolge ist für den Fall, dass ein ausgewiesenes Natura 2000-Gebiet durch ein geplantes Vorhaben berührt bzw. betroffen wird, bei der Zulassung des Vorhabens § 34 BNatSchG bzw. § 48 a-e des LG-NW zu beachten und das

Projekt auf seine Verträglichkeit zu überprüfen (FFH-
Verträglichkeitsprüfung).

3

VORGEHENSWEISE UND BEARBEITUNGSMETHODE

Der eigentlichen FFH-VU geht eine so genannte Vorprüfung (=Prognose, FFH-Screening) voraus. Es handelt sich dabei um eine grobe Abschätzung, ob das Projekt oder der Plan negative Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet haben könnte oder ob Beeinträchtigungen sicher ausgeschlossen werden können (*Ergebnis*: FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich oder FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich).

Die Bearbeitung im Rahmen der Prüfung des Vorhabens im Hinblick auf seine Vereinbarkeit mit den Zielsetzungen und Anforderungen der FFH-RL gliedert sich dabei zunächst in zwei Arbeitsschritte:

- Im ersten Arbeitsschritt werden die potenziellen FFH-/SPA-Gebiete (Natura 2000- Gebiete) ermittelt, in denen durch das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen auftreten könnten (Suchraum: 5.000 m beiderseits der geplanten Leitungstrasse). Als Ergebnis des Arbeitsschrittes werden die Gebiete identifiziert, die einer weitergehenden Betrachtung unterzogen werden müssen.
- Im zweiten Arbeitsschritt ist für diese Gebiete zu prüfen, ob dort die prognostizierten Auswirkungen zu Beeinträchtigungen führen können, die eine grundsätzliche Unzulässigkeit des Vorhabens bedingen.

3.1 ARBEITSSCHRITTE IM RAHMEN DES FFH-SCREENING

Um eine potenzielle Betroffenheit eines Natura 2000-Gebietes durch ein Projekt/einen Plan aufgrund seiner Lagebeziehung zu ermitteln, bedarf es zuerst einer Betrachtung der zu erwartenden Auswirkungen mit deren Wirkweiten. Dies geschieht in Kapitel 4 „Potenzielle Wirkungen/-Räume des Vorhabens“. Hierzu werden alle relevanten „Wirkungen“ (= Vorhabenswirkungen und daraus resultierende Auswirkungen) zusammengestellt und für diese die maximalen Reichweiten konservativ abgeschätzt. Als Datengrundlage wird dabei auf die Angaben der technischen Planung zurückgegriffen.

Als nächstes erfolgt in Kapitel 5 die Identifizierung der betroffenen Natura 2000- Gebiete sowie deren ausführliche Gebietsbeschreibung, die als Grundlage für das eigentliche „FFH-Screening“ (vgl. Kapitel 6) dient. Hierzu werden die Gebiete bzgl. der Gebietscharakteristik, d. h. in ihrem FFH-relevanten Bestand, und evtl. bestehender Vorbelastungen beschrieben sowie die Erhaltungsziele und die maßgeblichen Bestandteile ermittelt. Als maß-

gebliche Bestandteile gelten dabei in erster Linie die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder angestrebten Vorkommen von LRT (inklusive seiner charakteristischen Arten) und Arten gem. Anhang I und II der FFH-RL.

Im Rahmen des FFH- Screening erfolgt eine überschlägige Betrachtung der prognostizierten Wirkungen des Vorhabens auf maßgebliche Bestandteile des betroffenen Natura 2000- Gebietes. Die ermittelten Wirkfaktoren und ihre Wirkweiten werden dann im Zuge des FFH-Screening auf ihre Betrachtungsrelevanz für das betroffene Natura 2000-Gebiet hin beurteilt. Es wird dabei überschlägig gebietsspezifisch geprüft:

- ob eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben möglich ist,
- für welche Wirkungen eine solche Beeinträchtigung zu erwarten wäre und
- welche maßgeblichen Bestandteile des potenziellen FFH-/SPA-Gebietes davon betroffen sind.

Bezogen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile werden dann die betrachtungsrelevanten Wirkungen ermittelt und für diese geprüft, ob sie zu einer Beeinträchtigung der maßgeblichen Gebietsbestandteile führen können.

Wird bei dieser Analyse das Ergebnis erzielt, dass potenzielle Beeinträchtigungen durch sämtliche Auswirkungen auszuschließen sind, ist das Vorhaben ohne Verträglichkeitsprüfung realisierbar. Das Gutachten endet an dieser Stelle.

Können potenzielle Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes durch das Vorhaben alleine oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten nach der überschlägigen Prognose (FFH-Screening) nicht sicher ausgeschlossen werden, ist eine vertiefte FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (vgl. Kapitel 7) erforderlich.

3.2 ARBEITSSCHRITTE DER FFH- VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG (FFH-VU)

Die vertiefte FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erfolgt im direkten Anschluss an die Vorprüfung (FFH-Screening) und umfasst eine detaillierte, einzelfallbezogene Prognose und Bewertung der möglichen Auswirkungen, wobei zunächst die Grundlagen zur Bewertung der Erheblichkeit (vgl. Kapitel 7.1) erläutert werden.

Für die ermittelten potenziell beeinträchtigten maßgeblichen Bestandteile wird nun vertiefend geprüft, ob eine Überschreitung der Relevanzschwelle

vorliegt und ggf. die Erheblichkeit erreicht wird. Danach wird geprüft, ob auch unter Einbeziehung spezifischer Maßnahmen noch eine erhebliche Beeinträchtigung für maßgebliche Bestandteile des Natura 2000- Gebietes durch die Vorhabenwirkungen vorliegt.

Können als Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchung des Natura 2000- Gebietes

- a) Erhebliche Beeinträchtigungen auftreten, ist das Projekt oder der Plan somit nicht FFH-verträglich
- b) Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes nicht festgestellt werden, ist das Projekt oder der Plan verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

4

POTENZIELLE WIRKUNGEN/-RÄUME DES VORHABENS

Die Ermittlung der Wirkpfade und Wirkweiten basiert auf den Angaben der Vorhabenbeschreibung (vgl. Umweltstudie, ERM 2012). Eine ausführliche Darstellung der relevanten Wirkpfade und Wirkweiten sind ebenfalls der Umweltstudie und dem Erläuterungsbericht zu entnehmen. Die dort vorliegenden Angaben sind als ausreichend für eine FFH-VU einzustufen.

Für die Betrachtung unter FFH-Gesichtspunkten werden diese in die von LAMBRECHT et al. (2007) dargestellten neun Wirkfaktorengruppen übertragen, da diese auf die spezifischen Erfordernisse von FFH-Verträglichkeits-Fragestellungen ausgerichtet sind. Die Zusammenhänge bzw. die Übertragung der „umweltrelevanten Wirkungen“ gemäß Umweltstudie (ERM 2012) auf die Wirkfaktorengruppen gemäß LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) und weiter auf die vorhabenspezifischen Wirkfaktoren vermittelt Tabelle 2.

Tabelle 2: *Potenzielle Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens: Gegenüberstellung der „umweltrelevanten Wirkungen“ gemäß der UVS (ERM 2012) und der "Wirkfaktoren" gemäß LAMBRECHT et al. (2007) und Ableitung vorhabenspezifischer Wirkfaktoren für die FFH-VU*

Mögliche umweltrelevante Wirkungen gemäß UVS	Wirkfaktoren gemäß LAMBRECHT et al. (2007)	Wirkfaktoren in vorliegender FFH-VU gemäß LAMBRECHT et al. 2007 (begrifflich angepasst)
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	„Direkter Flächenentzug“	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)
Flächeninanspruchnahme (temporär)	„Direkter Flächenentzug“	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)
Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft)	„Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung“	Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung
	„Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverlust“	Zerschneidung von Lebensräumen
Raumanspruch der Maste und Leitungen (dauerhaft)	„Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung“	Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel
	„Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverlust“	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug
		Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag
		Fallenwirkung, baubedingt
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten (temporär)	„Veränderung abiotischer Standortfaktoren“	Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer
Schallemissionen und Störungen (dauerhaft)	„Nichtstoffliche Einwirkungen“	Störung durch Lärm mit der Folge der dauerhaften Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten

Mögliche umweltrelevante Wirkungen gemäß UVS	Wirkfaktoren gemäß LAMBRECHT et al. (2007)	Wirkfaktoren in vorliegender FFH-VU gemäß LAMBRECHT et al. 2007 (begrifflich angepasst)
Schallemissionen und Störungen (temporär)	„Nichtstoffliche Einwirkungen“	Störung durch optische Reize mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten Störung durch Lärm mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten
Schadstoffemissionen (Ozon, Stickoxide)	„Stoffliche Einwirkungen“	Eintrag von Schadstoffen
Niederfrequente elektrische und magnetische Felder	„Strahlung“	Strahlung
-	„Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen“	-
-	„Sonstiges“	-

Im Rahmen der folgenden Wirkfaktorenbeschreibung wird überprüft, welche dieser Wirkfaktoren auch im konkreten Planfall beachtet werden müssen, und deren Wirkweiten bestimmt (anhand der dort zitierten Quellen, insbesondere angelehnt an RASSMUS et al. 2003). Einen zusammenfassenden Überblick vermittelt Tabelle 3 am Ende der Wirkfaktorenanalyse.

Anhand der Reichweiten der verschiedenen Wirkungen werden anschließend wirkungsspezifische „Wirkzonen“ abgegrenzt und kartografisch (Karte B-1) dargestellt. Die Überlagerung aller Wirkzonen beschreibt grundsätzlich den Raum, innerhalb dessen vorhabeninduzierte, potenzielle Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten und EU-VSG nicht auszuschließen sind (im Folgenden als „Betrachtungsraum“ bezeichnet).

Alle in dem so abgegrenzten Betrachtungsraum liegenden oder von diesem angeschnittenen FFH-Gebiete und EU-VSG werden erfasst.

4.1 WIRKPFAD E UND WIRKWEITEN

Bei der Planung des Vorhabens wurde, entsprechend den Vorgaben des BNatSchG, auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft abgezielt. Im Rahmen der technischen Ausarbeitung des Vorhabens wurde im Vorfeld in mehreren Schritten die technische Planung mit dem Ziel der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen optimiert. Die Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen bezieht hierbei alle planerischen und technischen Möglichkeiten ein, die ohne Infragestellung der Vorhabenziele möglich sind.

Bei der nachfolgenden Darstellung der Wirkpfade und Wirkweiten wurden diese vom Antragsteller geplanten Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung mitberücksichtigt.

Weitere Maßnahmen, die ggf. aus Gründen der FFH-Verträglichkeit zur Zulässigkeit des Vorhabens notwendig sein könnten, werden im Rahmen der Konfliktdanalyse ermittelt und dargestellt (vgl. Kapitel 5).

4.1.1 Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Vegetation bzw. Habitaten ist nur für den Neubau und Ersatzneubau relevant, da es bei der Zubeseilung zu keiner dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Bau von Masten kommt.

Anlagebedingter Landschaftsverbrauch entsteht im Bereich der Neubaustrecke Bl. 4221 UA Wesel - Pkt. Lackhausen durch die Masten der Freileitung. Nach Beendigung der Baumaßnahme betrifft dies pro Maststandort oberflächlich vier zylinderförmige Betonköpfe mit einem Durchmesser von max. etwa 1,20 m bei einem Abspannmast und somit insgesamt max. 4,5 m².

Als Wirkzone werden die Bereiche der geplanten Mastfundamente abgegrenzt.

Für relevante Vorkommen von Pflanzen oder von Lebensräumen relevanter Tierarten (Habitate) oder von FFH-LRT im direkten Bereich dieses Wirkfaktors ist von einem vollständigen Verlust auszugehen.

Über eine direkte Beeinträchtigung von LRT hinaus müssen hierbei auch potenzielle Beeinträchtigungen charakteristischer Arten der LRT nach SSYMANK (1998), die durch Flächenentzug betroffen sein können, betrachtet werden.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der Wirkzone kann jedoch eine Beeinträchtigung der Populationen mobiler größerer Tierarten (hier v. a. Vögel, Säugetiere, Amphibien und Reptilien) ausgeschlossen werden, da die Wirkzone nur einen geringen Teil der jeweiligen Habitate dieser Tierarten einnimmt.

Im Rahmen der Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens in Bezug auf Vogelschutzgebiete (EU-VSG) sind potentielle Beeinträchtigungen der Habitate der in der Natura 2000-VO/ im Standarddatenbogen (SDB) aufgeführten maßgeblichen Vogelarten daher im Vorfeld auszuschließen.

Fazit: Dieser Wirkfaktor ist hinsichtlich potenziell betroffener LRT relevant. Eine Betroffenheit maßgeblicher Arten der Vogelschutzgebiete kann aufgrund der geringen Flächenausdehnung der dauerhaft in Anspruch genommenen Bereiche ausgeschlossen bzw. als vernachlässigbar eingestuft werden.

4.1.2 Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)

Beim Neubau, Ersatzneubau und der Zubeseilung kann es zu einer zeitweisen, d. h. bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme kommen, bei der die vorhandene Vegetation und in der Folge die entsprechenden Habitate zunächst beseitigt werden müssen, später aber wiederhergestellt werden können.

Die Größe der Baustelleneinrichtungsflächen (BEF), einschließlich der Maststandorte, beträgt bei Tragmasten bis zu 3.600 m² (rd. 60 m x 60 m, in empfindlichen Bereichen auch weniger, z. B. 50 x 50 m, vgl. V 7) und bei Abspannmasten bis zu 4.800 m². Der größere Flächenbedarf an den Abspannmasten ergibt sich aus den hier erforderlichen Stellflächen für die Seilzugmaschine sowie die Flächen für die Bauverankerung (zweimal ca. 20 x 30 m). Vom Vorgehen her wird zunächst eine BEF vorgesehen. Diese Fläche wird jedoch im Regelfall nicht in ihrer Gesamtheit benötigt, sondern stellt einen Suchraum dar, auf dem die naturschutzfachlich unbedeutsamsten Bereiche primär genutzt werden.

Die Lage und Abgrenzung der BEF richtet sich nach den lokalen Gegebenheiten. Lediglich eine Fläche mit einem Radius von ca. 20 m um den Mast ist zur Errichtung des Fundaments zwingend erforderlich und kann nicht verschoben oder räumlich angepasst werden. Die außerhalb des 20 m-Radius liegenden verschiebbaren Teile der BEF, die z. B. für die Materiallagerung und die Vormontage des Stahlgittermastes benötigt wird, liegen in der Regel um den o. g. 20 m-Bereich herum. Sie werden bei Vorhandensein von sensiblen Biotoptypen räumlich angepasst, so dass i.d.R. solche Biotoptypen und Böden in Anspruch genommen werden, die gegenüber einer temporären Beanspruchung unempfindlicher bzw. naturschutzfachlich von geringerem Wert und zeitnah wieder herstellbar sind. Bei der Analyse möglicher Beeinträchtigungen ist zu berücksichtigen, dass alle diese Flächen nicht zeitgleich und über die gesamte Dauer der Baumaßnahme, sondern sukzessive und nur für kürzere Zeit in Anspruch genommen werden.

Als Wirkraum für die temporäre Flächeninanspruchnahme sind die jeweilige Baustelleneinrichtungsfläche sowie die Zuwegungen zu betrachten.

Zur Prüfung der Verträglichkeit von Vogelschutzgebieten (EU-VSG) sind alle in der Natura 2000-VO/SDB aufgeführten maßgeblichen Vogelarten zu berücksichtigen und zu prüfen, ob die Beeinträchtigung der Habitate sich nachteilig auf ihre Population auswirken kann.

Fazit: **Dieser Wirkfaktor ist hinsichtlich potenziell betroffener LRT in FFH-Gebieten und hinsichtlich potenziell betroffener maßgeblicher Vogelarten von VSG's relevant.**

4.1.3 *Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung*

Zur Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung kommt es durch Maßnahmen im Bereich des neu zu schaffenden Schutzstreifens im Neubau- und Ersatzneubauabschnitt.

Um die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können, wird ein bau- und betriebsbedingter Schutzstreifen bis zu maximal etwa 45 m beiderseits der Leitungsachse benötigt. Bäume und Sträucher, die innerhalb des Schutzstreifens liegen oder die in den Schutzstreifen hineinragen, unterliegen einer Wuchshöhenbegrenzung und müssen daher entfernt oder regelmäßig gepflegt werden, wenn durch ihren Wuchs der Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigt oder gefährdet werden kann. Eine Beeinträchtigung ist lediglich im Wald oder im gehölzgeprägten Offenland möglich.

Im Ersatzneubauabschnitt muss aufgrund der teilweise geänderten Lage und Höhe der neu zu errichtenden Masten im Vergleich zu den bestehenden Masten der Schutzstreifen in Teilbereichen neu ausgewiesen werden. Im Neubauabschnitt wird der Schutzstreifen komplett neu ausgewiesen.

Als Wirkzone wird der neu zu schaffende Schutzstreifen abgegrenzt (d. h. Bereiche die bisher noch nicht als Schutzstreifen ausgewiesen sind).

Durch Gehölzentnahme, Begrenzungen der Wuchshöhe („Auf-den-Stock-setzen“) und Einzelbaumentnahmen im Bereich des neu zu schaffenden Schutzstreifens (Neubau, Ersatzneubau) kann es zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der hier stockenden Wälder und Gehölze und der auf diese Biotoptypen angewiesenen Tier- und Pflanzenarten kommen (vor allem Fledermäuse, Höhlenbrüter und Großvögel). Gleichzeitig können die Maßnahmen im Schutzstreifen im Bereich der Neubautrasse auch zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt führen. Eine Beeinträchtigung weiterer Biotoptypen (Offenland, Gewässer) kann aufgrund der Art der Wirkung von vornherein ausgeschlossen werden.

Für die Prüfung der FFH-Verträglichkeit des Vorhabens in FFH-Gebieten muss über eine direkte Beeinträchtigung von LRT hinaus eine Beeinträchtigung charakteristischer Arten, die durch eine Wuchshöhenbeschränkung betroffen sein können, betrachtet werden. Es handelt sich somit um die bei SSYMANK (1998) genannten Vertreter folgender Arten bzw. Artengruppen:

- Vogelarten, die zur Brutzeit große Horst- und Höhlenbäume benötigen (vor allem Greife, Schwarzstorch, Spechte, Käuze)
- Fledermäuse (Höhlenbäume)
- Totholzkäfer (Alt- und Totholzstrukturen)

Alle weiteren Arten besitzen dort keine essentiellen Strukturen bzw. können aufgrund ihrer Mobilität ausweichen, so dass erhebliche Beeinträchtigungen sonstiger charakteristischer Arten von vornherein ausgeschlossen werden können.

Zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Vogelschutzgebieten (EU-VSG) sind alle in der Natura 2000-VO/SDB aufgeführten maßgeblichen Vogelarten zu berücksichtigen und zu prüfen, ob die Beeinträchtigung der Habitate sich nachteilig auf ihre Population auswirken kann. Hierbei sind ebenfalls Vogelarten, die zur Brutzeit große Horst- und Höhlenbäume benötigen (vor allem Greife, Schwarzstorch, Spechte, Käuze), zu betrachten.

Eine Beeinträchtigung weiterer potenziell betroffener Vogelarten kann unter Berücksichtigung der genannten Maßnahme V 1 (vgl. Kapitel 7) ausgeschlossen werden.

Fazit: Dieser Wirkfaktor ist hinsichtlich potenziell betroffener LRT sowie potenziell betroffener Fledermausarten, Höhlenbrüter und Großvögel relevant. Eine Beeinträchtigung weiterer potenziell betroffener Vogelarten kann unter Berücksichtigung der genannten Maßnahme V 1 (vgl. Kapitel 7) ausgeschlossen werden.

4.1.4 *Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel*

Hochspannungsfreileitungen sind mächtige Vertikalstrukturen in der Landschaft. Anlagebedingt können Hochspannungsfreileitungen in offenen Landschaften die Landschaft für einige Vogelarten derart verändern, dass die Vögel den Bereich der Leitungstrasse und deren Umgebung nicht mehr oder in geringerem Ausmaß nutzen. Dies wurde bisher nur für wenige Vogelarten beschrieben:

- Saat- und Blässgans (HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988, ALTEMÜLLER & REICH 1997, BALLASUS & SOSSINKA 1997, KREUTZER 1997, BALLASUS 2002)

- Feldlerche (ALTEMÜLLER & REICH 1997)
- Wiesenlimikolen (unklare Befunde, vgl. HEIJNIS 1980 und ALTEMÜLLER & REICH 1997)

Für andere Arten ist trotz zahlreicher Erhebungen bisher keine Meidung belegt worden.

In der Literatur werden Wirkreichweiten von 100 bis 300 m genannt. Darauf basierend wird hier als Wirkraum in einem konservativen Ansatz eine Entfernung von 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen.

Im Fall des Ersatzneubaus (Bl. 1318) und der Zubeseilung (Bl. 2444) muss jedoch berücksichtigt werden, dass entlang der bestehenden Trasse bereits jetzt Meideeffekte bestehen. Hier bleibt hinsichtlich der betrachteten Wirkung der Meidung der „Status quo“ erhalten.

Im Bereich der Neubautrasse ist jedoch mit Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor „Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“ zu rechnen.

Fazit: Dieser Wirkfaktor ist in Bezug auf bestimmte Vogelarten als relevant einzustufen.

4.1.5 *Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer*

Bei hoch anstehendem Grundwasser können im Rahmen einer Wasserhaltung ggf. temporär bauzeitliche Grundwasserableitungen erforderlich sein, die lokal begrenzte Grundwasserabsenkungen zur Folge haben können. Nachhaltige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes können jedoch ausgeschlossen werden. Wenn vorübergehend Grundwasserabsenkung in Einzelfällen notwendig wird, muss deren Relevanz zunächst anhand der speziellen Verhältnisse geprüft werden.

Besonders empfindliche LRT können betroffen sein, für die spezielle Maßnahmen zur Sicherung zu ergreifen sind.

Daher wird hier als Wirkraum eine Entfernung von 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen.

Fazit: Die "Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt" ist somit zunächst als relevanter Wirkfaktor zu betrachten.

4.1.6 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Ebenfalls anlagebedingt ist die Vogelschlagproblematik an den Leiterseilen. Hierbei handelt es sich um ein lange bekanntes Problem, das aufgrund der großen Vogelansammlungen vor allem dort auftritt, wo sich der Vogelzug konzentriert und dort zu größeren Verlusten führen kann, wie z. B. an der Küste (HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988). Im Binnenland ist Vogelschlag stark abhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten, dem Verlauf der Trasse und dem vorhandenen Artenspektrum (BERNSHAUSEN et al. 1997, RICHARZ & HORMANN 1997). Art, Größe und Höhe der Masten spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle (BERNSHAUSEN et al. 1997, 2007, RICHARZ & HORMANN 1997).

Grundsätzlich können alle Vogelarten Anflugopfer an einer Stromleitung werden (vgl. HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988). Entscheidend ist hier, ob der Bestand einer Art eventuell durch Vogelschlag zurückgehen kann (LAMBRECHT et al. 2004, S.147).

Nach aktuellem Kenntnisstand (BERNSHAUSEN 1997, 2000, HAAS et al. 2003) sind hiervon nur spezielle „vogelschlagrelevante“ Taxa betroffen, so Störche, Reiher, Kraniche, Gänse, Enten, Rallen, Watvögel, Möwen und Seeschwalben sowie Uhu, (vgl. auch „Unterlage zur Antragskonferenz für ein Raumordnungsverfahren“). Diese Auswahl von Taxa wird bei der Prüfung der charakteristischen Arten der Lebensraumtypen berücksichtigt.

Bei dem geplanten Neubau kann es potenziell zu einer Erhöhung des Vogelschlagrisikos kommen. Die kurze Neubaustrecke im Norden des betrachteten Abschnitts kann jedoch diesbezüglich vernachlässigt werden, da es sich hierbei um einen sehr kurzen Abschnitt handelt, in dessen Umgebung sich bereits weitere Leitungen befinden.

Bei dem Ersatzneubau und der Zubeseilung ist hingegen eine Erhöhung des Vogelschlagrisikos auszuschließen, da für die Kollision mit den Leiterseilen vor allem das Erdseil relevant ist. Bei der Zubeseilung kommt es zu keiner Änderung der Anzahl oder Lage der Erdseile, während es bei dem geplanten Ersatzneubau zu einer Reduktion der Anzahl der Erdseile von derzeit zwei Erdseilen (für die zwei parallelen Leitungen) auf ein Erdseil kommt, so dass der Ersatzneubau unter dem Gesichtspunkt des Vogelschlags eine Verbesserung der Situation darstellt. Zudem werden die Erdseile gemäß der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme " V5 Erdseilmarkierung" (vgl. Kapitel 7) markiert.

Mit einem Wirkraum von 1.000 m können im Regelfall alle Beeinträchtigungen von charakteristischen Vogelarten ausgeschlossen

werden, da sich die Nahrungsflüge der Arten innerhalb dieses Radius abspielen.

Beim Vorkommen von gefährdeten Großvogelarten wird dieser Wirkraum im Regelfall auf eine Entfernung von bis zu maximal 3.000 m beiderseits der geplanten Trasse ausgedehnt. Dies gilt in der Regel aber nur für Brutvorkommen oder für Gastvogelarten, die regelmäßige Pendelbewegungen, z.B. zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen durchführen. Hierbei ist es methodisch nicht begründbar, einen formalen Wirkraum vorzugeben. Daher muss in diesem Fall die konkrete, gebietspezifische Situation analysiert werden. Dieser zu betrachtende Raum wird für diese Arten daher ebenfalls nicht als Untersuchungsraum (UR) im engeren Sinne, sondern als „Suchraum“ verstanden, da dieser nur für spezielle Arten und bei regelmäßigen Funktionsbezügen zu betrachten ist. In begründeten Ausnahmefällen, insbesondere im Bereich von EU-Vogelschutzgebieten mit entsprechendem Arteninventar, kann dieser Wert insbesondere für mobile Gastvogelarten auch erhöht werden. Im vorliegenden Fall trifft dies vor allem auf die Gänse zu, die regelmäßige Flugbewegungen zwischen Rast- und Nahrungsgebieten durchführen. Im vorliegenden Fall muss hier vor allem wegen der Pendelflüge der Gänse als besonders vogelschlaggefährdete Artengruppe ein Raum von mindestens 5.000 m (im begründeten Ausnahmefall bis ggf. 10.000 m und darüber hinaus, sofern konkrete Wechselbeziehungen bestehen) beiderseits der Trasse im Funktionsbereich zwischen den Schlaf- und Nahrungsplätzen betrachtet werden.

Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leiterseilen nicht bekannt und können daher von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, für die aufgrund ihrer Echolotortung im Regelfall Kollisionen mit Freileitungen ausgeschlossen werden können. Ohne die energieaufwendige Echolotortung fliegen Fledermäuse allenfalls bei der Fernorientierung (Fledermauszug). Hier fliegen Fledermäuse nicht permanent mittels Ultraschallorientierung, sondern zum großen Teil mit Hilfe ihres Sehvermögens oder sogar nach Magnetfeld (FENTON 2001 in JOHNSON et al. 2002). Da dieser Zug natürlicherweise in größeren Höhen stattfindet, sind mögliche Kollisionen an Freileitungen als sehr unwahrscheinlich anzunehmen. Hinweise dazu in der Literatur gibt es jedenfalls nicht (ITN 2008).

Fazit: Die „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ ist somit für „vogelschlagrelevante“ Vogelarten als relevant einzustufen

4.1.7 *Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag*

Betriebsbedingt kann der Stromschlag an Freileitungen erhebliche Ausmaße annehmen und damit manche Vogelarten beeinträchtigen (HAAS 1980, HÖLZINGER 1987). Solche Unfälle sind aber vor allem an Mittelspannungsfreileitungen zu beobachten, so dass gemäß § 53 BNatSchG bei Neubauten von Mittelspannungsfreileitungen technische Bauteile konstruktiv so auszurichten sind, dass Stromschläge mit Vögeln nicht mehr auftreten sowie bestehende Mittelspannungsleitungsmaste zum Jahr 2012 entsprechend abzusichern sind. Bei Hochspannungsfreileitungen in Deutschland ist der Abstand Phase-Erde und Phase-Phase jedoch so groß, dass eine Gefährdung heimischer Vogelarten auszuschließen ist. Der Wirkfaktor ist als irrelevant einzustufen.

Für sonstige flugaktive Tiergruppen ist Stromschlag nicht bekannt und kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

Fazit: Der Wirkfaktor „Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag“ ist als irrelevant einzustufen

4.1.8 *Zerschneidung von Lebensräumen*

Unter dem Wirkfaktor „Zerschneidung von Lebensräumen“ sind die Auswirkungen der Barriere- und Fallenwirkung sowie der Individuenverlust von Tierarten zusammengefasst.

Barrierewirkungen können vorhabenbedingt auf der einen Seite durch "Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Maßnahmen im Schutzstreifen“ entstehen, indem Lebensräume von Tierarten mit geringer Mobilität und enger Bindung an Waldbiotope zerschnitten werden. Bei dem Vorhaben ist eine komplett neue Ausweisung von Schutzstreifen innerhalb von Waldbiotopen nur im Bereich Mast 1 bis 2 der Bl. 4221 (Neubau in bestehendem Trassenraum) im direkten Umfeld der UA vorgesehen. Bei allen anderen Maßnahmen im Schutzstreifen handelt es sich um randliche Bereiche bereits bestehender Schutzstreifen. Aufgrund der Vorbelastung durch weitere Schutzstreifen im Umfeld der UA und aufgrund der Kleinflächigkeit des neuen Schutzstreifens ist nicht anzunehmen, dass bezüglich der Zerschneidungs- und Barrierewirkungen erhebliche zusätzliche Auswirkungen auf Tierhabitate auftreten. Dieser Wirkfaktor kann somit als vernachlässigbar von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden.

Fallenwirkungen können im Zuge der Bauarbeiten temporär durch die Anlage von Baugruben beim Neubau und Ersatzneubau auftreten, dies jedoch nur für

den Fall, dass die Baugrube im Bereich eines Wanderkorridors von Amphibien liegt. Da derartige Korridore im UR nicht bekannt sind, kann dieser Wirkfaktor von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden.

Weitere mögliche Barrierewirkungen der Freileitung bzw. Individuenverlust durch die Freileitung werden bei den Wirkfaktoren "Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung durch Vogelarten" (vgl. Kapitel 4.1.4) und "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug" (vgl. Kapitel 4.1.6) betrachtet.

Fazit: Der Wirkfaktor „Zerschneidung von Lebensräumen“ muss somit als vernachlässigbar betrachtet werden.

4.1.9 *Störung durch optische Reize mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten*

Baubedingt kann es zu Störungen durch anthropogene Aktivitäten im Rahmen der Baumaßnahmen kommen. Diese werden üblicherweise nur bei größeren Wirbeltieren (Säugetiere und Vögel) betrachtet und betreffen im vorliegenden Fall nur Vögel. Eine Vielzahl störungsökologischer Untersuchungen an Vögeln zeigt, dass die Reaktionen art- und situationsabhängig sehr unterschiedlich ausfallen können (für verschiedene Arten bzw. Artengruppen z. B. SCHNEIDER 1986, SPILLING et al. 1999, GÄDTGENS & FRENZEL 1997, SCHELLER et al. 2001, WILLE & BERGMANN 2002). In den meisten Fällen kommt es bis zu einer Entfernung von 200 bis 300 m zu deutlichen Reaktionen. Die Einschätzung der Störungsempfindlichkeit wurde GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966-1997 und BAUER et al. 2005 entnommen.

In EU-Vogelschutzgebieten sind dementsprechend Vögel auf mögliche Beeinträchtigungen zu untersuchen. In FFH-Gebieten sind die charakteristischen Vogelarten der LRT zu betrachten. Darauf basierend wird hier als Wirkraum in einem konservativen Ansatz eine Entfernung von 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen. Artspezifisch wird der Wirkraum auf 500 m erweitert. Dies gilt vor allem für Brutvögel, im Betrachtungsraum aber auch für Gastvögel, vor allem für Gänse, da es hier infolge von Managementkonzepten und Entschädigungszahlungen kaum noch zu gezielten Störungen kommt (BRÜHNE et al. 1999, SUDMANN mündl. 2012).

Auch wenn in anderen Gebieten mit Vorkommen sehr störempfindlicher Arten wie der Gänse Wirkweiten bis zu 500 m zu erwarten sind und dieser Wert daher vor allem im Hinblick auf die besondere Bedeutung des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ im sehr konservativen Ansatz angenommen wurde,

zeigt die Analyse der konkreten Situation, dass die Gänse hier infolge von Managementkonzepten wesentlich niedrigere Fluchtdistanzen (häufig weniger als 100 m) zeigen. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen wird für diesen Wirkfaktor eine maximale Wirkweite von 300 m zugrunde gelegt. Bei dem hier vorliegenden Vorhaben sind nur im Bereich des Neubaus bzw. Ersatzneubaus Auswirkungen über den direkten Nahbereich hinaus denkbar. Im Bereich des Abschnitts mit Zubeseilung sind aufgrund der geringen Störzeit und -intensität nur Störungen im Nahbereich zu erwarten.

Störende Auswirkungen auf andere Tiergruppen sind nicht bekannt und können daher ausgeschlossen werden.

Fazit: „**Bauzeitliche Störung durch optische Reize (baubedingt)**“ ist hinsichtlich der Beeinträchtigung störungsempfindlicher Brutvögel potenziell relevant.

4.1.10 *Störung durch Lärm mit der Folge der dauerhaften Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten*

Betriebsbedingte Störungen durch Lärm (Wartung) sind bei Hochspannungsfreileitungen als irrelevant bzw. als vernachlässigbar anzusehen. Zudem handelt es sich hierbei im überwiegenden Teil um Zubeseilung, so dass sich am status quo nichts ändert. Daher handelt es sich um einen irrelevanten Wirkfaktor.

Fazit: Der Wirkfaktor „**Störung durch Lärm mit der Folge der dauerhaften Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten**“ ist als irrelevant einzustufen

4.1.11 *Störung durch Lärm mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten*

Ähnliches gilt für baubedingte Störungen durch Lärm, da es sich bei den nötigen Bauarbeiten in der Regel nicht um lärmintensive Arbeiten handelt. Zudem sind Beeinträchtigungen von Vögeln, wenn überhaupt, nur bei Dauerlärm zu erwarten (RECK et al. 2001). Auswirkungen auf andere Tiergruppen können nach zusammenfassenden Studien (MANCI et al. 1988, KEMPF & HÜPPOP 1998, RECK et al. 2001) ebenfalls ausgeschlossen werden.

Mögliche Störwirkungen werden im Rahmen der im Folgenden erläuterten bauzeitlichen Störungen durch den Baustellenbetrieb berücksichtigt.

Fazit: Der Wirkfaktor „Störung durch Lärm mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten“ ist als vernachlässigbar einzustufen.

4.1.12 Eintrag von Schadstoffen

Eintrag von Schadstoffen entsteht im vorliegenden Fall nur durch den Baustellenverkehr. Bei Einhaltung der gesetzlichen Normen sind mögliche Beeinträchtigungen insbesondere auf Fauna und Flora als vernachlässigbar bis irrelevant einzustufen.

Fazit: Bei dem geplanten Vorhaben stellt der "Eintrag von Schafstoffen" einen vernachlässigbaren bis irrelevanten Wirkfaktor dar.

4.1.13 Strahlung

Die von einer Hochspannungsfreileitung ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder liegen deutlich unter den in Deutschland einzuhaltenden Grenzwerten für Menschen. Auch für Vögel, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen rasten, gibt es keine Hinweise auf Beeinträchtigungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder (SILNY 1997).

Fazit: Bei dem geplanten Vorhaben ist der Wirkfaktor "Strahlung" als vernachlässigbar bis irrelevant einzustufen.

4.2 FAZIT DER WIRKFAKTORENERMITTLUNG

Gemäß den Darstellungen der Wirkprognose (vgl. Kapitel 4.1) ergibt sich die folgende Bewertung der Relevanz der Wirkfaktoren:

Tabelle 3: Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf NATURA 2000-Gebiete

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)	relevant für LRT	3,1 bzw. 4,5m ² pro Mast (vgl. Kap. 4.1.1)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)	relevant	Baustelleneinrichtungsfläche & Zuwegungen (vgl. Kap. 4.1.2)

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung	relevant (nur Wald und Gehölze)	Schutzstreifen, max. 45 m (vgl. Kap. 4.1.3)
Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)	relevant bei grundwasserbeeinflussten LRT	300 m (vgl. Kap. 4.1.5)
Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)	relevant (jedoch nicht bei vorbelasteten Bereichen)	max. 300 m (vgl. Kap 4.1.4)
Zerschneidung von Lebensräumen	vernachlässigbar	-
	betrachtet unter den Wirkfaktoren "Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung durch Vogelarten" und "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug"	(vgl. Kap. 4.1.4 & 4.1.6)
Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)	relevant	1000 m (artspezifisch 5.000 m) (vgl. 4.1.6)
Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag (anlagebedingt)	irrelevant	-
Störung durch optische Reize (baubedingt)	relevant	300 m (vgl. Kap. 4.1.9)
Störung durch Lärm (baubedingt)	vernachlässigbar	-
Störung durch Lärm (betriebsbedingt)	irrelevant	-
Strahlung (betriebsbedingt)	irrelevant	-
Eintrag von Schadstoffen (baubedingt)	vernachlässigbar	-

IDENTIFIZIERUNG DER BETROFFENEN NATURA 2000-GEBIETE

5.1.1 Definition des Betrachtungsraumes

Die Gesamtheit eines Natura 2000-Gebiets dient als Referenzraum (RR). Der von den Wirkzonen eingenommene Teil stellt den eigentlichen Betrachtungsraum dar.

5.1.2 Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum

Innerhalb der Wirkräume der relevanten Wirkfaktoren (max. 1000 m) befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete, für die im Folgenden ein FFH-Screening bzw. eine FFH-VU durchgeführt werden muss:

- FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) zur Trasse: ca. 850 m
- FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“ (Kenn-Nr. DE-4305-304) zur Trasse: ca. 600 m
- FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) 4306-302 überschneidet sich mit Trasse

5.1.3 Suchraum Großvögel

Die Wirkfaktorenanalyse hat gezeigt, dass aufgrund der Mobilität von Vogelarten (in erster Linie Großvogelarten) auch Vorkommen betroffen sein können, die deutlich außerhalb der Wirkräume liegen, die diese aber regelmäßig (üblicherweise zur Nahrungssuche oder Jagd) nutzen. Die Größe des Aktionsraums ist primär artspezifisch bedingt, und wird zudem durch die gebietsspezifische Situation (vor allem Verteilung und Zugänglichkeit der Nahrungsquellen) beeinflusst. Dabei gilt es zu beachten, dass aus energetischen Gründen Nahrungsflächen bzw. Jagdgebiete in der Nähe des Niststandortes gegenüber weiter davon entfernten Flächen üblicherweise bevorzugt werden („optimal-foraging-theory“ gemäß KREBS & DAVIES 1978), auch wenn einzelne Nahrungsflüge deutlich darüber hinaus gehen können. Diese Voraussagen wurden in der Praxis durch zahlreiche Untersuchungen an unterschiedlichen Vogelgruppen bestätigt (z. B. NEWTON 1979, CODY 1985, BLOMQUIST & JOHANSSON 1995, SCHELLER et al. 2001). Da auch eine durch das Vorhaben bedingte Einschränkung der Nutzung des tatsächlichen

Aktionsraums (in der Regel des Nahrungsraums) zu Beeinträchtigungen führen kann, werden aus diesen Gründen im Rahmen eines konservativen Ansatzes auch Vogelvorkommen in diesem Funktionsraum berücksichtigt, die außerhalb des eigentlichen Wirkraums liegen, sofern davon ausgegangen werden kann, dass deren regelmäßig genutzter Aktionsraum sich auch in den Bereich des Wirkraums erstreckt.

Aus diesen Gründen wird bei Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet. Im vorliegenden Fall sind folgende Arten(gruppen) aufgrund ihres großen Aktionsraumes als Großvögel zu betrachten: Greifvögel, Graureiher, Löffler, Störche, Gänse, Kormoran, Gänsesäger, Möwen und Seeschwalben.

Ähnliches gilt für Gastvogelarten. Dies betrifft jedoch nur Vogelvorkommen, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen mit länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen. Aufgrund der größeren Mobilität außerhalb der Brutzeit wird bei Vorkommen diesbezüglich relevanter Arten im Regelfall eine Entfernung bis zu 5.000 m von den regelmäßig genutzten Schlaf- und Rastplätzen als Suchraum zugrunde gelegt.

5.1.4 *Natura 2000-Gebiete mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Unter Berücksichtigung der im vorherigen Kapitel 5.1.3 dargestellten Suchräume sind zudem folgende Natura 2000-Gebiete zu betrachten, jedoch alleine im Hinblick auf die dort vorkommenden relevanten Großvogelarten.

In einem Suchraum von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse befinden sich die folgenden Natura 2000-Gebiete, bei denen eine Beeinträchtigung von Großvögel abgeprüft werden muss:

- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302); Entfernung zur Trasse: ca. 1300 m
- FFH-Gebiet „NSG Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302; Entfernung zur Trasse: ca. 2.300 m
- FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303); Entfernung zur Trasse: ca. 2.300 m

- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305); Entfernung zur Trasse: ca. 2.500 m
- FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (Kenn-Nr. DE-4405-301) ; Entfernung zur Trasse: ca. 4.500 m
- FFH-Gebiet "NSG Rheinvorland bei Perrich" (Kenn-Nr. DE-4305-303); Entfernung zur Trasse: ca. 5.000 m
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401); Entfernung zur Trasse: ca. 2.500 m

6

FFH-SCREENING FÜR DIE BETROFFENEN FFH-GEBIETE

6.1 FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „GROßES VEEN“ (KENN-NR. DE-4205-301)

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Februar 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.1.1 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) besitzt eine Größe von 90 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Es handelt sich um einen Dünen-Moor-Komplex mit insgesamt acht Dünenmuldenmooren, von denen die vier am besten erhaltenen noch größere Bestände an hochmoorartiger Vegetation aufweisen. So finden sich hier nicht nur Wollgras-Bestände, sondern auch Bult-Schlenken-Komplexe und Schwingrasen mit den entsprechenden Pflanzengemeinschaften. Hinzu kommen unterschiedlichste Regenerationsstadien in kleinen Torfstichen, so dass sich eine außergewöhnliche Vielfalt an Kleinlebensräumen ergibt. Die von Dünenfeldern durchsetzte Umgebung der Moore ist bewaldet mit Pfeifengras-Kiefernbeständen, Mischbeständen aus Kiefer und Eiche und im Süden von einem Eichenbestand mit mächtigen alten Baumexemplaren. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Großes Veen“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Kunstforsten	33
Laubwald	32
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	18

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes und mesophiles Grünland	3
Binnengewässer	1
Heide, Gestrüpp, Macchia	1
Sonstiges	11

Das „Große Veen“ weist eine überragende Bedeutung aufgrund der gut entwickelten Moorvegetation und der Dünen auf. Als Refugialraum für an Moore gebundene Tier- und Pflanzenarten ist das Gebiet von landesweiter Bedeutung. Hervorzuheben ist hier insbesondere das Vorkommen der Libellenart „Große Moosjungfer“. Hier finden sich die größten und am besten ausgebildeten Bult- und Schlenken-Pflanzengemeinschaften des gesamten Naturraums "Unterer Niederrhein".

Die Bedeutung des Gebietes begründet sich auch auf den Artenreichtum der Libellenfauna und das Vorkommen des Moorfrosches. Von der Vielzahl der hier vorkommenden seltenen Pflanzenarten seien besonders die die Moorflächen prägenden und mit einer großen Artenzahl vorkommenden Torfmoose hervorgehoben. Nicht zu vernachlässigen sind darüber hinaus weitere Vertreter dieser nährstoffarmen Feuchtstandorte wie Rundblättriger und Mittlerer Sonnentau, Schmalblättriges und Scheidiges Wollgras, Rosmarinheide, Weiße Schnabelbinse oder Kleiner Wasserschlauch.

6.1.2 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.1.2.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 5: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Großes Veen“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
2310 ¹⁾	Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i>	< 1

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
2330 ¹⁾	Offene Grasflächen auf Binnendünen	2
3160	Dystrophe Seen	< 1
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	6
7140 ¹⁾	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	< 1
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	< 1
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	31

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend;

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011c)

Als charakteristische Arten der FFH-LRT sind bei den gebietsspezifischen Erhaltungszielen folgende Arten benannt:

Tabelle 6: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Großes Veen“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
2310 ¹⁾	Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i>	-
2330 ¹⁾	Offene Grasflächen auf Binnendünen	-
3160	Dystrophe Seen	Krickente, Zwergtaucher
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	-
7140 ¹⁾	Übergangs- und Schwingrasenmoore	-
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	-
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	-
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Heidelerche

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011)

6.1.2.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Arten des Anhanges II der FFH-RL sind im SDB die folgenden zwei Arten genannt:

- Hirschkäfer *Lucanus cervus*
- Große Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis*

Desweiteren sind fünf Vogelarten sowie 39 weitere Arten (größtenteils Libellen) genannt, die jedoch nicht als maßgebliche Bestandteile des FFH-Gebietes zu betrachten sind, da sie weder Arten des Anhangs II der FFH-RL, noch bei den Entwicklungszielen genannt sind.

6.1.3 *Schutz- und Erhaltungsziele*

Die LANUV (ehemals LÖBF) nennt für das FFH-Gebiet die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für dystrophe Seen (3160)
Erhaltung und Entwicklung der naturnahen huminsäurereichen Stillgewässer mit Torfmoosen und ihrer typischen Fauna, insbesondere auch als Lebensraum für die Große Moosjungfer, Moorfrosch, Krickente und Zwergtaucher durch
<ul style="list-style-type: none">- Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe- Erhaltung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts bzw. Schutz vor weiterer Eutrophierung- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
Schutzziele/Maßnahmen für Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120)
<ul style="list-style-type: none">- Erhaltung und Sicherung der naturnahen Hochmoorerelikte mit ihrer typischen Flora und Fauna durch- Renaturierung hochmoortypischer Lebensräume durch Sicherung und Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts- Sicherung noch lebender Hochmoorkerne als Ausbreitungszentren für die Neubesiedlung gestörter Bereiche- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß- Einleitung und Förderung der Regeneration durch Entkesselungsmaßnahmen und Schafbeweidung in gestörten Bereichen.
Schutzziele/Maßnahmen für Moorschlenken-Pioniergesellschaften (7150)
Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation und Schwingrasen auf Torfsubstraten und

der typischen Fauna auch als Lebensraum für die Große Moosjungfer durch
- Sicherung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes z.B. durch Schließung vorhandener Gräben-, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts
- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers ggfs. Entfernung von Gehölzen und/oder kleinflächige Plaggemaßnahmen zur Entwicklung von Feuchtheide

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190)
Erhaltung und Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora insbesondere auch als Lebensraum für den Hirschkäfer in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/ Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie der Waldränder durch
- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft
- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen (auch alter Solitärkiefern und - Buchen)
- Vermeidung von Stubben-Rodung
- Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen
- Erhaltung trocken-sandiger, vegetationsarmer Flächen der halboffenen Landschaft (Trockene Heiden, Sandtrockenrasen, lockere Kiefern- und Eichen-Birken-Wäldern mit offenen Pionierflächen) vor allem als Lebensraum für die Heidelerche
- Vermehrung der bodensauren Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten
- angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche

6.1.4 Auswirkungsprognose

Da das FFH-Gebiet "Großes Veen" mehr als 800 m von der Trasse entfernt liegt, können Beeinträchtigungen der FFH-LRT von vornherein ausgeschlossen werden. Mögliche negative Auswirkungen der Trasse sind nur für mobile Tierarten vorstellbar.

Da sich die in dieser Entfernung zum Vorhaben betrachtungsrelevante Wirkfaktoren "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug

(anlagebedingt)" gemäß den Ergebnissen der Wirkprognose (vgl. Kapitel 4.1.6) nur bei Vögeln nachteilig auswirken können, sind hier nur die drei charakteristischen Arten der FFH-LRT zu betrachten.

Krickente *Anas crecca* (als charakteristische Art des LRT 3160)

Bestand: 1-5 Brutpaare im Erhaltungszustand C (mittel bis schlecht).

Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug: Einziger in dieser Entfernung noch relevanter Wirkfaktor ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)".

Krickenten gelten zwar als vogelschlagrelevante Art. Da das FFH-Gebiet hier die Wirkräume der Neubautrasse Bl. 1318 in einem Abschnitt tangiert, der sich mit den Wirkräumen der bestehenden Leitungen deckt, kommt es hier grundsätzlich zu keiner Erhöhung des Vogelschlagrisikos.

Summarische Wirkungen: Da kein Wirkfaktor zu relevanten Auswirkungen führt, können auch summarische Wirkungen ausgeschlossen werden.

Fazit: Es wurde aufgrund der artspezifischen Verhaltensökologie in Verbindung mit der Lage des FFH-Gebietes "Großes Veen" gezeigt, dass alle betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen für die Krickente als charakteristische Art des LRT 3160 führen können.

Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis* (als charakteristische Art des LRT 3160)

Bestand: 1-5 Paare im Erhaltungszustand C (mittel bis schlecht).

Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug: Einziger in dieser Entfernung noch relevanter Wirkfaktor ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)":

Zwergtaucher gelten zwar als vogelschlagrelevante Art. Da das FFH-Gebiet hier die Wirkräume der Neubautrasse Bl. 1318 in einem Abschnitt tangiert, der sich mit den Wirkräumen der bestehenden Leitungen deckt, kommt es hier grundsätzlich zu keiner Erhöhung des Vogelschlagrisikos.

Summarische Wirkungen: Da kein Wirkfaktor zu relevanten Auswirkungen führt, können auch summarische Wirkungen ausgeschlossen werden.

Fazit: Es wurde aufgrund der artspezifischen Verhaltensökologie in Verbindung mit der Lage des FFH-Gebietes "Großes Veen" gezeigt, dass alle betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen für den Zwergtaucher als charakteristische Art des LRT 3160 führen können.

Heidelerche *Lullula arborea* (als charakteristische Art des LRT 9110)

Bestand: 1-5 Paare im Erhaltungszustand C (mittel bis schlecht).

Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug: Einziger in dieser Entfernung noch relevanter Wirkfaktor ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)":

Heidelerchen werden wie die meisten Kleinvögel nicht zu den vogelschlagrelevanten Arten gerechnet (BERNSHAUSEN 1997, 2000). Zudem überlagert das FFH-Gebiet die Wirkräume der Neubautrasse Bl. 1318 in einem Abschnitt, der sich mit den Wirkräumen der bestehenden Leitungen deckt. Es kommt hier somit grundsätzlich zu keiner Erhöhung des Vogelschlagrisikos.

Summarische Wirkungen: Da kein Wirkfaktor zu relevanten Auswirkungen führt, können auch summarische Wirkungen ausgeschlossen werden.

Fazit: Es wurde aufgrund der artspezifischen Verhaltensökologie in Verbindung mit der Lage des FFH-Gebietes "Großes Veen" gezeigt, dass alle betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen für die Heidelerche als charakteristische Art des LRT 9110 führen können.

6.1.5 Ergebnisse und Fazit

Die Auswirkungsprognose hat gezeigt, dass es nur bei Vogelarten als charakteristische Arten von FFH-LRT möglicherweise zu nachteiligen Auswirkungen kommen kann. Die artspezifische Betrachtung der drei relevanten Arten zeigte jedoch, dass aufgrund ihrer artspezifischen Verhaltensökologie in Verbindung mit der Lage des FFH-Gebietes nachteilige Auswirkungen von vornherein ausgeschlossen werden können. Somit können erhebliche Beeinträchtigungen für alle maßgeblichen Bestandteile inkl. der Entwicklungsziele bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

Das geplante Projekt ist somit für das FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.2 FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „SCHWARZES WASSER“ (KENN-NR. DE-4305-304)

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Februar 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.2.1 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“ (Kenn-Nr. DE-4305-304) besitzt eine Größe von 100 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Das Heidegewässer "Schwarzes Wasser" liegt inmitten eines bewaldeten Dünenfeldes. Angrenzend an den Heideweiher weist das Gebiet Übergangsmoore und feuchte Heideflächen auf. Die Dünenbereiche werden durch trockene Kiefernforste und naturnahen Birken- und Eichenwald geprägt. An mehreren Stellen finden sich außerdem trockene *Calluna*-Heiden. Das Gebiet ist Teil des großen, zusammenhängenden Waldgebietes „Diersforther Forst/Flürener Heide“. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 7 Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Kunstforsten	42
Laubwald	39
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	6
Binnengewässer	6
Heide, Gestrüpp, Macchia	7
Sonstiges	-

Die Bedeutung des Gebiets ist, insbesondere für den Naturraum Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht, gegeben durch den Heideweiler "Schwarzes Wasser" in seiner typischen, nährstoffarmen Ausprägung mit seinem Arteninventar, insbesondere dem Vorkommen des Froschkrauts (*Luronium natans*) von herausragendem Wert.

Die Vielfalt der natürlichen Entwicklungsstadien – vom offenen Heideweiler über verschiedene Ausprägungen des Übergangsmoors bis hin zur Feuchtheide, ihr überwiegend guter, z.T. sehr guter Erhaltungszustand und die relativ große Fläche der verschiedenen Lebensraumtypen bedingen, dass dieses Gebiet einen ganz besonderen Platz unter vergleichbaren Gebieten im Naturraum einnimmt. Teils auf ehemaligen Binnendünen, teils auf Hauptterrassenkiesen und -sanden stocken naturnahe, bodensaure Birken-Eichenwälder, die neben Flächen mit trockener *Calluna*-Heide (ebenfalls z.T. auf Binnendünen) die Bedeutung des Gebietes weiter herausheben. Das Gebiet gehört zu den Schwerpunkten des Heide- und Moor-Naturschutzes im Naturraum und ist als Refugial-Lebensraum vieler bedrohter Tier- und Pflanzenarten von landesweiter Bedeutung.

6.2.2 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.2.2.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 8: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3160	Dystrophe Seen	3
4010	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	< 1
4030	Trockene Heidegebiete	2
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	3
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	< 1
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	9

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	31

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend;

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011)

Bei den gebietsspezifischen Erhaltungszielen sind für keinen LRT charakteristische Arten benannt:

Tabelle 9: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
3160	Dystrophe Seen	-
4010	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	-
4030	Trockene Heidegebiete	-
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	-
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	-
9110	Hainsimsen-Buchenwald	-
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	-

6.2.2.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Arten des Anhanges II der FFH-RL sind im SDB die folgenden drei Arten genannt (Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend):

- **Große Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis***
- **Froschkraut *Luronium natans***
- Kammolch *Triturus cristatus*

Desweiteren ist eine Amphibienart (Moorfrosch) genannt, die jedoch nicht als maßgeblicher Bestandteil des FFH-Gebietes zu betrachten ist, da sie weder als Art des Anhanges II der FFH-RL noch bei den Entwicklungszielen genannt ist.

6.2.3 *Schutz- und Erhaltungsziele*

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend waren

Schutzziele/Maßnahmen für dystrophe Seen (3160)
Erhaltung und Entwicklung der naturnahen huminsäurereichen Stillgewässer mit Torfmoosen und ihrer typischen Fauna, insbesondere auch als Lebensraum für die Große Moosjungfer, Moorfrosch, Krickente und Zwergtaucher durch
<ul style="list-style-type: none">- Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verla ndungsreihe- Erhaltung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts bzw. Schutz vor weiterer Eutrophierung- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung der Gewässer auf ein naturverträgliches Maß (kein Fischbesatz!)- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010) und trockene Heiden (4030)
Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter Feuchtheiden mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch
<ul style="list-style-type: none">- extensive Beweidung, ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) oder kleinflächige Plaggemaßnahmen- Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze und Gehölzgruppen als Habitatstrukturen für typische Faunenelemente- Wiederherstellung von Feuchtheiden auf geeigneten Standorten- Sicherung des natürlichen Bodenwasserhaushalts
Schutzziele/Maßnahmen für Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) und Moorschlenken-Pioniergesellschaften (7150)
Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation und Schwingrasen auf Torfsubstraten und

<p>der typischen Fauna –insbesondere auch als Lebensraum für die große Moosjungfer durch</p> <ul style="list-style-type: none">- Sicherung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes,- Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß- ggfs. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen)
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190)</p>
<p>Erhaltung und Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora insbesondere auch als Lebensraum für den Hirschkäfer in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie der Waldränder durch</p> <ul style="list-style-type: none">- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen (auch von Solitärkiefern)- Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen- Vermehrung der bodensaurer Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten- angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche

6.2.4 *Auswirkungsprognose*

Da das FFH-Gebiet "Schwarzes Wasser" mindestens 600 m von der Trasse entfernt liegt, sind mögliche negative Auswirkungen nur für mobile Tierarten vorstellbar. Beeinträchtigungen der FFH-LRT selbst können somit von vornherein ausgeschlossen werden.

Da sich die betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren gemäß den Ergebnissen der Wirkprognose (vgl. Kapitel 4) nur bei Vögeln nachteilig auswirken können, im vorliegenden Fall jedoch keine Vogelarten als charakteristische Arten von FFH-LRT genannt sind, können erhebliche Beeinträchtigungen für alle maßgeblichen Bestandteile somit von vornherein ausgeschlossen werden.

6.2.5 *Ergebnisse und Fazit*

Die Auswirkungsprognose hat gezeigt, dass es aufgrund der Entfernung von mindestens 600 m nur bei Vogelarten als charakteristische Arten von FFH-LRT möglicherweise zu nachteiligen Auswirkungen kommen kann, solche jedoch im FFH-Gebiet nicht vorkommen. Erhebliche Beeinträchtigungen für alle maßgeblichen Bestandteile inkl. der Entwicklungsziele können somit bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

Das geplante Projekt ist somit für das FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“ (Kenn-Nr. DE-4305-304) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.3 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG-KOMPLEX IN DEN DREVENACKER DÜNEN, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4306-302)*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Februar 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.3.1 *Gebietscharakteristik*

Das FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) besitzt eine Fläche von 305 ha und liegt im Kreis Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel und L 4306 Dorsten. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998). Es liegt 22 bis 35 m ü. NN, die mittlere Höhe beträgt 25 m ü. NN.

Dieses FFH-Gebiet besitzt eine Fläche von 305 ha und beinhaltet einen strukturreichen nährstoffarmen Biotopkomplex mit Dünen, Sandmagerrasen, Silbergrasfluren, Wäldern, Moor- und Heideresten nördlich der in Ost-West-Richtung verlaufenden Lippe. Die Dünen sind bis zu vier Meter hoch. In den Dünensenken befinden sich stellenweise vermoorte Bereiche mit Übergangsmoorstadien. Großflächig sind Sandtrockenrasen ausgebildet. Daneben finden sich Besen- und Glockenheidenbestände im Gebiet. Die Wälder stocken am Nordrand der Lippe-Niederung auf Dünen und

Terrassensanden. Es sind neben Kiefern- vor allem Eichenmischwälder, z. T. auch Eichen-Buchenwälder. Daher werden dort folgende Lebensraumklassen gemäß SDB angetroffen (vgl. Tabelle 10):

Tabelle 10 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Kunstforsten	60 %
Laubwald	15 %
Feuchtes und mesophiles Grünland	10 %
Trockenrasen, Steppen	6 %
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	3 %
Binnengewässer	2 %
Heide, Gestrüpp, Macchia	2 %
Anderes Ackerland	1%
Sonstiges	1%

Die Bedeutung des Gebietes ist durch das Vorhandensein von Sandtrockenrasen und Heide-Komplexen der Dünenbereiche einschließlich die hier eingebetteten Übergangsmoore sowie durch die umgebenden Eichenwälder (tlw. z. Entwicklung) gegeben.

6.3.2 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.3.2.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 11 Lebensraumtypen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ und ihr Flächenanteil am Gebiet

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
2310	Sandheiden auf Binnendünen	< 1
2330	Sandtrockenrasen auf Binnendünen	2
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	1
4010 ¹⁾	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	< 1
4030 ¹⁾	Trockene Heidegebiete	< 1
6430 ¹⁾	Feuchte Hochstaudenfluren	< 1
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	5
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	2
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	< 1
9110	Hainsimsen-Buchenwald	< 1
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	13
91D0 ¹⁾	Moorwälder	< 1
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	< 1

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend;

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011)

Als charakteristische Arten der FFH-LRT sind bei den gebietsspezifischen Erhaltungszielen folgende Arten benannt:

Tabelle 12: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
2310	Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i>	Heidelerche (Hei)
2330	Offene Grasflächen auf Binnendünen	Heidelerche (Hei)
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	-
4010 ¹⁾	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	-
4030 ¹⁾	Trockene Heidegebiete	-
6430 ¹⁾	Feuchte Hochstaudenfluren	-
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	-
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	-
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	-
9110	Hainsimsen-Buchenwald	Schwarzspecht (Ssp)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Wespenbussard (Wsp)

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
91D0 ¹⁾	Moorwälder	-
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	Nachtigall (N)

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen

6.3.2.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Arten nach Anhang II der FFH-RL sind im SDB nicht aufgeführt.

6.3.3 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

<p>Schutzziele/Maßnahmen für Sandheiden (2310) und Sandtrockenrasen (2330) auf Binnendünen und typisches Arteninventar mit u.a. Heidelerche</p> <p>Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter <i>Calluna</i>-Heiden und Sandtrockenrasen auf Binnendünen mit ihrer charakteristischen Vegetation, Fauna –insbesondere auch als Lebensraum für die Heidelerche- und ihrer natürlichen Morphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - durch extensive Beweidung, ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) - Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze und Gehölzgruppen als Habitatstrukturen für typische Faunenelemente - Wiederherstellung von Heiden und Sandtrockenrasen auf Binnendünen
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190) und typisches Arteninventar mit u.a. Wespenbussard</p> <p>Erhaltung, vor allem aber Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora –insbesondere auch als Lebensraum für den Wespenbussard- in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder und Vorwaldgebüschstadien sowie der Waldränder</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen (auch Kiefer)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen - Vermehrung der bodensauren Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten - angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche - keine Kalkung! |
|--|

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150)
<p>Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer mit Arten der <i>Charetea</i>, <i>Lemnetea</i> und <i>Potamogetonetea</i> und der typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts
Schutzziele/Maßnahmen für Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510)
<p>Erhaltung und Entwicklung artenreicher Glatthaferwiesen mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - zweischürige Mahd bei geringer Düngung (nach Kulturlandschaftsprogramm) - Förderung und Vermehrung der mageren Glatthaferwiesen auf geeigneten Standorten - Vermeidung von Eutrophierung
Schutzziele/Maßnahmen für Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) sowie Moorschlenken-Pioniergesellschaften (7150)
<p>Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation, Schwingrasen auf Torfsubstraten sowie kleinflächig Feuchtheiden und der typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes, - Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß

<ul style="list-style-type: none"> - ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) und kleinflächige - Plaggemaßnahmen - Keine Kalkung!
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Hainsimsen-Buchenwald (9110) und typisches Arteninventar mit u.a. Schwarzspecht</p>
<p>Erhaltung und auf Teilflächen Entwicklung naturnaher Eichen-Buchenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora –insbesondere auch als Lebensraum des Schwarzspechts - in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen - Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum) und typisches Arteninventar mit u.a. Nachtigall</p>
<p>Erhaltung und Entwicklung der Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora –insbesondere auch als Lebensraum für die Nachtigall- in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Vermehrung der Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Altbäumen - Nutzungsaufgabe wegen der Seltenheit zumindest auf Teilflächen - Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser - und/oder Überflutungsverhältnisse

6.3.4 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) überschneidet sich mit der neu zu errichtenden Trasse 4221.

Da das FFH-Gebiet direkt von der Trasse gequert wird, sind hier alle relevanten Wirkfaktoren zu betrachten.

6.3.4.1 Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“

Im Bereich des FFH-Gebietes „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) werden 3 Masten neu errichtet (4221/1, 4221/2 und 4221/3). Weiterhin kommt es zu einem Rückbau von 8 Strommasten. Maximal kommt es daher zu einer neuen dauerhaften Flächeninanspruchnahme von 13,5 m².

Da signifikant auftretende LRT auch in geringerer Flächenausdehnung im FFH-Gebiet vorkommen, sind erhebliche Beeinträchtigungen zwar unwahrscheinlich, können aber nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden. Für diesen Wirkfaktor ist daher eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

6.3.4.2 Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“

Beim hier zu betrachtenden Neubau bzw. Ersatzneubau kann es zu einer zeitweisen, d. h. bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme kommen, bei der die vorhandene Vegetation und in der Folge die entsprechenden Habitate zunächst beseitigt werden müssen, später aber biotoptypenspezifisch teilweise wiederhergestellt werden können. Im Bereich des FFH-Gebietes „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ werden 3 Masten neu errichtet (4221/1, 4221/2 & 4221/3). Weiterhin kommt es zu einem Rückbau von 8 Strommasten. Als Wirkraum für die temporäre Flächeninanspruchnahme sind die jeweilige Baustelleneinrichtungsfläche sowie die Zuwegungen zu betrachten. Hierfür werden Baustelleneinrichtungsflächen in einer Größenordnung von 3.600 m² (Tragmasten) bzw. 4.800 m² (Abspannmasten) zuzüglich der entsprechenden Zuwegungen notwendig.

Da die Baustelleneinrichtungsflächen im FFH-Gebiet liegen, können erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden. Für diesen Wirkfaktor ist daher ebenfalls eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

6.3.4.3 Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung

Im neu auszuweisenden Schutzstreifen werden Waldbereiche und Gehölze zunächst vollständig entfernt. Hierdurch können potenziell charakteristische Arten folgender LRT beeinträchtigt werden:

Tabelle 13 *Charakteristische Arten von Wald-LRT im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“, die durch Maßnahmen im Schutzstreifen potenziell beeinträchtigt werden können.*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
9110	Hainsimsen-Buchenwald	Schwarzspecht (Ssp)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Wespenbussard (Wsp)
91D0 ¹⁾	Moorwälder	-
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	Nachtigall (N)

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen

Durch die Errichtung der drei Masten 4221/1 bis 4221/3 kommt es zu einer Verbreiterung des Schutzstreifens innerhalb des FFH-Gebietes. Daher können erhebliche Beeinträchtigungen auf LRT und charakteristische Arten nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Für diesen Wirkfaktor ist daher eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

6.3.4.4 Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel

Hierbei muss berücksichtigt werden, dass entlang der bestehenden Trasse bereits jetzt Meideffekte bestehen. Auch hinsichtlich dieses Wirkfaktors bleibt bei der hier betrachteten Wirkung der Meidung der „Status quo“ nahezu erhalten. Die stattfindenden Änderungen durch die Abweichung der Anbindung des Masten 4221/1 von der bestehenden Trasse sind vor dem Hintergrund des großräumig wirkenden Wirkfaktors als vernachlässigbar einzustufen.

Erhebliche Beeinträchtigungen der charakteristischen Arten der LRT durch diesen Wirkfaktor können daher ebenfalls im Vorfeld ausgeschlossen werden.

6.3.4.5 Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer

Besonders empfindliche LRT können betroffen sein, für die spezielle Maßnahmen zur Sicherung zu ergreifen sind. Da im FFH-Gebiet verschiedene grundwasserabhängige LRT als maßgebliche Bestandteile (LANUV 2011c) vorkommen, können erhebliche Beeinträchtigung der LRT nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Für diesen Wirkfaktor ist daher eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

6.3.4.6 Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug

Hierbei muss berücksichtigt werden, dass entlang der bestehenden Trasse bereits jetzt die Möglichkeit der Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug besteht. Auch hinsichtlich dieses Wirkfaktors bleibt bei der hier betrachteten Wirkung der „Status quo“ erhalten. Die stattfindenden Änderungen durch die Abweichung der Anbindung des Masten 4221/1 von der bestehenden Trasse sind vor dem Hintergrund des großräumig wirkenden Wirkfaktors als vernachlässigbar einzustufen.

Erhebliche Beeinträchtigungen der charakteristischen Arten der LRT durch diesen Wirkfaktor können daher ebenfalls im Vorfeld ausgeschlossen werden.

6.3.5 Ergebnisse und Fazit

Für folgende Wirkfaktoren konnten mögliche Beeinträchtigungen nicht bereits im Rahmen der Auswirkungsprognose ausgeschlossen werden:

- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“
- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“
- Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und –habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“
- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

Für diese Wirkfaktoren ist eine daher für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

Für alle weiteren potenziell relevanten Wirkfaktoren konnten erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

6.4 FFH-GEBIET „DIERSFORDTER WALD/SCHNEPFENBERG“ (KENN-NR. DE-4205-302)

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Januar 2011) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.4.1 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) liegt in einer Entfernung von 1.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.4.2 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ besitzt eine Größe von 580 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland

und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Der Diersfordter Wald/Schnepfenberg, im Südwesten der Isselebene gelegen, ist ein zusammenhängendes Waldgebiet mit sehr hohem Anteil bodensaurer Eichenwälder mit bedeutenden Alt- und Totholzanteilen. Ein Teil der älteren Kiefernforste des Gebietes entwickelt sich ebenfalls zu Birken-Eichen- bzw. zu Buchen-Eichenwäldern. Das Gebiet umfasst mehrere bedeutende Binnendünenfelder, in deren Senken sich stellenweise Übergangsmoor- und Feuchtheidekomplexe entwickelt haben. Das Gebiet ist Teil des großen, zusammenhängenden Waldgebietes "Diersfordter Forst/Flürener Heide". Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Laubwald	70
Kunstforsten	26
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	2
Binnengewässer	1
Heide u. ä.	1

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben durch die z.T. naturnah ausgeprägten, bodensauren Stieleichenwälder des Diersfordter Waldes/Schnepfenberg, die auf Grund ihrer sehr großen, flächigen Ausdehnung und ihres z. T. hervorragenden Erhaltungszustandes geradezu maßgebend für den Naturraum Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht sind, womit dieses Gebiet sich deutlich von vergleichbaren Waldgebieten im Naturraum abhebt. In Binnendünensenken gelegene, z.T. sehr gut entwickelte und für den Naturraum charakteristische Übergangsmoore und Feuchtheiden heben die Bedeutung des Gebietes weiter heraus. Das Gebiet gehört zu den Naturschutz-Schwerpunkten sowohl der trockenen Eichenwälder als auch der Moore im Naturraum und ist als Refugial-Lebensraum vieler bedrohter Tier- und Pflanzenarten von landesweiter Bedeutung. Insbesondere beherbergt es eine der bedeutendsten Hirschkäfer-Populationen im nordrhein-westfälischen Flachland.

6.4.3 Maßgebliche Bestandteile und Erhaltungsziele

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.4.3.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 15: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3160	Dystrophe Seen	< 1
4010 ¹⁾	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	< 1
7120 ¹⁾	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	< 1
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	1
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	10
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	60
91D0	Moorwälder	< 1

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend;

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011c)

Es sind einige charakteristische Arten der FFH-LRT im SDB benannt. Sie können den folgenden LRT zugeordnet werden. Bei den gebietsspezifischen Erhaltungszielen (LANUV 2001) wird außerdem die Krickente benannt, für die das FFH-Gebiet Bedeutung besitzt.

Tabelle 16: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
3160	Dystrophe Seen	Krickente
4010 ¹⁾	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	Heidelerche
7120 ¹⁾	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	Krickente
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	Bekassine

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	Schwarzspecht
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Pirol
91D0	Moorwälder	-

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen

Tabelle 17: *Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“ nach SDB*

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
A052	Krickente <i>Anas crecca</i>	BV	p 1-5	C	C	C	C
A246	Heidelerche <i>Lullula arborea</i>	BV	p 1-5	C	C	C	C
A153	Bekassine <i>Gallinago gallinago</i>	D	iP	C	C	C	C
A236	Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	BV	p = 2	C	C	C	C
A337	Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	BV	p 1-5	C	C	C	C

Status: BV - Brutvogel, D - Durchzügler, Populationsgröße: p = Brutpaar bei BV, P = vorhanden, ohne Einschätzung, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.4.3.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Art des Anhanges II der FFH-RL ist im SDB die folgende Art genannt:

- Hirschkäfer *Lucanus cervus*

Sie ist ausschlaggebend für die Meldung des Gebietes gewesen.

Tabelle 18: Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
1083	Hirschkäfer <i>Lucanus cervus</i>	iC		C	A	C	B

Status: C = häufig, große Population, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.4.4 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend waren

Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190)
<p>Erhaltung und Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora, insbesondere auch als Lebensraum des Hirschkäfers in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie der Waldränder durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Stubben, Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen (auch von Solitärkiefern und -buchen) - Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen - Vermehrung der bodensauren Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten - angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche - Verbot von Kalkung

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für dystrophe Seen (3160)
<p>Erhaltung und Entwicklung naturnaher huminsäurereicher Moorgewässer mit Torfmoosen und ihrer typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none">- Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
Schutzziele/Maßnahmen für Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)
<p>Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation und Schwingrasen auf Torfsubstraten und der typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none">- Sicherung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß- ggfs. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) sowie kleinflächige Plaggemaßnahmen zur Entwicklung von Feuchtheiden- Verbot von Kalkung
Schutzziele/Maßnahmen für Moorwälder (91D0)
<p>Erhaltung und Entwicklung kleinflächiger Moorwälder durch</p> <ul style="list-style-type: none">- Erhaltung bzw. Wiederherstellung des gebietsstypischen Wasser- und Nährstoffhaushalts- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers- Förderung natürlicher Prozesse, insbesondere natürlicher Verjüngungs- und Zerfallsprozesse bodenständiger Baumarten sowie natürlicher Sukzessionsentwicklungen zu Waldgesellschaften natürlicher Artenzusammensetzung- Nutzungsaufgabe wegen der Empfindlichkeit der Standorte- Verbot von Kalkung

6.4.5 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) liegt in einer Entfernung von ca. 1.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Es kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ weder Großvögel noch Gastvögel mit großem Aktionsradius, wie z.B. Gänse als maßgebliche Bestandteile im SDB oder in den Schutzziele zum Gebiet aufgeführt sind, dies weder als charakteristische Arten von Lebensraumtypen noch als maßgebliche Bestandteile selbst. Da es sich bei dem Bereich, der dem FFH-Gebiet am nächsten liegt, zudem um eine Abschnitt handelt, in dem sowohl Masten neu errichtet (1318/25 bis 1318/42) als auch Masten (49 bis 66) zurückgebaut werden und zugleich eine Leitung bestehen bleibt (2444/70 bis 2444/80), bleibt der „Status quo“ in Bezug auf die Wirkfaktoren erhalten. Eine weitere Beeinträchtigung der Vogelarten im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) durch das Vorhaben kann daher bereits an dieser Stelle für alle relevanten Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ kann somit an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

6.4.6 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass es im FFH-Gebiet Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) für alle Vogelarten, so auch der Bekassine, aufgrund der Art des Vorhabens zu keiner Änderung des Status Quo bezüglich der relevanten Wirkfaktoren kommt. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit ausgeschlossen werden.

Das geplante Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.5 FFH-GEBIET „WESELER AUE“ (KENN-NR. DE-4305-302)

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Mai 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.5.1 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das FFH-Gebiet „Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302) liegt in einer Entfernung von 2.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.5.2 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Weseler Aue“ besitzt eine Größe von 31 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Bei diesem FFH-Gebiet handelt es sich um einen zeitweilig überfluteten Auenwaldkomplex mit Hart- und Weichholzaunenwaldbeständen (u.a. Weidenufergebüsch) mit Schilfröhricht und feuchten Hochstaudenfluren. Das Umfeld wird von Grünland eingenommen. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Weseler Aue“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes, mesophiles Grünland	58
Laubwald	39
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	3

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben durch die Restbestände der prioritären Weichholzaunenwälder sowie des Hartholzaunenwaldes, der mageren Flachland-Mähwiesen und der feuchten Hochstaudenfluren.

6.5.3 Maßgebliche Bestandteile und Erhaltungsziele

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.5.3.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikantem Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 20: *LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Weseler Aue“*

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	6
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	49
91F0	Hartholzaunenwälder	Nur in Schutzzielen nicht im SDB

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 21: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Weseler Aue“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	-
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder	Nachtigall
91F0	Hartholzauenwälder	Nachtigall Pirol

Tabelle 22: *Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Weseler Aue“ nach SDB*

Code	Name	Status	Populationsgröße	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
A271	Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	BV	p 1-5	C	C	C	C
A337	Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	BV	p = 1	C	C	C	C

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Populationsgröße: p = Brutpaar bei BV; Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.5.3.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Arten nach den Anhängen der FFH-RL sind im SDB nicht aufgeführt.

6.5.4 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „Weseler Aue“ die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für Hartholz-Auenwälder (91F0)
Erhaltung und Entwicklung des Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwaldes mit seiner typischen Fauna und Flora -insbesondere auch als Lebensraum für den Pirol und die Nachtigall- in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen/ Altersphasen und in seiner standörtlichen

<p>typischen Variationsbreite, inklusive Vorwäldern und Gebüschern sowie Staudenfluren und Waldrändern durch</p> <ul style="list-style-type: none">- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft- Vermehrung der Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder auf geeigneten Standorten nach Möglichkeit durch natürliche Sukzession oder Initialpflanzung von Gehölzen der natürlichen Waldgesellschaft- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Uraltbäumen- Nutzungsaufgabe zumindest auf Teilflächen und in Kernbereichen- Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser- und/oder Überflutungsverhältnisse
--

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

<p>Schutzziele/Maßnahmen für Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510)</p> <p>Erhaltung und Entwicklung artenreicher Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none">- zweischürige Mahd bei geringer Düngung (nach Kulturlandschaftsprogramm)- Förderung und Vermehrung der mageren Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen auf geeigneten Standorten- Vermeidung von Eutrophierung
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum)</p> <p>Erhaltung und Entwicklung der Weichholzaunenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora – insbesondere auch als Lebensraum für den Pirol und die Nachtigall- in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, -gebüschern und Staudenfluren durch</p> <ul style="list-style-type: none">- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft- Vermehrung der Weichholzaunenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession oder ggfs. Initialpflanzung von Gehölzen der natürlichen Waldgesellschaft- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Altbäumen- Nutzungsaufgabe wegen der Seltenheit zumindest auf Teilflächen- Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser- und/oder Überflutungsverhältnisse

6.5.5 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302) liegt in einer Entfernung von ca. 2.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Es kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „Weseler Aue“ weder Großvögel noch Gastvögel mit großem Aktionsradius, wie z.B. Gänse als maßgebliche Bestandteile im SDB oder in den Schutzziele zum Gebiet aufgeführt sind, dies weder als charakteristische Arten von Lebensraumtypen, noch als maßgebliche Bestandteile selbst.

Eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Weseler Aue“ kann somit an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

6.5.6 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann. Es wurde aufgezeigt, dass in dem FFH-Gebiet „Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302) weder Großvögel noch Gänse u.ä. als maßgebliche Bestandteile genannt werden. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit ausgeschlossen werden.

Das geplante Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „Weseler Aue“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.6 *FFH-GEBIET „KANINCHENBERGE“ (KENN-NR. DE-4306-303)*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Februar 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.6.1 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303) liegt in einer Entfernung von 2.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.6.2 *Gebietscharakteristik*

Das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ besitzt eine Größe von 104 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4306 Dorsten. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Es handelt sich um einen Teil eines großen Dünenfeldes auf der Rhein-Niederterrasse nördlich von Voerde mit zahlreichen kleineren und größeren Dünen. Etwa 90 % des Gebietes sind bewaldet, wobei sich überwiegend mittelalte Kiefern(misch)wälder und teils sehr junge Laub(misch)wälder aus Eichen und Birken annähernd die Waage halten. Vor allem lichte Birkenbestände besitzen z.T. einen heidekrautreichen Unterwuchs. Kleine Waldverlichtungen tragen Silikatmagerrasen mit Silbergras oder Heidekrautvegetation. Im mittleren Nordteil dominieren auf größerer Fläche *Calluna*-Heiden und lückige, teils silbergrasreiche Silikatmagerrasen. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Laubwald	45
Kunstforsten	40
Heide u. ä.	10
Trockenrasen, Steppen	5

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben durch ein Dünenfeld mit dem größten zusammenhängenden Heiderest am unteren Niederrhein. Darüber hinaus kommen großflächiger lückige Silikatmagerrasen mit Silbergras vor. Für die eichenreichen Wälder ist zukünftig eine Entwicklung zu alten, bodensaurigen Eichenwäldern abzusehen. Die Zoozönose der Offenlandflächen ist nach Angaben des Biotopkatasters bemerkenswert gut ausgebildet (u.a. Vorkommen der Feldgrille).

6.6.3 *Maßgebliche Bestandteile und Erhaltungsziele*

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.6.3.1 *Lebensraumtypen gemäß FFH-RL*

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikantem Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 24: *LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Kaninchenberge“*

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
2310	Sandheiden auf Binnendünen	3
2330	Sandtrockenrasen auf Binnendünen	4
4030	Trockene Heidegebiete	< 1
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	24

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 25: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Kaninchenberge“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
2310	Sandheiden auf Binnendünen	Heidelerche
2330	Sandtrockenrasen auf Binnendünen	Heidelerche
4030	Trockene Heidegebiete	(Heidelerche)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	-

Tabelle 26: *Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ nach SDB*

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
A246	Heidelerche <i>Lullula arborea</i>	BV	p 1-5	C	C	C	C

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Populationsgröße: p = Brutpaar bei BV; Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.6.3.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Arten nach Anhang II der FFH-RL sind im SDB nicht aufgeführt.

6.6.4 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für trockene Heidegebiete (4030)
Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter trockener Heiden mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch
- extensive Beweidung, ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen)
- Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze und Gehölzgruppen als Habitatstrukturen

<p>für typische Faunenelemente (bei Kenntnis gebietspezifischer Artangaben)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederherstellung von Heiden auf geeigneten Standorten - Sicherung und Schaffung ausreichend großer, nährstoffarmer Pufferzonen
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Sandheiden auf Binnendünen (2310) und typisches Arteninventar mit u.a. Heidelerche</p>
<p>Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter <i>Calluna</i>-Heiden auf Binnendünen mit ihrer charakteristischen Vegetation, Fauna –insbesondere auch als Lebensraum der Heidelerche- und ihrer natürlichen Morphologie durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - extensive Beweidung, ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) sowie kleinflächige Plaggmaßnahmen - Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze und Gehölzgruppen als Habitatstrukturen für typische Faunenelemente, z.B. die Feldgrille - Wiederherstellung von Heiden auf Binnendünen durch sukzessive Entnahme von Birken und Kiefern und Wiederansaat von Heide - Lenkung des Besucherverkehrs

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

<p>Schutzziele/Maßnahmen für Sandtrockenrasen auf Binnendünen (2330)</p>
<p>Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter Sandtrockenrasen auf Binnendünen mit ihrer charakteristischer Vegetation, Fauna –insbesondere auch als Lebensraum der Heidelerche- und ihrer natürlichen Morphologie durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - extensive Beweidung, ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze und Gehölzgruppen als Habitatstrukturen für typische Faunenelemente, z.B. die Feldgrille - Wiederherstellung von Sandtrockenrasen auf Binnendünen - Lenkung des Besucherverkehrs
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190)</p>
<p>Erhaltung, vor allem aber Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie der</p> <p>Waldränder durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen

- Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen
- Vermehrung der bodensauren Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten
- angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche

6.6.5 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303) liegt in einer Entfernung von ca. 2.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Es kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ weder Großvögel noch Gastvögel mit großem Aktionsradius, wie z.B. Gänse als maßgebliche Bestandteile im SDB oder in den Schutzziele zum Gebiet aufgeführt sind. Dies weder als charakteristische Arten von Lebensraumtypen noch als maßgebliche Bestandteile selbst.

Eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Kaninchenberge“ kann somit an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

6.6.6 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann. Es wurde aufgezeigt, dass in dem FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303) weder Großvögel noch Gänse u.ä. als maßgebliche Bestandteile genannt werden. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit ausgeschlossen werden.

Das geplante Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.7 FFH-GEBIET „NSG SONSFELDSCHER BRUCH, HAGENER MEER UND DUENE, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4204-305)

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand März 2008) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand März 2010) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.7.1 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Duene, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) liegt in einer Entfernung von ca. 2.500 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.7.2 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ besitzt eine Größe von 61 ha und befindet sich in den Landkreisen Kleve und Wesel. Die genaue topografische Lage sind der Karte 1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet

befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Es beinhaltet einen Ausschnitt der Rheinaue nördlich von Schloss Bellinghoven mit einer Rheinaltwasserrinne an der Niederterrassenkante und ist geprägt von feuchten Hochstaudenfluren sowie begleitendem Grünland und im Nordosten einem kleinen Dünenrest. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 27 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes und mesophiles Grünland	57
Binnengewässer	29
Laubwald	10
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	4

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben als Biotopkomplex des unteren Niederrheins mit bedeutsamen und repräsentativen Auenbereichen mit Altwasser und typischer Verlandungsvegetation sowie feuchten Hochstaudenfluren. Zudem besitzt es eine Bedeutung für Eisvogel, Zwergsäger und Blässgans.

Der Auenkomplex ist Lebensraum für verschiedene Fledermausarten (u. a. Wasserfledermaus). Zudem beherbergt das Gebiet zwei seltene und gefährdete Schneckenarten (u. a. Bauchige Schnauzenschnecke) und zwei gefährdete Libellenarten (u. a. Kleine Mosaikjungfer).

6.7.3 Maßgebliche Bestandteile und Erhaltungsziele

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.7.3.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 28: *LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“*

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	15

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 29: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	Zwergsäger Blässgans Eisvogel

Tabelle 30: *Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ nach SDB*

Code	Name	Status	Populationsgröße	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
A229	Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	D	iP	C	C	C	C
A068	Zwergsäger <i>Mergus albellus</i>	Ü	iP	C	C	C	C
A041	Blässgans <i>Anser albifrons</i>	Ü	iP	B	A	C	B

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Ü – Überwinternd; Populationsgröße: P = vorhanden, ohne Einschätzung, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.7.3.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Arten nach Anhang II der FFH-RL sind im SDB nicht aufgeführt.

6.7.4 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ die folgenden Schutzziele (Stand März 2010). Es wird prinzipiell unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der

FFH-Richtlinie von Bedeutung sind. Für das FFH- Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ werden jedoch nur Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten genannt, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele /Maßnahmen für natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150) sowie Eisvogel, Blässgans und Zwergsäger
Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer mit Arten der Charetea, Lemnetaea und Potamogetonetea und der typischen Fauna durch
- Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe
- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts
- Erhaltung und Entwicklung offener Grünlandbereiche für die Blässgans

6.7.5 Auswirkungsprognose

Das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) liegt in einer Entfernung von ca. 2.500 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Es kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ mit der Blässgans (*Anser albifrons*) ein Gastvogel mit einem großen Aktionsradius, sowohl als charakteristische Art von LRT als auch in den Schutzzielen zum Gebiet aufgeführt ist.

Da es sich bei dem Bereich, der dem FFH-Gebiet am nächsten liegt, um einen Abschnitt handelt, in dem sowohl Masten neu errichtet (1318/47 bis 1318/50) als auch Masten (79 bis 83) zurückgebaut werden und zugleich eine Leitung bestehen bleibt (2444/60 bis 2444/62), bleibt der „Status quo“ in Bezug auf die

Wirkfaktoren erhalten. Eine weitere Beeinträchtigung der Blässgänse des FFH-Gebietes „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ durch das Vorhaben kann daher bereits an dieser Stelle für alle relevanten Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) durch das hier behandelte Vorhaben kann somit an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

6.7.6 Ergebnisse und Fazit

Das hier betrachtete FFH-Gebiet liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse u.ä. zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann. Es wurde aufgezeigt, dass es in dem FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) für die Blässgans als maßgeblichen Bestandteil aufgrund der Art des Vorhabens zu keiner Änderung des Status Quo bezüglich der relevanten Wirkfaktoren kommt. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit ausgeschlossen werden.

Das geplante Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.8 FFH-GEBIET „RHEIN-FISCHSCHUTZZONEN ZWISCHEN EMMERICH UND BAD HONNEF“ (KENN-NR. DE-4405-301)

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten sind dem SDB (Stand Dezember 2009) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand März 2010) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.8.1 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (Kenn-Nr. DE-4405-301) liegt in einer Entfernung von ca. 4.500 m zur

Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.8.2 *Gebietscharakteristik*

Das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ besteht aus vielen Teilabschnitten des Rheins mit einer Größe von insgesamt 2.336 ha und befindet sich in den Kreisen Düsseldorf, Duisburg, Krefeld, Kleve, Mettmann, Rhein-Kreis Neuss, Wesel, Bonn, Köln und Rhein-Sieg-Kreis. Die genaue topografische Lage ist der Karte 1 bzw. folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4102 Emmerich a. Rhein, L 4304 Wesel, L 4504 Moers, L 4506 Duisburg, L 4706 Düsseldorf, L 4906 Neuss, L 5106 Köln, L 5108 Köln-Mühlheim und L 5308 Bonn. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Das Gebiet fasst schutzwürdige Abschnitte des Rheins zusammen, die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern auszeichnen. Die Sohle ist kiesig-sandig mit zum Teil organischer Auflage. Im Wesentlichen sind Bereiche zwischen dem Ufer und der Hauptfahrinne einbezogen worden. Überwiegend grenzen diese Rheinabschnitte an Naturschutzgebiete an.

Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 31):

Tabelle 31 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Binnengewässer	94
Laubwald	4
Feuchtes und mesophiles Grünland	1
Trockenrasen	1

Die Rheinabschnitte besitzen besondere Bedeutung als Laichplätze, Jungfisch-, Nahrungs-, und Ruhehabitate insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische, aber auch für die Nichtwanderfische Groppe und potenziell Steinbeißer. Der Rheinstrom in NRW ist von maßgeblicher Bedeutung für die Fischfauna in den Fließgewässersystemen von Ruhr, Lippe, Wupper oder Sieg sowie für die des Mittel- und Oberrheins, mit Ahr, Mosel oder Main. Er sichert mit dem ausgewiesenen Gebiet den Zu- und Abzug der Langdistanzwanderer und damit deren Populationen in den genannten Nebenflüssen des Rheins. Es handelt sich bei der Gebietsmeldung überwiegend um Teilabschnitte mit Stillwasserbereichen und solchen langsamer Strömung; die Hauptfahrrinne ist als Wanderstrecke in einzelnen Bereichen ergänzend einbezogen worden.

6.8.3 *Maßgebliche Bestandteile und Erhaltungsziele*

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.8.3.1 *Lebensraumtypen gemäß FFH-RL*

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 32: *LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“*

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	< 1
3270	Flüsse mit Schlammbänken und einjähriger Vegetation	4

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
6210	Trespen-Schwingel Kalktrockenrasen	< 1
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	< 1
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	< 1
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	4

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 33: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	-
3270	Flüsse mit Schlamm­bän­ken und ein­jäh­ri­ger Vegetation	Meerneunauge Flussneunauge Steinbeißer Lachs Maifisch Groppe
6210	Trespen-Schwingel Kalktrockenrasen	-
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	-
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	-
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	-

Auf die charakteristischen Arten des LRT 3270 wird hier nicht weiter eingegangen, da es sich bei allen aufgeführten Fischarten um Anhang II Arten der FFH-Richtlinie handelt, die als solche unter Kapitel 6.8.3.2 aufgeführt sind. Weitere Arten, insbesondere auch Vogelarten, werden für dieses FFH-Gebiet nicht aufgeführt.

6.8.3.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Arten des Anhanges II der FFH-RL sind im SDB die folgenden sechs Arten genannt:

- Maifisch *Alosa alosa*
- Steinbeißer *Cobitis taenia*
- Groppe *Cottus gobio*
- Flussneunauge *Lampetra fluviatilis*
- Meerneunauge *Petromyzon marinus*

- Lachs *Salmo salar*

6.8.4 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH- Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ die folgenden Schutzziele. Es wird prinzipiell unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für Flüsse mit Schlammhängen und einjähriger Vegetation (3270)
<p>Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Strukturen der Rheinufer mit Vegetation der Verbände <i>Chenopodium rubri</i> (p. p.) und <i>Bidentio</i> (p. p.) und ihrer typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Entwicklung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik - möglichst weitgehende Reduzierung der die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und diffusen Einleitungen (insbesondere von Schadstoffen), Schaffung von Pufferzonen - Vermeidung von Trittschäden, ggf. Regelung von (Freizeit-)Nutzungen - Erhaltung und Entwicklung der typischen Strukturen und Vegetation in der Aue
Schutzziele/Maßnahmen für Trespen-Schwingel Kalktrockenrasen (6210)
<p>Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter Kalkmagerrasen mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - extensive Grünlandnutzung und Vegetationskontrolle (z. B. Entfernung von Gehölzen, Beweidung) - Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze und Gehölzgruppen als Habitatstrukturen für typische Faunenelemente - Wiederherstellung von Kalkmagerrasen auf geeigneten Standorten - Sicherung und Schaffung ausreichend großer, nährstoffarmer Pufferzonen - ggf. Regelung der Freizeitnutzung
Schutzziele/Maßnahmen für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum)
<p>Erhaltung und Entwicklung der Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/ Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren durch Nutzungsaufgabe wegen der Seltenheit zumindest auf Teilflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und

<p>Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermehrung Weichholzauenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession oder ggf. Initialpflanzung von Gehölzen der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Uraltbäumen - Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser- und/oder Überflutungsverhältnisse - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Meererneunauge</p>
<p>Erhaltung und Förderung der Meererneunaugen-Population durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Förderung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Bereiche mit gut überströmten, kiesigen, sandigen und schlammigen Habitaten - Vermeidung von organischer Gewässerverschmutzung, bzw. Reduzierung und Verhinderung von Stoffeintrag in die Gewässer
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Flußneunauge</p>
<p>Erhaltung und Förderung der Flußneunaugen-Population durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Förderung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Bereiche mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen - Verbesserung der Durchgängigkeit - Vermeidung von organischer Gewässerverschmutzung, bzw. Reduzierung und Verhinderung von Stoffeintrag in die Gewässer z.B. durch breite, unbewirtschaftete Uferrandstreifen
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Steinbeißer</p>
<p>Erhaltung und Förderung der Steinbeißer-Population durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Entwicklung naturnaher, linear durchgängiger Bereiche mit Gewässersohlbereichen aus nicht verfestigten, sandigen und feinkiesigen Bodensubstraten - Erhaltung und Verbesserung einer natürlichen Abflusssdynamik mit sich umlagernden Sanden und Feinkiesen - schonende, angepasste Gewässerunterhaltung - Erhaltung von Habitatstrukturen im Gewässer wie Wurzeln und Steine
<p>Schutzziele/Maßnahmen für Lachs</p>
<p>Erhaltung und Förderung der Lachs-Population durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und naturnahe Entwicklung von für die Junglachse geeigneter, mit durchströmten Kiesbänken und flachen, grobkiesigen, stark, turbulent überströmten Gewässerstrecken (Rauschen) - Sicherung und Förderung der möglichst naturnahen Gewässerdynamik und Geschiebetransport

<ul style="list-style-type: none"> - Verhinderung von Stoffeinträgen in die Gewässer und Verbesserung der Wasserqualität - Erhalt von strömungsberuhigten, tiefen Bereichen als Ruhezone für wandernde Fische
Schutzziele/Maßnahmen für Maifisch
<p>Erhaltung und Förderung der Maifisch-Population durch</p> <p>Da die Art im Rhein-System verschollen ist, wird bis 2010 ein LIFE-Projekt zur Wiedereinbürgerung durchgeführt. Für den Erfolg einer Wiedereinbürgerung sind die Passierbarkeit der Flüsse und Mündungsbereiche, eine gute Wasserqualität und der Schutz, bzw. die Entwicklung geeigneter Laichhabitats Voraussetzung</p>
Schutzziele/Maßnahmen für Groppe
<p>Erhaltung und Förderung der Groppe-Population durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung und Entwicklung naturnaher, linear durchgängiger, kühler, sauerstoffreicher und totholzreicher Zonen mit naturnaher steiniger Sohle und gehölzreichen Gewässerrändern - Vermeidung von organischer Gewässerverschmutzung, bzw. Reduzierung und - Verhinderung von Stoffeintrag in die Gewässer - Entwicklung von Auenwäldern

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150)
<p>Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer mit Arten der Charatea, Lemnetaea und Potamogetonetea und der typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts
Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Hochstaudenfluren (6430)
<p>Erhaltung und Entwicklung der feuchten Hochstauden- und Waldsäume mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung und Entwicklung einer naturnahen Überflutungsdynamik - im Einzelfall Vegetationskontrolle (z. B. Entfernung von Gehölzen) und Schutz vor Eutrophierung
Schutzziele/Maßnahmen für Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510)

Erhaltung und Entwicklung artenreicher Flachlandmähwiesen durch

- zweischürige Mahd bei geringer Düngung (keine Gülle, P/K-Düngung erlaubt)
- Entwicklung und Vermehrung der mageren Flachlandwiesen durch Wiederaufnahme der extensiven Mahdnutzung bei Sukzessionsstadien oder Extensivierung aufgedüngter Wiesen
- Vermeidung einer Eutrophierung und Intensivierung der Nutzung (Beweidung, Umbruch, Entwässerung feuchter Ausprägungen)

6.8.5 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (Kenn-Nr. DE-4405-301) liegt in einer Entfernung von ca. 4.500 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potenziell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Es kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ über die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Fischarten keine weiteren Arten weder im SDB noch in den Schutzziele angegeben sind. Es sind daher weder Vogelarten als charakteristische Arten der LRT noch als maßgebliche Bestandteile des FFH-Gebietes selbst zu betrachten.

Eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ durch das Vorhaben kann daher bereits an dieser Stelle für alle relevanten Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.

6.8.6 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (Kenn-Nr. DE-4405-301) liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse u.ä. zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann, da nur bei diesen Arten aufgrund ihrer großen Aktionsräume von einer regelmäßigen Nutzung der betroffenen Bereiche – und somit von einer potenziellen Gefährdung – auszugehen ist. Für alle weiteren im SDB genannten Tierarten können negative Auswirkungen somit von vornherein ausgeschlossen werden.

Es wurde aufgezeigt, dass für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ aufgrund der Entfernung zum Vorhaben von ca. 4.500 m und des Fehlens von betrachtungsrelevanten Großvogelarten als charakteristische Arten von LRT oder als maßgebliche Bestandteile Beeinträchtigungen des Gebietes grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

Das geplante Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.9 FFH-GEBIET „NSG RHEINVORLAND BEI PERRICH“ (KENN.-NR. DE-4305-303)

6.9.1 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das FFH-Gebiet „NSG Rheinvorland bei Perrich“ (Kenn.-Nr. DE-4305-303) liegt in einer Entfernung von knapp 5.000 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.9.2 Auswirkungsprognose

Bei diesem FFH-Gebiet handelt es sich um ein linksrheinisch gelegenes Gebiet, das nur peripher und maximal bis auf 40 m vom 5.000 m-Suchraum tangiert wird.

Aufgrund dieser marginalen Berührung und der zu erwartenden Funktionsbezüge primär in westlich des Rheins gelegenen Auengebiete können bereits frühzeitig ohne eine tiefergehende Betrachtung oder weitere Informationen an dieser Stelle im Rahmen einer Auswirkungsprognose mögliche Beeinträchtigungen als vernachlässigbar und von vornherein als nicht erheblich eingestuft werden, so dass für dieses Gebiet kein spezielles FFH-Screening durchgeführt werden muss.

6.9.3 Ergebnisse und Fazit

Das hier betrachtete FFH-Gebiet „NSG Rheinvorland bei Perrich“ liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens am Rande des 5 km großen Suchraums „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Aufgrund der geringen Überschneidung des FFH-Gebietes mit den Wirkräumen wurden die möglicherweise auftretenden Beeinträchtigungen als vernachlässigbar eingestuft.

Das geplante Vorhaben ist somit für FFH-Gebiet „NSG Rheinvorland bei Perrich“ (Kenn.-Nr. DE-4305-303) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.10 EU-VSG „UNTERER NIEDERRHEIN“ (KENN.-NR. DE-4203-401)

Die nachfolgenden Angaben zum FFH-Gebiet sind dem SDB (Stand Dezember 2009) und den Angaben zu Schutzziele und Maßnahmen zu Natura-2000 Gebieten (LANUV Stand Juli 2002) entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.10.1 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn.-Nr. DE-4203-401) liegt in einer Entfernung von ca. 2.500 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG's auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

6.10.2 Gebietscharakteristik

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401) besitzt eine Größe von 25.809 ha und befindet sich in den Landkreisen Kleve, Wesel und Duisburg. Die genaue topografische Lage ist der Karte 1 bzw. folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4102 Emmerich a. Rhein, L 4104 Bocholt, L 4302 Kleve, L 4304 Wesel, L 4504 Moers und L 4506 Duisburg. Das EU-VSG befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ wurde ursprünglich mit einer Fläche von 20.271 ha der EU gemeldet. Es war jedoch eines der Gebiete, die durch das Vertragsverletzungsverfahren, in dem die unzureichende Gesamtmeldung Deutschlands gerügt wurde, betroffen war. Seit 2006 war für dieses Gebiet ein selbstständiges Verfahren anhängig. Infolge dessen wurde das EU-VSG kürzlich um weitere 5.500 ha erweitert, was die EU-Kommission im Schreiben vom 23.09.2008 als ausreichend akzeptierte. Aufgrund dieser Situation wird im vorliegenden Fall nun die aktualisierte Abgrenzung mit einer Fläche von 25.809 ha zu Grunde gelegt.

Im Hinblick auf die bereits erstellte naturschutzfachliche Analyse als Grundlage einer vorläufigen FFH-Abschätzung (REGIOKONZEPT 2009, 2009a) ist dies jedoch nur von untergeordneter Bedeutung, da im Rahmen einer FFH-Betrachtung auch alle außerhalb eines Natura 2000-Gebietes gelegenen Flächen betrachtet werden müssen bzw. im konkreten Fall betrachtet wurden, sofern es sich um regelmäßig genutzte Aktionsräume der maßgeblichen Arten handelt.

Es handelt sich um das zweitgrößte nordrhein-westfälische Vogelschutzgebiet, das in wesentlichen Teilen mit dem gemeldeten RAMSAR-Gebiet "Unterer Niederrhein" übereinstimmt. Es erstreckt sich vom Binsheimer Feld im Süden bis zur niederländischen Grenze im Norden. Es umfasst die rezente Aue des Rheins (Deichvorland), teilweise aber auch, wie z.B. mit der Düffel, grosse Flächen in der Altaue (Deichhinterland).

Es ist eine typische, historisch gewachsene Stromtal-Kulturlandschaft. Sie ist immer noch geprägt durch den Rheinstrom mit seinen im Spätsommer häufig trocken fallenden Sand- und Schlickufern, durch ausgedehnte, episodisch überschwemmte Grünlandflächen (Weiden und Mähweiden) mit Schwerpunkt im Deichvorland, durch Altarme, Altstromrinnen und Kolke mit ihren Schwimmblatt- und Verlandungsröhrichten, z.T. in komplexer Verzahnung mit Silberweidenwäldern oder Weidengebüschen, durch eine Vielzahl von Abtragungsgewässern sowie partiell kleinflächige Kammerung durch Hecken und Kopfbäume, wie im Bereich der Düffel oder der Momm-Niederung, aber auch Ackerflächen im Deichhinterland.

Im SDB sind die in Tabelle 34 genannten Lebensraumklassen angegeben:

Tabelle 34 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das EU-VSG „Unterer Niederrhein“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Melioriertes Grünland	34
Anderes Ackerland	28
Binnengewässer	17
Feuchtes und mesophiles Grünland	14
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	2
Laubwald	2
Heide u. ä.	1
Kunstforsten	1
Sonstiges	1

Das Vogelschutzgebiet ist Überwinterungsgebiet für bis zu 200.000 arktische Gänse. Die Gänse sind lebendiger Ausdruck für die Notwendigkeit eines internationalen Biotopverbundes, der die Niederlande - ebenfalls Überwinterungsquartier - mit dem Niederrhein verbindet, aber auch die im fernen Sibirien befindlichen Brutreviere der Gänse einbezieht. Neben der herausragenden Bedeutung des Gebietes für Blässgans und Saatgans hat das Vogelschutzgebiet mit seinen zahlreichen Gewässern einerseits für viele hier

brütende Vogelarten landesweite Bedeutung (Flusseeeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Teichrohrsänger, Löffelente, Tüpfelsumpfhuhn), andererseits wird es neben den Gänsen von vielen weiteren Vogelarten (z.B. Rohrdommel, Bruchwasserläufer, Singschwan, Zwergschwan, Zwergsäger) als Rast- und Überwinterungsgebiet genutzt. Die kiesig, sandigen Rheinufer, aber auch die Abgrabungsseen sind ein bevorzugter Brutplatz des Flussregenpfeifers. Im Bereich des Grünlandes, vor allem dann, wenn es in Teilen der Altaue und im Umfeld von Altwässern bei relativ hohem Grundwasserstand nicht so intensiv genutzt wird, brüten Rotschenkel, Uferschnepfe, Kiebitz, Großer Brachvogel und Wachtelkönig. Auf selten gewordenen anmoorigen und mit Weidengebüschen durchsetzten Extensivgrünlandflächen brüten Blaukehlchen und Schwarzkehlchen. Die gekammerten Landschaftsteile mit ihren ausgedehnten Kopfbaumbeständen beherbergen ein Schwerpunktorkommen des Steinkauzes in NRW, zugleich eines der bedeutenden Vorkommen in Deutschland. Die Weichholzauenwälder und -gebüsche sind der Lebensraummittelpunkt von Pirol und Nachtigall. Zahlreiche Teilflächen werden wegen ihrer autotypischen Lebensraumausstattung auch als FFH-Gebiet in das Netz NATURA 2000 eingeknüpft.

6.10.3 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines EU-VSG gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen, tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von Arten des Anhangs I der EU-VRL, wandernde Arten gemäß Art. 4 (2) VRL sowie sonstige bedeutsame und gebietstypische Arten, soweit in den Erhaltungszielen genannt, einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

Im SDB sind 66 Vogelarten genannt. Diese Arten werden getrennt nach Brut- und Gastvögeln (durchziehende, rastende oder überwinternde Bestände) dargestellt, da die daraus resultierenden ökologischen Unterschiede im Vorkommen und Verhalten eine andere methodische Vorgehensweise zur Beurteilung des geplanten Eingriffes bedingen.

Die im SDB erwähnten Unterschiede im Status der Gastvögel („überwinternd“ bzw. „auf dem Durchzug“) sind für die hier angewandte Betrachtungsweise nicht relevant, da sich dieser nur auf die Jahreszeit bezieht, in dem sich die Arten im EU-VSG aufhalten. Entscheidend zur Beurteilung ist, dass sich die Vögel längere Zeit hier aufhalten und somit „Rastvögel“ darstellen. Ebenfalls ist die noch im SDB vorhandene Trennung in Arten des Anhangs I der EU-

VRL und regelmäßige Zugvogelarten für eine FFH-VU irrelevant, weil es sich in beiden Fällen um maßgebliche Bestandteile des EU-VSG handelt.

Auch wenn in den Angaben der LANUV (2002) nur 38 Arten aufgelistet sind, werden hier die Nennungen im aktualisierten SDB (Stand 2004) von 66 Arten zugrunde gelegt. Von den 66 Arten sind 38 Arten Brutvögel im EU-VSG, 28 treten als Gastvögel auf. Dabei sind Kiebitz, Bekassine, Löffelente, Krickente und Tafelente diejenigen Arten, die sowohl als Brut- als auch als Gastvogel vorkommen (vgl. Tabelle 35 und Tabelle 36). Als wertbestimmende, für die Meldung des EU-VSG ausschlaggebende Vogelarten werden davon 27 Arten genannt.

Tabelle 35 *Maßgebliche Brutvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit und zur Beurteilung gemäß SDB (2009)*

Art	a A	Paare	P	E	I	G
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> Teichrohrsänger	x	101-250	C	C	C	C
<i>Alcedo atthis</i> Eisvogel		1-5	C	C	C	C
<i>Alauda arvensis</i> Feldlerche		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Anas clypeata</i> Löffelente	x	6-10	C	C	C	C
<i>Anas crecca</i> Krickente		6-10	C	C	C	C
<i>Anas querquedula</i> Knäkente	x	6-10	C	C	C	C
<i>Anas strepera</i> Schnatterente	x	11-50	C	B	C	B
<i>Anthus pratensis</i> Wiesenpieper	x	51-100	C	C	C	C
<i>Aythya ferina</i> Tafelente	x	6-10	C	C	C	C
<i>Branta leucopsis</i> Weißwangengans		>20	B	B	B	B
<i>Charadrius dubius</i> Flussregenpfeiffer	x	51-100	C	C	C	C
<i>Chlidonias niger</i> Trauerseeschwalbe	x	>50	B	B	B	B
<i>Ciconia ciconia</i> Weißstorch	x	1-5	C	B	B	B
<i>Circus aeruginosus</i> Rohrweihe		1-5	C	C	C	C
<i>Columba oenas</i> Hohлтаube		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Corvus frugilegus</i> Saatkrähe		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Corvus monedula</i> Dohle		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Crex crex</i> Wachtelkönig	x	11-50	C	C	C	C
<i>Falco subbuteo</i> Baumfalke		1-5	C	C	C	C
<i>Falco peregrinus</i> Wanderfalke		6-10	C	B	C	B
<i>Fulica atra</i> Blässhuhn		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Gallinago gallinago</i> Bekassine		1-5	C	C	C	C
<i>Haematopus ostralegus</i> Austernfischer		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Art	a A	Paare	P	E	I	G
<i>Larus canus</i> Sturmmöwe		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Limosa limosa</i> Uferschnepfe	x	51-100	C	C	C	C
<i>Luscinia megarhynchos</i> Nachtigall		11-50	C	B	C	C
<i>Luscinia soecica</i> Blaukehlchen	x	11-50	C	C	C	C
<i>Milvus migrans</i> Schwarzmilan	x	1-5	C	C	B	C
<i>Numenius arquata</i> Großer Brachvogel		6-10	C	B	C	B
<i>Oriolus oriolus</i> Pirol		6-10	C	C	C	C
<i>Porzana porzana</i> Tüpfelralle	x	1-5	C	C	C	C
<i>Rallus aquaticus</i> Wasserralle		11-50	C	C	C	C
<i>Riparia riparia</i> Uferschwalbe		>100	C	C	C	C
<i>Saxicola torquata</i> Schwarzkehlchen	x	ca. 60	C	B	C	B
<i>Sterna hirundo</i> Flusseeeschwalbe	x	ca. 130	C	B	C	B
<i>Tachybaptus ruficollis</i> Zwergtaucher		6-10	C	C	C	C
<i>Tringa totanus</i> Rotschenkel	x	ca. 40	C	C	B	C
<i>Vanellus vanellus</i> Kiebitz		251-500	C	C	C	C

Abkürzungen: a A: für die Gebietsmeldung ausschlaggebende Art, Paare: p = Brutpaare, P = vorhanden, ohne Einschätzung; Population, E: Erhaltung, I: Isolierung, G: Gesamtwert, k. A.: keine Angabe im SDB

Tabelle 36 Maßgebliche Gastvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit

ART	WA	IND. ¹⁾	P	E	I	G
<i>Anas acuta</i> Spießente		ca. 600	C	C	C	C
<i>Anas clypeata</i> Löffelente	x	6-10	C	C	C	C
<i>Anas crecca</i> Krickente		ca. 3.000	C	C	C	C
<i>Anas penelope</i> Pfeifente	x	> 6.000	B	A	C	A
<i>Anas strepera</i> Schnatterente	x	ca. 500	C	C	C	C
<i>Anser albifrons</i> Blässgans	x	> 150.000	A	A	C	A
<i>Anser erythropus</i> Zwerggans		6-10	C	C	C	C
<i>Anser fabalis</i> Saatgans	x	> 10.000	A	B	C	B
<i>Aythya ferina</i> Tafelente	x	ca. 2.500	C	B	C	B
<i>Botaurus stellaris</i> Rohrdommel		iP	C	C	C	C
<i>Branta leucopsis</i> Weißwangengans	x	>2.500	B	B	C	B
<i>Bucephala clangula</i> Schellente		ca.450	C	B	C	B
<i>Cygnus columbianus bewickii</i> Zwergschwan	x	ca. 25	C	B	C	C
<i>Cygnus cygnus</i> Singschwan	x	ca. 70	C	B	C	C

ART	WA	IND, ¹⁾	P	E	I	G
<i>Egretta alba</i> Silberreiher		ca. 100	B	B	C	B
<i>Gallinago gallinago</i> Bekassine		iP	C	C	C	C
<i>Lymenocryptes minimus</i> Zwergschnepfe		iP	C	C	C	C
<i>Mergus albellus</i> Zwergsäger	x	ca. 170	C	B	C	B
<i>Mergus merganser</i> Gänsesäger		ca. 100	C	B	C	B
<i>Numenius arquata</i> Großer Brachvogel		>1.000	C	B	C	B
<i>Philomachus pugnax</i> Kampfläufer	x	iP	C	C	C	C
<i>Pluvialis apricaria</i> Goldregenpfeifer	x	iP	C	B	C	C
<i>Tachybaptus ruficollis</i> Zwergtaucher		ca. 100	C	B	C	B
<i>Tringa erythropus</i> Dunkler Wasserläufer	x	iP	C	C	C	C
<i>Tringa glareola</i> Bruchwasserläufer	x	iP	C	C	C	C
<i>Tringa nebularia</i> Grünschenkel	x	iP	C	C	C	C
<i>Tringa ochropus</i> Waldwasserläufer	x	iP	C	C	C	C
<i>Vanellus vanellus</i> Kiebitz		> 3.000	C	C	C	C

¹⁾: Anzahl Individuen (d: auf dem Durchzug, w: überwinternd) und zur Beurteilung gemäß SDB, k. A.: keine Angaben, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Sonstige Abkürzungen s. Tabelle 35

6.10.4 Auswirkungsprognose

Da das EU-VSG "Unterer Niederrhein" (Kenn-Nr. DE-4203-401) in einer Entfernung von 2.500 m zur Trasse liegt, können prinzipiell nur Wirkfaktoren auf das EU-VSG einwirken, dessen Wirkraum diese Distanz einschließt. Dies trifft gemäß Tabelle 3 nur auf den artspezifisch erweiterten Wirkraum (3.000 bzw. 5.000 m) des Wirkfaktors "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)" zu. Beeinträchtigungen von Vogelarten durch andere Wirkfaktoren können ausgeschlossen werden.

6.10.4.1 Ermittlung potenziell betroffener Arten

Aus der Verknüpfung der Vorkommen der maßgeblichen Arten mit den Wirkräumen resultiert das Spektrum potenziell betroffener Arten (Karte B-1).

Da das VSG mehr als 1.000 m von der geplanten Trasse entfernt ist, müssen nur mobile Großvogelarten, die diesem Funktionsraum zuzuordnen sind, näher betrachtet werden. Für alle weiteren im SDB genannten Vogelarten können bereits an dieser Stelle erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Gemäß den in Kapitel 5.1.3 dargestellten Kriterien sind folgende der

im SDB genannten Arten als Großvogelarten im Folgenden zu betrachten: Greifvögel, Graureiher, Löffler, Störche, Gänse, Kormoran, Gänsesäger, Möwen und Seeschwalben. Dies sind im EU-VSG „Unterer Niederrhein“:

Brutvogelarten

- Baumfalce (*Falco subbuteo*)
- Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*)
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*)
- Sturmmöwe (*Larus canus*)
- Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*)
- Wanderfalke (*Falco peregrinus*)
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*)
- Weißwangengans (*Branta leucopsis*)

Gastvogelarten

- Blässgans (*Anser albifrons*)
- Gänsesäger (*Mergus merganser*)
- Rohrdommel (*Botaurus stellaris*)
- Saatgans (*Anser fabalis*)
- Silberreiher (*Egretta alba*)
- Singschwan (*Cygnus cygnus*)
- Weißwangengans (*Branta leucopsis*)
- Zwerggans (*Anser erythropus*)
- Zwergschwan (*Cygnus columbianus bewickii*)

Weitere ausführliche gebietsspezifische Angaben zu diesen Vogelarten (vor allem zu Bestandsgröße, Bestandsentwicklung und Bedeutung des EU-VSG für diese Art) sind ebenfalls dem SDB zu entnehmen. Diese Daten werden im Folgenden nur dann erwähnt, wenn sie für die Analyse benötigt werden.

6.10.4.2 Wirkfaktors "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)"

Im vorliegenden Fall ist für Großvögel außer Gänsen ein Suchraum von 3.000 m zu betrachten. Für Gänse ist der Suchraum zu erweitern, besonders wenn sie regelmäßige Flugbewegungen zwischen Rast- und Nahrungsgebieten durchführen. Im vorliegenden Fall muss hier vor allem wegen der Pendelflüge der Gänse als besonders vogelschlaggefährdete Artengruppe ein Raum von mindestens 5.000 m betrachtet werden.

Da die Errichtung der neuen Leitung (Bl.1318/10 bis 1318/50) von einem Rückbau einer Leitung (31 bis 83) begleitet wird, handelt es sich in dem Bereich, der das VSG "Unterer Niederrhein" begleitet, um einen Ersatzneubau. Eine Erhöhung des Vogelschlagrisikos für die zu betrachtenden Großvögel gemäß Kapitel 6.10.4.1 ist daher unter der Voraussetzung, dass die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007), nicht gegeben.

6.10.5 Ergebnisse und Fazit

Das hier betrachtete VSG "Unterer Niederrhein" (Kenn-Nr. DE-4203-401) liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass es für alle betrachtungsrelevanten Vogelarten aufgrund der Art des Vorhabens (Ersatzneubau) zu keiner Änderung des Status Quo bezüglich des einzig in dieser Entfernung relevanten Wirkfaktors "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug" kommt. Eine Beeinträchtigung des Gebietes und der maßgeblichen Vogelarten kann daher unter der Voraussetzung ausgeschlossen werden, dass die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden.

Das geplante Vorhaben ist somit für das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.11 FAZIT DES FFH-SCREENINGS

Das FFH-Screening hat gezeigt, dass die drei folgenden FFH-Gebiete innerhalb der Wirkräume (max. 1.000 m) des Vorhabens liegen:

- FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301); zur Trasse: ca. 850 m
- FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“ (Kenn-Nr. DE-4305-304); zur Trasse: ca. 600 m
- FFH-Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302); Trasse überschneidet sich mit dem FFH-Gebiet

In einem Suchraum von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse befinden sich weiterhin die folgenden sieben Natura 2000-Gebiete, bei denen eine Beeinträchtigung von Großvögeln abgeprüft werden muss:

- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302); Entfernung zur Trasse: ca. 1300 m
- FFH-Gebiet „NSG Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302); Entfernung zur Trasse: ca. 2.300 m
- FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303); Entfernung zur Trasse: ca. 2.300 m
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305); Entfernung zur Trasse: ca. 2.500 m
- FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (Kenn-Nr. DE-4405-301); Entfernung zur Trasse: ca. 4.500 m
- FFH-Gebiet "NSG Rheinvorland bei Perrich" (Kenn-Nr. DE-4305-303); Entfernung zur Trasse: ca. 5.000 m
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401); Entfernung zur Trasse: ca. 2.500 m

Als Ergebnis des FFH-Screenings kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. 4306-302) für die folgenden Wirkfaktoren mögliche Beeinträchtigungen nicht bereits im Rahmen der Auswirkungsprognose ausgeschlossen werden konnten:

- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“

- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“
- Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“
- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

Für diese Wirkfaktoren ist daher für das FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

Für alle weiteren Natura 2000-Gebiete konnten mögliche Beeinträchtigungen bereits im Rahmen der FFH-Prognose ausgeschlossen werden.

7

VERTIEFENDE FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

7.1 ERMITTLUNG DER ERHEBLICHKEIT

7.1.1 Allgemeine Grundlagen

Als Grundlage zur Beurteilung der Erheblichkeit dienen vor allem die Veröffentlichungen zu diesem Thema seitens der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (2000) sowie weitere Kommentare und Veröffentlichungen der letzten Jahre (vor allem LUDWIG 2001, BERNOTAT 2003, MIERWALD 2003, TRAUTNER & LAMBRECHT 2003, KAISER 2003, LOUIS 2003) unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse des F + E-Vorhabens „Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung“ (LAMBRECHT et al. 2004), ergänzt durch die dazugehörigen aktuellen Erläuterungen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2005, 2007) sowie die Veröffentlichungen des BMfVBW (2004) und die landesspezifische Darstellung des MfUNLV (2004)

Zu erheblichen Beeinträchtigungen führen demnach vor allem Pläne oder Projekte,

- die zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme von FFH-LRT führen,
- die zu einer Beeinträchtigung von prioritären LRT oder prioritären Arten führen,
- die zu einer Unterschreitung des Schwellenwertes (in der Regel Grenze zwischen einem guten und schlechten Erhaltungszustand) führen oder
- die die Wiederherstellungsmaßnahmen gemäß den Erhaltungs- und Entwicklungszielen verhindern.

Nach den oben zitierten Quellen ist eine Beeinträchtigung dann als erheblich einzustufen, wenn die Veränderungen dazu führen, dass ein Gebiet seine Funktion in Bezug auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann. Als mögliche Beurteilungsgrundlage nennt LUDWIG (2001) folgenden Modus:

- Bei LRT und Arten mit einem Erhaltungszustand in den Kategorien A und B (hervorragend bzw. gut) ist die Erhaltung des Status quo, also des gegenwärtigen Bestandes im Gebiet, zu gewährleisten.

- Bei LRT und Arten, deren Erhaltungszustand in die Kategorie C (beeinträchtigt) eingeordnet wird, sind die den Erhaltungs- und Entwicklungszielen zugrunde liegenden Schwellenwerte, sofern vorhanden, für die Beurteilung der Erheblichkeit heranzuziehen.

Wichtige Größen, die zur Beurteilung der Erheblichkeit eines Eingriffes in einem Natura 2000-Gebiet herangezogen werden müssen, sind:

- Flächenausdehnung bei FFH-LRT: Je kleinflächiger ein LRT vorhanden ist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.
- Häufigkeit und Abundanz bei Arten der FFH-RL und EU-VRL: Je seltener eine Art ist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.
- Bedeutsamkeit für das Netzwerk Natura 2000: Je weniger bedeutsame Vorkommen eine Art im gesamten Netzwerk Natura 2000 (z. B. in der naturräumlichen Haupteinheit) aufweist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen, wenn diese betroffen ist.
- Erhaltungszustand: Je schlechter der Erhaltungszustand eines LRT oder einer Art ist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.
- Schwellenwert: Wird der (üblicherweise in der Grunddatenerhebung definierte) Schwellenwert unterschritten, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Bei der abschließenden Beurteilung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass sich diese Faktoren in ihrer Relevanz summieren. Daraus lässt sich ebenfalls ableiten, dass die Erheblichkeit von Eingriffen nicht übergreifend (für alle Arten) festgelegt werden kann, sondern artbezogen betrachtet werden muss. Detaillierte Ausführungen dazu sind vor allem den Ergebnissen des F + E-Vorhabens „Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung“ (LAMBRECHT et al. 2004), ergänzt durch die dazugehörigen aktuellen Erläuterungen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2005, 2007) zu entnehmen, an dem sich die methodische Vorgehensweise des vorliegenden Gutachtens in erster Linie orientiert.

Dabei erfolgt die Bearbeitung in mehreren Schritten. Im Rahmen einer Vorprüfung (FFH-Screening) wird die potenzielle Betroffenheit und grundsätzliche Empfindlichkeit aller maßgeblichen Bestandteile betrachtet. Für alle Fälle, in denen erhebliche Beeinträchtigungen im Rahmen des FFH-

Screening nicht von vornherein begründet ausgeschlossen werden können, erfolgt als zweiter vertiefender Prüfschritt eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, in der die konkrete Situation näher betrachtet und bewertet werden muss. Basierend auf den oben genannten Vorgaben erfolgt die Einstufung der Erheblichkeit gemäß den folgenden qualitativen Kriterien:

- **nicht relevant:** Bei diesen Arten oder LRT kann bereits im Rahmen des FFH-Screening eine erhebliche Beeinträchtigung sicher ausgeschlossen werden. Sie werden daher in einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht weiter behandelt.
- **relevant, aber unerheblich:** Nach einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind keine, irrelevante oder vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten, die unter der Erheblichkeitsschwelle liegen.
- **erheblich:** Nach einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung sind deutliche Auswirkungen zu erwarten, die über der Erheblichkeitsschwelle liegen.

7.1.2 *Quantitative Abgrenzung der Erheblichkeitsschwelle*

Sofern vertiefende Prüfschritte durchgeführt werden müssen, werden folgende grundsätzliche Rahmenbedingungen und Orientierungswerte zur quantitativen Abgrenzung der Erheblichkeitsschwelle zu Grunde gelegt.

Als erster Schritt der gebietsspezifischen Auswirkungsanalyse wird für alle betrachtungsrelevanten Arten der Anteil der Population (Paare oder sonstige Fortpflanzungseinheiten, Individuen oder Fläche bei Habitatnutzung von mobilen Tieren) bzw. für alle betrachtungsrelevanten FFH-LRT der Anteil der Fläche bestimmt, der potenziell betroffen sein könnte. Im Regelfall betrifft dies die entsprechenden Vorkommen in den Wirkräumen, bei sehr mobilen Arten darüber hinaus auch die mögliche regelmäßige Nutzung der Wirkräume. Insbesondere angelehnt an die Ausführungen von LAMBRECHT et al. (2004) wird im Regelfall die Möglichkeit einer Beeinträchtigung erst dann angenommen, wenn mehr als 0,1 % der Referenzpopulation bzw. -fläche betroffen ist (Relevanzschwelle) und die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung, wenn ein signifikanter Anteil von mehr als 1 % der Referenzpopulation bzw. -fläche betroffen ist. Zu konkreten bzw. erheblichen Beeinträchtigungen kann es jedoch erst dann kommen, wenn

- die betroffenen Vorkommen aufgrund ihrer Verhaltensökologie empfindlich auf die entsprechenden Wirkfaktoren reagieren und
- die betroffenen Vorkommen infolge des geplanten Eingriffs tatsächlich dauerhaft verloren gehen oder
- die betroffenen Vorkommen kontinuierlich geschädigt werden, so dass damit eine Reduzierung ihrer individuellen Fitness – und somit eine Reduzierung des Brut- oder Fortpflanzungserfolges (bei Tieren) – bzw. eine Verringerung der Wertstufe (bei FFH-LRT) einhergeht.

Hierzu erfolgt in einem zweiten Schritt eine genaue Auswirkungsanalyse, die die konkreten Gegebenheiten vor Ort und die artspezifische Verhaltensökologie berücksichtigt und analysiert. Es werden bezüglich tatsächlich betroffener Anteile folgende Orientierungswerte definiert:

- < 0,1 % der Population bzw. Habitate betroffen: Dieser Wert liegt unter der Relevanzschwelle; somit sind Auswirkungen irrelevant und Beeinträchtigungen der Population auszuschließen.
- > 0,1 bis 1,0 % der Population bzw. Habitate betroffen: Dieser Wert liegt über der Relevanzschwelle, in der Regel aber unter der Erheblichkeitsschwelle; somit sind Auswirkungen vorhanden, die aber vernachlässigbar sind. Erhebliche Beeinträchtigungen der Population sind auszuschließen.
- > 1,0 % der Population bzw. Habitate vollständig betroffen: Dieser Wert liegt in der Regel über der Erheblichkeitsschwelle; somit sind Auswirkungen auf einen signifikanten Teil der Population vorhanden, die nicht vernachlässigbar sind. Erhebliche Beeinträchtigungen der Population sind anzunehmen.
- > 5,0 % der Population bzw. Habitate teilweise betroffen: Dies betrifft Vorkommen, die nicht vollständig verschwinden bzw. verloren gehen, bei denen es aber voraussichtlich zu einer Reduzierung ihrer Fitness – und somit zu einer Reduzierung ihres Fortpflanzungserfolges (bei Tieren) – bzw. zu einer Verringerung der Wertstufe (bei FFH-LRT) kommen kann. Auch in diesem Fall liegt der Wert in der Regel über der Erheblichkeitsschwelle; somit sind ebenfalls Auswirkungen auf einen signifikanten Teil der Population vorhanden, die nicht vernachlässigbar sind. Erhebliche Beeinträchtigungen der Population sind anzunehmen.

7.2 *VERTIEFTE UNTERSUCHUNG DER BETROFFENHEIT MAßGEBLICHER BESTANDTEILE FÜR DAS FFH-GEBIET „NSG KOMPLEX IN DEN DREVENACKER DÜNEN, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4306-302)*

Die Auswirkungsprognose für das FFH-Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) (vgl. Kapitel 6.3.4) hat ergeben, dass für die folgenden Wirkfaktoren

- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“
- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“
- Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und –habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“
- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden konnten. Daher ist im Folgenden eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung für diese Wirkfaktoren durchzuführen.

7.2.1 *Datengrundlage/Kenntnislücken*

Da für das FFH-Gebiet noch keine Grunddatenerfassung durchgeführt wurde, konnten nur die Daten, die als Grundlage der Gebietsmeldung dienen, berücksichtigt werden. Des Weiteren wurden ergänzende Informationen zum Vorkommen von Vogelarten, die im Rahmen eines Projektes zur Minimierung des Vogelschlags an Hochspannungsfreileitungen für den gesamten Trassenbereich der RWE – und damit auch in der Umgebung des FFH-Gebiets – ermittelt wurden, integriert (PNL 2001).

Vorkommen und Verteilung der FFH-LRT sowie die der hier relevanten Vogelarten wurden anhand der im Rahmen des LBP erhobenen und zur Verfügung gestellten Kartierung der Biotoptypen und Arten (TRASSENMANAGEMENT 2010) im Analogieschluss und unter Zuhilfenahme der Zuordnungstabelle der LANUV (2010) – unter Beachtung eines konservativen Ansatzes – abgeleitet.

Trotz fehlender Grunddatenerfassung ist somit davon auszugehen, dass mit dieser Datengrundlage die wesentlichen Aspekte zur Beurteilung des geplanten Vorhabens im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen vorliegen.

7.2.2 Ermittlung betroffener Lebensraumtypen und Arten

Die Überlagerung des 305 ha großen FFH-Gebietes mit den Wirkräumen des Vorhabens ergeben einen UR von 70,9 ha. In Ermangelung einer Grunddatenerhebung zum Gebiet wurden die LRT aus der im 300-m-Wirkraum stattgefundenen Biotopkartierung (TRASSENMANAGEMENT, 2009/2010) nach den Vorgaben der LANUV „Übersichtstabelle: Zuordnung von NRW-Biototypen und obligaten Zusatzcodes zu den einzelnen FFH-LR-Typen“, abgerufen im Internet am 07.09.2012 <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/de/anleitungen/ffh/tabelle-zuordnung> übersetzt. Das Ergebnis ist in der Tabelle 37 dargestellt:

Tabelle 37 Vorkommen von Biototypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ in den Wirkräumen des Vorhabens

LRT kurz	LRT lang	Biotop- typ Code	Biototyp NRW Name	Vorkommen im UR
2310	Sandheiden auf Binnendünen	DA0 DA1		nein nein
2330	Sandtrockenrasen auf Binnendünen	DC0 DC2 DC3	Straußgrasrasen	nein nein ja
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	FA FB0 FC0 FC2 FC3 FD1	Weiher Altwasser (abgebunden)	nein ja: FB0 nein ja nein nein
6510	Glatthafer- und Wiesenkнопf- Silgenwiesen	EA1 ED1		nein nein
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	CA3	Übergangsmoor, Zwischenmoor, Quellmoor	ja
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	CB1 CC1 FE2		nein nein nein
9110	Hainsimsen- Buchenwald	AA0 AA1 AA2 AA3 AA4		nein nein nein nein nein

LRT kurz	LRT lang	Biotop- typ Code	Biototyp NRW Name	Vorkommen im UR
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	AB0 AB1 AB2 AB3 AB4 AB5 AD1 AK2	Eichenwald Birken-Eichenwald	ja nein ja nein nein nein nein nein
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	AC5 AM2 AE2		nein nein nein

Entsprechend Tabelle 37 treten 4 LRT im UR des Vorhabens auf:

- 2330 Sandtrockenrasen auf Binnendünen mit dem Biototyp "DC3 Straußgrasrasen"
- 3150 Natürliche eutrophe Seen und Altarme mit dem Biototyp "FB0 Weiher" & "FC2 Altwasser (abgebunden)"
- 7140 Übergangs- und Schwinggrasenmoore mit dem Biototyp "CA3 Übergangsmoor, Zwischenmoor, Quellmoor"
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur* mit dem Biototyp "AB0 Eichenwald" & "AB2 Eichen-Birkenwald"

7.2.3 Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“

Drei Masten werden innerhalb der Gebietsgrenzen des FFH-Gebietes neu errichtet. In der folgenden Tabelle 38 werden die Masten mit den Biototypen bzw. LRT, auf denen sie gegründet werden, aufgelistet. Die Biototypen sowie die Standorte der Masten sind Karte 6.2-1 entnommen.

Tabelle 38 Vorkommen von Biototypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ in dem Wirkraum „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“

Mast	Biototyp	LRT [m ²]
4221/1	AKO - Kiefernwald	-
4221/2	AKO - Kiefernwald DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-

Mast	Biotoptyp	LRT [m ²]
4221/3	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-

Die Auflistung zeigt, dass durch den Wirkfaktor "Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten, dauerhaft" durch die Strommaste keine LRT betroffen sind.

Mögliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor können daher vollständig ausgeschlossen werden.

7.2.4 Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“

Zeitweise kommt es zu einer Beseitigung der Vegetation und den entsprechenden Habitaten durch den baubedingten Landschaftsverbrauch in der Umgebung der Masten und betrifft im FFH-Gebiet je drei Standorte neu zu errichtender und rückzubauender Strommasten. Als Wirkraum wurden die in Karte 6.2-1 dargestellten Baustelleneinrichtungsflächen und die benötigten Zuwegungen herangezogen.

Tabelle 39 Vorkommen von Biotoptypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ in dem Wirkraum „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“

Mast	Biotoptyp	LRT [m ²]
Neu zu errichtende Maste		
4221/1	AKO - Kiefernwald BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung	- -
4221/2	CA3 - Übergangs-, Zwischen-, Quellmoor DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	7140: 24 m ² -
4221/3	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	- -
Rückzubauende Masten		
0047/3	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung	-
0047/4	AKO - Kiefernwald BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	- - -
0047/5	CA3 - Übergangs-, Zwischen-, Quellmoor DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	7140: 13,27 m ² -
0047/6	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-

Mast	Biotoptyp	LRT [m²]
2304/3	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung	-
2304/4	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	- -
2304/5	CA3 - Übergangs-, Zwischen-, Quellmoor DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	7140: 324,77 -
2304/6	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-
Summe		362,04m²

Im Bereich der rückzubauenden Masten 0047/5 und 2304/5 werden insgesamt 362,04 m² LRT 7140 Übergangsmoor, Zwischenmoor, Quellmoor bauzeitlich in Anspruch genommen. Ca. 300 m² sind hierbei für Baustelleneinrichtungsflächen, 24 m² für die Stellfläche einer Seilzugwinde für den neu zu errichtenden Mast 4221/2 und 37,6 m² für die Zuwegung zum Rückbau des Masten 0047/5 und 2304/5 vorgesehen. Es handelt sich hierbei um eine "Worst-Case"-Berechnung. **Die real in Anspruch genommene LRT-Fläche wird deutlich niedriger ausfallen.** Dies rührt zum einen daher, dass die Baustelleneinrichtungsflächen einen hohen Anteil besitzen, der verschiebbar ist und an die Gegebenheiten im Gelände angepasst werden kann. Weiterhin sind im Bereich der Zuwegung zum rückzubauenden Mast 2304/5 im Bereich der kartografischen LRT-Abgrenzung ebenfalls Bereiche vorhanden, die real keinen LRT beherbergen. Im Rahmen der Flächenauswahl durch die Ökologische Baubegleitung (Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme M1) werden daher solche Bereiche ausgewählt werden, die real keinen LRT beherbergen.

Im Folgenden soll nun geprüft werden, ob diese Beeinträchtigung gegebenenfalls als erheblich eingestuft werden muss:

Tabelle 40 *Bewertung nach SDB des LRT 7140 "Übergangs- und Schwingrasenmoore" im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“*

LRT	Anteil%	Rp	RF	EHZ	GB
7140-Übergangs- & Schwingrasenmoore	2	B	C	B	B

Rp: Repräsentativität; RF: Relative Fläche; EHZ: Erhaltungszustand; GB: Gesamtbewertung

Da es sich um eine temporäre Beeinträchtigung eines nicht prioritären LRT handelt, ist die Erheblichkeit der Beeinträchtigung des LRT quantitativ zu ermitteln.

Die von der Biotopkartierung erfassten Flächen im Bereich des insgesamt 305 ha großen FFH-Gebietes „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ umfassen ca. 70,9 ha. Von diesen 70,9 ha werden rd. 4,36 ha von dem LRT 7140 eingenommen. Die hier zu betrachtende bauzeitliche Beeinträchtigung des LRT umfasst 362,04 m². Diese stellen 0,83% des in den Wirkräumen (70,9 ha) erfassten LRT 7140 dar. Bereits ohne die gesamte Fläche des LRT im FFH-Gebiet in die Betrachtung einzubeziehen, die nach SDB grob ca. 6 ha umfasst, liegt der Wert der beeinträchtigten Fläche unter der Erheblichkeitsschwelle von 1 %. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um eine "Worst-case-Berechnung handelt", die real in Anspruch genommene LRT-Fläche wird aus den oben geschilderten Gründen deutlich unter diesem Wert liegen.

Erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 7140 können somit an dieser Stelle ausgeschlossen werden. Insgesamt können somit Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ durch den Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“ ausgeschlossen werden.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen sind die folgenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu beachten:

Räumliche Beschränkung der Arbeitsflächen im FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) - V13

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile des FFH-Gebiets „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302), in diesem Falle des FFH-LRT 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore, werden sowohl der verschiebbare Teil der Arbeitsflächen als auch sämtliche Maschinenstellplätze im Bereich der rückzubauenden Maste (Bl. 0047 UA Wesel – Pkt. Wittenberg: Mast 5, Bl. 2304 UA Wesel – Pkt. Wittenberg: Mast 5) außerhalb der Vorkommen von FFH-LRT angelegt.

Weiterhin werden die verschiebbaren Teile der Baustelleneinrichtungsflächen (außerhalb 20 m Radius um den Mastmittelpunkt) nur auf zeitnah wiederherstellbaren und wenig empfindlichen Biotoptypen eingerichtet. Hierzu wird die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen ggf. verschoben, bzw. die sensiblen Bereiche ausgegrenzt. Die baubedingte Inanspruchnahme von Gehölzen, Gewässern und anderen wertgebenden Strukturen werden dadurch weitestgehend vermieden.

Gestaltung der Zuwegungen in den Drevenacker Dünen – V6

Für die bauzeitlich benötigten Zuwegungen im Bereich der Drevenacker Dünen ist mit der höheren Landschaftsbehörde und der Biologischen Station im Kreis Wesel die Gestaltung der Wege abgestimmt worden. Für die dauerhafte Wegeaufschotterung ist ein nährstoffarmer und kalkfreier Natursteinschotter (Abstimmung des Schottersubstrates mit der Ökologischen Baubegleitung – Maßnahme M1) vorgesehen, um Nährstoffeinträge oder Änderungen der pH-Werte des Bodens in den empfindlichen Biotopen zu vermeiden. Nach Abschluss der Baumaßnahme verbleibt die Schotterschicht im Erdboden und wird mit ursprünglichem, vorher abgeschobenem Oberboden (Sandboden) wieder angedeckt und analog dem vor der Baumaßnahme vorhandenen Wegezustand (welliger Zustand, Andeutung Wurzelausläufer, etc.) modelliert. Es erfolgt keine Ansaat der Flächen, die Vegetation entwickelt sich aus der im Boden vorhandenen Diasporenbank.

Die Maßnahme hat in Abstimmung mit der Ökologischen Baubegleitung (M1) zu erfolgen.

Optimierung von Zuwegungen sowie Vermeidung der Aufschotterungen von Sandwegen – V9

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen durch die Flächeninanspruchnahme für Zufahrten werden diese auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Im Zuge der Planung fand eine Optimierung der Lage der Zufahrten statt, so dass sie nun, soweit möglich, auf naturschutzfachlich geringwertigen und schnell wiederherstellbaren Flächen verlaufen, in der Regel Verkehrsflächen, Grünlandbrachen oder degenerierten Heideflächen.

Ökologische Baubegleitung – M1

Das Vorhaben wird in naturschutzfachlich sensiblen Bereichen, in denen Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen festgesetzt sind, durch eine Ökologische Baubegleitung überwacht. Aufgabe der Ökologischen Baubegleitung ist es, über die Umsetzung und Einhaltung der festgesetzten Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen zu gewährleisten. Hierzu gehören insbesondere die Überprüfung der zeitlichen Koordination, die Kontrolle der Einhaltung von naturschutzfachlichen Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen, die regelmäßige Teilnahme an den Bauberatungen und Aufklärung der Bauleitung sowie der am Bau Beschäftigten über die Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen und ggf. die Nachbilanzierung von Eingriffen.

7.2.5 Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und –habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“

Im Bereich des Schutzstreifens kommt es zu einer Beeinträchtigung von Gehölzbiotoptypen. In der folgenden Tabelle 41 werden die von dem neu anzulegenden Schutzstreifen beeinträchtigten Biotoptypen aufgelistet:

Tabelle 41 *Im Bereich des neu anzulegenden Schutzstreifens liegende Biotope und LRT im FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“*

Biotoptyp	LRT	Fläche [m ²]
AK0 - Kiefernwald	-	3.851
AK1 - Kiefernwald mit einheimischen Laubhölzer	-	1.069
BB3 stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung	-	651
DA2 Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	--	92
HC0 Rain	-	1
VB7 unversiegelter Weg	-	39
Gesamtergebnis		5.704

Tabelle 41 zeigt, dass durch die Maßnahmen im Schutzstreifen keine LRT beeinträchtigt werden.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme V1 "Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und der Eingriffe in den Boden und die Vegetation" können erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten somit vollständig ausgeschlossen werden.

7.2.6 Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren“

Bei der Anlage der Fundamente für die Masten 4221/1, 4221/2 und 4221/3 werden Baugruben von ca. 2 m, bzw. maximal 4 m unter GOK erforderlich.

Tabelle 42 *Vorkommen von Biotoptypen und LRT des FFH-Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ im Bereich der Baugruben*

Mast	Biotoptyp	LRT
Neu zu errichtende Maste		
4221/1	AKO - Kiefernwald	-
4221/2	AKO - Kiefernwald	-
	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-
4221/3	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-

Mast	Biotoptyp	LRT
Rückzubauende Masten		
0047/3	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung	-
0047/4	AKO - Kiefernwald BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	- - -
0047/5	CA3 - Übergangs-, Zwischen-, Quellmoor DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	7140 -
0047/6	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-
2304/3	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung	-
2304/4	BB3 - stark verbuschte Grünlandbrache > 50 % Verbuschung DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	- -
2304/5	CA3 - Übergangs-, Zwischen-, Quellmoor DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	7140 -
2304/6	DA2 - Degenerierte <i>Calluna</i> -Heide	-

Karte 6.2-1 zeigt, dass an den neu anzulegenden Maststandorten im Bereich der Baugruben keine grundwasserabhängigen LRT vorhanden sind. Allerdings findet sich im 300 m-Wirkraum der grundwasserabhängige LRT 7140 (vgl. Kapitel 7.2.2), so dass spezielle Vorkehrungen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen dieser LRT zu treffen sind:

Vermeidung von Grundwasserabsenkungen im Bereich des FFH-Gebietes „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) – V14

Eine Grundwasserabsenkung für die Durchführung der Bauarbeiten ist nicht notwendig. Abpumpwässer können dem Boden in Mastnähe wieder zugeführt werden. Ein Ableiten des Wassers in benachbarte Moore oder Sümpfe ist nicht zulässig.

Die Maßnahme ist mit der Ökologischen Baubegleitung (Maßnahme M1) abzustimmen.

Rekultivierung der ehemaligen Maststandorte – Ausnahme FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) – M3

Zur Minimierung der Eingriffswirkungen und aus Gründen der Vorsorge soll das zur Herstellung der Fundamentgruben entnommene Bodenmaterial zur Überdeckung des Fundaments jedoch wieder profilgerecht eingebaut werden. Auf eine Abdeckung mit humusreichem Bodenmaterial ist innerhalb des FFH-Gebietes hierbei zu verzichten. Auf den entstehenden sandigen Offenbodenbereichen kann sich eine naturschutzfachlich wertvolle Pioniervegetation auf Sandböden einstellen.

Im Bereich der rückzubauenden Maste 0047/5 und 2304/5 befindet sich der grundwasserabhängige LRT 7140 im Umfeld. Um diesen LRT nicht zu beeinträchtigen, sollten die vorhandenen kleinflächigen Fundamente im Boden verbleiben. Eine Anlage von Baugruben soll in diesen Bereichen unterbleiben. Dafür wird die folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme festgesetzt:

Vermeidung von Eingriffen in Moorbiotope im Bereich des FFH-Gebietes „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ - V4

Zur Vermeidung der Beeinträchtigung des LRT 7140 verbleiben die Fundamente der Masten 0047/5 und 2304/5 im Boden.

Unter Beachtung der oben aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen für alle maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets durch den Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren“ an dieser Stelle vollständig ausgeschlossen werden.

7.2.7 Berücksichtigung möglicher Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Neben den bereits in den vorhergehenden Kapiteln 7.2.4 und 7.2.6 genannten zwingend umzusetzenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wirken weitere im Landschaftspflegerischen Begleitplan aufgeführte Maßnahmen positiv auf die maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes. Zu nennen ist hier:

Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und der Eingriffe in den Boden und die Vegetation- V1

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile des FFH-Gebiets „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-306-302), in diesem Falle von störungsempfindlichen Brutvogelarten, sind alle Baumaßnahmen im Bereich der Maste 1 bis 3 der geplanten Freileitung Bl. 4221 sowie beim Rückbau der

bestehenden Freileitungen Bl. 0047 und Bl. 2304 im Bereich der Maste 4 bis 6 außerhalb der Brutzeit der sensiblen Vogelarten (Anfang März bis Mitte Juli) durchzuführen.

7.2.8 Ergebnis der vertiefenden FFH-VU für das FFH- Gebiet „NSG KOMPLEX IN DEN DREVENACKER DÜNEN, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4306-302)

Im Rahmen einer ausführlichen Auswirkungsprognose für das FFH-Gebiet „NSG Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) (vgl. Kapitel 6.3.4) konnten einige relevante Wirkfaktoren bereits im FFH-Screening vollständig ausgeschlossen werden. Für die folgenden Wirkfaktoren konnten erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden. Für diese wurde eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (vgl. Kapitel 7.2) durchgeführt:

- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“
- Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“
- Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“
- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

Im Rahmen einer ausführlichen Auswirkungsanalyse (vgl. Kapitel 7.2) konnte im nächsten Schritt gezeigt werden, dass das geplante Vorhaben auch bei diesen Wirkfaktoren, teilweise unter Beachtung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Für den Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)“ konnte unter Begutachtung der konkreten Lage der Fundamente der Strommasten gezeigt werden, dass keine LRT betroffen sind.

Für den Wirkfaktor „Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)“ kommt es zu einer Inanspruchnahme des LRT 7140 - Übergangs-, Zwischen- und Quellmoore. Es konnte gezeigt werden, dass diese Flächeninanspruchnahme nicht erheblich ist und darüber hinaus durch die Berücksichtigung folgender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen noch einmal deutlich verringert werden kann:

- *Räumliche Beschränkung der Arbeitsflächen im FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) – V13*
- *Gestaltung der Zuwegungen in den Drevenacker Dünen – V6*
- *Optimierung von Zuwegungen sowie Vermeidung der Aufschotterungen von Sandwegen – V9*
- *Ökologische Baubegleitung – M1*

Für den Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und –habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung“ konnte unter Begutachtung der konkreten Lage der Schutzstreifen im FFH-Gebiet gezeigt werden, dass keine LRT betroffen sind.

Für den Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“ konnte gezeigt werden, dass erhebliche Auswirkungen, die sich potenziell aus einer Beeinträchtigung des LRT 7140 ergeben könnten, unter Berücksichtigung der folgenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme ausgeschlossen werden können:

- *Vermeidung von Grundwasserabsenkungen im Bereich des FFH-Gebietes „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) – V14*
- *Vermeidung von Eingriffen in Moorbiotope im Bereich des FFH-Gebietes „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) – V4*
- *Rekultivierung der ehemaligen Maststandorte – Ausnahme FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) – M3*

Somit konnten für alle Wirkfaktoren des betrachteten Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen für alle maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes vollständig ausgeschlossen werden.

Daher ist das geplante Vorhaben für das FFH- Gebiet „NSG-Komplex in den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

ERGEBNIS DER FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

Das FFH-Screening in Kombination mit einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung hat ergeben, dass das geplante Vorhaben "Hochspannungsfreileitung Wesel – Wittenhorst, hier: Abschnitt UA Wesel – Pkt. Lackhausen – Pkt. Wittenhorst, sowohl für die innerhalb der Wirkräume liegenden Natura 2000-Gebiete

- FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301)
- FFH-Gebiet „Schwarzes Wasser“ (Kenn-Nr. DE-4305-304)
- FFH-Gebiet „NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4306-302)

als auch für die innerhalb des Suchraumes "Großvögel" liegenden Natura 2000-Gebiete mit möglichen Funktionsbeziehungen

- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302)
- FFH-Gebiet „NSG Weseler Aue“ (Kenn-Nr. DE-4305-302)
- FFH-Gebiet „Kaninchenberge“ (Kenn-Nr. DE-4306-303)
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Duene, mit Erweiterung" (Kenn-Nr. DE-4204-305)
- FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef" (Kenn-Nr. DE-4405-301)
- FFH-Gebiet "NSG Rheinvorland bei Perrich" (Kenn-Nr. DE-4305-303)
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401)

verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie ist.

**380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung Wesel – Bundesgrenze NL
(Doetinchem)**

**380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung
Wesel – Bundesgrenze NL (Doetinchem),
Bl. 4221/4222**

**Abschnitt Pkt. Wittenhorst – Bundesgrenze NL
Bl. 4222**

Neubau der kombinierten 110-/380-kV-Leitung Pkt. Wittenhorst – Pkt. Millingen
Neubau der 380-kV-Leitung Pkt. Millingen – Bundesgrenze NL

ANHANG B

FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

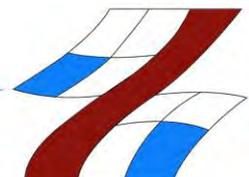
Auftraggeber:	Amprion GmbH Anlagen Projekte Rheinlanddamm 24 44139 Dortmund ERM GmbH Siemensstraße 9 63263 Neu-Isenburg	 
Auftragnehmer:	RegioKonzept GmbH & Co KG Biedrichstraße 6 61200 Wölfersheim	

bearbeitet von: Dipl.-Biol. Frank Bernshausen (Projektleitung)
Dipl.-Biol. Karin Menzler (Text)
Dipl.-Biol. Nicole Bersau (Text)
M. Sc. Bianca Müller (Karten, GIS)

Wölfersheim, Oktober 2013

RegioKonzept

Biedrichstraße 6 · 61200 Wölfersheim
www.regiokonzept-gmbh.de · mail@regiokonzept-gmbh.de



INHALTSVERZEICHNIS

<i>0</i>	<i>ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG</i>	<i>1</i>
<i>1</i>	<i>ANLASS, ZIELSETZUNG</i>	<i>4</i>
<i>2</i>	<i>RECHTLICHE GRUNDLAGEN</i>	<i>6</i>
<i>3</i>	<i>VORGEHENSWEISE UND BEARBEITUNGSMETHODE</i>	<i>8</i>
<i>3.1</i>	<i>ARBEITSSCHRITTE IM RAHMEN DES FFH-SCREENINGS</i>	<i>8</i>
<i>3.2</i>	<i>ARBEITSSCHRITTE DER FFH- VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG (FFH-VU)</i>	<i>9</i>
<i>4</i>	<i>POTENTIELLE WIRKUNGEN/-RÄUME DES VORHABENS</i>	<i>11</i>
<i>4.1</i>	<i>WIRKPFAD E UND WIRKWEITEN</i>	<i>14</i>
<i>4.2</i>	<i>FAZIT DER WIRKFAKTORENERMITTLUNG</i>	<i>25</i>
<i>4.3</i>	<i>SONSTIGE KUMULATIVE WIRKUNGEN</i>	<i>26</i>
<i>4.4</i>	<i>SUMMARISCHE WIRKUNGEN</i>	<i>26</i>
<i>5</i>	<i>IDENTIFIZIERUNG DER BETROFFENEN NATURA 2000-GEBIETE</i>	<i>27</i>
<i>5.1</i>	<i>DEFINITION DES BETRACHTUNGSRAUMES</i>	<i>27</i>
<i>5.2</i>	<i>NATURA 2000-GEBIETE IM UNTERSUCHUNGSRAUM</i>	<i>27</i>
<i>5.3</i>	<i>SUCHRAUM GROßVÖGEL</i>	<i>27</i>
<i>5.4</i>	<i>NATURA 2000-GEBIETE MIT MÖGLICHEN FUNKTIONSBEZIEHUNGEN</i>	<i>28</i>
<i>6</i>	<i>FFH-SCREENING FÜR DIE BETROFFENEN FFH-GEBIETE</i>	<i>30</i>

6.1	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „KLEVSCHER LANDWEHR, ANHOLTSCHER ISSEL, FELDSCHLAGGRABEN UND REGNIETER BACH“ (KENN-NR. DE-4104-304)</i>	30
6.2	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG HETTER-MILLINGER BRUCH, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4104-301)</i>	35
6.3	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG BIENENER ALTRHEIN, MILLINGER UND HURLER MEER UND NSG EMPELER MEER“ (KENN-NR. DE-4104-302)</i>	42
6.4	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG ALTRHEIN REESER EYLAND, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4204-303)</i>	50
6.5	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG SONSFELDSCHER BRUCH, HAGENER MEER UND DÜNE, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4204-305)</i>	58
6.6	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „GROßES VEEN“ (KENN-NR. DE-4205-301)</i>	64
6.7	<i>FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „DIERSFORDTER WALD/SCHNEPPENBERG“ (KENN-NR. DE-4205-302)</i>	71
6.8	<i>FFH-SCREENING ZUM EU-VSG „UNTERER NIEDERRHEIN“ (KENN.-NR. DE-4203-401)</i>	79
6.9	<i>FAZIT DES FFH-SCREENINGS</i>	89
7	<i>VERTIEFENDE FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG</i>	92
7.1	<i>ERMITTLUNG DER ERHEBLICHKEIT</i>	92
7.2	<i>VERTIEFTE UNTERSUCHUNG DER BETROFFENHEIT MAßGEBLICHER BESTANDTEILE FÜR DAS FFH-GEBIET „KLEVSCHER LANDWEHR, ANHOLTSCHER ISSEL, FELDSCHLAGGRABEN UND REGNIETER BACH“ (KENN-NR. DE- 4104-304)</i>	98
8	<i>ERGEBNIS DER FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG</i>	102

KARTENVERZEICHNIS

Karte B-1 FFH-VU Übersichtskarte

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 0-1:	Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf das geplante Projekt	1
Tabelle 4-1:	Potentielle Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens: Gegenüberstellung der „umweltrelevanten Wirkungen“ gemäß der Umweltstudie (ERM 2013) und der "Wirkfaktoren" gemäß LAMBRECHT et al. (2007) und Ableitung vorhabensspezifischer Wirkfaktoren für die FFH-VU	12
Tabelle 4-2:	Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf NATURA 2000-Gebiete	25
Tabelle 6-1:	Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ und der betroffenen Wirkräume	30
Tabelle 6-2:	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt. Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“	31
Tabelle 6-3:	Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt. Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“ nach SDB.....	32
Tabelle 6-4:	Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ und der betroffenen Wirkräume.	36
Tabelle 6-5:	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“	36
Tabelle 6-6:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“	37
Tabelle 6-7:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“	37
Tabelle 6-8:	Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ nach SDB.....	38
Tabelle 6-9:	Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger u. Hurler Meer u. NSG Empeler M.“ und der betroffenen Wirkräume.....	43
Tabelle 6-10:	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger u. Hurler Meer u. NSG Empeler M.“	43

Tabelle 6-11:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“	44
Tabelle 6-12:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“	45
Tabelle 6-13:	Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ nach SDB 2010.....	45
Tabelle 6-14:	Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt. Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“ nach SDB.....	46
Tabelle 6-15:	Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ und der betroffenen Wirkräume.	51
Tabelle 6-16:	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“	51
Tabelle 6-17:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“	52
Tabelle 6-18:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“	52
Tabelle 6-19:	Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ nach SDB.....	53
Tabelle 6-20:	Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ nach SDB.....	54
Tabelle 6-21:	Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ und der betroffenen Wirkräume.	59
Tabelle 6-22:	Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“	59
Tabelle 6-23:	LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“	60
Tabelle 6-24:	LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden	

Arten im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“	60
Tabelle 6-25: Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ nach SDB.....	60
Tabelle 6-26: Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „Großes Veen“ und der betroffenen Wirkräume	64
Tabelle 6-27: Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Großes Veen“	65
Tabelle 6-28: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Großes Veen“	66
Tabelle 6-29: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „Großes Veen“	67
Tabelle 6-30: Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ und der betroffenen Wirkräume.....	72
Tabelle 6-31: Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“	72
Tabelle 6-32: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“	73
Tabelle 6-33: Betrachtungsrelevante LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“	74
Tabelle 6-34: Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“ nach SDB.....	74
Tabelle 6-35: Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“ nach SDB	75
Tabelle 6-36: Abstand des Vorhabens zum EU-VSG „Unterer Niederrhein“ und der betroffenen Wirkräume.....	80
Tabelle 6-37: Lebensraumklassen gemäß SDB für das EU-VSG „Unterer Niederrhein“	81
Tabelle 6-38: Maßgebliche Brutvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit und zur Beurteilung gemäß SDB (2009)	83
Tabelle 6-39: Maßgebliche Gastvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit	84

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Darstellung der Überlappung der Wirkräume durch das hier betrachtete Vorhaben sowie die auf niederländischer Seite geplante Höchstspannungsfreileitung.....	99
--	----

ABKÜRZUNGEN, DEFINITIONEN

BEF	Baustelleneinrichtungsflächen
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EU-VRL	EU-Vogelschutzrichtlinie (urspr. 79/409/EWG, nun als 2009/147 kodifiziert)
EU-VSG	europäisches Vogelschutzgebiet
FFH-LRT	FFH- Lebensraumtyp
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
FFH-VU	FFH- Verträglichkeitsuntersuchung (fachliche Datenbasis für die FFH-VP)
FIS	Fachinformationssystem Geschützte Arten in NRW
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (ehemals LÖBF)
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LG NW	Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen
LÖBF	ehemalige Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten in NRW, nun bei der LANUV angesiedelt
LRT	= FFH-LRT = FFH-Lebensraumtyp
MTB	Messtischblatt (Topografische Karte 1:25.000)
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NWO	Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft
RL	Rote Liste
RR	Referenzraum: Gesamtes FFH- oder EU-Vogelschutzgebiet, in das sich die Wirkweiten eines geplanten Vorhabens erstrecken
SDB	Standarddatenbogen
TK 50	Topographische Karte Maßstab 1 : 50.000
UA	Umspannanlage
UR	Untersuchungsraum: Teilfläche eines betrachteten FFH- oder EU-Vogelschutzgebiets, die von den maximalen Wirkweiten eines Vorhabens überstrichen wird

Die Amprion GmbH plant gemeinsam mit dem niederländischen Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO B.V. aus Arnheim den Bau einer neuen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der Umspannanlage (UA) Wesel und der UA Doetinchem in den Niederlanden (Provinz Gelderland). Die geplante Kuppelleitung soll eine zusätzliche Verbindung zwischen dem deutschen und dem niederländischen Übertragungsnetz schaffen und damit die Transportkapazität zwischen dem 380-kV-Übertragungsnetz der Amprion und dem niederländischen Übertragungsnetz der TenneT sowie die Systemsicherheit erhöhen. Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung ist die geplante neue Leitungsverbindung auf deutscher Seite in das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz, EnLAG) als „Vorhaben von energiewirtschaftlicher Notwendigkeit“ und als „vordringlicher Bedarf“ aufgenommen worden.

Auf Grundlage der technischen Planung wurden folgende potentiell relevante Wirkungen und daraus resultierende Wirkzonen abgeleitet:

Tabelle 0-1: Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf das geplante Projekt

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (bei Längenangaben jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)	relevant für LRT	3,1 bzw. 4,5 m ² pro Mast (vgl. Kapitel 4.1.1)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)	relevant	BEF & Zuwegungen (vgl. Kapitel 4.1.2)
Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung	relevant (nur Wald und Gehölze)	Schutzstreifen, max. 45 m (vgl. Kapitel 4.1.4)
Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer (temporär)	relevant bei grundwasserbeeinflussten LRT	300 m (vgl. Kapitel 4.1.9)
Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel	relevant (jedoch nicht bei vorbelasteten Bereichen)	max. 300 m (vgl. Kapitel 4.1.5)
Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug	relevant	1000 m (artspezifisch 5.000 m) (vgl. Kapitel 4.1.7)
Störung durch optische Reize (temporär)	relevant	300 m (vgl. Kapitel 4.1.12)

Von den Wirkräumen der potentiell relevanten Wirkungen werden die folgenden FFH-Gebiete berührt:

- FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304).

Innerhalb des Suchraumes "Großvögel" liegen weiterhin die folgenden Natura 2000-Gebiete mit möglichen Funktionsbeziehungen:

- FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301), Entfernung zur Trasse: ca. 1.200 m,
- FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302), Entfernung zur Trasse: ca. 1.500 m (1.400 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303), Entfernung zur Trasse: ca. 3.750 m (3.350 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305), Entfernung zur Trasse: ca. 1.600 m,
- FFH-Gebiet „Grosses Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301), Entfernung zur Trasse: ca. 4.300 m,
- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302); Entfernung zur Trasse: ca. 3.700 m,
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401); Entfernung zur Trasse: ca. 1.300 m.

Für diese Gebiete wurde daher eine Auswirkungsprognose (FFH-Screening) erstellt.

Als Ergebnis des FFH-Screenings für die oben genannten Natura 2000-Gebiete kann festgehalten werden, dass für das FFH-Gebiet „NSG Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) für den potentiell relevanten Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“ mögliche Beeinträchtigungen nicht bereits im Rahmen der Auswirkungsprognose ausgeschlossen werden können und daher eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen ist.

Für alle weiteren Natura 2000-Gebiete konnten mögliche Beeinträchtigungen unter Umsetzung entsprechender Vermeidungs- und

Minderungsmaßnahmen bereits im Rahmen des FFH-Screenings ausgeschlossen werden.

Da das FFH-Screening ergeben hat, dass Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile für das FFH- Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) nicht sicher ausgeschlossen werden konnten, folgte daher im direkten Anschluss eine vertiefte Prüfung (FFH-VU) der betroffenen Bestandteile (vgl. Kapitel 7.2)

Im Rahmen einer vertiefenden Auswirkungsanalyse (vgl. Kapitel 7.2) konnte im nächsten Schritt gezeigt werden, dass das geplante Vorhaben auch bei diesem Wirkfaktor zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Daher konnten für alle Wirkfaktoren des betrachteten Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen auf die maßgeblichen Bestandteile des FFH- Gebiets „NSG Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) vollständig ausgeschlossen werden.

Somit ist das geplante Vorhaben für alle betrachteten Natura 2000-Gebiete verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

1 ANLASS, ZIELSETZUNG

Die Amprion GmbH plant gemeinsam mit dem niederländischen Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO B.V. aus Arnheim den Bau einer neuen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der Umspannanlage (UA) Wesel und der UA Doetinchem in den Niederlanden (Provinz Gelderland). Die geplante Kuppelleitung¹ soll eine zusätzliche Verbindung zwischen dem deutschen und dem niederländischen Übertragungsnetz schaffen und damit die Transportkapazität zwischen dem 380-kV-Übertragungsnetz der Amprion und dem niederländischen Übertragungsnetz der TenneT sowie die System-sicherheit erhöhen. Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung ist die geplante neue Leitungsverbindung auf deutscher Seite in das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz, EnLAG) als „Vorhaben von energiewirtschaftlicher Notwendigkeit“ und als „vordringlicher Bedarf“ aufgenommen worden.

Der deutsche Anteil der geplanten Kuppelleitung unterteilt sich in zwei Planfeststellungsabschnitte. Gegenstand dieser Unterlage ist der Abschnitt zwischen dem Pkt. Wittenhorst und der Bundesgrenze bei Isselburg, für den ein Planfeststellungsverfahren bei der Bezirksregierung Münster durchgeführt wird. Der südliche Abschnitt zwischen der UA Wesel und dem Punkt (Pkt.) Wittenhorst bei Hamminkeln ist Gegenstand eines separaten Planfeststellungsverfahrens bei der Bezirksregierung Düsseldorf.

Im Zuge der Realisierung der 380-kV-Leitung Wesel –Doetinchem, Bauleit-nummer (Bl.) 4221/4222, soll der Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Wesel – Hüthum, Bl. 0047, zeitgleich umgesetzt werden. Diese Leitung verläuft bis Pkt. Millingen im selben Trassenband wie die geplante 380-kV-Leitung und soll teilweise im rechtlich gesicherten Schutzstreifen der Altleitung neu errichtet werden, teilweise auf dem Gestänge der 380-kV-Leitung von Wesel nach Doetinchem mitgeführt werden. Im Trassenabschnitt Pkt. Wittenhorst bis Pkt. Millingen werden die beiden 110-kV-Stromkreise auf dem neuen Mastgestänge mitgenommen (s.a. Ordner 1, Anlage 1 – Erläuterungsbericht).

Für den Leitungsabschnitt Pkt. Millingen bis Hüthum der 110-kV-Leitung Wesel – Hüthum wurde der RWE Deutschland AG am 28.10.2010 eine Freistellung gem. § 43 b Nr.2 EnWG durch die Bezirksregierung Düsseldorf erteilt (Az. 25.05.01.03-05/10).

¹ Verbindungsleitung zwischen dem in- und ausländischen Übertragungsnetz

Aufgrund des räumlichen und funktionalen Zusammenhangs sowie der Überschneidungen der potentiellen Auswirkungsbereiche der vorstehend genannten Vorhaben erfolgt hinsichtlich der Umweltwirkungen eine Gesamtbetrachtung.

Da es sich bei dem geplanten Projekt um ein Vorhaben handelt, das einer behördlichen Entscheidung bedarf und das nach § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft beinhaltet, stellt es ein „Projekt“ im Sinne der FFH-Richtlinie dar. Sofern ein Projekt oder ein geplanter Eingriff in räumlicher Nähe zu einem FFH- Gebiet oder EU-Vogelschutzgebiet liegt, muss in einem ersten Schritt eine Prognose (FFH-Screening) über die durch die Planung zu erwartenden Beeinträchtigungen erstellt werden. Im Falle möglicher erheblicher Beeinträchtigungen ist anschließend eine FFH-Verträglichkeitsstudie zu erstellen, die der Behörde als fachliche Basis zur FFH- Verträglichkeitsprüfung dient.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die EU-Vogelschutzrichtlinie (EU-VRL) (ursprünglich 79/409/EWG vom 02.04.1979), nun in kodifizierter Fassung als 2009/147/EG vom 30.11.2009, zielt auf die Erhaltung sämtlicher wild lebender Vogelarten ab, die in den EU-Mitgliedsstaaten heimisch sind. Für die im Anhang I der Richtlinie aufgeführten Arten müssen besondere Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Dazu gehört vor allem die Verpflichtung, die für den Erhalt dieser Arten zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete zu Schutzgebieten zu erklären. Die Aussagen der EU-VRL erstrecken sich aber nicht nur auf die Arten im Anhang I, sondern fordern auch für alle sonstigen regelmäßig auftretenden Zugvogelarten (und zwar hinsichtlich ihrer Vermehrungs-, Mauser- und Überwinterungsgebiete gemäß Art. 4, Abs. 2) entsprechende Maßnahmen.

Die FFH-Richtlinie (FFH-RL) (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie, 92/43/EWG vom 21.5.1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006) des Rates der Europäischen Gemeinschaft wurde mit dem Ziel verabschiedet, die Artenvielfalt der wild lebenden Tiere und Pflanzen im Gebiet der Europäischen Union durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume zu sichern (Art. 2 Abs. 1 FFH-RL). Dazu soll europaweit ein kohärentes ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „NATURA 2000“ errichtet werden. Dieses Netz beinhaltet auch die gemäß der EU-VRL ausgewiesenen Schutzgebiete (Art. 3 Abs. 1 FFH-RL) und ist daher auch auf diese anzuwenden.

Mit dem zum 29.07.2009 verkündeten Gesetz zur Neuregelung des Rechtes des Naturschutzes und der Landschaftspflege (BNatSchG) mit Gültigkeit ab dem 01.03.2010, und darin vor allem den §§ 32 bis 35 als zentralen Vorschriften, ist die Umsetzung der FFH- Richtlinie in das Naturschutzgesetz des Bundes erfolgt.

Mit dem zum 21.07.2000 in Kraft getretenen Gesetz zur Sicherung des Naturhaushaltes und der Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz – LG NW vom 21. Juli 2000 (GV. NRW. S. 568), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. März 2010 (GV. NRW. S. 185), und darin vor allem dem § 48d als zentraler Vorschrift zur Regelung der Verträglichkeit bzw. Unzulässigkeit von Projekten, ist die Umsetzung der FFH- Richtlinie auch in die Naturschutzgesetzgebung des Landes Nordrhein-Westfalen erfolgt. Demzufolge ist für den Fall, dass ein ausgewiesenes Natura 2000-Gebiet durch ein geplantes Vorhaben berührt bzw. betroffen wird, bei der Zulassung des Vorhabens § 34 BNatSchG bzw. § 48 a-e des LG-NW zu beachten und das

Projekt auf seine Verträglichkeit zu überprüfen (FFH-
Verträglichkeitsprüfung).

3 **VORGEHENSWEISE UND BEARBEITUNGSMETHODE**

Der eigentlichen FFH-VU geht eine so genannte Vorprüfung (=Prognose, FFH-Screening) voraus. Es handelt sich dabei um eine grobe Abschätzung, ob das Projekt oder der Plan negative Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet haben könnte oder ob Beeinträchtigungen sicher ausgeschlossen werden können (*Ergebnis*: FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich oder FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich).

Die Bearbeitung im Rahmen der Prüfung des Vorhabens im Hinblick auf seine Vereinbarkeit mit den Zielsetzungen und Anforderungen der FFH-RL gliedert sich dabei zunächst in zwei Arbeitsschritte:

- Im ersten Arbeitsschritt werden die FFH--Gebiete/EU-VSG (Natura 2000- Gebiete) ermittelt, in denen durch das Vorhaben potentiell erhebliche Beeinträchtigungen auftreten könnten (Suchraum: 5.000 m beiderseits der geplanten Leitungstrasse). Als Ergebnis des Arbeitsschrittes werden die Gebiete identifiziert, die einer weitergehenden Betrachtung unterzogen werden müssen.
- Im zweiten Arbeitsschritt ist für diese Gebiete zu prüfen, ob dort die prognostizierten Auswirkungen zu Beeinträchtigungen führen können, die eine grundsätzliche Unzulässigkeit des Vorhabens bedingen.

3.1 **ARBEITSSCHRITTE IM RAHMEN DES FFH-SCREENINGS**

Um eine potentielle Betroffenheit eines Natura 2000-Gebietes durch ein Projekt/einen Plan aufgrund seiner Lagebeziehung zu ermitteln, bedarf es zuerst einer Betrachtung der zu erwartenden Auswirkungen mit deren Wirkweiten. Dies geschieht in Kapitel 4 „Potentielle Wirkungen/-Räume des Vorhabens“. Hierzu werden alle relevanten „Wirkungen“ (= Vorhabenswirkungen und daraus resultierende Auswirkungen) zusammengestellt und für diese die maximalen Reichweiten konservativ abgeschätzt. Als Datengrundlage wird dabei auf die Angaben der technischen Planung zurückgegriffen.

Als nächstes erfolgt in Kapitel 5 die Identifizierung der betroffenen Natura 2000- Gebiete sowie deren ausführliche Gebietsbeschreibung, die als Grundlage für das eigentliche „FFH-Screening“ (vgl. Kapitel 6) dient. Hierzu werden die Gebiete charakterisiert, d. h. in ihrem FFH-relevanten Bestand und evtl. bestehender Vorbelastungen beschrieben sowie die Erhaltungsziele und die maßgeblichen Bestandteile ermittelt. Als maßgebliche Bestandteile gelten

dabei in erster Linie die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder angestrebten Vorkommen von LRT (inklusive seiner charakteristischen Arten) und Arten gem. Anhang I und II der FFH-RL.

Im Rahmen des FFH- Screening erfolgt eine überschlägige Betrachtung der prognostizierten Wirkungen des Vorhabens auf maßgebliche Bestandteile des betroffenen Natura 2000-Gebietes. Die ermittelten Wirkfaktoren und ihre Wirkweiten werden dann im Zuge des FFH-Screening auf ihre Betrachtungsrelevanz für das betroffene Natura 2000-Gebiet hin beurteilt. Es wird dabei überschlägig gebietsspezifisch geprüft:

- ob eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben möglich ist,
- für welche Wirkungen eine solche Beeinträchtigung zu erwarten wäre und
- welche maßgeblichen Bestandteile des FFH- Gebietes/EU-VSG potentiell davon betroffen sind.

Bezogen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile werden dann die betrachtungsrelevanten Wirkungen ermittelt und für diese geprüft, ob sie zu einer Beeinträchtigung der maßgeblichen Gebietsbestandteile führen können.

Wird bei dieser Analyse das Ergebnis erzielt, dass potentielle Beeinträchtigungen durch sämtliche Auswirkungen auszuschließen sind, ist das Vorhaben ohne Verträglichkeitsprüfung realisierbar. Das Gutachten endet an dieser Stelle.

Können potentielle Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes durch das Vorhaben alleine oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten nach der überschlägigen Prognose (FFH-Screening) nicht sicher ausgeschlossen werden, ist eine vertiefte FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (vgl. Kapitel 7) erforderlich.

3.2 ARBEITSSCHRITTE DER FFH- VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG (FFH-VU)

Die vertiefte FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erfolgt im direkten Anschluss an die Vorprüfung (FFH-Screening) und umfasst eine detaillierte, einzelfallbezogene Prognose und Bewertung der möglichen Auswirkungen, wobei zunächst die Grundlagen zur Bewertung der Erheblichkeit (vgl. Kapitel 7.1) erläutert werden.

Für die ermittelten potentiell beeinträchtigten maßgeblichen Bestandteile wird nun vertiefend geprüft, ob eine Überschreitung der Relevanzschwelle vorliegt

und ggf. die Erheblichkeit erreicht wird. Danach wird geprüft, ob auch unter Einbeziehung spezifischer Maßnahmen noch eine erhebliche Beeinträchtigung für maßgebliche Bestandteile des Natura 2000- Gebietes durch die Vorhabenwirkungen vorliegt.

Können als Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchung des Natura 2000- Gebietes

- a) Erhebliche Beeinträchtigungen auftreten, ist das Projekt oder der Plan somit nicht verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.
- b) Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes nicht festgestellt werden, ist das Projekt oder der Plan verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

4 *POTENTIELLE WIRKUNGEN/-RÄUME DES VORHABENS*

Die Ermittlung der Wirkpfade und Wirkweiten basiert auf den Angaben der Vorhabenbeschreibung (vgl. Umweltstudie, ERM 2013). Eine ausführliche Darstellung der relevanten Wirkpfade und Wirkweiten ist ebenfalls der Umweltstudie und dem Erläuterungsbericht zu entnehmen. Die dort vorliegenden Angaben sind als ausreichend für eine FFH-VU einzustufen.

Für die Betrachtung unter FFH-Gesichtspunkten werden diese Wirkpfade und Wirkweiten in die von LAMBRECHT et al. (2007) dargestellten neun Wirkfaktorengruppen übertragen, da diese auf die spezifischen Erfordernisse von FFH-Verträglichkeits-Fragestellungen ausgerichtet sind. Die Zusammenhänge bzw. die Übertragung der „umweltrelevanten Wirkungen“ gemäß Umweltstudie (ERM 2013) auf die Wirkfaktorengruppen gemäß LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) und weiter auf die vorhabenspezifischen Wirkfaktoren vermittelt Tabelle 4-1.

Tabelle 4-1: *Potentielle Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens: Gegenüberstellung der „umweltrelevanten Wirkungen“ gemäß der Umweltstudie (ERM 2013) und der "Wirkfaktoren" gemäß LAMBRECHT et al. (2007) und Ableitung vorhabenspezifischer Wirkfaktoren für die FFH-VU*

Mögliche umweltrelevante Wirkungen gemäß Umweltstudie	Wirkfaktoren gemäß LAMBRECHT et al. (2007)	Wirkfaktoren in vorliegender FFH-VU gemäß LAMBRECHT et al. 2007 (begrifflich angepasst)
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	„Direkter Flächenentzug“	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)
Flächeninanspruchnahme (temporär)	„Direkter Flächenentzug“	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)
	„Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverlust“	Fallenwirkung
Maßnahmen im Schutzstreifen	„Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung“	Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung
	„Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverlust“	Zerschneidung von Lebensräumen
Raumanspruch der Maste und Leitungen	„Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung“ „Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverlust“	Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel
		Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug
		Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten (temporär)	„Veränderung abiotischer Standortfaktoren“	Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer
Schallemissionen und Störungen (dauerhaft)	„Nichtstoffliche Einwirkungen“	Störung durch Lärm mit der Folge der dauerhaften Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten
Schallemissionen und Störungen (temporär)	„Nichtstoffliche Einwirkungen“	Störung durch Lärm mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten
		Störung durch optische Reize mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten

Mögliche umweltrelevante Wirkungen gemäß Umweltstudie	Wirkfaktoren gemäß LAMBRECHT et al. (2007)	Wirkfaktoren in vorliegender FFH-VU gemäß LAMBRECHT et al. 2007 (begrifflich angepasst)
Schadstoffemissionen (Ozon, Stickoxide)	„Stoffliche Einwirkungen“	Eintrag von Schadstoffen
Niederfrequente elektrische und magnetische Felder	„Strahlung“	Niederfrequente elektrische und magnetische Felder
-	„Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen“	-
-	„Sonstiges“	-

Im Rahmen der folgenden Wirkfaktorenbeschreibung wird überprüft, welche dieser Wirkfaktoren auch im konkreten Planfall beachtet werden müssen, und es werden deren Wirkweiten bestimmt (anhand der dort zitierten Quellen, insbesondere angelehnt an RASSMUS et al. 2003). Einen zusammenfassenden Überblick vermittelt Tabelle 4-2 am Ende der Wirkfaktorenanalyse.

Anhand der Reichweiten der verschiedenen Wirkungen werden anschließend wirkungsspezifische „Wirkzonen“ abgegrenzt und kartografisch (Karte B-1) dargestellt. Die Überlagerung aller Wirkzonen beschreibt grundsätzlich den Raum, innerhalb dessen vorhabeninduzierte, potentielle Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten und EU-VSG nicht auszuschließen sind (im Folgenden als „Betrachtungsraum“ bezeichnet).

Alle in dem so abgegrenzten Betrachtungsraum liegenden oder von diesem angeschnittenen FFH-Gebiete und EU-VSG werden erfasst.

4.1 WIRKPFAD E UND WIRKWEITEN

Bei der Planung des Vorhabens wurde, entsprechend den Vorgaben des BNatSchG, auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft abgezielt. Im Rahmen der technischen Ausarbeitung des Vorhabens wurde im Vorfeld in mehreren Schritten die technische Planung mit dem Ziel der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen optimiert. Die Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen bezieht hierbei alle planerischen und technischen Möglichkeiten ein, die ohne Infragestellung der Vorhabenziele möglich sind.

Bei der nachfolgenden Darstellung der Wirkpfade und Wirkweiten wurden diese vom Antragsteller geplanten Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung mitberücksichtigt.

Weitere Maßnahmen, die ggf. aus Gründen der FFH-Verträglichkeit zur Zulässigkeit des Vorhabens notwendig sein könnten, werden im Rahmen der Konfliktanalyse ermittelt und dargestellt (vgl. Kapitel 5).

4.1.1 Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Vegetation bzw. Habitaten ist nur für den Neubau relevant, da es bei dem Rückbau zu keiner dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Bau von Masten kommt.

Bei der dauerhaften Flächeninanspruchnahme sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen zwei unterschiedliche Qualitäten zu unterscheiden. Bei der Vollversiegelung ist ein vollständiger Verlust des Lebensraums zu erwarten. Dies ist pro Mastfundament, je nach Trag- oder Winkelmast, auf einer Fläche von 7 bis 10 m² für die Stahlgittermasten (je vier Rundkopf-Mastaustritte, Mast-Nr. 1 bis 25) der Fall, für die Vollwandmasten (je ein Mastaustritt, Mast-Nr. 26 bis 47) auf einer Fläche von 17 bis 50 m². Auf der verbleibenden Fläche kommt es im Fundamentbereich um die Mastaustritte durch den Einbau von Fundamenten unterhalb der Bodenoberfläche zu einer Entfernung der Vegetationsschicht². Nach Abschluss der Bautätigkeiten kann diese Fläche jedoch wieder von Vegetation eingenommen werden. Durch die regelmäßig erforderlichen Unterhaltungsarbeiten ist aber davon auszugehen, dass die Fläche nach dem Eingriff ihre Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen - in Abhängigkeit von Ausgangszustand und betroffenem Artenspektrum - nur eingeschränkt wahrnehmen kann.

Als Wirkzone werden die Bereiche der geplanten Mastfundamente abgegrenzt.

Für relevante Vorkommen von Pflanzen oder von Lebensräumen relevanter Tierarten (Habitate) oder von FFH-LRT im direkten Bereich dieses Wirkfaktors ist von einem vollständigen Verlust auszugehen.

Über eine direkte Beeinträchtigung von LRT hinaus müssen hierbei auch potentielle Beeinträchtigungen charakteristischer Arten der LRT nach SSYMANK (1998), die durch Flächenentzug betroffen sein können, betrachtet werden.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der Wirkzone kann jedoch eine Beeinträchtigung der Populationen mobiler Tierarten (hier v. a. Vögel, Säugetiere, Amphibien und Reptilien) ausgeschlossen werden, da die Wirkzone nur einen geringen Teil der jeweiligen Habitate dieser Tierarten einnimmt.

Im Rahmen der Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens in Bezug auf Europäische Vogelschutzgebiete (EU-VSG) sind potentielle Beeinträchtigungen der Habitate der in der Natura 2000-Verordnung/im Standarddatenbogen (SDB) aufgeführten maßgeblichen Vogelarten daher im Vorfeld auszuschließen.

² Bei einigen Masten mit Bohrpfahlfundament ist das unter dem Fundamentkopf befindliche Fundament flächig kleiner als der Fundamentkopf, so dass die Wirkung zu vernachlässigen ist.

Fazit: **Dieser Wirkfaktor ist hinsichtlich potentiell betroffener LRT und maßgeblicher Arten der FFH-Gebiete relevant. Eine Betroffenheit maßgeblicher Arten der Vogelschutzgebiete kann aufgrund der geringen Flächenausdehnung der dauerhaft in Anspruch genommenen Bereiche ausgeschlossen bzw. als vernachlässigbar eingestuft werden.**

4.1.2 *Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)*

Durch den geplanten Leitungsbau (Neu- und Rückbau) kann es zu einer temporären, d. h. bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme kommen, die zu einer vorübergehenden Lebensraumbeeinträchtigung (Biotope und Individuen von Pflanzen und Tieren) führen kann.

Als Wirkzone sind die Baustelleneinrichtungsflächen (BEF) (i.d.R. 60 x 60 m) um die neu anzulegenden Masten und um die rückzubauenden Masten (i.d.R. 1.200 m²) zu nennen, sowie die Seilzugflächen (20 x 30 m) und ein Teil der Zufahrten zu den Masten und Seilzugflächen (zur räumlichen Lage vgl. Karte 6.2-1).

Die verschiebbaren Teile der BEF (außerhalb 20 m Radius um den Mastmittelpunkt) werden nur auf zeitnah wiederherstellbaren und wenig empfindlichen Biotoptypen eingerichtet. Hierzu wird die Lage der BEF ggf. verschoben, bzw. die sensiblen Bereiche ausgegrenzt. Die baubedingte Inanspruchnahme von Gehölzen, Gewässern und anderen wertgebenden Strukturen wurden dadurch weitestgehend minimiert.

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen durch die Flächeninanspruchnahme für Zufahrten werden diese auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Im Zuge der Planung fand eine Optimierung der Lage der Zufahrten statt, sodass sie nun, soweit möglich, auf naturschutzfachlich geringwertigen und schnell wiederherstellbaren Flächen, in der Regel Ackerflächen, verlaufen. Als Wirkraum für die temporäre Flächeninanspruchnahme sind die jeweilige BEF inkl. der Seilzugflächen sowie die Zuwegungen zu betrachten.

Über eine direkte Beeinträchtigung von LRT hinaus müssen hierbei auch potentielle Beeinträchtigungen charakteristischer Arten der LRT nach SSYMANK (1998), die durch Flächenentzug betroffen sein können, betrachtet werden.

Zur Prüfung der Verträglichkeit von Vogelschutzgebieten (EU-VSG) sind alle in der Natura 2000- Verordnung/im Standarddatenbogen (SDB) aufgeführten maßgeblichen Vogelarten zu berücksichtigen und es ist zu prüfen, ob die

Beeinträchtigung der Habitate sich nachteilig auf ihre Population auswirken kann.

Fazit: Dieser Wirkfaktor ist hinsichtlich potentiell betroffener LRT und maßgeblicher Arten in FFH-Gebieten und hinsichtlich potentiell betroffener maßgeblicher Vogelarten von VSG relevant.

4.1.3 *Fallenwirkung*

Fallenwirkungen können im Zuge der Bauarbeiten temporär durch die Anlage von Baugruben beim Neubau auftreten, dies jedoch nur für den Fall, dass die Baugrube im Bereich eines Wanderkorridors von Amphibien liegt. Da derartige Korridore im UR nicht bekannt sind, kann dieser Wirkfaktor von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden.

Fazit: Der Wirkfaktor „Fallenwirkung“ kann somit als vernachlässigbar betrachtet werden.

4.1.4 *Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung*

Zur Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung kommt es durch Maßnahmen im Bereich des neu zu schaffenden Schutzstreifens im Neubauabschnitt.

Um die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können, wird ein bau- und betriebsbedingter Schutzstreifen bis zu maximal etwa 45 m beiderseits der Leitungsachse benötigt. Bäume und Sträucher, die innerhalb des Schutzstreifens liegen oder die in den Schutzstreifen hineinragen, unterliegen einer Wuchshöhenbegrenzung und müssen daher entfernt oder regelmäßig gepflegt werden, wenn durch ihren Wuchs der Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigt oder gefährdet werden kann. Eine Beeinträchtigung ist lediglich im Wald oder im gehölzgeprägten Offenland möglich.

Als Wirkzone wird der neu zu schaffende Schutzstreifen abgegrenzt (d. h. Bereiche die bisher noch nicht als Schutzstreifen ausgewiesen sind).

Durch Gehölzentnahme, Begrenzungen der Wuchshöhe („Auf-den-Stock-setzen“) und Einzelbaumentnahmen im Bereich des neu zu schaffenden Schutzstreifens (Neubau) kann es zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der hier stockenden Wälder und Gehölze und der auf diese Biotoptypen angewiesenen Tier- und Pflanzenarten kommen (vor allem

Fledermäuse, Höhlenbrüter und Großvögel). Gleichzeitig können die Maßnahmen im Schutzstreifen im Bereich der Neubautrasse auch zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt führen, indem sie im Bereich von Hallenwäldern buschartige Bereiche schaffen, die von anderen Tierarten besiedelt werden. Eine Beeinträchtigung weiterer Biotoptypen (Offenland, Gewässer) kann aufgrund der Art der Wirkung von vornherein ausgeschlossen werden.

Für die Prüfung der FFH-Verträglichkeit des Vorhabens in FFH-Gebieten muss über eine direkte Beeinträchtigung von LRT hinaus eine Beeinträchtigung charakteristischer Arten, die durch eine Wuchshöhenbeschränkung betroffen sein können, betrachtet werden. Es handelt sich somit um die bei SSYMANK (1998) genannten Vertreter folgender Arten bzw. Artengruppen:

- Vogelarten, die zur Brutzeit große Horst- und Höhlenbäume benötigen (vor allem Greife, Schwarzstorch, Spechte, Käuze)
- Fledermäuse (Höhlenbäume)
- Totholzkäfer (Alt- und Totholzstrukturen)

Alle weiteren Arten besitzen dort keine essenziellen Strukturen bzw. können aufgrund ihrer Mobilität ausweichen, so dass erhebliche Beeinträchtigungen sonstiger charakteristischer Arten von vornherein ausgeschlossen werden können.

Zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Vogelschutzgebieten (EU-VSG) sind alle in der Natura 2000-VO/SDB aufgeführten maßgeblichen Vogelarten zu berücksichtigen und zu prüfen, ob die Beeinträchtigung der Habitate sich nachteilig auf ihre Population auswirken kann. Hierbei sind ebenfalls Vogelarten zu betrachten, die zur Brutzeit große Horst- und Höhlenbäume benötigen (vor allem Greife, Schwarzstorch, Spechte, Käuze).

Eine Beeinträchtigung weiterer potentiell betroffener Vogelarten kann unter Berücksichtigung der Maßnahme V 1 (Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen, vgl. Kapitel 7.3.2 der Umweltstudie) ausgeschlossen werden.

Fazit: Dieser Wirkfaktor ist hinsichtlich potentiell betroffener LRT sowie potentiell betroffener Fledermausarten, Höhlenbrüter und Großvögel relevant. Eine Beeinträchtigung weiterer potentiell betroffener Vogelarten kann unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 1 (vgl. Kapitel 7.3.2 der Umweltstudie) ausgeschlossen werden.

4.1.5 *Zerschneidung von Lebensräumen*

Unter dem Wirkfaktor „Zerschneidung von Lebensräumen“ sind die Auswirkungen der Barriere- und Fallenwirkung sowie der Individuenverlust von Tierarten zusammengefasst.

Barrierewirkungen können vorhabenbedingt durch "Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Maßnahmen im Schutzstreifen“ entstehen, indem Lebensräume von Tierarten mit geringer Mobilität und enger Bindung an Waldbiotope zerschnitten werden. Da das Vorhaben keine Natura 2000-Gebiete quert oder berührt, sind Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor nicht zu betrachten.

Baubedingte Fallenwirkungen werden bei den temporären Auswirkungen durch direkten Flächenentzug (vgl. Kapitel 4.1.3) betrachtet.

Weitere mögliche Barrierewirkungen der Freileitung bzw. Individuenverlust durch die Freileitung werden bei den Wirkfaktoren "Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung durch Vogelarten" (vgl. Kapitel 4.1.6) und "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug" (vgl. Kapitel 4.1.7) betrachtet.

Fazit: Der Wirkfaktor „Zerschneidung von Lebensräumen“ muss somit als vernachlässigbar betrachtet werden.

4.1.6 *Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel*

Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sind mächtige Vertikalstrukturen in der Landschaft. Anlagebedingt können Freileitungen in offenen Landschaften die Landschaft für einige Vogelarten derart verändern, dass die Vögel den Bereich der Leitungstrasse und deren Umgebung nicht mehr oder in geringerem Ausmaß nutzen. Dies wurde bisher nur für wenige Vogelarten beschrieben:

- Saat- und Blässgans (HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988, ALTEMÜLLER & REICH 1997, BALLASUS & SOSSINKA 1997, KREUTZER 1997, BALLASUS 2002),
- Feldlerche (ALTEMÜLLER & REICH 1997),
- Wiesenlimikolen (unklare Befunde, vgl. HEIJNIS 1980 und ALTEMÜLLER & REICH 1997).

Für andere Arten ist trotz zahlreicher Erhebungen bisher keine Meidung belegt worden.

In der Literatur werden Wirkreichweiten von 100 bis 300 m genannt. Darauf basierend wird hier als Wirkraum in einem konservativen Ansatz eine Entfernung von 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen.

Im Fall des Neubaus in bestehender Trasse (Bl. 4222) muss jedoch berücksichtigt werden, dass entlang der bestehenden Trasse bereits jetzt Meideeffekte bestehen. Hier bleibt hinsichtlich der betrachteten Wirkung der Meidung der „Status quo“ erhalten.

Im Bereich der Neubautrassen in neuer Trassenführung ist jedoch mit Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor „Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“ zu rechnen.

Fazit: Dieser Wirkfaktor ist in Bezug auf bestimmte Vogelarten als relevant einzustufen.

4.1.7 Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug

Anlagebedingt ist die Vogelschlagproblematik an den Leiterseilen. Hierbei handelt es sich um ein lange bekanntes Problem, das aufgrund der großen Vogelansammlungen vor allem dort auftritt, wo sich der Vogelzug konzentriert und dort zu größeren Verlusten führen kann, wie z. B. an der Küste (HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988). Im Binnenland ist Vogelschlag stark abhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten, dem Verlauf der Trasse und dem vorhandenen Artenspektrum (BERNSHAUSEN et al. 1997, RICHARZ & HORMANN 1997). Art, Größe und Höhe der Masten spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle (BERNSHAUSEN et al. 1997, 2007, RICHARZ & HORMANN 1997).

Grundsätzlich können alle Vogelarten Anflugopfer an einer Stromleitung werden (vgl. HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988). Entscheidend ist hier, ob der Bestand einer Art eventuell durch Vogelschlag zurückgehen kann (LAMBRECHT et al. 2004, S.147).

Nach aktuellem Kenntnisstand (BERNSHAUSEN 1997, 2000, HAAS et al. 2003) sind hiervon nur spezielle „vogelschlagrelevante“ Taxa betroffen, so Störche, Reiher, Kraniche, Gänse, Enten, Rallen, Watvögel, Möwen und Seeschwalben sowie Uhu, (vgl. auch „Unterlage zur Antragskonferenz für ein Raumordnungsverfahren“). Diese Auswahl von Taxa wird bei der Prüfung der charakteristischen Arten der Lebensraumtypen berücksichtigt.

Im Fall des Neubaus in bestehendem Trassenraum muss jedoch berücksichtigt werden, dass entlang der bestehenden Freileitungstrasse bereits jetzt ein Vogelschlagrisiko besteht. Hier bleibt hinsichtlich der betrachteten Wirkung der „Status quo“ erhalten.

Bei dem geplanten Neubau in neuer Trassenführung im Nordosten kann es potentiell zu einer Erhöhung des Vogelschlagrisikos kommen. Vorgesehen ist jedoch die Markierung der Erdseile mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen (BERNSHAUSEN et al. 2007) gemäß der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme "V 5 - Erdseilmarkierung" (vgl. Kapitel 7.3.2 der Umweltstudie).

Außerhalb des Wirkraumes von 1.000 m beidseits der geplanten Trasse können im Regelfall alle Beeinträchtigungen von charakteristischen Vogelarten ausgeschlossen werden, da sich die Nahrungsflüge der Arten überwiegend innerhalb dieses Raumes abspielen.

Beim Vorkommen von gefährdeten Großvogelarten wird der zu betrachtende Raum im Regelfall auf eine Entfernung von bis zu maximal 3.000 m beiderseits der geplanten Trasse ausgedehnt. Dies gilt in der Regel aber nur für Brutvorkommen oder für Gastvogelarten, die regelmäßige Pendelbewegungen, z.B. zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen durchführen. Hierbei ist es methodisch nicht begründbar, einen formalen Wirkraum vorzugeben. Daher muss in diesem Fall die konkrete, gebietspezifische Situation analysiert werden. Dieser zu betrachtende Raum wird für diese Arten daher ebenfalls nicht als Untersuchungsraum (UR) im engeren Sinne, sondern als „Suchraum“ verstanden, da dieser nur für spezielle Arten und bei regelmäßigen Funktionsbezügen zu betrachten ist. In begründeten Ausnahmefällen, insbesondere im Bereich von EU-Vogelschutzgebieten mit entsprechendem Arteninventar, kann dieser Wert insbesondere für mobile Gastvogelarten auch erhöht werden. Im vorliegenden Fall trifft dies vor allem auf die Gänse zu, die regelmäßige Flugbewegungen zwischen Rast- und Nahrungsgebieten durchführen. Im vorliegenden Fall muss hier vor allem wegen der Pendelflüge der Gänse als besonders vogelschlaggefährdete Artengruppe ein Raum von mindestens 5.000 m (im begründeten Ausnahmefall bis ggf. 10.000 m und darüber hinaus, sofern konkrete Wechselbeziehungen bestehen) beiderseits der Trasse im Funktionsbereich zwischen den Schlaf- und Nahrungsplätzen betrachtet werden.

Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leiterseilen nicht bekannt und können daher von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, für die aufgrund ihrer Echolotortung im Regelfall Kollisionen mit Freileitungen ausgeschlossen werden können.

Ohne die energieaufwendige Echolotortung fliegen Fledermäuse allenfalls bei der Fernorientierung (Fledermauszug). Hier fliegen Fledermäuse nicht permanent mittels Ultraschallorientierung, sondern zum großen Teil mit Hilfe ihres Sehvermögens oder sogar nach Magnetfeld (FENTON 2001 in JOHNSON et al. 2002). Da dieser Zug natürlicherweise in größeren Höhen stattfindet, sind mögliche Kollisionen an Freileitungen als sehr unwahrscheinlich anzunehmen. Hinweise dazu in der Literatur gibt es jedenfalls nicht (ITN 2008).

Fazit: Die „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ ist somit für „vogelschlagrelevante“ Vogelarten als relevant einzustufen.

4.1.8 *Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag*

Betriebsbedingt kann der Stromschlag an Freileitungen erhebliche Ausmaße annehmen und damit manche Vogelarten beeinträchtigen (HAAS 1980, HÖLZINGER 1987). Solche Unfälle sind aber vor allem an Mittelspannungsfreileitungen zu beobachten, so dass gemäß § 41 BNatSchG bei Neubauten von Mittelspannungsfreileitungen technische Bauteile konstruktiv so auszurichten sind, dass Stromschläge mit Vögeln nicht mehr auftreten sowie bestehende Mittelspannungsleitungsmaste zum Jahr 2012 entsprechend abzusichern sind. Bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen in Deutschland ist der Abstand Phase-Erde und Phase-Phase jedoch so groß, dass eine Gefährdung heimischer Vogelarten auszuschließen ist. Der Wirkfaktor ist als irrelevant einzustufen.

Für sonstige flugaktive Tiergruppen ist Stromschlag nicht bekannt und kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

Fazit: Der Wirkfaktor „Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag“ ist als irrelevant einzustufen.

4.1.9 *Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer*

Bei hoch anstehendem Grundwasser können im Rahmen einer Wasserhaltung ggf. temporär bauzeitliche Grundwasserableitungen erforderlich sein, die lokal begrenzte Grundwasserabsenkungen zur Folge haben können. Nachhaltige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes können jedoch ausgeschlossen werden. Wenn vorübergehend Grundwasserabsenkung in Einzelfällen notwendig wird, muss deren Relevanz zunächst anhand der speziellen Verhältnisse geprüft werden.

Besonders empfindliche LRT oder wasserbeeinflusste Lebensräume maßgeblicher Arten können betroffen sein, für die spezielle Maßnahmen zur Sicherung zu ergreifen sind.

Daher wird hier als Wirkraum eine Entfernung von max. 300 m beiderseits der geplanten Neubautrasse angenommen, beim Rückbau sind keine bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen vorgesehen.

Fazit: Die "Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt" ist somit zunächst als relevanter Wirkfaktor zu betrachten.

4.1.10 *Störung durch Lärm mit der Folge der dauerhaften Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten*

Betriebsbedingte Störungen von Vögeln durch von Höchstspannungsfreileitungen ausgehenden Lärm (Wartungsarbeiten, Koronageräusche) sind nicht beschrieben und als irrelevant bzw. vernachlässigbar anzusehen.

Fazit: Der Wirkfaktor „Störung durch Lärm mit der Folge der dauerhaften Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten" ist als irrelevant einzustufen.

4.1.11 *Störung durch Lärm mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten*

Ähnliches gilt für baubedingte Störungen durch Lärm, da es sich bei den nötigen Bauarbeiten in der Regel nicht um lärmintensive Arbeiten handelt. Zudem sind Beeinträchtigungen von Vögeln, wenn überhaupt, nur bei Dauerlärm zu erwarten (RECK et al. 2001). Auswirkungen auf andere Tiergruppen können nach zusammenfassenden Studien (MANCI et al. 1988, KEMPF & HÜPPOP 1998, RECK et al. 2001) ebenfalls ausgeschlossen werden.

Mögliche weitere Störwirkungen während der Bauarbeiten werden im Rahmen der bauzeitlichen Störungen durch optische Reize berücksichtigt.

Fazit: Der Wirkfaktor „Störung durch Lärm mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten" ist als vernachlässigbar einzustufen.

4.1.12 *Störung durch optische Reize mit der Folge der temporären Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten*

Baubedingt kann es zu Störungen durch anthropogene Aktivitäten im Rahmen der Baumaßnahmen kommen. Diese werden üblicherweise nur bei größeren Wirbeltieren (Säugetiere und Vögel) betrachtet und betreffen im vorliegenden Fall nur Vögel. Eine Vielzahl störungsökologischer Untersuchungen an Vögeln zeigt, dass die Reaktionen art- und situationsabhängig sehr unterschiedlich ausfallen können (für verschiedene Arten bzw. Artengruppen z. B. SCHNEIDER 1986, SPILLING et al. 1999, GÄDTGENS & FRENZEL 1997, SCHELLER et al. 2001, WILLE & BERGMANN 2002). In den meisten Fällen kommt es bis zu einer Entfernung von 200 bis 300 m zu deutlichen Reaktionen. Die Einschätzung der Störungsempfindlichkeit wurde GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966-1997 und BAUER et al. 2005 entnommen.

In EU-VSG sind dementsprechend Vögel auf mögliche Beeinträchtigungen zu untersuchen. In FFH-Gebieten sind die charakteristischen Vogelarten der LRT zu betrachten. Darauf basierend wird hier als Wirkraum in einem konservativen Ansatz eine Entfernung von 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen. Artspezifisch kann der Wirkraum auf 500 m (rastende Wildgänse) erweitert werden.

Aufgrund dieser Rahmenbedingungen wird für diesen Wirkfaktor eine maximale Wirkweite von 300 m zugrunde gelegt. Bei dem hier vorliegenden Vorhaben sind keine Natura 2000-Gebiete mit Vögeln als maßgebliche Bestandteile (EU-VSG) oder als charakteristische Arten von LRT (FFH-Gebiet) zu betrachten.

Störende Auswirkungen auf andere Tiergruppen sind nicht bekannt und können daher ausgeschlossen werden.

Fazit: **„Bauzeitliche Störung durch optische Reize (temporär)“ ist für dieses Vorhaben aufgrund der Entfernung der Wirkräume nicht zu betrachten.**

4.1.13 *Eintrag von Schadstoffen*

Eintrag von Schadstoffen entsteht im vorliegenden Fall nur durch den Baustellenverkehr. Bei Einhaltung der gesetzlichen Normen sind mögliche Beeinträchtigungen insbesondere auf Fauna und Flora als vernachlässigbar bis irrelevant einzustufen.

Fazit: **Bei dem geplanten Vorhaben stellt der "Eintrag von Schadstoffen" einen vernachlässigbaren bis irrelevanten Wirkfaktor dar.**

4.1.14 *Niederfrequente elektrische und magnetische Felder*

Die von einer Höchstspannungsfreileitung ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder liegen deutlich unter den in Deutschland einzuhaltenden Grenzwerten für Menschen. Auch für Vögel, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen rasten, gibt es keine Hinweise auf Beeinträchtigungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder (SILNY 1997).

Fazit: Bei dem geplanten Vorhaben ist der Wirkfaktor "Niederfrequente elektrische und magnetische Felder" als vernachlässigbar bis irrelevant einzustufen.

4.2 FAZIT DER WIRKFAKTORENERMITTLUNG

Gemäß den Darstellungen der Wirkprognose (vgl. Kapitel 4.1) ergibt sich die folgende Bewertung der Relevanz der Wirkfaktoren:

Tabelle 4-2: *Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre Relevanz im Hinblick auf NATURA 2000-Gebiete*

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (bei Längenangaben jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (dauerhaft)	relevant für LRT	7 bis 50 m ² pro Mast (vgl. Kapitel 4.1.1); nur Neubau
Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (temporär)	relevant	BEF & Zuwegungen (vgl. Kapitel 4.1.2); Neu- und Rückbau
Fallenwirkung	vernachlässigbar	-
Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung	relevant (nur Wald und Gehölze)	Schutzstreifen, max. 45 m (vgl. Kapitel 4.1.4) ; neu auszuweisender Schutzstreifen
Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel	relevant (jedoch nicht bei vorbelasteten Bereichen)	max. 300 m (vgl. Kapitel 4.1.6); nur Neubau
Zerschneidung von Lebensräumen	vernachlässigbar betrachtet unter den Wirkfaktoren "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug" und "Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag"	- (vgl. Kapitel 4.1.7 & 4.1.8)

Wirkfaktoren	Relevanz	Wirkweite (bei Längenangaben jeweils beidseitig der Trassenmitte)
Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug	relevant	1000 m (artspezifisch 5.000 m) (vgl. Kapitel 4.1.7); nur Neubau
Verunfallung von Vögeln durch Stromschlag	irrelevant	-
Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer (temporär)	relevant bei grundwasserbeeinflussten LRT	300 m (vgl. Kapitel 4.1.9) ; nur Neubau
Störung durch Lärm (dauerhaft)	irrelevant	-
Störung durch optische Reize (temporär)	relevant	300 m (vgl. Kapitel 4.1.12); Neu- und Rückbau
Störung durch Lärm (temporär)	vernachlässigbar	-
Niederfrequente elektrische und magnetische Felder	irrelevant	-
Eintrag von Schadstoffen	vernachlässigbar	-

4.3 *SONSTIGE KUMULATIVE WIRKUNGEN*

Kumulative Wirkungen können durch das Zusammenwirken von Vorhaben mit gleichartigen Wirkungen entstehen. In diesem Fall ist die auf niederländischer Seite verlaufende Höchstspannungsfreileitungsverbindung zu betrachten, die die hier betrachtete auf niederländischem Raum fortsetzt. Dies muss gebietsspezifisch im Rahmen der vertiefenden FFH-VU analysiert werden.

4.4 *SUMMARISCHE WIRKUNGEN*

Sofern mehrere Wirkfaktoren identifiziert wurden, kann es potentiell zu summarischen Wirkungen kommen. Diese müssen jedoch art- und situationsspezifisch – und damit im Rahmen der gebietsspezifischen VU – analysiert werden.

5 IDENTIFIZIERUNG DER BETROFFENEN NATURA 2000-GEBIETE

5.1 DEFINITION DES BETRACHTUNGSRAUMES

Die Gesamtheit eines Natura 2000-Gebietes dient als Referenzraum (RR). Der von den Wirkzonen eingenommene Teil stellt den eigentlichen Betrachtungsraum dar.

5.2 NATURA 2000-GEBIETE IM UNTERSUCHUNGSRAUM

5.2.1 *Neubau*

Innerhalb der Wirkräume der relevanten Wirkfaktoren für den Neubau (max. 1000 m) befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete, für die im Folgenden ein FFH-Screening bzw. eine FFH-VU durchgeführt werden muss:

- FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) zur Trasse: ca. 70 m.

5.2.2 *Rückbau*

Innerhalb der Wirkräume der relevanten Wirkfaktoren für den Rückbau von Abschnitten der Höchstspannungsleitung (max. 300 m) befinden sich keine Natura 2000-Gebiete, so dass für den Rückbau erhebliche Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden können.

5.3 SUCHRAUM GROßVÖGEL

Die Wirkfaktorenanalyse hat gezeigt, dass aufgrund der Mobilität von Vogelarten (in erster Linie Großvogelarten) auch Vorkommen betroffen sein können, die deutlich außerhalb der Wirkräume liegen, die diese aber regelmäßig (üblicherweise zur Nahrungssuche oder Jagd) nutzen. Die Größe des Aktionsraums ist primär artspezifisch bedingt, und wird zudem durch die gebietspezifische Situation (vor allem Verteilung und Zugänglichkeit der Nahrungsquellen) beeinflusst. Dabei gilt es zu beachten, dass aus energetischen Gründen Nahrungsflächen bzw. Jagdgebiete in der Nähe des Niststandortes gegenüber weiter davon entfernten Flächen üblicherweise bevorzugt werden („optimal-foraging-theory“ gemäß KREBS & DAVIES 1978), auch wenn einzelne Nahrungsflüge deutlich darüber hinaus gehen können.

Diese Voraussagen wurden in der Praxis durch zahlreiche Untersuchungen an unterschiedlichen Vogelgruppen bestätigt (z. B. NEWTON 1979, CODY 1985, BLOMQUIST & JOHANSSON 1995, SCHELLER et al. 2001). Da auch eine durch das Vorhaben bedingte Einschränkung der Nutzung des tatsächlichen Aktionsraums (in der Regel des Nahrungsraums) zu Beeinträchtigungen führen kann, werden aus diesen Gründen im Rahmen eines konservativen Ansatzes auch Vogelvorkommen in diesem Funktionsraum berücksichtigt, die außerhalb des eigentlichen Wirkraums liegen, sofern davon ausgegangen werden kann, dass deren regelmäßig genutzter Aktionsraum sich auch in den Bereich des Wirkraums erstreckt.

Aus diesen Gründen wird bei Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet.

Ähnliches gilt für Gastvogelarten. Dies betrifft jedoch nur Vogelvorkommen, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen mit länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen. Aufgrund der größeren Mobilität außerhalb der Brutzeit wird bei Vorkommen diesbezüglich relevanter Arten im Regelfall eine Entfernung bis zu 5.000 m von den regelmäßig genutzten Schlaf- und Rastplätzen als Suchraum zugrunde gelegt.

5.4 *NATURA 2000-GEBIETE MIT MÖGLICHEN FUNKTIONSBEZIEHUNGEN*

Unter Berücksichtigung der im vorherigen Kapitel 5.3 dargestellten Suchräume sind zudem folgende Natura 2000-Gebiete zu betrachten, jedoch alleine im Hinblick auf die dort vorkommenden relevanten Großvogelarten.

In einem Suchraum von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse befinden sich zusätzlich die folgenden Natura 2000-Gebiete, bei denen eine Beeinträchtigung von Großvögeln abgeprüft werden muss:

- FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301), Entfernung zur Trasse: ca. 1.200 m,
- FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302), Entfernung zur Trasse: ca. 1.500 m (1.400 m bis zur Rückbauleitung),

- FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303), Entfernung zur Trasse: ca. 3.750 m (3.350 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305), Entfernung zur Trasse: ca. 1.600 m,
- FFH-Gebiet „Grosses Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301), Entfernung zur Trasse: ca. 4.300 m,
- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302); Entfernung zur Trasse: ca. 3.700 m,
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401); Entfernung zur Trasse: ca. 1.300 m.

6 FFH-SCREENING FÜR DIE BETROFFENEN FFH-GEBIETE

6.1 FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „KLEVSCHER LANDWEHR, ANHOLTSCHER ISSEL, FELDSCHLAGGRABEN UND REGNIETER BACH“ (KENN-NR. DE-4104-304)

6.1.1 Datengrundlage

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand Februar 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.1.2 Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen

Das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE- 4104-304) liegt in einer Entfernung von ca. 75 m zur Trasse und somit innerhalb der drei Wirkräume des Vorhabens (vgl. folgende Tabelle 6-1 und Kapitel 4.1).

Tabelle 6-1: Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ und der betroffenen Wirkräume

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
75 - 300m (Maststandorte 170 m und 180 m entfernt)	300 - 1.000m	1.000 - 3.760m

6.1.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt. Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE- 4104-304) besitzt eine Fläche von 3 ha und liegt im Kreis Borken. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. folgender TK 50 zu entnehmen: L 4104 Bocholt. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist

der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998). Es liegt 0 m ü. NN.

Bei dem 3 ha großen Gebiet handelt es sich um Tieflandbäche und Entwässerungsgräben, die in die Issel münden. Sie sind zum Teil begradigt und haben befestigte Ufer. Kennzeichnend sind weiche, gut durchlüftete, organische Schlämme und weite Bereiche mit submersen Pflanzen. Die umgebenden Flächen sind zum Teil landwirtschaftlich genutzt (Ackerbau und Weidewirtschaft) oder Kiefernwälder. Daher werden dort folgende Lebensraumklassen gemäß SDB angetroffen (vgl. Tabelle 6-2):

Tabelle 6-2: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt, Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Binnengewässer (stehend und fließend)	100 %

Die Bedeutung des Gebietes resultiert aus dem am besten untersuchten Vorkommen des Schlammpeitzgers in NRW (SDB 2007).

6.1.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitats (vgl. LUDWIG 2001).

6.1.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Im SDB sind keine Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen genannt.

6.1.4.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Art des Anhangs II der FFH-RL ist im SDB die folgende Art genannt:

- Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

Sie ist ausschlaggebend für die Meldung des Gebietes gewesen.

Tabelle 6-3: Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt, Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
1145	Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>)	iC		C	B	C	B

Status: C = häufig, große Population, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.1.5 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für Schlammpeitzger <i>Misgurnus fossilis</i>
Erhaltung und Förderung der Schlammpeitzger-Population durch <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Entwicklung von flachen, stehenden bzw. sehr langsam fließenden Gewässern mit intensivem Wasserpflanzenbestand und weichem schlammigen, gut durchlüfteten Untergrund - Vermeidung von Faulschlammbildungen und Verockerungen

6.1.6 Auswirkungsprognose

Das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt, Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) liegt in einer Entfernung von ca. 75 m zur Trasse und somit innerhalb der Wirkräume des Vorhabens (vgl. Kapitel 6.1.2). Folgende Wirkfaktoren sind somit betrachtungsrelevant:

- Wirkfaktor "Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel",
- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“,

- Wirkfaktor „Zerschneidung von Lebensräumen“,
- Wirkfaktor "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.1.6.1 *Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel*

Erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor können ausgeschlossen werden, da die Fischart Schlammpeitzger der einzige maßgebliche Bestandteil dieses FFH-Gebietes ist und der Wirkfaktor nur auf Vögel Auswirkungen zeigt.

6.1.6.2 *Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer*

Besonders empfindliche LRT können betroffen sein, für die spezielle Maßnahmen zur Sicherung zu ergreifen sind. Da im FFH-Gebiet der Schlammpeitzger, ein typischer Bodenbewohner flacher, warmer und nährstoffreicher, sowohl stehender als auch schwach fließender Gewässer als maßgeblicher Bestandteil (LANUV 2011c) vorkommt, ist eine Grundwasserabhängigkeit der Erhaltungsziele potentiell gegeben. Die nächstgelegenen Maststandorte M41 und M42 liegen in einer Entfernung von 170 m bzw. 180 m.

6.1.6.3 *Zerschneidung von Lebensräumen*

Erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor können ausgeschlossen werden, da die Lebensräume der maßgeblichen Fischart Schlammpeitzger, also die Gewässer, nicht gequert werden.

6.1.6.4 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor können ausgeschlossen werden, da die Fischart Schlammpeitzger der einzige maßgebliche Bestandteil dieses FFH-Gebietes ist.

6.1.7 *Ergebnisse und Fazit*

Für alle betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren mit Ausnahme des folgenden Wirkfaktors konnten mögliche Beeinträchtigungen bereits im Rahmen der Auswirkungsprognose ausgeschlossen werden:

- Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer.

Für diesen Wirkfaktor ist daher für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

Für alle weiteren potentiell relevanten Wirkfaktoren konnten erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

6.2 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG HETTER-MILLINGER BRUCH, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4104-301)*

6.2.1 *Datengrundlage*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand Mai 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand April 2010) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.2.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301) liegt in einer Entfernung von ca. 1.335 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvogel zu untersuchen.

Tabelle 6-4: *Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ und der betroffenen Wirkräume*

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	1.335 m – >5.000m

6.2.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ besitzt eine Größe von 660 ha und befindet sich im Landkreis Kleve. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. den folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4102 Emmerich und 4104 Bocholt. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Das Erscheinungsbild dieses Gebietes wird geprägt durch die ausgedehnten Grünlandflächen unterschiedlicher Feuchte, die von Weißdorn- und Schlehenhecken, (Kopf-)Baumreihen, Einzelgebüsch sowie Gräben durchzogen und gegliedert werden. Bei Hochwasser der Hetter Landwehr, die entlang der niederländischen Grenze verläuft, werden die umliegenden Flächen überschwemmt. Nach Rückgang des Hochwassers bleibt das Wasser in tieferen Bodenabschnitten noch längere Zeit stehen und bildet flache Tümpel. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 6-5).

Tabelle 6-5 *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes und mesophiles Grünland	91
Binnengewässer (stehend und fließend)	3
Sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete)	3
Nicht-Waldgebiete mit hölzernen Pflanzen (Obst- und Ölbaumhaine, Weinberge, Dehesas)	2
Anderes Ackerland	1

Das Gebiet bekommt seine gemeinschaftliche Bedeutung durch die Hetter mit ihren Mähwiesen (aktuell teilweise zur Entwicklung) sowie der Hetter Landwehr mit ihrer Unterwasservegetation zu. Das Niederungsgebiet ist von

großer internationaler Bedeutung für rastende Zugvögel des Anhanges I der EU-VRL. Ebenso ist es eine alte Kulturlandschaft mit Landwehren.

6.2.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.2.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 6-6: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3150	Natürliche nährstoffreiche Seen und Altarme	<1
3260	Fließgewässer mit Unterwasservegetation	1
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	15

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 6-7: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
3150	Natürliche nährstoffreiche Seen und Altarme	Löffelente (<i>Anas clypeata</i>), Knäkente (<i>Anas querquedula</i>), Schnatterente (<i>Anas strepera</i>), Dichtes Laichkraut (<i>Groenlandia densa</i>)
3260	Fließgewässer mit Unterwasservegetation	Alpen-Laichkraut (<i>Potamogeton alpinus</i>), Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>), Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>), Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>), Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>),

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
		Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>)
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>), Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>) (Z), Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>) (Z) Blässgans (<i>Anser albifrons</i>) (Z) Saatgans (<i>Anser fabalis</i>) (Z)

Tabelle 6-8: Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
--	Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)	iR	iR	-	-	-	-
	Dichtes Laichkraut (<i>Groenlandia densa</i>)	P	-	-	-	-	-
	Alpen-Laichkraut (<i>Potamogeton alpinus</i>)	P	-	-	-	-	-
A257	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	BV	p=20	C	B	C	C

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Populationsgröße: P = Art ist vorhanden (ohne Einschätzung, präsent), C = häufig, R = selten, V = sehr selten; i = bezogen auf Einzeltiere, p = bezogen auf Paare p = Brutpaar bei BV, i = Individuum;

Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.2.4.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Arten des Anhanges II der FFH-RL sind im SDB keine Arten genannt.

6.2.5 *Schutz- und Erhaltungsziele*

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ die folgenden Schutzziele (Stand April 2010). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260) und die o.g. Wat- und Wasservogelarten
Erhaltung und Entwicklung naturnaher Strukturen und der grabenartig ausgebauten Fließgewässer mit ihrer typischen Vegetation und Fauna in ihrer kulturlandschaftlichen Prägung durch <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik - Erhaltung und Entwicklung der Durchgängigkeit des Fließgewässers für seine typische Fauna im gesamten Verlauf - Möglichst weitgehende Reduzierung der die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und diffusen Einleitungen, Schaffung von Pufferzonen - Vermeidung von Trittschäden, ggf. Regelung von Nutzungen
Schutzziele/Maßnahmen für Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510) und die o.g. Wiesenvogelarten
Erhaltung und Entwicklung artenreicher Flachlandmähwiesen mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch <ul style="list-style-type: none"> - Zweischürige Mahd bei geringer Düngung (nach Kulturlandschaftsprogramm) - Förderung und Vermehrung der mageren Flachlandwiesen auf geeigneten Standorten - Vermeidung von Eutrophierung

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150)
Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Gewässer mit Arten der Charetea, Lemnetea und Potamogetonetea <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe mit typischem Pflanzenarteninventar - Schaffung für das Vorkommen gefährdeter/seltener Tierarten notwendige Voraussetzungen wie Erhaltung mäßig nährstoffreicher Verhältnisse, Vermeidung von den Gewässerchemismus verändernden Einflüssen, Erhaltung unverbaute Uferbereiche - Beschränkung der Nutzung des Gewässers auf naturverträgliche Maße oder Nutzungsverbot, Vermeidung von Trittschäden im Uferbereich

- Ggf. stellenweise Entfernung von randlichen Gehölzen (Verhinderung von Beschattung und Schaffung von Pufferzonen).
Das Gebiet hat darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie Bedeutung für (übe die bereits genannten hinausgehend)
- Teichrohrsänger
- Bekassine
- Nachtigall

6.2.6 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301) liegt in einer Entfernung von ca. 1.335 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.2.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Da mit Bläss- und Saatgans anfluggefährdete Großvogelarten als gemäß den Erhaltungszielen in Kapitel 6.2.5 zu schützende Vogelarten des LRT 6510 im FFH-Gebiet vorhanden sind, können erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor nur unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden.

6.2.7 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass in dem FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301) mit Bläss- und Saatgans anfluggefährdete Großvogelarten als zu schützende Bestandteile genannt werden. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Das geplante Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 5 für das FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.3 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG BIENENER ALTRHEIN, MILLINGER UND HURLER MEER UND NSG EMPELER MEER“ (KENN-NR. DE-4104-302)*

6.3.1 *Datengrundlage*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand Mai 2010) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand März 2010) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.3.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger u. Hurler Meer u. NSG Empeler M.“ (Kenn-Nr. DE-4104-302) liegt in einer Entfernung von 1.490 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

Tabelle 6-9: *Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger u. Hurler Meer u. NSG Empeler M.“ und der betroffenen Wirkräume*

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	1.490 - >5.000m

6.3.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ besitzt eine Größe von 648 ha und befindet sich im Landkreis Kleve. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. den folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4102 Emmerich am Rhein, L 4104 Bocholt, L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Der Bienener Altrhein, das Millinger, Hurler und Empeler Meer stellen zusammen eines der letzten gut erhaltenen Altwassersysteme am Niederrhein dar. Im Gegensatz zum Bienener Altrhein wurden die "Meere" bereits wesentlich früher vom Flusslauf abgetrennt. Hier lässt sich die Vegetationszonierung nährstoffreicher Stillgewässer in nahezu unbeeinträchtigter Form finden. Ausgedehnte Schwimmblatt- und Röhrichtzonen werden von verschiedenen, z. T. sehr seltenen Pflanzengesellschaften aufgebaut, während manche Uferbereiche von Weichholzaunenwald eingenommen werden. Kopfweidenbestände und Kopfbaumreihen aus Weiden, Eschen oder Erlen sowie Hecken und Gebüsche aus Weißdorn im angrenzenden Grünland erhöhen die landschaftliche Vielfalt. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 6-10).

Tabelle 6-10: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger u. Hurler Meer u. NSG Empeler M.“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes und mesophiles Grünland	63
Binnengewässer (stehend und fließend)	24
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	4
Laubwald	4
Anderes Ackerland	3
Nicht-Waldgebiete mit hölzernen Pflanzen (Obst- und Ölbaumhaine, Weinberge, Dehesas)	1

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete)	1

Das Gebiet bekommt seine Bedeutung neben den einzigartig strukturierten Altgewässern durch die großflächig ausgebildeten prioritär geschützten Weichholzaunenreste. Das Gebiet ist als Rast- und Überwinterungsstätte für den europäischen Vogelzug unverzichtbar. Außerdem repräsentiert es einen typischen Ausschnitt der bäuerlichen Kulturlandschaft des unteren Niederrheins mit seinen typischen Landschaftselementen der Flussaue und Naturdenkmälern der Bodengeschichte des Niederrheinischen Altalluviums (Quelle: SDB 2010).

6.3.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitats (vgl. LUDWIG 2001).

6.3.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikantem Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 6-11: *LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“*

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	19
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	1
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	2

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 6-12: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB nach EHZ
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>), Löffelente (<i>Anas clypeata</i>), Knäkente (<i>Anas querquedula</i>), Krickente (<i>Anas crecca</i>), Schnatterente (<i>Anas strepera</i>)
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>), Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	--

Tabelle 6-13: *Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ nach SDB 2010*

Code	Name	Status	Populationsgröße	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
A257	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	BV	p 6-10	C	C	C	C
A070	Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>)	Ü	i 11-50	C	C	C	C
A056	Löffelente (<i>Anas clypeata</i>)	BV	p 1-5	C	C	C	C
A055	Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)	BV	p = 1	C	C	C	C
	Krickente (<i>Anas crecca</i>)	Ü	iP	C	C	C	C
	Schnatterente (<i>Anas strepera</i>)	BV	p1-5	C	C	B	C
	Trauerseeschwalbe (<i>Chlidonias niger</i>)						
A122	Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)	BV	p=1	C	C	C	C

Status: BV - Brutvogel, Ü - Überwinternd, Populationsgröße: P = vorhanden, ohne Einschätzung, p = Brutpaar bei BV; Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

Als Arten des Anhangs II der FFH-RL sind im SDB die folgenden Arten genannt:

- **Steinbeißer** (*Cobitis taenia*)
- **Bitterling** (*Rhodeus sericeus amarus*)

Tabelle 6-14: Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Klevische Landwehr, Anholt, Issel, Feldschlaggr. u. Regnieter Bach“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
1149	Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	iP	iP	C	B	C	C
1134	Bitterling (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	iC	iP	C	B	C	C

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Populationsgröße: P = Art ist vorhanden (ohne Einschätzung, präsent), C = häufig, R = selten, V = sehr selten; i = bezogen auf Einzeltiere, p = bezogen auf Paare p = Brutpaar bei BV, i = Individuum;

Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.3.5 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für Natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150) sowie die og. Fischarten und gewässergebundenen Vogelarten
<p>Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer mit Arten der Charetea, Lemnetaea und Potamogetonetea und der typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts - Weitgehende Anbindung an die Überflutungsdynamik des Rheins

Schutzziele/Maßnahmen für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum)
<p>Erhaltung und Entwicklung der Weichholzaunenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Vermehrung der Weichholzaunenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Altbäumen - Nutzungsaufgabe wegen der Seltenheit zumindest auf Teilflächen - Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser - und/oder Überflutungsverhältnisse - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510)
<p>Erhaltung und Entwicklung artenreicher Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - zweischürige Mahd bei geringer Düngung (nach Kulturlandschaftsprogramm) - Förderung und Vermehrung der mageren Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen auf geeigneten Standorten - Vermeidung von Eutrophierung
Schutz und Entwicklung offener, großflächig feuchter Grünlandbereiche für Bläss- und Saatgans, Wiesenpieper, Uferschnepfe, Gr. Brachvogel und Kiebitz
<p>Das Gebiet besitzt darüber hinaus Bedeutung für: Teichrohrsänger, große Rohrdommel, Rohrweihe, Zwergschwan, Uferschnepfe, Singschwan, Wasserralle</p>

6.3.6 Auswirkungsprognose

Das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302) liegt in einer Entfernung von 1.490 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die

Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.3.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Da mit Bläss- und Saatgans, Zwerg- und Singschwan anfluggefährdete Großvogelarten als gemäß den Erhaltungszielen in Kapitel 6.3.5 zu schützende Vogelarten des LRT 6510 im FFH-Gebiet vorhanden sind, können erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor nur unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Das geplante Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 5 für das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.3.7 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet "NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer" (Kenn-Nr. DE-4104-302) liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum

„Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass in dem FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302) mit Zwerg- und Singschwan, Bläss- und Saatgans anfluggefährdete Großvogelarten als zu schützende Bestandteile genannt werden. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Das geplante Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 5 für das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.4 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG ALTRHEIN REESER EYLAND, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4204-303)*

6.4.1 *Datengrundlage*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand Mai 2010) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand März 2010) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.4.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303) liegt in einer Entfernung von ca. 3.750 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

Tabelle 6-15: *Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ und der betroffenen Wirkräume*

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	3.750 – >5.000m

6.4.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ besitzt eine Größe von 45 ha und befindet sich im Landkreis Kleve. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Bei diesem FFH-Gebiet handelt es sich um einen Altrheinarm bei Rees mit Flussmehdenfluren und Weichholzaunenwald sowie begleitenden Grünlandflächen. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 6-16).

Tabelle 6-16: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes und mesophiles Grünland	57
Binnengewässer (stehend und fließend)	34
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	5
Laubwald	2
Sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete)	2

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben durch den für den unteren Niederrhein repräsentativen und gut erhaltenen Altrheinarm mit typischer Zonierung von unterschiedlichen Sukzessionsstadien (Röhrichte und Schlammfluren) sowie wichtigen Vorkommen von Rapfen und Bitterling (Quelle: SDB Mai 2010).

6.4.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitats (vgl. LUDWIG 2001).

6.4.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikantem Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 6-17: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	34
6430	Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe inklusive Waldsäume	2
91E0	Erlen-Eschen und -Weichholz-Auenwälder	<1

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 6-18: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB/nach EHZ
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	Früher Schilfjäger (<i>Brachytron pratense</i>), Fledermaus-Azurjungfer (<i>Coenagrion pulchellum</i>), Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>), Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>), Löffelente (<i>Anas clypeata</i>), Knäkente (<i>Anas querquedula</i>), Schnatterente (<i>Anas strepera</i>), Zwergschwan (<i>Cygnus bewickii</i>), Singschwan (<i>Cygnus cygnus</i>), Zwergsäger (<i>Mergus albellus</i>)
6430	Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe inklusive Waldsäume	--
91E0	Erlen-Eschen und -Weichholz-Auenwälder	--

Tabelle 6-19: Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
--	Früher Schilfjäger (<i>Brachytron pratense</i>)	pP	pP	-	-	-	-
--	Fledermaus-Azurjungfer <i>Coenagrion pulchellum</i>	pP	pP	-	-	-	-
A070	Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>)	Ü	i 11-50	C	C	C	C
A297	Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	BV	pP	C	C	C	C
A056	Löffelente (<i>Anas clypeata</i>)	D	iP	C	C	C	C
A055	Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)	D	iP	C	C	C	C
A051	Schnatterente (<i>Anas strepera</i>)	BV	p 1-5	C	C	B	C
A037	Zwergschwan (<i>Cygnus columbianus bewickii</i>)	Ü	iP	C	C	C	C
A038	Singschwan (<i>Cygnus cygnus</i>)	Ü	iP	C	C	C	C
	Zwergsäger (<i>Mergus albellus</i>)	Ü	iP	C	C	C	C

Status: BV – Brutvogel, Ü = Überwinternd, D = Durchzügler, Populationsgröße: P= vorhanden, ohne Einschätzung, p = Brutpaar bei BV; Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.4.4.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Arten des Anhangs II der FFH-RL sind im SDB die folgenden Arten genannt:

- **Bitterling** (*Rhodeus sericeus amarus*)

Tabelle 6-20: Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Populationsgröße	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
1134	Bitterling (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	Nicht ziehen d	iP	C	B	C	C

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Populationsgröße: P = Art ist vorhanden (ohne Einschätzung, präsent), C = häufig, R = selten, V = sehr selten; i = bezogen auf Einzeltiere, p = bezogen auf Paare p = Brutpaar bei BV, i = Individuum;

Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.4.5 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ die folgenden Schutzziele (Stand März 2010). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150) sowie Bitterling, Teichrohrsänger, Löffel-, Knäk-, Schnatterente, Zwerg-, Singschwan, Zwerg- und Gänsesäger
Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer mit Arten der Charetea, Lemnetaea und Potamogetonetea und der typischen Fauna durch <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum)
<p>Erhaltung und Entwicklung der Weichholzaunenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Vermehrung der Weichholzaunenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Altbäumen - Nutzungsaufgabe wegen der Seltenheit zumindest auf Teilflächen - Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser - und/oder Überflutungsverhältnisse - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Hochstaudensäume der planaren und alpinen Höhenstufe inklusive Waldsäume (6430)
<p>Erhaltung und Entwicklung der feuchten Hochstauden- und Waldsäume durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Einzelfall episodische abschnittsweise Mahd zur Vermeidung einer endgültigen Verbuschung. Verhinderung einer Verarmung an krautigen Blütenpflanzen durch Vermeidung und Reduzierung von Eutrophierung und Bodenverdichtungen (z.B. durch Tritt), ggf. Einrichtung von Pufferstreifen
Schutzziele / Maßnahmen für Bitterling
<p>Erhaltung und Förderung der Bitterling-Population durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Entwicklung von mäßig eutrophen Stillgewässern, Altarmen oder schwach strömenden Fließgewässern mit organischer Auflage auf sandigem Untergrund, Wasserpflanzenbeständen und mit zur Eiablage notwendigen Großmuschelvorkommen - Vermeidung von Verschlammungen - Wiederherstellung der Aue mit Altarmen und Altwässern im Unterlauf der Flüsse - Vermeidung von Faunenverfälschungen (kein Einbringen nicht einheimischer Bitterlinge)

6.4.6 Auswirkungsprognose

Das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303) liegt in einer Entfernung von ca. 3.750 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit

einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.4.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Da mit Zwerg- und Singschwan anfluggefährdete Großvogelarten als gemäß den Erhaltungszielen in Kapitel 6.4.5 zu schützende Vogelarten des LRT 3150 im FFH-Gebiet vorhanden sind, können erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor nur unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 – Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden.

6.4.7 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303) liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5.000 m großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass in dem FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303) mit Zwerg- und Singschwan

anfluggefährdete Großvogelarten als zu schützende Bestandteile genannt werden. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Das geplante Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 5 für das FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.5 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „NSG SONSFELDSCHER BRUCH, HAGENER MEER UND DÜNE, MIT ERWEITERUNG“ (KENN-NR. DE-4204-305)*

6.5.1 *Datengrundlage*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand März 2008) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand März 2010) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.5.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) liegt in einer Entfernung von ca. 1.600 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“ mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvogel zu untersuchen.

Tabelle 6-21: *Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ und der betroffenen Wirkräume*

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	1.600 - >5.000m

6.5.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ besitzt eine Größe von 61 ha und befindet sich in den Landkreisen Kleve und Wesel. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Es beinhaltet einen Ausschnitt der Rheinaue nördlich von Schloss Bellinghoven mit einer Rheinaltwasserrinne an der Niederterrassenkante und ist geprägt von feuchten Hochstaudenfluren sowie begleitendem Grünland und im Nordosten einem kleinen Dünenrest. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 6-22).

Tabelle 6-22: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Feuchtes und mesophiles Grünland	57
Binnengewässer	29
Laubwald	10
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	4

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben als Biotopkomplex des unteren Niederrheins mit bedeutsamen und repräsentativen Auenbereichen mit Altwasser und typischer Verlandungsvegetation sowie feuchten Hochstaudenfluren. Zudem besitzt es eine Bedeutung für Eisvogel, Zwergsäger und Blässgans.

Der Auenkomplex ist Lebensraum für verschiedene Fledermausarten (u. a. Wasserfledermaus). Zudem beherbergt das Gebiet zwei seltene und gefährdete Schneckenarten (u. a. Bauchige Schnauzenschnecke) und zwei gefährdete Libellenarten (u. a. Kleine Mosaikjungfer). (Quelle: SDB 2008)

6.5.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.5.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 6-23: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	15

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes (LANUV 2001) ausschlaggebend

Tabelle 6-24: LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB / nach EHZ
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>), Zwergsäger (<i>Mergus albellus</i>), Blässgans (<i>Anser albifrons</i>) (Z)

Tabelle 6-25: Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
A229	Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	D	iP	C	C	C	C
A068	Zwergsäger (<i>Mergus albellus</i>)	Ü	iP	C	C	C	C
A041	Blässgans (<i>Anser albifrons</i>)	Ü	iP	B	A	C	B

Status: BV – Brutvogel, D – Durchzügler, Populationsgröße: P = Art ist vorhanden (ohne Einschätzung, präsent), C = häufig, R = selten, V = sehr selten; i = bezogen auf Einzeltiere, p = bezogen auf Paare p = Brutpaar bei BV, i = Individuum;
Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%;
Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.;
Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.5.4.2 *Arten nach den Anhängen der FFH-RL*

Arten nach Anhang II der FFH-RL sind im SDB nicht aufgeführt.

6.5.5 *Schutz- und Erhaltungsziele*

Die LANUV nennt für das FFH- Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ die folgenden Schutzziele (Stand März 2010). Es wird prinzipiell unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind. Für das FFH- Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ werden jedoch nur Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten genannt, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele /Maßnahmen für natürliche eutrophe Seen und Altarme (3150) sowie Eisvogel, Blässgans und Zwergsäger
--

Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer mit Arten der Charetea, Lemnetaea und Potamogetonetea und der typischen Fauna durch
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß- Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts- Erhaltung und Entwicklung offener Grünlandbereiche für die Blässgans |
|---|

6.5.6 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) liegt in einer Entfernung von ca.

1.600 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.5.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Da mit der Blässgans eine anfluggefährdete Großvogelart gemäß den Erhaltungszielen in Kapitel 6.5.5 zu schützende Vogelart des LRT 3150 im FFH-Gebiet vorhanden ist, können erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor nur unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden.

6.5.7 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass in dem FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hager Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) mit der Blässgans eine anfluggefährdete Großvogelart als zu schützender Bestandteil genannt wird. Eine Beeinträchtigung des Gebietes kann somit nur unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- V 5 - Erdseilmarkierung

ausgeschlossen werden, indem die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Das geplante Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 5 für das FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hager Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.6 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „GROßES VEEN“ (KENN-NR. DE-4205-301)*

6.6.1 *Datengrundlage*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand Februar 2007) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.6.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) liegt in einer Entfernung von ca. 4.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

Tabelle 6-26: Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „Großes Veen“ und der betroffenen Wirkräume

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	4.300m – >5.000m

6.6.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) besitzt eine Größe von 90 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Es handelt sich um einen Dünen-Moor-Komplex mit insgesamt acht Dünenmuldenmooren, von denen die vier am besten erhaltenen noch größere Bestände an hochmoorartiger Vegetation aufweisen. So finden sich hier nicht nur Wollgras-Bestände, sondern auch Bult-Schlenken-Komplexe und Schwingrasen mit den entsprechenden Pflanzengemeinschaften. Hinzu kommen unterschiedlichste Regenerationsstadien in kleinen Torfstichen, so dass sich eine außergewöhnliche Vielfalt an Kleinlebensräumen ergibt. Die von Dünenfeldern durchsetzte Umgebung der Moore ist bewaldet mit Pfeifengras-Kiefernbeständen, Mischbeständen aus Kiefer und Eiche und im Süden von einem Eichenbestand mit mächtigen alten Baumexemplaren. Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 6-27).

Tabelle 6-27: Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Großes Veen“

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Kunstforsten	33
Laubwald	32
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	18
Feuchtes und mesophiles Grünland	3
Binnengewässer	1
Heide, Gestrüpp, Macchia	1
Sonstiges	11

Das „Große Veen“ weist eine überragende Bedeutung aufgrund der gut entwickelten Moorvegetation und der Dünen auf. Als Refugialraum für an Moore gebundene Tier- und Pflanzenarten ist das Gebiet von landesweiter Bedeutung. Hervorzuheben ist hier insbesondere das Vorkommen der Libellenart „Große Moosjungfer“. Eichenbestände bieten Lebensraum für Schwarzspecht und Hirschkäfer. Hier finden sich die größten und am besten

ausgebildeten Bult- und Schlenken-Pflanzengemeinschaften des gesamten Naturraums "Unterer Niederrhein".

Die Bedeutung des Gebietes begründet sich auch auf den Artenreichtum der Libellenfauna und das Vorkommen des Moorfrosches. Von der Vielzahl der hier vorkommenden seltenen Pflanzenarten seien besonders die die Moorflächen prägenden und mit einer großen Artenzahl vorkommenden Torfmoose hervorgehoben. Nicht zu vernachlässigen sind darüber hinaus weitere Vertreter dieser nährstoffarmen Feuchtstandorte wie Rundblättriger und Mittlerer Sonnentau, Schmalblättriges und Scheidiges Wollgras, Rosmarinheide, Weiße Schnabelbinse oder Kleiner Wasserschlauch. (Quelle: SDB 2007 und Gebietsbeschreibung des LANUV (Quelle: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4205-301>).

6.6.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.6.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 6-28: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Großes Veen“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
2310 ¹⁾	Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i>	< 1
2330 ¹⁾	Offene Grasflächen auf Binnendünen	2
3160	Dystrophe Seen	< 1
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	6
7140 ¹⁾	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	< 1
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	< 1
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	31

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend;

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011c)

Als charakteristische Arten der FFH-LRT sind bei den gebietsspezifischen Erhaltungszielen folgende Arten benannt:

Tabelle 6-29: *LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „Großes Veen“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB / nach EHZ
2310 ¹⁾	Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i>	-
2330 ¹⁾	Offene Grasflächen auf Binnendünen	-
3160	Dystrope Seen	Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>), Krickente (<i>Anas crecca</i>), Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	-
7140 ¹⁾	Übergangs- und Schwingrasenmoore	-
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	-
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>), Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>)

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011)

6.6.4.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Arten des Anhangs II der FFH-RL sind im SDB die folgenden zwei Arten genannt:

- Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)
- Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

6.6.5 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für dystrophe Seen (3160)
<p>Erhaltung und Entwicklung der naturnahen huminsäurereichen Stillgewässer mit Torfmoosen und ihrer typischen Fauna, insbesondere auch als Lebensraum für die Große Moosjungfer, Moorfrosch, Krickente und Zwergtaucher durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe - Erhaltung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts bzw. Schutz vor weiterer Eutrophierung - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
Schutzziele/Maßnahmen für Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120)
<p>- Erhaltung und Sicherung der naturnahen Hochmoorrelikte mit ihrer typischen Flora und Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renaturierung hochmoortypischer Lebensräume durch Sicherung und Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts - Sicherung noch lebender Hochmoorkerne als Ausbreitungszentren für die Neubesiedlung gestörter Bereiche - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß - Einleitung und Förderung der Regeneration durch Entkusselungsmaßnahmen und Schafbeweidung in gestörten Bereichen.
Schutzziele/Maßnahmen für Moorschlenken-Pioniergesellschaften (7150)
<p>Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation und Schwingrasen auf Torfsubstraten und der typischen Fauna auch als Lebensraum für die Große Moosjungfer durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes z.B. durch Schließung vorhandener Gräben-, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers ggfs. Entfernung von Gehölzen und/oder kleinflächige Plaggmaßnahmen zur Entwicklung von Feuchtheide

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190)
<p>Erhaltung und Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora insbesondere auch als Lebensraum für den Hirschkäfer in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie der Waldränder durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und

<p>Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none">- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen (auch alter Solitärkiefern und -Buchen)- Vermeidung von Stubben-Rodung- Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen- Erhaltung trocken-sandiger, vegetationsarmer Flächen der halboffenen Landschaft (Trockene Heiden, Sandtrockenrasen, lockere Kiefern- und Eichen-Birken-Wäldern mit offenen Pionierflächen) vor allem als Lebensraum für die Heidelerche- Vermehrung der bodensauren Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten- angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche

6.6.6 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) liegt in einer Entfernung von ca. 4.300 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.6.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Gemäß Tabelle 6-29 und Kapitel 6.6.5 sind keine Großvogelarten als charakteristische Arten von LRT zu beachten oder müssen nach den Erhaltungszielen berücksichtigt werden.

Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor können daher an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

6.6.7 *Ergebnisse und Fazit*

Die Auswirkungsprognose hat gezeigt, dass es aufgrund der Entfernung des Vorhabens von >4.300 m zum FFH-Gebiet „Großes Veen“ nur bei Großvogelarten als charakteristische Arten von FFH-LRT oder nach den Maßgaben der LRT-spezifischen Erhaltungsziele möglicherweise zu nachteiligen Auswirkungen kommen kann. Als solche sind jedoch keine zu betrachten.

Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile und der Schutz- und Erhaltungsziele können bereits im FFH-Screening ausgeschlossen werden.

Das geplante Projekt ist somit verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie für das FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301).

6.7 *FFH-SCREENING ZUM FFH-GEBIET „DIERSFORDTER WALD/SCHNEPFENBERG“
(KENN-NR. DE-4205-302)*

6.7.1 *Datengrundlage*

Die folgende Darstellung des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Arten ist dem SDB (Stand Januar 2011) sowie den von der LANUV genannten Schutzziele (Stand August 2001) und Erläuterungen entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.7.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) liegt in einer Entfernung von ca. 3.700 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

Tabelle 6-30: *Abstand des Vorhabens zum FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ und der betroffenen Wirkräume*

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	3.700m – >5.000m

6.7.3 Gebietscharakteristik

Das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ besitzt eine Größe von 580 ha und befindet sich im Landkreis Wesel. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. der folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4304 Wesel. Das FFH-Gebiet befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Der Diersfordter Wald/Schnepfenberg, im Südwesten der Isselebene gelegen, ist ein zusammenhängendes Waldgebiet mit sehr hohem Anteil bodensaurer Eichenwälder mit bedeutenden Alt- und Totholzanteilen. Ein Teil der älteren Kiefernforste des Gebietes entwickelt sich ebenfalls zu Birken-Eichen- bzw. zu Buchen-Eichenwäldern. Das Gebiet umfasst mehrere bedeutende Binnendünenfelder, in deren Senken sich stellenweise Übergangsmoor- und Feuchtheidekomplexe entwickelt haben. Das Gebiet ist Teil des großen, zusammenhängenden Waldgebietes "Diersfordter Forst/Flürener Heide". Im SDB sind folgende Lebensraumklassen angegeben (vgl. Tabelle 6-31).

Tabelle 6-31: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Laubwald	70
Kunstforsten	26
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	2
Binnengewässer	1
Heide u. ä.	1

Die Bedeutung des Gebietes ist gegeben durch die z.T. naturnah ausgeprägten, bodensauren Stieleichenwälder des Diersfordter Waldes/Schnepfenberg, die auf Grund ihrer sehr großen, flächigen Ausdehnung und ihres z. T. hervorragenden Erhaltungszustandes geradezu maßgebend für den Naturraum Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht

sind, womit dieses Gebiet sich deutlich von vergleichbaren Waldgebieten im Naturraum abhebt. In Binnendünensenken gelegene, z.T. sehr gut entwickelte und für den Naturraum charakteristische Übergangsmoore und Feuchtheiden heben die Bedeutung des Gebietes weiter heraus. Das Gebiet gehört zu den Naturschutz-Schwerpunkten sowohl der trockenen Eichenwälder als auch der Moore im Naturraum und ist als Refugial-Lebensraum vieler bedrohter Tier- und Pflanzenarten von landesweiter Bedeutung. Insbesondere beherbergt es eine der bedeutendsten Hirschkäfer-Populationen im nordrhein-westfälischen Flachland. (Quelle: SDB 2011 und Gebietsbeschreibung des LANUV (Quelle: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4205-301>).

6.7.4 Maßgebliche Bestandteile

Als maßgebliche Bestandteile eines Gebietes gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von LRT des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-RL einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

6.7.4.1 Lebensraumtypen gemäß FFH-RL

Als Lebensraumtypen gemäß FFH-RL mit signifikanten Vorkommen sind im SDB genannt:

Tabelle 6-32: LRT nach SDB im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“

LRT kurz	LRT lang	Anteil [%]
3160	Dystrophe Seen	< 1
4010 ¹⁾	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	< 1
7120 ¹⁾	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	< 1
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	1
9110 ¹⁾	Hainsimsen-Buchenwald	10
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	60
91D0	Moorwälder	< 1

Fett gedruckt: Für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend;

¹⁾nicht signifikantes Vorkommen: keine Schutz- und Erhaltungsziele formuliert (LANUV 2011c)

Es sind einige charakteristische Arten der FFH-LRT im SDB benannt. Sie können den folgenden LRT zugeordnet werden. Bei den gebietsspezifischen

Erhaltungszielen (LANUV 2001) wird außerdem die Krickente benannt, für die das FFH-Gebiet Bedeutung besitzt.

Tabelle 6-33: *Betrachtungsrelevante LRT nach SDB und ihre im Gebiet nach SDB vorkommenden charakteristischen Arten bzw. nach den Erhaltungszielen zu schützenden Arten im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“*

LRT kurz	LRT lang	Charakteristische Arten im SDB
3160	Dystrophe Seen	Krickente (<i>Anas crecca</i>)
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)
91D0	Moorwälder	-

Tabelle 6-34: *Charakteristische Arten von LRT im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/ Schnepfenberg“ nach SDB*

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
A052	Krickente (<i>Anas crecca</i>)	BV	p 1-5	C	C	C	C
A153	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	D	iP	C	C	C	C
A337	Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	BV	p 1-5	C	C	C	C

Status: BV - Brutvogel, D - Durchzügler, Populationsgröße: p = Brutpaar bei BV, P = vorhanden, ohne Einschätzung, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.7.4.2 Arten nach den Anhängen der FFH-RL

Als Art des Anhanges II der FFH-RL ist im SDB die folgende Art genannt:

- Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

Sie ist ausschlaggebend für die Meldung des Gebietes gewesen.

Tabelle 6-35: Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt im FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ nach SDB

Code	Name	Status	Populationsgröße	Popula-tion	Erhal-tung	Isolier-ung	Gesamt
1083	Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>)	iC		C	A	C	B

Status: C = häufig, große Population, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt);

Population (Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation): C = < 2%; Erhaltung: A = hervorragende E., B = gute E., C = durchschnittliche oder beschränkte E.; Isolierung (Lage der Population in Bezug auf das Hauptverbreitungsgebiet): B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des Hauptareals; Gesamt: A = hervorragender Wert, B = guter Wert, C = signifikanter Wert.

6.7.5 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ die folgenden Schutzziele (Stand August 2001). Es wird unterschieden zwischen Erhaltungszielen für LRT, die für die Gebietsmeldung ausschlaggebend waren und solchen, die darüber hinaus im Gebietsnetz Natura 2000 und/oder für Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie von Bedeutung sind.

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend waren

Schutzziele/Maßnahmen für Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen (9190)
<p>Erhaltung und Entwicklung naturnaher alter bodensaurer Eichenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora, insbesondere auch als Lebensraum des Hirschkäfers in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie der Waldränder durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Stubben, Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen (auch von Solitärkiefern und -buchen) - Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen - Vermehrung der bodensauren Eichenwälder durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten - angemessene Bewirtschaftung zur Erhaltung eines Bestockungsanteils von mindestens 50 % Stiel- oder Traubeneiche auf Flächen mit konkurrierender Buche - Verbot von Kalkung

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für dystrophe Seen (3160)
<p>Erhaltung und Entwicklung naturnaher huminsäurereicher Moorgewässer mit Torfmoosen und ihrer typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung des Gewässers auf ein naturverträgliches Maß - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen
Schutzziele/Maßnahmen für Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140)
<p>Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation und Schwingrasen auf Torfsubstraten und der typischen Fauna durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers - Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß - ggfs. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) sowie kleinflächige Plaggmaßnahmen zur Entwicklung von Feuchtheiden - Verbot von Kalkung
Schutzziele/Maßnahmen für Moorwälder (91D0)
<p>Erhaltung und Entwicklung kleinflächiger Moorwälder durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des gebietsstypischen Wasser- und Nährstoffhaushalts - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen, Verbot der Einleitung nährstoffreichen Wassers - Förderung natürlicher Prozesse, insbesondere natürlicher Verjüngungs- und Zerfallsprozesse bodenständiger Baumarten sowie natürlicher Sukzessionsentwicklungen zu Waldgesellschaften natürlicher Artenzusammensetzung - Nutzungsaufgabe wegen der Empfindlichkeit der Standorte - Verbot von Kalkung
- Krickente

6.7.6 *Auswirkungsprognose*

Das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) liegt in einer Entfernung von ca. 3.700 m zur Trasse und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit

dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.7.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Gemäß Tabelle 6-33 und Kapitel 6.7.5 sind keine Großvogelarten als charakteristische Arten von LRT zu beachten oder müssen nach den Erhaltungszielen berücksichtigt werden.

Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor können daher an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ kann somit an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

6.7.7 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete FFH-Gebiet liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Es wurde aufgezeigt, dass im FFH-Gebiet Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) keine Großvogelarten als charakteristische Arten von FFH-LRT oder nach den Maßgaben der LRT-spezifischen Erhaltungsziele zu betrachten sind. Eine Beeinträchtigung der maßgeblichen Bestandteile und Schutz- und Erhaltungsziele des Gebietes kann somit bereits im FFH-Screening ausgeschlossen werden.

Das geplante Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/
Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302) verträglich im Sinne der FFH-
Richtlinie.

6.8 *FFH-SCREENING ZUM EU-VSG „UNTERER NIEDERRHEIN“ (KENN.-NR. DE-4203-401)*

6.8.1 *Datengrundlage*

Die nachfolgenden Angaben zum EU-VSG sind dem SDB (Stand Dezember 2009) und den Angaben zu Schutzziele und Maßnahmen zu Natura-2000 Gebieten (LANUV Stand Juli 2002) entnommen. Es werden für die Bearbeitung die im SDB genannten Arten und LRT sowie die von der LANUV und in den relevanten Verordnungen genannten Erhaltungsziele zu Grunde gelegt. Sofern es hier zu unterschiedlichen Angaben kommt, werden im konservativen Ansatz alle erwähnten Arten und Erhaltungsziele betrachtet.

6.8.2 *Natura 2000-Gebiet mit möglichen Funktionsbeziehungen*

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn.-Nr. DE-4203-401) liegt in einer Entfernung von ca. 1.300 m zur Trasse der Neubauleitung (ca. 1.100 m zur Trasse der Rückbauleitung) und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

In diesem Suchraum sind FFH-Gebiete auf eine Beeinträchtigung von charakteristischen Großvogelarten zu LRT bzw. als maßgebliche Arten selbst und EU-VSG auf das Vorhandensein von Großvögeln als Brut- und Gastvögel zu untersuchen.

Tabelle 6-36: Abstand des Vorhabens zum EU-VSG „Unterer Niederrhein“ und der betroffenen Wirkräume

Abstand von 0-300m	Abstand von 300-1.000m	Abstand von 1.000-5.000m
-	-	1.300m – >5.000m

6.8.3 Gebietscharakteristik

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401) besitzt eine Größe von 25.809 ha und befindet sich in den Landkreisen Kleve, Wesel und Duisburg. Die genaue topografische Lage ist der Karte B-1 bzw. folgenden TK 50 zu entnehmen: L 4102 Emmerich a. Rhein, L 4104 Bocholt, L 4302 Kleve, L 4304 Wesel, L 4504 Moers und L 4506 Duisburg. Das EU-VSG befindet sich im Naturraum D 35 „Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht“ und ist der atlantischen Region zuzurechnen (SSYMANK et al. 1998).

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ wurde ursprünglich mit einer Fläche von 20.271 ha der EU gemeldet. Es war jedoch eines der Gebiete, die durch das Vertragsverletzungsverfahren, in dem die unzureichende Gesamtmeldung Deutschlands gerügt wurde, betroffen war. Seit 2006 war für dieses Gebiet ein selbstständiges Verfahren anhängig. Infolge dessen wurde das EU-VSG kürzlich um weitere 5.500 ha erweitert, was die EU-Kommission im Schreiben vom 23.09.2008 als ausreichend akzeptierte. Aufgrund dieser Situation wird im vorliegenden Fall nun die aktualisierte Abgrenzung mit einer Fläche von 25.809 ha zu Grunde gelegt.

Im Hinblick auf die bereits erstellte naturschutzfachliche Analyse als Grundlage einer vorläufigen FFH-Abschätzung (REGIOKONZEPT 2009, 2009a) ist dies jedoch nur von untergeordneter Bedeutung, da im Rahmen einer FFH-Betrachtung auch alle außerhalb eines Natura 2000-Gebietes gelegenen Flächen betrachtet werden müssen bzw. im konkreten Fall betrachtet wurden, sofern es sich um regelmäßig genutzte Aktionsräume der maßgeblichen Arten handelt.

Es handelt sich um das zweitgrößte nordrhein-westfälische Vogelschutzgebiet, das in wesentlichen Teilen mit dem gemeldeten RAMSAR-Gebiet "Unterer Niederrhein" übereinstimmt. Es erstreckt sich vom Binsheimer Feld im Süden bis zur niederländischen Grenze im Norden. Es umfasst die rezente Aue des Rheins (Deichvorland), teilweise aber auch, wie z.B. mit der Düffel, große Flächen in der Altaue (Deichhinterland).

Es ist eine typische, historisch gewachsene Stromtal-Kulturlandschaft. Sie ist immer noch geprägt durch den Rheinstrom mit seinen im Spätsommer häufig trocken fallenden Sand- und Schlickufern, durch ausgedehnte, episodisch überschwemmte Grünlandflächen (Weiden und Mähweiden) mit Schwerpunkt im Deichvorland, durch Altarme, Altstromrinnen und Kolke mit ihren Schwimmblatt- und Verlandungsröhrichten, z.T. in komplexer Verzahnung mit Silberweidenwäldern oder Weidengebüschen, durch eine Vielzahl von Abgrabungsgewässern sowie partiell kleinflächige Kammerung durch Hecken und Kopfbäume, wie im Bereich der Düffel oder der Momm-Niederung, aber auch Ackerflächen im Deichhinterland.

Im SDB sind die in Tabelle 6-37 genannten Lebensraumklassen angegeben:

Tabelle 6-37: *Lebensraumklassen gemäß SDB für das EU-VSG „Unterer Niederrhein“*

Lebensraumklasse	Anteil (%)
Melioriertes Grünland	34
Anderes Ackerland	28
Binnengewässer	17
Feuchtes und mesophiles Grünland	14
Moore, Sümpfe, Uferbewuchs	2
Laubwald	2
Heide u. ä.	1
Kunstforsten	1
Sonstiges	1

Das Vogelschutzgebiet ist Überwinterungsgebiet für bis zu 200.000 arktische Gänse. Die Gänse sind lebendiger Ausdruck für die Notwendigkeit eines internationalen Biotopverbundes, der die Niederlande - ebenfalls Überwinterungsquartier - mit dem Niederrhein verbindet, aber auch die im fernen Sibirien befindlichen Brutreviere der Gänse einbezieht. Neben der herausragenden Bedeutung des Gebietes für Blässgans und Saatgans hat das Vogelschutzgebiet mit seinen zahlreichen Gewässern einerseits für viele hier brütende Vogelarten landesweite Bedeutung (Flusseeeschwalbe, Trauerseeeschwalbe, Teichrohrsänger, Löffelente, Tüpfelsumpfhuhn), andererseits wird es neben den Gänsen von vielen weiteren Vogelarten (z.B. Rohrdommel, Bruchwasserläufer, Singschwan, Zwergschwan, Zwergsäger) als Rast- und Überwinterungsgebiet genutzt. Die kiesig, sandigen Rheinufer, aber auch die Abgrabungsseen sind ein bevorzugter Brutplatz des Flussregenpfeifers. Im Bereich des Grünlandes, vor allem dann, wenn es in Teilen der Altaue und im Umfeld von Altwässern bei relativ hohem

Grundwasserstand nicht so intensiv genutzt wird, brüten Rotschenkel, Uferschnepfe, Kiebitz, Großer Brachvogel und Wachtelkönig. Auf selten gewordenen anmoorigen und mit Weidengebüschen durchsetzten Extensivgrünlandflächen brüten Blaukehlchen und Schwarzkehlchen. Die gekammerten Landschaftsteile mit ihren ausgedehnten Kopfbaumbeständen beherbergen ein Schwerpunktorkommen des Steinkauzes in NRW, zugleich eines der bedeutenden Vorkommen in Deutschland. Die Weichholzauenwälder und -gebüsche sind der Lebensraummittelpunkt von Pirol und Nachtigall. Zahlreiche Teilflächen werden wegen ihrer autotypischen Lebensraumausstattung auch als FFH-Gebiet in das Netz NATURA 2000 eingeknüpft. (Quelle: SDB 2009 und Gebietsbeschreibung des LANUV (Quelle: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4203-401>).

6.8.4 *Maßgebliche Bestandteile*

Als maßgebliche Bestandteile eines EU-VSG gelten die auf die Erhaltungsziele bezogenen, tatsächlichen oder beabsichtigten Vorkommen von Arten des Anhangs I der EU-VRL, wandernde Arten gemäß Art. 4 (2) EU-VRL sowie sonstige bedeutsame und gebietstypische Arten, soweit in den Erhaltungszielen genannt, einschließlich ihrer Biotope bzw. Habitate (vgl. LUDWIG 2001).

Im SDB sind 66 Vogelarten genannt. Diese Arten werden getrennt nach Brut- und Gastvögeln (durchziehende, rastende oder überwinterte Bestände) dargestellt, da die daraus resultierenden ökologischen Unterschiede im Vorkommen und Verhalten eine andere methodische Vorgehensweise zur Beurteilung des geplanten Eingriffes bedingen.

Die im SDB erwähnten Unterschiede im Status der Gastvögel („überwinternd“ bzw. „auf dem Durchzug“) sind für die hier angewandte Betrachtungsweise nicht relevant, da sich dieser nur auf die Jahreszeit bezieht, in dem sich die Arten im EU-VSG aufhalten. Entscheidend zur Beurteilung ist, dass sich die Vögel längere Zeit hier aufhalten und somit „Rastvögel“ darstellen. Ebenfalls ist die noch im SDB vorhandene Trennung in Arten des Anhangs I der EU-VRL und regelmäßige Zugvogelarten für eine FFH-VU irrelevant, weil es sich in beiden Fällen um maßgebliche Bestandteile des EU-VSG handelt.

Auch wenn in den Angaben der LANUV (2002) nur 38 Arten aufgelistet sind, werden hier die Nennungen im aktualisierten SDB (Stand 2004) von 66 Arten zugrunde gelegt. Von den 66 Arten sind 38 Arten Brutvögel im EU-VSG, 28 treten als Gastvögel auf. Dabei sind Kiebitz, Bekassine, Löffelente, Krickente

und Tafelente diejenigen Arten, die sowohl als Brut- als auch als Gastvogel vorkommen (vgl. Tabelle 6-38 und Tabelle 6-39). Als wertbestimmende, für die Meldung des EU-VSG ausschlaggebende Vogelarten werden davon 27 Arten genannt.

Tabelle 6-38: Maßgebliche Brutvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit und zur Beurteilung gemäß SDB (2009)

Art	a A	Paare	P	E	I	G
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Teichrohrsänger)	x	101-250	C	C	C	C
<i>Alcedo atthis</i> (Eisvogel)		1-5	C	C	C	C
<i>Alauda arvensis</i> (Feldlerche)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Anas clypeata</i> (Löffelente)	x	6-10	C	C	C	C
<i>Anas crecca</i> (Krickente)		6-10	C	C	C	C
<i>Anas querquedula</i> (Knäkente)	x	6-10	C	C	C	C
<i>Anas strepera</i> (Schnatterente)	x	11-50	C	B	C	B
<i>Anthus pratensis</i> (Wiesenpieper)	x	51-100	C	C	C	C
<i>Aythya ferina</i> (Tafelente)	x	6-10	C	C	C	C
<i>Branta leucopsis</i> (Weißwangengans)		>20	B	B	B	B
<i>Charadrius dubius</i> (Flussregenpfeiffer)	x	51-100	C	C	C	C
<i>Chlidonias niger</i> (Trauerseeschwalbe)	x	>50	B	B	B	B
<i>Ciconia ciconia</i> (Weißstorch)	x	1-5	C	B	B	B
<i>Circus aeruginosus</i> (Rohrweihe)		1-5	C	C	C	C
<i>Columba oenas</i> (Hohltaube)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Corvus frugilegus</i> (Saatkrähe)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Corvus monedula</i> (Dohle)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Crex crex</i> (Wachtelkönig)	x	11-50	C	C	C	C
<i>Falco subbuteo</i> (Baumfalke)		1-5	C	C	C	C
<i>Falco peregrinus</i> (Wanderfalke)		6-10	C	B	C	B
<i>Fulica atra</i> (Blässhuhn)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Gallinago gallinago</i> (Bekassine)		1-5	C	C	C	C
<i>Haematopus ostralegus</i> (Austernfischer)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Larus canus</i> (Sturmmöwe)		pP	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<i>Limosa limosa</i> (Uferschnepfe)	x	51-100	C	C	C	C
<i>Luscinia megarhynchos</i> (Nachtigall)		11-50	C	B	C	C
<i>Luscinia svecica</i> (Blaukehlchen)	x	11-50	C	C	C	C
<i>Milvus migrans</i> (Schwarzmilan)	x	1-5	C	C	B	C
<i>Numenius arquata</i> (Großer Brachvogel)		6-10	C	B	C	B
<i>Oriolus oriolus</i> (Pirol)		6-10	C	C	C	C
<i>Porzana porzana</i> (Tüpfelralle)	x	1-5	C	C	C	C
<i>Rallus aquaticus</i> (Wasserralle)		11-50	C	C	C	C
<i>Riparia riparia</i> (Uferschwalbe)		>100	C	C	C	C

Art	a A	Paare	P	E	I	G
<i>Saxicola torquata</i> (Schwarzkehlchen)	x	ca. 60	C	B	C	B
<i>Sterna hirundo</i> (Flussseeschwalbe)	x	ca. 130	C	B	C	B
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Zwergtaucher)		6-10	C	C	C	C
<i>Tringa totanus</i> (Rotschenkel)	x	ca. 40	C	C	B	C
<i>Vanellus vanellus</i> (Kiebitz)		251-500	C	C	C	C

Abkürzungen: a A: für die Gebietsmeldung ausschlaggebende Art, Paare: p = Brutpaare, P = vorhanden, ohne Einschätzung; Population, E: Erhaltung, I: Isolierung, G: Gesamtwert, k. A.: keine Angabe im SDB

Tabelle 6-39: Maßgebliche Gastvogelarten des EU-VSG „Unterer Niederrhein“ mit Angaben zur Häufigkeit

Art	WA	IND. ¹⁾	P	E	I	G
<i>Anas acuta</i> (Spießente)		ca. 600	C	C	C	C
<i>Anas clypeata</i> (Löffelente)	x	6-10	C	C	C	C
<i>Anas crecca</i> (Krickente)		ca. 3.000	C	C	C	C
<i>Anas penelope</i> (Pfeifente)	x	> 6.000	B	A	C	A
<i>Anas strepera</i> (Schnatterente)	x	ca. 500	C	C	C	C
<i>Anser albifrons</i> (Blässgans)	x	> 150.000	A	A	C	A
<i>Anser erythropus</i> (Zwerggans)		6-10	C	C	C	C
<i>Anser fabalis</i> (Saatgans)	x	> 10.000	A	B	C	B
<i>Aythya ferina</i> (Tafelente)	x	ca. 2.500	C	B	C	B
<i>Botaurus stellaris</i> (Rohrdommel)		iP	C	C	C	C
<i>Branta leucopsis</i> (Weißwangengans)	x	>2.500	B	B	C	B
<i>Bucephala clangula</i> (Schellente)		ca.450	C	B	C	B
<i>Cygnus columbianus bewickii</i> (Zwergschwan)	x	ca. 25	C	B	C	C
<i>Cygnus cygnus</i> (Singschwan)	x	ca. 70	C	B	C	C
<i>Egretta alba</i> (Silberreiher)		ca. 100	B	B	C	B
<i>Gallinago gallinago</i> (Bekassine)		iP	C	C	C	C
<i>Lymenocryptes minimus</i> (Zwergschnepfe)		iP	C	C	C	C
<i>Mergus albellus</i> (Zwergsäger)	x	ca. 170	C	B	C	B
<i>Mergus merganser</i> (Gänsesäger)		ca. 100	C	B	C	B
<i>Numenius arquata</i> (Großer Brachvogel)		>1.000	C	B	C	B
<i>Philomachus pugnax</i> (Kampfläufer)	x	iP	C	C	C	C
<i>Pluvialis apricaria</i> (Goldregenpfeifer)	x	iP	C	B	C	C
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Zwergtaucher)		ca. 100	C	B	C	B
<i>Tringa erythropus</i> (Dunkler Wasserläufer)	x	iP	C	C	C	C
<i>Tringa glareola</i> (Bruchwasserläufer)	x	iP	C	C	C	C
<i>Tringa nebularia</i> (Grünschenkel)	x	iP	C	C	C	C
<i>Tringa ochropus</i> (Waldwasserläufer)	x	iP	C	C	C	C
<i>Vanellus vanellus</i> (Kiebitz)		> 3.000	C	C	C	C

¹⁾: Anzahl Individuen (d: auf dem Durchzug, w: überwintern) und zur Beurteilung gemäß SDB, k. A.: keine Angaben, i = Individuum (wird vom Programm automatisch eingefügt); Sonstige Abkürzungen vgl. Tabelle 6-38

6.8.5 Schutz- und Erhaltungsziele

Die LANUV nennt für das EU-VSG die folgenden Schutzziele (Stand Juli 2002).

Generelle Schutzziele/Maßnahmen für EU-VSG in Nordrhein-Westfalen
<p>Vermeidung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine weitere Zersiedlung und Zerschneidung - (u. a. Keine Erschließung durch neue Verkehrswege, keine Neuversiegelung bisher unbefestigter Wege) - kein Umbruch von Wiesen und Weiden - keine weitere Installierung von Windkraftanlagen in SPA´s und in einer Pufferzone von mindestens 500 m Breite - (Korridore zwischen Teilgebieten sollten ebenfalls freigehalten werden) - keine weiteren Trocken- und Nass-Abgrabungen <p>Entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umwandlung von Acker- in Grünland, v. a. in Auenbereichen - Lenkung der Freizeitnutzung - (Regelung u.a. von Klettersport, Angelsport, Surfen, Segeln, Kanusport) - Schaffung von Einrichtungen für das Naturerlebnis - Anpassung der ordnungsgemäßen Jagdausübung an die speziellen Schutzziele (z.B. in SPA´s mit Vorkommen nordischer Wildgänse) - Gewährleistung störungsfreier Brut-, Rast-, Nahrungs-, Mauser- und Schlafplätze (bei Bedarf Gelegeschutz, d.h. Lenkung der Mahd, Installierung von Horstschutzzonen)
Schutzziele/Maßnahmen für Vogelarten der natürlichen eutrophen Seen und Altarme wie Großer Rohrdommel, Spießente, Krickente, Knäkente, Tafelente, Zwergsäger, Gänsesäger, Tüpfelsumpfhuhn, Rohrweihe, Trauerseeschwalbe, Blaukehlchen und Teichrohrsänger
<ul style="list-style-type: none"> - Förderung der Entwicklung einer natürlichen Verlandungsreihe - Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen - Erhaltung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts
Schutzziele/Maßnahmen für Vogelarten der Fließgewässer mit Unterwasservegetation; des Rheins mit Schlamm- und Kiesbänken und einjähriger Vegetation sowie der feuchten Hochstaudenfluren wie Flussregenpfeifer, Bruchwasserläufer, Waldwasserläufer, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel, Bekassine, Flusseeeschwalbe und Eisvogel
<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung und Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik - Erhaltung und Entwicklung der Durchgängigkeit der Fließgewässer - Erhaltung und Entwicklung der typischen Strukturen und Vegetation in der Aue, Rückbau von Uferbefestigungen

- Sicherung und Entwicklung einer naturnahen Überflutungsdynamik
Schutzziele/Maßnahmen für Vogelarten der episodisch überschwemmten Grünlandflächen, des Feuchtgrünlandes und der mageren Flachland-Mähwiesen wie Weißstorch, Singeschwan, Zwergschwan, Löffelente, Wachtelkönig, Goldregenpfeiffer, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe, Kampfläufer, Großer Brachvogel, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper
<ul style="list-style-type: none"> - Regeneration und Entwicklung von stromaltypischen und artenreichem Grünland - Stabilisierung des Wasserhaushaltes - Wiedervernässung des Feuchtgrünlandes - Extensivierung des Feucht- und Nassgrünlandes - Anlage von Wiesenrandstreifen und Säumen - Anlage von Blänken, Kleingewässer und Flachwassermulden - Reduzierung der Gewässerunterhaltung an Gräben - Gelegeschutz bei den Wiesenvogelarten; bei Bedarf: Lenkung der Mahd
Schutzziele/Maßnahmen für Vogelarten der Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder sowie der Hartholz-Auenwälder wie Nachtigall und Pirol
<ul style="list-style-type: none"> - Naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft - Vermehrung der Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession (Weichholzaunenwald) oder ggf. Initialpflanzung von Gehölzen der natürlichen Waldgesellschaft (Erlen-Eschenwald) - Vermehrung der Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder auf geeigneten Standorten nach Möglichkeit durch natürlich Sukzession oder Initialpflanzung von Gehölzen der natürlichen Waldgesellschaft - Erhaltung bzw. Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser- und/oder Überflutungsverhältnisse
Schutzziele/Maßnahmen für Blässgans, Saatgans und Weißwangengans
<ul style="list-style-type: none"> - Gewährleistung störungsfreier Rast-, Nahrungs-, Trink- und Schlafplätze - Anlage von Ablenkungsfütterungen - Vertragsnaturschutz (Ausgleichszahlung für Fraßschäden) Schutzziele und Maßnahmen zu NATURA 2000 Gebieten Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW DE-4203-401, Stand: Juli 2002 - Lenkung der Freizeitnutzung (z. B. Orni-Tourismus, Hubschrauber, Heißluftballons, Modellflugzeuge, Ultraleichtflugzeuge, Wassersport)

6.8.6 *Auswirkungsprognose*

Das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn.-Nr. DE-4203-401) liegt in einer Entfernung von ca. 1.300 m zur Trasse der Neubauleitung (ca. 1.100 m zur Trasse der Rückbauleitung) und somit außerhalb der Wirkräume des Vorhabens. Es liegt jedoch im „Suchraum Großvögel“, mit dem sichergestellt werden soll, dass auch Vogelarten mit einem großen Aktionsradius, der potentiell in die Wirkräume des Vorhabens hineinreichen kann, durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Aus diesen Gründen wird ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet, und zwar hinsichtlich von Brutvorkommen gefährdeter Großvogelarten, die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen sowie von Gastvogelarten, die außerhalb der Brutzeit Akkumulationen in länger besetzten Gebieten aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum regelmäßig Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen, wie z.B. Gänse.

Der einzige in dieser Entfernung noch wirksame Wirkfaktor des Vorhabens ist die "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug".

6.8.6.1 *Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug*

Ermittlung potentiell betroffener Arten

Aus der Verknüpfung der Vorkommen der maßgeblichen Arten mit den Wirkräumen resultiert das Spektrum potentiell betroffener Arten (Karte B-1).

Da das VSG mehr als 1.000 m von der geplanten Trasse entfernt ist, müssen nur mobile Großvogelarten, die diesem Funktionsraum zuzuordnen sind, näher betrachtet werden. Für alle weiteren im SDB genannten Vogelarten können bereits an dieser Stelle erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Gemäß den in Kapitel 5.3 dargestellten Kriterien sind folgende der im SDB genannten Arten als Großvogelarten im Folgenden zu betrachten: Graureiher, Löffler, Störche, Gänse, Kormoran, Gänsesäger, Möwen und Seeschwalben. Dies sind im EU-VSG „Unterer Niederrhein“:

Brutvogelarten

- Weißwangengans (*Branta leucopsis*),
- Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*),
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*),
- Sturmmöwe (*Larus canus*),
- Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*)

Gastvogelarten

- Blässgans (*Anser albifrons*),

- Saatgans (*Anser fabalis*),
- Rohrdommel (*Botaurus stellaris*),
- Weißwangengans (*Branta leucopsis*),
- Zwergschwan (*Cygnus columbianus bewickii*),
- Singschwan (*Cygnus cygnus*),
- Silberreiher (*Egretta alba*),
- Gänsesäger (*Mergus merganser*),
- Zwergsäger (*Mergus albellus*)

Weitere ausführliche gebietsspezifische Angaben zu diesen Vogelarten (vor allem zu Bestandsgröße, Bestandsentwicklung und Bedeutung des EU-VSG für diese Art) sind ebenfalls dem SDB zu entnehmen. Diese Daten werden im Folgenden nur dann erwähnt, wenn sie für die Analyse benötigt werden.

Besonders stark anfluggefährdete Arten sind die Gänse, besonders wenn sie regelmäßige Flugbewegungen zwischen Rast- und Nahrungsgebieten durchführen.

Da die Errichtung der neuen Leitung (Bl. 4222) von einem Rückbau einer Leitung (Bl. 0047) begleitet wird, handelt es sich in dem Bereich, der das EU-VSG "Unterer Niederrhein" begleitet, überwiegend um einen Neubau in bestehender Trasse, bei dem sich am Status quo somit nichts Wesentliches ändert. Es kommt hier somit zu keiner Beeinträchtigung des EU-VSG "Niederrhein". Unter der Voraussetzung, dass die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (BERNSHAUSEN et al. 2007), kann gar von einer Verbesserung ausgegangen werden.

Im Bereich der rückzubauenden Leitung, Masten 0047/100 bis 0047/119 werden die Masten der neuen Leitung 4222/11 bis 4222/22 bis zu einem Kilometer weiter östlich der Rückbauleitung errichtet. Hierdurch kommt es in diesem Bereich zusätzlich zu einer deutlichen Verbesserung für die anfluggefährdeten Arten des EU-VSG "Unterer Niederrhein".

Eine Erhöhung des Vogelschlagrisikos für die zu betrachtenden Großvögel gemäß Kapitel 4.1.7 ist daher nicht gegeben.

6.8.7 *Ergebnisse und Fazit*

Das hier betrachtete VSG "Unterer Niederrhein" (Kenn-Nr. DE-4203-401) liegt außerhalb der Wirkräume des Vorhabens im 5 km großen Suchraum „Großvögel“, in dem es nur für Großvögel und Gastvögel wie Gänse zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor "Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug" kommen kann.

Da die Errichtung der neuen Leitung (Bl. 4222) von einem Rückbau einer Leitung (Bl. 0047) begleitet wird, handelt es sich in dem Bereich, der das EU-VSG "Unterer Niederrhein" begleitet, überwiegend um einen Neubau in bestehender Trasse, bei dem sich am Status quo somit nichts Wesentliches ändert. Es kommt hier somit zu keiner Beeinträchtigung des EU-VSG "Niederrhein". Unter der Voraussetzung, dass die Erdseile der neuen Stromleitung mit vogelabweisenden bzw. für Vögel besser erkennbaren Strukturen markiert werden (Vermeidungsmaßnahme V 5), kann gar von einer Verbesserung ausgegangen werden (BERNSHAUSEN et al. 2007).

Zusätzlich kommt es durch die teilweise Verlagerung der Trasse in weiter vom EU-VSG entfernt liegende Bereiche und durch eine Markierung der Erdseile der neuen Stromleitung mit für Vögel besser erkennbaren Strukturen zu einer Verbesserung der aktuellen Verhältnisse.

Das geplante Vorhaben ist somit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V 5 für das EU-VSG „Unterer Niederrhein“ verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

6.9 *FAZIT DES FFH-SCREENINGS*

Das FFH-Screening hat gezeigt, dass das folgende FFH-Gebiet innerhalb der Wirkräume (max. 1.000 m) des Vorhabens liegt:

- FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) zur Trasse: ca. 70 m.

In einem Suchraum von 1.000 m bis 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse befinden sich weiterhin die folgenden sieben Natura 2000-Gebiete, bei denen eine Beeinträchtigung von Großvögeln abgeprüft werden muss:

- FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301), Entfernung zur Trasse: ca. 1.200 m,

- FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302), Entfernung zur Trasse: ca. 1.500 m (1.400 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303), Entfernung zur Trasse: ca. 3.750 m (3.350 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305), Entfernung zur Trasse: ca. 1.600 m,
- FFH-Gebiet „Grosses Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301), Entfernung zur Trasse: ca. 4.300 m,
- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302); Entfernung zur Trasse: ca. 3.700 m,
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401); Entfernung zur Trasse: ca. 1.300 m.

Als Ergebnis des FFH-Screenings kann festgehalten werden, dass für die folgenden Natura 2000-Gebiete unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen V 1 (Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen) und V 5 (Erdseilmarkierung) mögliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben bereits im Rahmen der FFH-Prognose ausgeschlossen werden konnten:

- FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301),
- FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302),
- FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303),
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305),
- FFH-Gebiet „Großes Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301),
- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302),
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn.-Nr. DE-4203-401).

Für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) konnten für den folgenden

Wirkfaktor mögliche Beeinträchtigungen nicht bereits im Rahmen der
Auswirkungsprognose ausgeschlossen werden:

- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen
auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

Für diesen Wirkfaktor ist daher im Folgenden für das FFH-Gebiet „Klevsche
Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-
Nr. DE-4104-304) eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
durchzuführen.

7 *VERTIEFENDE FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG*

7.1 *ERMITTLUNG DER ERHEBLICHKEIT*

7.1.1 *Allgemeine Grundlagen*

Als Grundlage zur Beurteilung der Erheblichkeit dienen vor allem die Veröffentlichungen zu diesem Thema seitens der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (2000) sowie weitere Kommentare und Veröffentlichungen der letzten Jahre (vor allem LUDWIG 2001, BERNOTAT 2003, MIERWALD 2003, TRAUTNER & LAMBRECHT 2003, KAISER 2003, LOUIS 2003) unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse des F + E-Vorhabens „Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung“ (LAMBRECHT et al. 2004), ergänzt durch die dazugehörigen Erläuterungen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2005, 2007) sowie die Veröffentlichungen des BMfVbW (2004) und die landesspezifische Darstellung des MfUNLV (2004).

Die Definition einer erheblichen Beeinträchtigung erfolgt hierbei nach (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) getrennt für Lebensraumtypen und Arten:

Eine **erhebliche Beeinträchtigung eines natürlichen Lebensraumes** nach Anhang I FFH-Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, liegt in der Regel insbesondere dann vor, wenn aufgrund der projekt- oder planbedingten Wirkungen

- die Fläche, die der Lebensraum in dem FFH-Gebiet aktuell einnimmt, nicht mehr beständig ist, sich verkleinert oder sich nicht entsprechend den Erhaltungszielen ausdehnen oder entwickeln kann, oder
- die für den langfristigen Fortbestand des Lebensraums notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen nicht mehr bestehen oder in absehbarer Zukunft wahrscheinlich nicht mehr weiter bestehen werden, oder
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten nicht mehr günstig ist.

Eine **erhebliche Beeinträchtigung von Arten** nach Anhang II der FFH-Richtlinie sowie nach Anhang I u. Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie, die in einem FFH-Gebiet bzw. in einem Europäischen Vogelschutzgebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln sind,

liegt in der Regel insbesondere dann vor, wenn aufgrund der projekt- oder planbedingten Wirkungen

- die Lebensraumfläche oder Bestandsgröße dieser Art, die in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. dem Europäischen Vogelschutzgebiet aktuell besteht oder entsprechend den Erhaltungszielen ggf. wiederherzustellen bzw. zu entwickeln ist, abnimmt oder in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird, oder
- unter Berücksichtigung der Daten über die Populationsdynamik anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des Habitats, dem sie angehört, nicht mehr bildet oder langfristig nicht mehr bilden würde.

Nach den oben zitierten Quellen ist eine Beeinträchtigung dann als erheblich einzustufen, wenn die Veränderungen dazu führen, dass ein Gebiet seine Funktion in Bezug auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann. Als mögliche Beurteilungsgrundlage nennt LUDWIG (2001) folgenden Modus:

- Bei LRT und Arten mit einem Erhaltungszustand in den Kategorien A und B (hervorragend bzw. gut) ist die Erhaltung des Status quo, also des gegenwärtigen Bestandes im Gebiet, zu gewährleisten.
- Bei LRT und Arten, deren Erhaltungszustand in die Kategorie C (beeinträchtigt) eingeordnet wird, sind die den Erhaltungs- und Entwicklungszielen zugrunde liegenden Schwellenwerte, sofern vorhanden, für die Beurteilung der Erheblichkeit heranzuziehen.

Wichtige Größen, die zur Beurteilung der Erheblichkeit eines Eingriffes in einem Natura 2000-Gebiet herangezogen werden müssen, sind:

- Flächenausdehnung bei FFH-LRT: Je kleinflächiger ein LRT vorhanden ist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.
- Häufigkeit und Abundanz bei Arten der FFH-RL und EU-VRL: Je seltener eine Art ist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.
- Bedeutsamkeit für das Netzwerk Natura 2000: Je weniger bedeutsame Vorkommen ein LRT oder eine Art im gesamten Netzwerk Natura 2000 (z. B. in der naturräumlichen Haupteinheit) aufweist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen, wenn diese betroffen ist.

- **Erhaltungszustand:** Je schlechter der Erhaltungszustand eines LRT oder einer Art ist, desto eher ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.
- **Schwellenwert:** Wird der (üblicherweise in der Grunddatenerhebung definierte) Schwellenwert unterschritten, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Grundsätzlich ist zu gewährleisten, dass ein Gebiet seine ihm nach den Erhaltungszielen zugewiesene Funktion für einen Lebensraumtyp oder eine Art auf qualitativ und quantitativ unverändertem Niveau leisten kann und dass das Gebiet seinen mit der Aufnahme in das Netz „Natura 2000“ grundsätzlich dafür definierten Beitrag unvermindert übernehmen kann, wenn es nicht sogar einer Verbesserung bzw. Wiederherstellung bedarf.

Bei der abschließenden Beurteilung der Erheblichkeit ist zu berücksichtigen, dass sich diese Faktoren in ihrer Relevanz summieren. Daraus lässt sich ebenfalls ableiten, dass die Erheblichkeit von Eingriffen nicht übergreifend (für alle Arten) festgelegt werden kann, sondern artbezogen betrachtet werden muss. Detaillierte Ausführungen dazu sind vor allem den Ergebnissen des F + E-Vorhabens „Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung“ (LAMBRECHT et al. 2004), ergänzt durch die dazugehörigen aktuellen Erläuterungen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2005, 2007) zu entnehmen, an dem sich die methodische Vorgehensweise des vorliegenden Gutachtens in erster Linie orientiert.

Dabei erfolgt die Bearbeitung in mehreren Schritten. Im Rahmen einer Vorprüfung (FFH-Screening) wird die potentielle Betroffenheit und grundsätzliche Empfindlichkeit aller maßgeblichen Bestandteile betrachtet. Für alle Fälle, in denen erhebliche Beeinträchtigungen im Rahmen des FFH-Screening nicht von vornherein begründet ausgeschlossen werden können, erfolgt als zweiter vertiefender Prüfschritt eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, in der die konkrete Situation näher betrachtet und bewertet werden muss. Basierend auf den oben genannten Vorgaben erfolgt die Einstufung der Erheblichkeit gemäß den folgenden qualitativen Kriterien:

- **nicht relevant:** Bei diesen Arten oder LRT kann bereits im Rahmen des FFH-Screening eine erhebliche Beeinträchtigung sicher ausgeschlossen werden. Sie werden daher in einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht weiter behandelt.
- **relevant, aber unerheblich:** Nach einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind keine, irrelevante oder

vernachlässigbare Auswirkungen zu erwarten, die unter der Erheblichkeitsschwelle liegen.

- **erheblich:** Nach einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung sind deutliche Auswirkungen zu erwarten, die über der Erheblichkeitsschwelle liegen.

7.1.2 *Quantitative Abgrenzung der Erheblichkeitsschwelle*

Sofern vertiefende Prüfschritte durchgeführt werden müssen, werden folgende grundsätzliche Rahmenbedingungen und Orientierungswerte zur quantitativen Abgrenzung der Erheblichkeitsschwelle zu Grunde gelegt.

Als erster Schritt der gebietsspezifischen Auswirkungsanalyse wird für alle betrachtungsrelevanten Arten der Anteil der Population (Paare oder sonstige Fortpflanzungseinheiten, Individuen oder Fläche bei Habitatnutzung von mobilen Tieren) bzw. für alle betrachtungsrelevanten FFH-LRT der Anteil der Fläche bestimmt, der potentiell betroffen sein könnte. Im Regelfall betrifft dies die entsprechenden Vorkommen in den Wirkräumen, bei sehr mobilen Arten darüber hinaus auch die mögliche regelmäßige Nutzung der Wirkräume. Insbesondere angelehnt an die Ausführungen von LAMBRECHT et al. (2004) wird im Regelfall die Möglichkeit einer Beeinträchtigung erst dann angenommen, wenn mehr als 0,1 % der Referenzpopulation bzw. -fläche betroffen ist (**Relevanzschwelle**) und die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung, wenn ein signifikanter Anteil von mehr als 1 % der Referenzpopulation bzw. -fläche betroffen ist. Dies betrifft jedoch nur den Regelfall, grundsätzlich ist zunächst jede dauerhafte Flächeninanspruchnahme in nach den Erhaltungszielen eines FFH-Gebiets geschützten Lebensraumtypen als erheblich und mit den Erhaltungszielen des Gebiets nicht verträglich zu bewerten.

Zu konkreten bzw. erheblichen Beeinträchtigungen kann es jedoch erst dann kommen, wenn

- die betroffenen Vorkommen aufgrund ihrer Verhaltensökologie empfindlich auf die entsprechenden Wirkfaktoren reagieren und
- die betroffenen Vorkommen infolge des geplanten Eingriffs tatsächlich dauerhaft verloren gehen oder
- die betroffenen Vorkommen kontinuierlich geschädigt werden, so dass damit eine Reduzierung ihrer individuellen Fitness – und somit eine Reduzierung des Brut- oder Fortpflanzungserfolges (bei Tieren) – bzw. eine Verringerung der Wertstufe (bei FFH-LRT) einhergeht.

Hierzu erfolgt in einem zweiten Schritt eine genaue Auswirkungsanalyse, die die konkreten Gegebenheiten vor Ort und die artspezifische Verhaltensökologie berücksichtigt und analysiert. Es werden bezüglich tatsächlich betroffener Anteile folgende Orientierungswerte definiert:

- < 0,1 % der Population bzw. Habitate, bzw. der LRT- Fläche betroffen: Dieser Wert liegt unter der **Relevanzschwelle**; somit sind Auswirkungen irrelevant und Beeinträchtigungen der Population auszuschließen.
- ≥ 0,1 bis < 1,0 % der Population bzw. Habitate, bzw. der LRT- Fläche betroffen: Dieser Wert liegt über der Relevanzschwelle, in der Regel aber unter der Erheblichkeitsschwelle; somit sind Auswirkungen vorhanden, die aber vernachlässigbar sind. Erhebliche Beeinträchtigungen der Population sind auszuschließen.
- ≥ 1,0 % der Population bzw. Habitate, bzw. der LRT- Fläche vollständig betroffen: Dieser Wert liegt in der Regel über der **Erheblichkeitsschwelle**; somit sind Auswirkungen auf einen signifikanten Teil der Population vorhanden, die nicht vernachlässigbar sind. Erhebliche Beeinträchtigungen der Population sind anzunehmen.
- ≥ 5,0 % der Population bzw. Habitate teilweise betroffen: Dies betrifft Vorkommen, die nicht vollständig verschwinden bzw. verloren gehen, bei denen es aber voraussichtlich zu einer Reduzierung ihrer Fitness – und somit zu eine Reduzierung ihres Fortpflanzungserfolges (bei Tieren) – bzw. zu einer Verringerung der Wertstufe (bei FFH-LRT) kommen kann. Auch in diesem Fall liegt der Wert in der Regel über der Erheblichkeitsschwelle; somit sind ebenfalls Auswirkungen auf einen signifikanten Teil der Population vorhanden, die nicht vernachlässigbar sind. Erhebliche Beeinträchtigungen der Population sind anzunehmen.

Quantitativ-absolute Orientierungswerte beim Flächenentzug in Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Je Lebensraumtyp sind nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) zusätzlich die folgenden Informationen zu berücksichtigen, um zu gewährleisten, dass der LRT seine ihm nach den Erhaltungszielen zugewiesene Funktion auf einem unverändertem Niveau erfüllen kann und dass das Gebiet seinen mit der Aufnahme in das Netz „Natura 2000“ grundsätzlich dafür definierten Beitrag unvermindert übernehmen kann:

Als Hauptkriterien wurden je Lebensraumtyp herangezogen:

- a) die ökologische Mindestflächengröße des Lebensraumtyps,

- b) die durchschnittliche Bestandsgröße des Lebensraumtyps in den FFH-Gebieten,
- c) der Gesamtbestand des jeweiligen Lebensraumtyps in Deutschland.

Darüber hinaus wurden folgende Nebenkriterien berücksichtigt:

- d) die Seltenheit/Häufigkeit eines Lebensraumtyps innerhalb der Gebietskulisse,
- e) der Status des Lebensraumtyps als prioritärer Typ,
- f) die Gefährdungssituation des Lebensraumtyps in Deutschland, soweit es einen besonders hohen Gefährdungsgrad betrifft, und
- g) die Regenerierbarkeit des Lebensraumtyps, soweit es eine relativ gute bzw. eine relativ schlechte Regenerierbarkeit betrifft.

7.2 ***VERTIEFTE UNTERSUCHUNG DER BETROFFENHEIT MAßGEBLICHER BESTANDTEILE FÜR DAS FFH-GEBIET „KLEVSCHER LANDWEHR, ANHOLTSCHER ISSEL, FELDSCHLAGGRABEN UND REGNIETER BACH“ (KENN-NR. DE- 4104-304)***

Die Auswirkungsprognose für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtische Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) (vgl. Kapitel 6.1) hat ergeben, dass für die folgenden Wirkfaktoren

- Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden konnten. Daher ist im Folgenden eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung für diese Wirkfaktoren durchzuführen.

7.2.1 ***Datengrundlage/Kenntnislücken***

Da für das FFH-Gebiet noch keine Grunddatenerfassung durchgeführt wurde, konnten nur die Daten, die als Grundlage der Gebietsmeldung dienen, berücksichtigt werden.

Trotz fehlender Grunddatenerfassung ist somit davon auszugehen, dass mit dieser Datengrundlage die wesentlichen Aspekte zur Beurteilung des geplanten Vorhabens im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen vorliegen.

Im FFH-Screening konnten bereits Auswirkungen durch alle Wirkfaktoren bis auf den Wirkfaktor "Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer" ausgeschlossen werden. Dieser wird daher im Folgenden vertiefend untersucht.

7.2.2 ***Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer***

Der Wirkraum für diesen Wirkfaktor besitzt eine Reichweite von maximal 300 m. Die nächstgelegenen Maststandorte liegen 170 m und 180 m vom FFH-Gebiet entfernt und somit innerhalb des Wirkraums dieses Wirkfaktors. Daher ist eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen.

Laut Aussage der technischen Planer (AMPRION 2013) wird in der Regel nur eine temporäre Wasserhaltung während der Gründungsphase der Masten notwendig. Während der Tiefbauarbeiten entsteht durch die ggf. notwendigen

Wasserhaltungsmaßnahmen ein Absenkungstrichter, der berechnet werden kann. Wird in diesem Fall vom worst-case eines stark durchlässigen Bodens (Abgrabungsgebiet, sandiger Boden) und einer Absenktiefe von 2 Metern ausgegangen, so ergibt die Berechnung für den Absenkungstrichter eine Reichweite von 60 m.

Da die nächstgelegenen Maststandorte mindestens 170 m entfernt vom FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) liegen, können erhebliche Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor somit ausgeschlossen werden.

7.2.3 Kumulative Wirkungen

Kumulative Wirkungen können in diesem Fall durch das Überlagern von Wirkungen unterschiedlicher Vorhaben zustande kommen. In diesem Fall sind die Wirkungen der geplanten niederländischen Höchstspannungsfreileitung zu betrachten. Die Wirkräume dieser Trasse sind neben den Wirkräumen des hier betrachteten Vorhabens in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt.

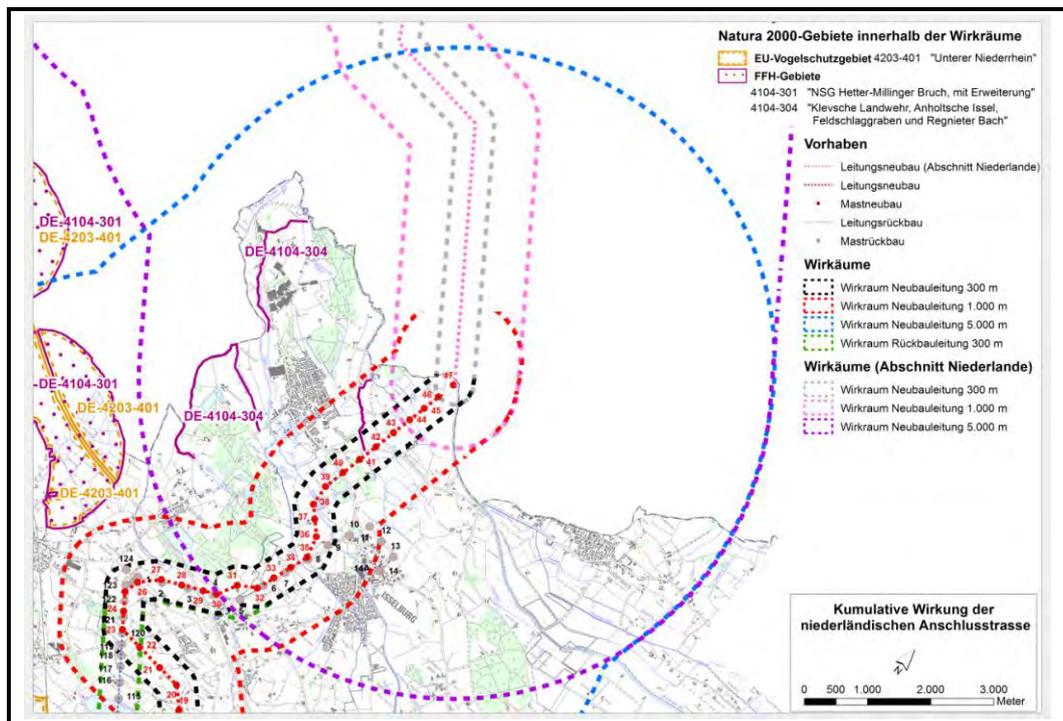


Abbildung 1: Darstellung der Überlappung der Wirkräume durch das hier betrachtete Vorhaben sowie die auf niederländischer Seite geplante Höchstspannungsfreileitung

Abbildung 1 verdeutlicht, dass innerhalb der Wirkräume des Vorhabens der geplanten niederländischen Trasse

- das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304)

liegt. Es befindet sich im 5.000 m-Suchraum "Großvögel" des Vorhabens außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraumes des Vorhabens. Somit sind hier nur Großvögel als maßgebliche Bestandteile oder als charakteristische Arten von LRT zu betrachten.

Da im FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ lediglich die Fischart Schlammpeitzger als maßgeblicher Bestandteil verzeichnet ist, können Beeinträchtigungen vollständig ausgeschlossen werden.

Es kann somit sicher ausgeschlossen werden, dass es durch die niederländische Höchstspannungsfreileitung zu kumulativen Wirkungen kommen kann.

7.2.4 *Summarische Wirkungen*

Da kein Wirkfaktor zu erheblichen Beeinträchtigungen führt, können summarische Wirkungen grundsätzlich ausgeschlossen werden.

7.2.5 *Ergebnis der vertiefenden FFH-VU für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304)*

Im Rahmen des FFH-Screenings für das FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) (vgl. Kapitel 6.1) konnten einige potentiell relevante Wirkfaktoren bereits vollständig ausgeschlossen werden.

Für den Wirkfaktor „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: "Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“ konnten erhebliche Beeinträchtigungen der Anhang II-Art Schlammpeitzger nicht im Vorfeld ausgeschlossen werden. Für diese Art wurde eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (vgl. Kapitel 7.2) durchgeführt:

Im Ergebnis konnten potentielle Beeinträchtigungen der Anhang II-Art durch den Wirkfaktor

- „Veränderung abiotischer Standortfaktoren: Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt oder Gewässer“

aufgrund der zu erwartenden Reichweite des bei Mastgründung entstehenden Absenkungstrichters und der Entfernung des FFH-Gebietes von den Masten sicher ausgeschlossen werden.

Insgesamt konnten daher für alle Wirkfaktoren des betrachteten Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes vollständig ausgeschlossen werden.

Daher ist das geplante Vorhaben für das FFH- Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholtsche Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304) verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie.

ERGEBNIS DER FFH-VERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

Das FFH-Screening in Kombination mit einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung hat ergeben, dass das geplante Vorhaben "Hochspannungsfreileitung Wesel – Doetinchen (NL), hier: Abschnitt Pkt. Wittenhorst – Bundesgrenze NL Bl. 4222, sowohl für das innerhalb der Wirkräume liegende Natura 2000-Gebiet

- FFH-Gebiet „Klevsche Landwehr, Anholt. Issel, Feldschlaggraben und Regnieter Bach“ (Kenn-Nr. DE-4104-304).

als auch für die innerhalb des Suchraumes "Großvögel" liegenden Natura 2000-Gebiete mit möglichen Funktionsbeziehungen

- FFH-Gebiet „NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4104-301) zur Trasse: ca. 1.200 m,
- FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ (Kenn-Nr. DE-4104-302) zur Trasse: ca. 1.500 m (1.400 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-303) zur Trasse: ca. 3.750 m (3.350 m bis zur Rückbauleitung),
- FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ (Kenn-Nr. DE-4204-305), Entfernung zur Trasse: ca. 1.600 m,
- FFH-Gebiet „Grosses Veen“ (Kenn-Nr. DE-4205-301) zur Trasse: ca. 4.300 m,
- FFH-Gebiet „Diersfordter Wald/Schnepfenberg“ (Kenn-Nr. DE-4205-302); Entfernung zur Trasse: ca. 3.700 m,
- EU-VSG „Unterer Niederrhein“ (Kenn-Nr. DE-4203-401); Entfernung zur Trasse: ca. 1.300 m

unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen V 1 und V 5 verträglich im Sinne der FFH-Richtlinie ist.

Doetinchem - Wesel 380 kV; magneetveldzones mast 38, 45, 55A en 94A

Memo

Aan Marcel van der Vliet & Maurice Janssen, TenneT TSO
Van ing. N. F. J. Stalman
Telefoon 030 - 2653477
Kenmerk TES-NS-140008341
Projectnummer RM131193, 350
Onderwerp Doetinchem - Wesel 380 kV; magneetveldzones mast 38, 45, 55A en 94A, versie 1.2
Datum 12 augustus 2014

Aanleiding

Aan Movares is gevraagd om de jaargemiddelde magneetveldzones te bepalen van de opstijgpunten bij mast 38, 45, 55A en 94A voor het project Doetinchem - Wesel 380 kV. In dit memo worden de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. Eerst zal een opsomming worden gegeven van de uitgangspunten en een beschrijving van het model dat is gebruikt voor de berekeningen; vervolgens worden de resultaten gepresenteerd per opstijgpunt.

Uitgangspunten

- Rekenmethodiek en bijbehorende uitgangspunten ten aanzien van de jaargemiddelde magneetveldzones zoveel mogelijk conform de handreiking van het RIVM versie 3.1 ([RIVM]) en conform de RIVM notitie 'Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011.
- Van de 150 kV-kabels is het deel binnen het hekwerk meegenomen in de berekeningen. Er is uitgegaan van een aanlegdiepte van 1,80 m onder maaiveld.
- Om een zo realistisch mogelijke berekening te krijgen is het nodig om een deel van de lijnen mee te nemen. Er is gerekend met het deel tot halverwege de eerstvolgende mast. Op deze manier sluit te berekening aan bij de berekeningen van de magneetveldzone van de lijn, die wordt immers berekend bij het diepste punt, dus ook halverwege tussen twee masten. (Er kan een verschil van maximaal 2,5 m ontstaan, doordat de berekening van de lijn wordt afgerond op veelvoud van 5 m en de berekening van de opstijgpunten niet wordt afgerond.)
- Bij mast 38 en 45 is het opstijgpunt geplaatst nabij een combimast. Er is daarbij gerekend met twee verschillende stroomrichtingen. Zie figuur 1 en 2 hieronder voor een schets van de stroomrichtingen.

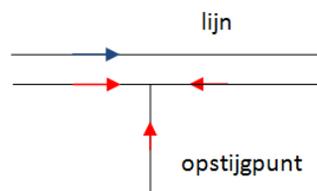
NB. In figuur 1 en 2 is per spanningsniveau slechts één van de twee circuits weergegeven aangezien het andere circuit vergelijkbaar is qua stroomrichting.

Memo

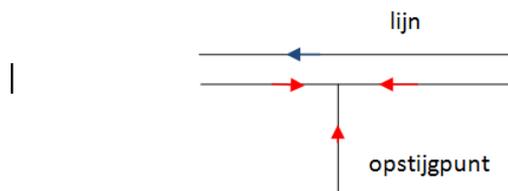
Kenmerk TES-NS-140008341

stroomrichting:  380 kV
 150 kV

Variant 1:

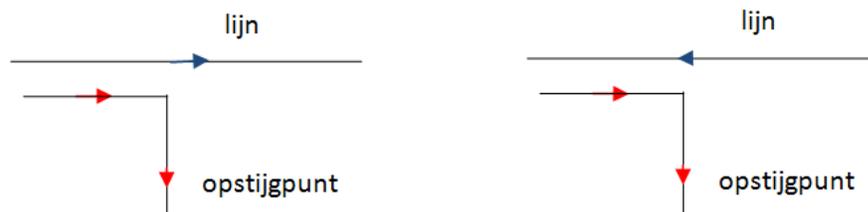


Variant 2:



Figuur 1 Schets van de stroomrichtingen bij mast 38

Het opstijgpunt bij mast 38 is uitgevoerd als een aftakking. Er is voor de stroomrichtingen gekozen om ze allemaal naar het opstijgpunt toe te laten lopen, conform de rekenafspraken voor hoogspanningsstations. De stroom in de 380 kV circuits is daarbij van richting gevarieerd.

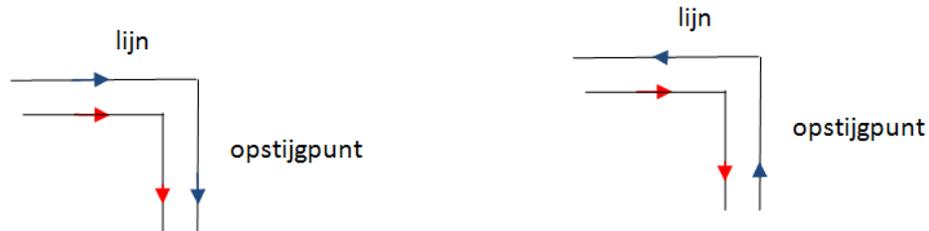


Figuur 2 Schets van de stroomrichtingen bij mast 45

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

- Voor mast 94A is de berekening eveneens twee keer uitgevoerd aangezien hier sprake kan zijn van een tegengestelde stroomrichting in beide 150 kV circuits. Zie onderstaande figuur 3.



Figuur 3 Schets van de stroomrichtingen bij mast 94A

- Voor mast 55A is de berekening één keer uitgevoerd aangezien hier de stromen in beide 150 kV circuits alleen in dezelfde richting vloeien.
- De ontwerpstroom is 4.000 A bij 380 kV.
- De ontwerpstroom is 955 A bij 150 kV.
- Klokgetallen mast 38 en 45 conform [magneetveldzone]; voor mast 55A en 94A, zie bijlage I.
- Toegepaste tekeningen voor de kabeltracés:
 - 490-11-3-001-F-ULFT-TenneT - 10m zone;
 - 490-11-4-001-I-KABEL-SILVOLDE;
 - 490-11-4-001-G-KABEL-SILVOLDE-TenneT - 10m zone;
 - 342-11-6-001-G-KABEL-NM-ZV-LGK-TenneT - 10m zone;
 Zie bijlage II voor de deze tekeningen.
- Toegepaste tekening voor de lijntracés:
 - Dw380_140429 versie 3.0;
 - Nm-vv-lgk+88-94a;
 - 490+doetinchem-ulst-dale+55a-67;
- De volgende mastbeeld tekeningen zijn toegepast:
 - Nijmegen – Zevenaar – Langerak, Principe hekwerk en mast 94A, 342-21-6, d.d. 13 februari 2014;
 - 380kV DTC-WEsel, Aanpassingen 150kV NET, Op- en afrit Mast 38, Overzicht, aanzichten en details, 490-58-124, d.d. 9 mei 2014;
 - 380kV DTC-WEsel, Aanpassingen 150kV NET, Op- en afrit Mast 45, Overzicht, aanzichten en details, 490-58-125, d.d. 9 mei 2014;
 - 380kV DTC-WEsel, Aanpassingen 150kV NET, Op- en afrit Mast 55N, Overzicht, aanzichten en details, 490-58-127, d.d. 24 april 2014.
 Zie bijlage II voor de deze tekeningen.

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

Beschrijving model

Het toegepaste model is een 3D model dat gebruikmaakt van Biot Savart voor de bepaling van het magneetveld. Afzonderlijk worden alle x-, y- en z- lijnstukjes bepaald. Hieruit wordt vervolgens de resultante bepaald.

De hoogspanningslijnen en kabels/opstijgpunten zijn met een resolutie van 1 m in het model gelezen. De resolutie van de berekening is 2 m (om de 2 m wordt van alle lijnstukjes (dl) de veldcomponenten bepaald.

Bij de opstijgpunten waar rekening is gehouden met verschillende stroomrichtingen is, is de berekening twee maal uitgevoerd. Op ieder punt van het raster van 2 x 2 m is vervolgens het maximum van de beide berekeningen genomen. Dit resultaat is weergegeven in het volgende hoofdstuk.

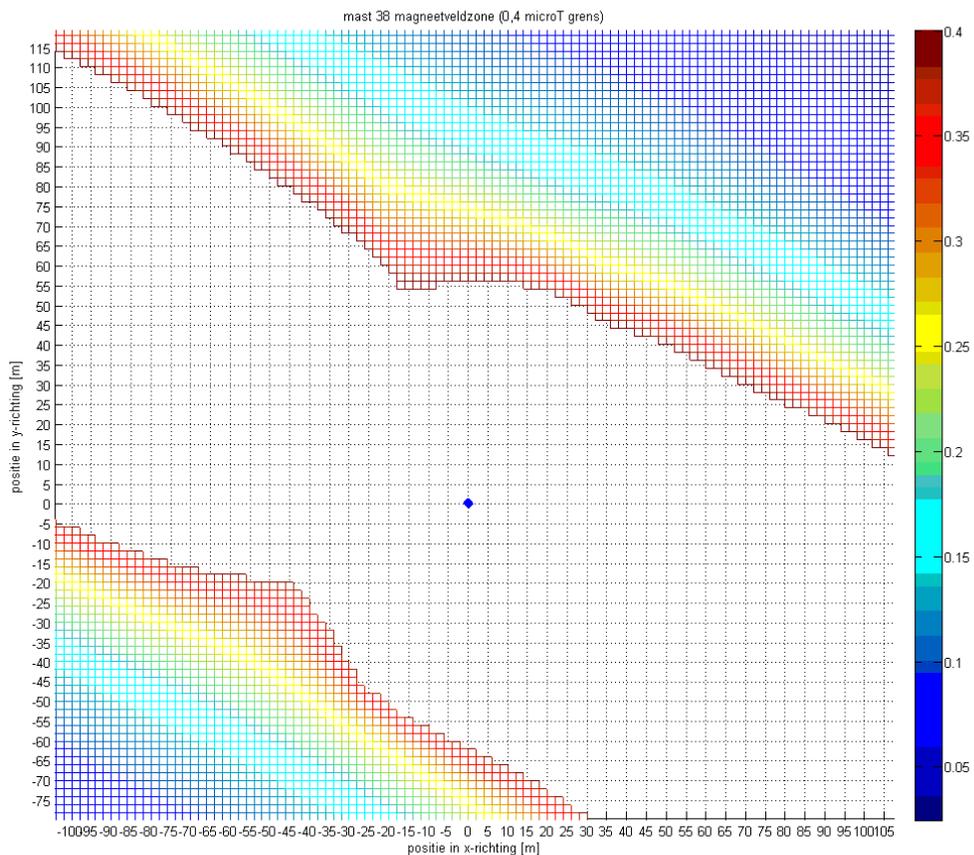
Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

Presentatie jaargemiddelde magneetveldzones

Hieronder volgt de presentatie van de resultaten. Per opstijgpunt zijn twee figuren weergegeven, eenmaal met het resultaat zonder ondergrond en eenmaal met een luchtfoto als ondergrond. Het middelpunt van de figuur is het hart van de mast (of het punt midden tussen de twee pylonen van een Wintrack mast). Ter plekke van het getekende raster is het jaargemiddelde magneetveld kleiner dan $0,4 \mu\text{T}$. In het "open" gedeelte is het jaargemiddelde magneet groter dan $0,4 \mu\text{T}$. Op de overgang van raster naar open gedeelte ligt dus de grens van $0,4 \mu\text{T}$.

Mast 38



Figuur 4: Magneetveldzone mast 38

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

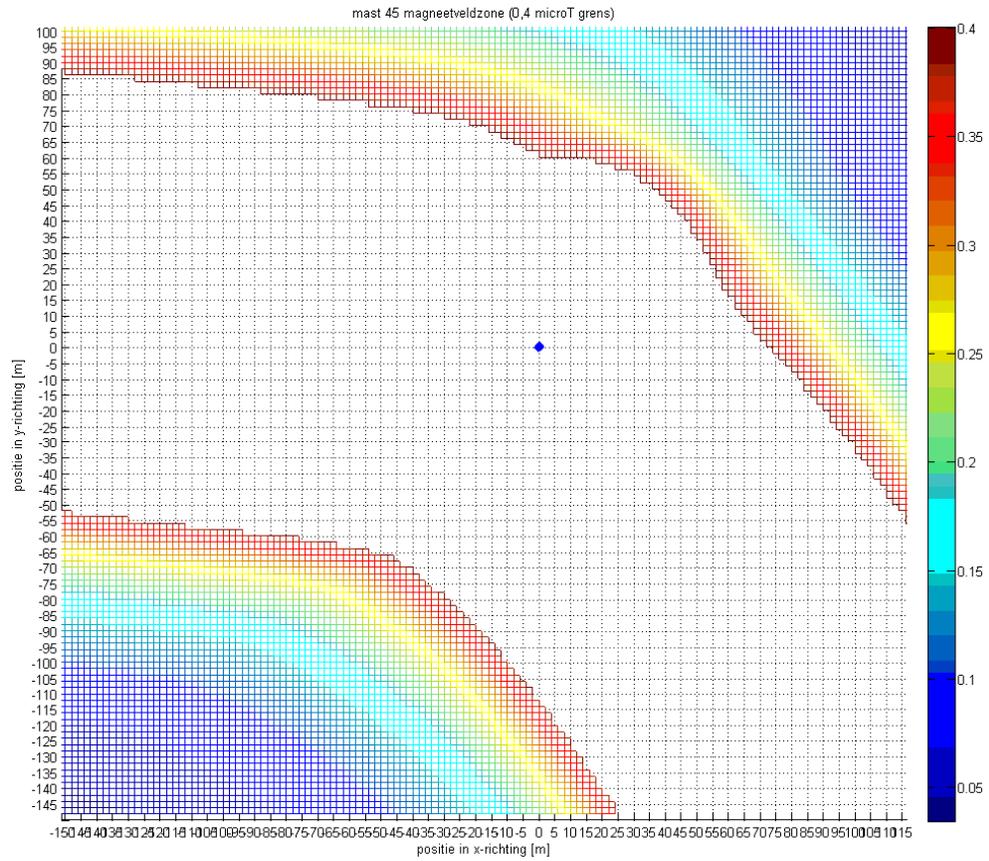


Figuur 5: Magneetveldzone mast 38 geprojecteerd op luchtfoto

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

Mast 45



Figuur 6: Magneetveldzone mast 45

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

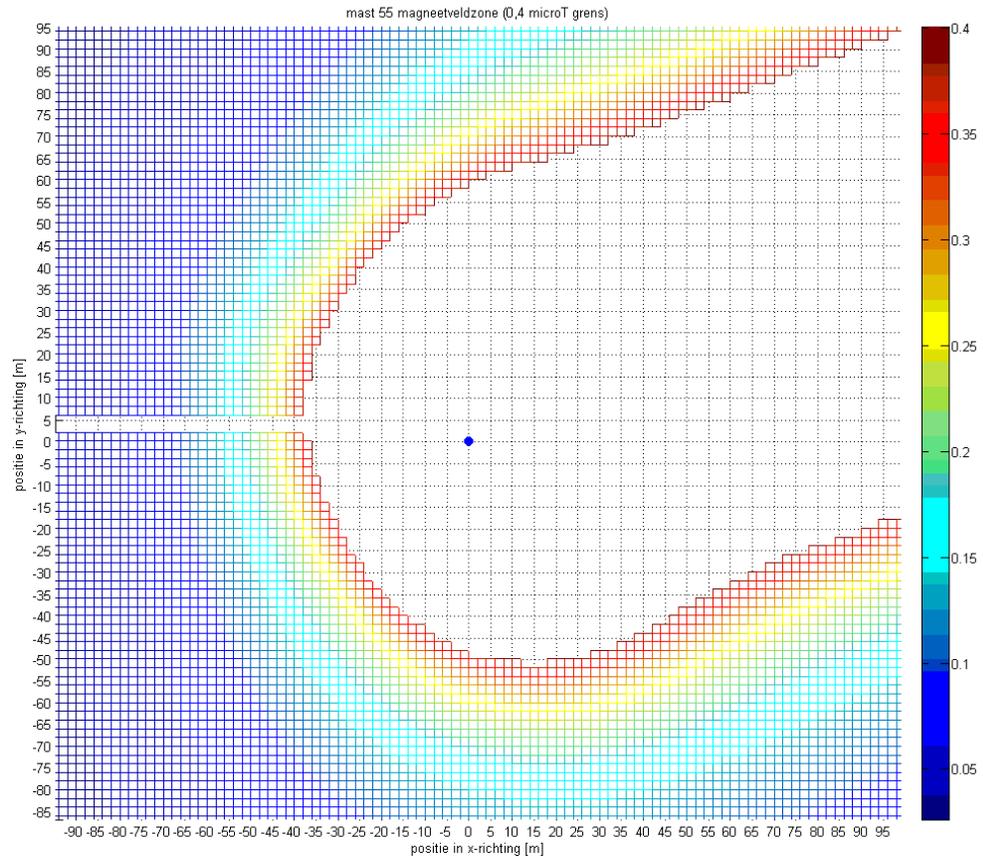


Figuur 7: Magneetveldzone mast 45 geprojecteerd op luchtfoto

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

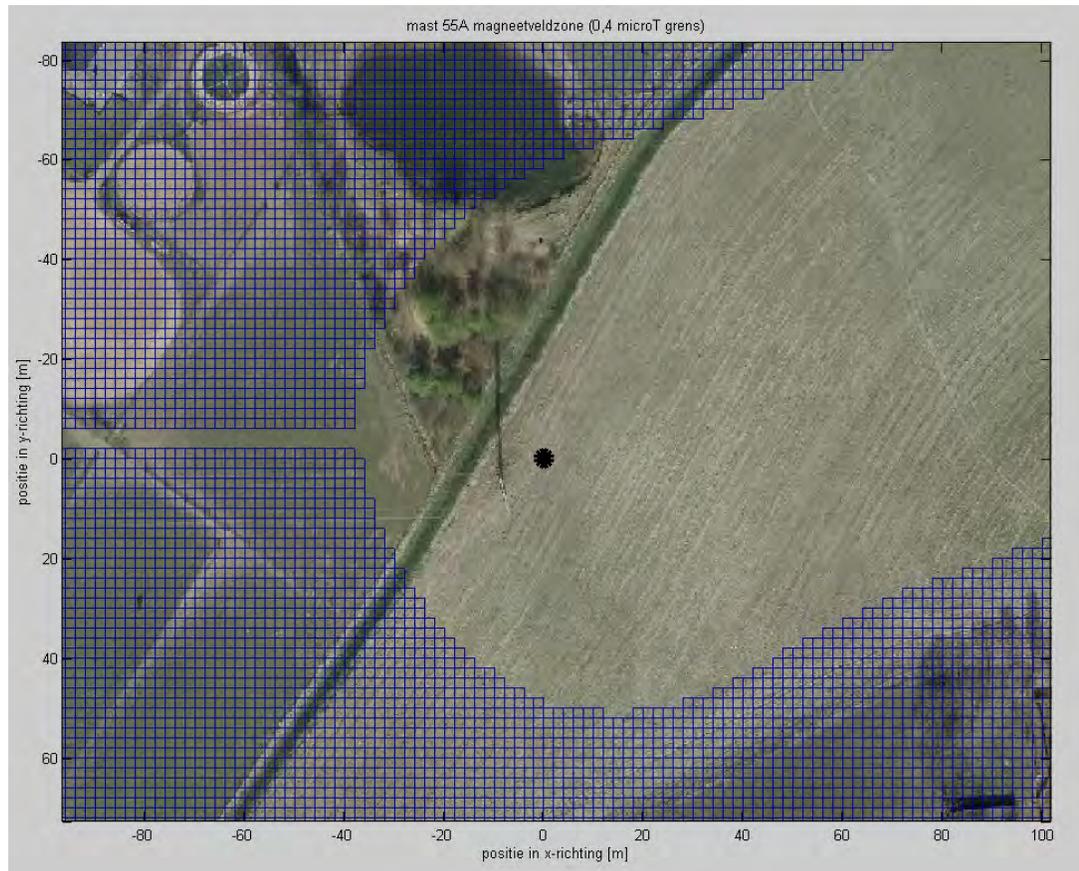
Mast 55A



Figuur 8: Magneetveldzone mast 55A

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

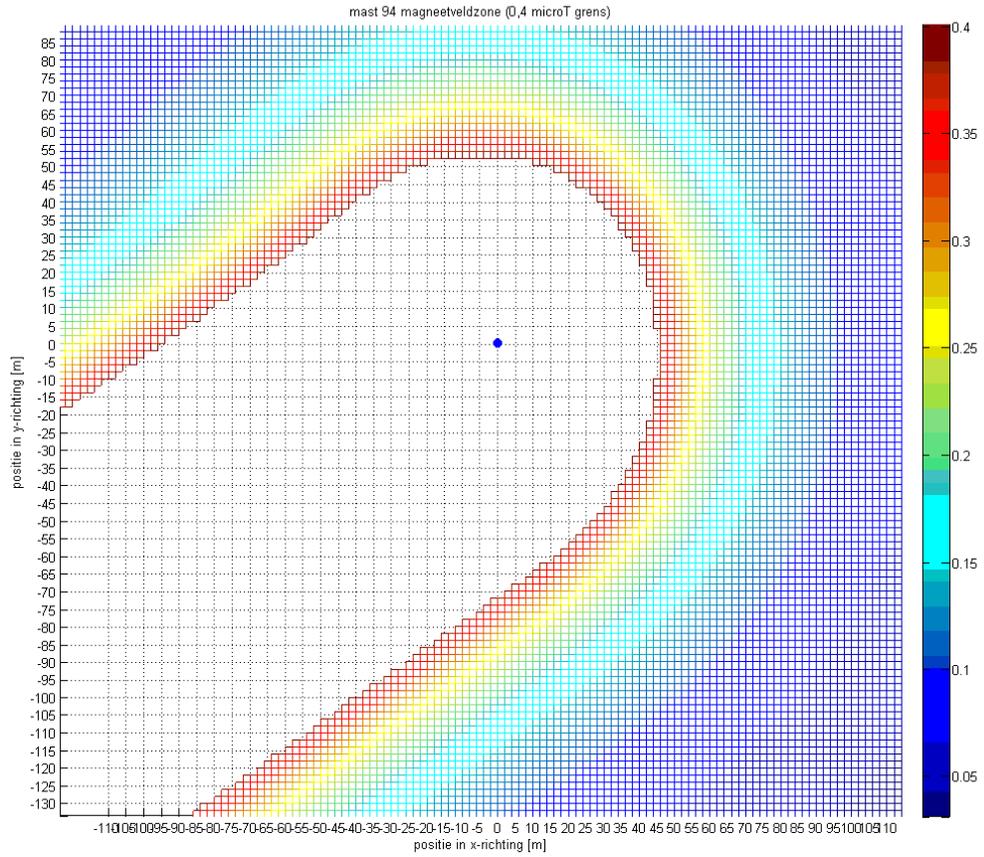


Figuur 9: Magneetveldzone mast 55A geprojecteerd op luchtfoto

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

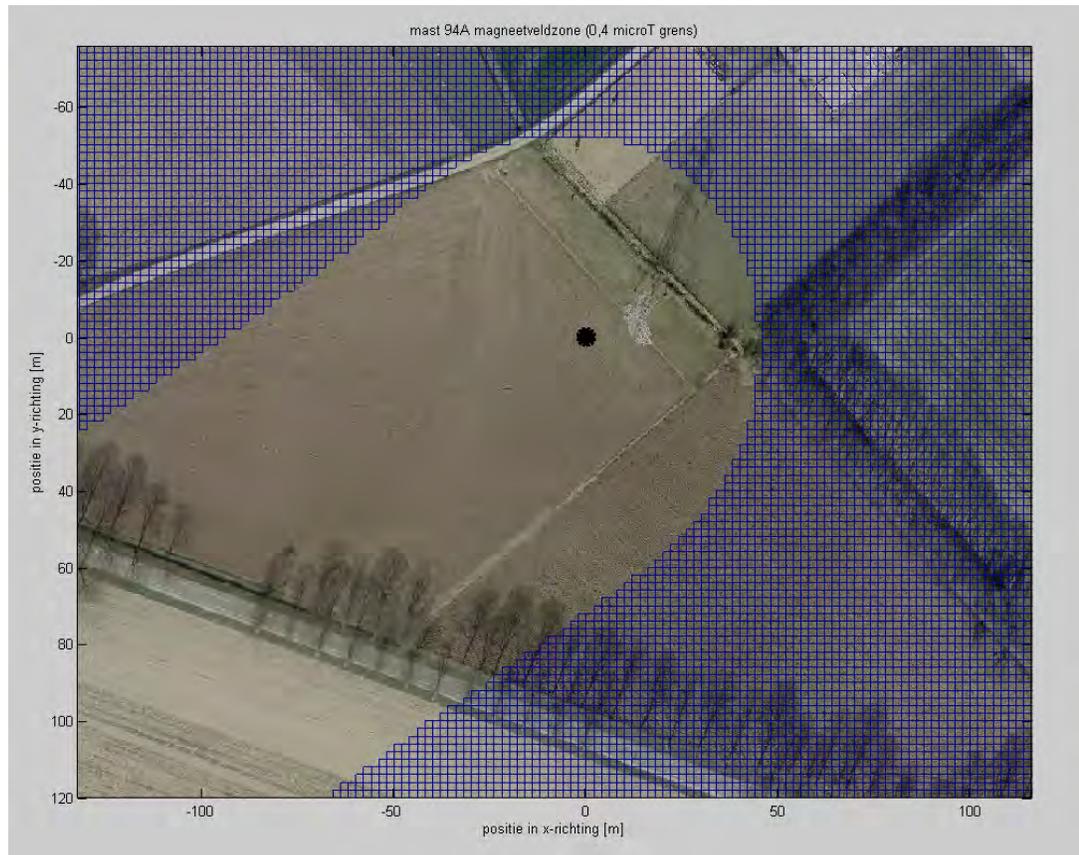
Mast 94A



Figuur 10: Magneetveldzone mast 94A

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341



Figuur 11: Magneetveldzone mast 94A geprojecteerd op luchtfoto

Literatuurlijst

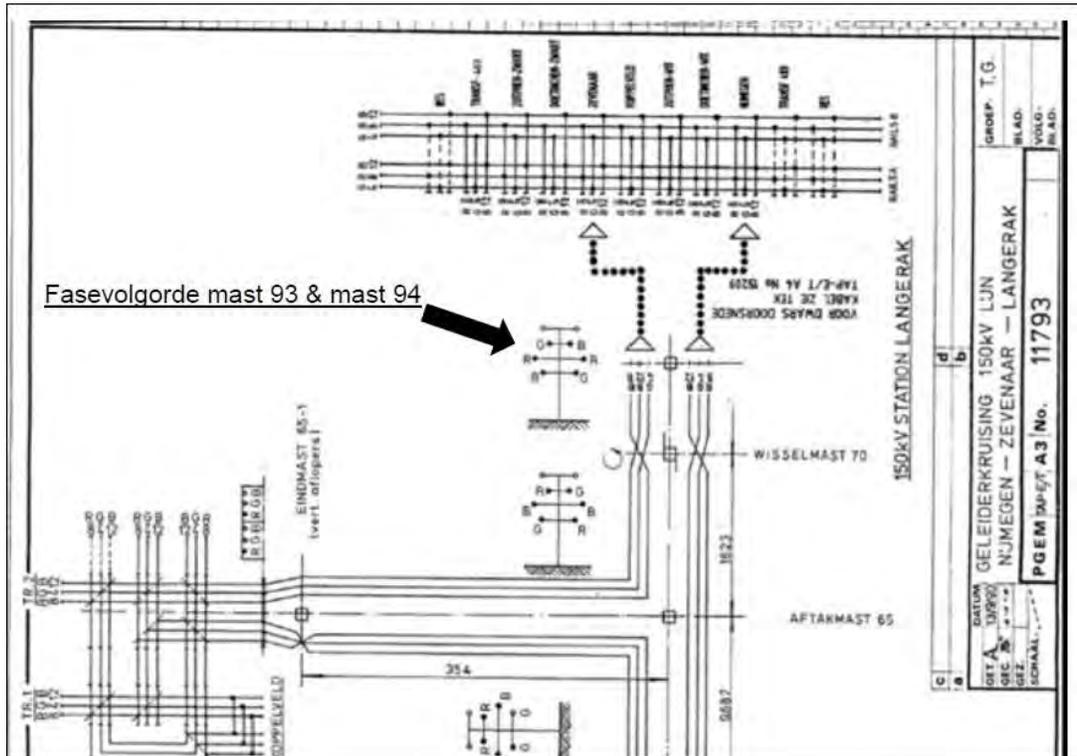
- [RIVM] Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, versie 3.1, d.d. 1 oktober 2013
- [Magneetveldzone] Specifieke magneetveldzone VKA 3.0
Project DW380, versie 1.3, d.d. 1 mei 2014.

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

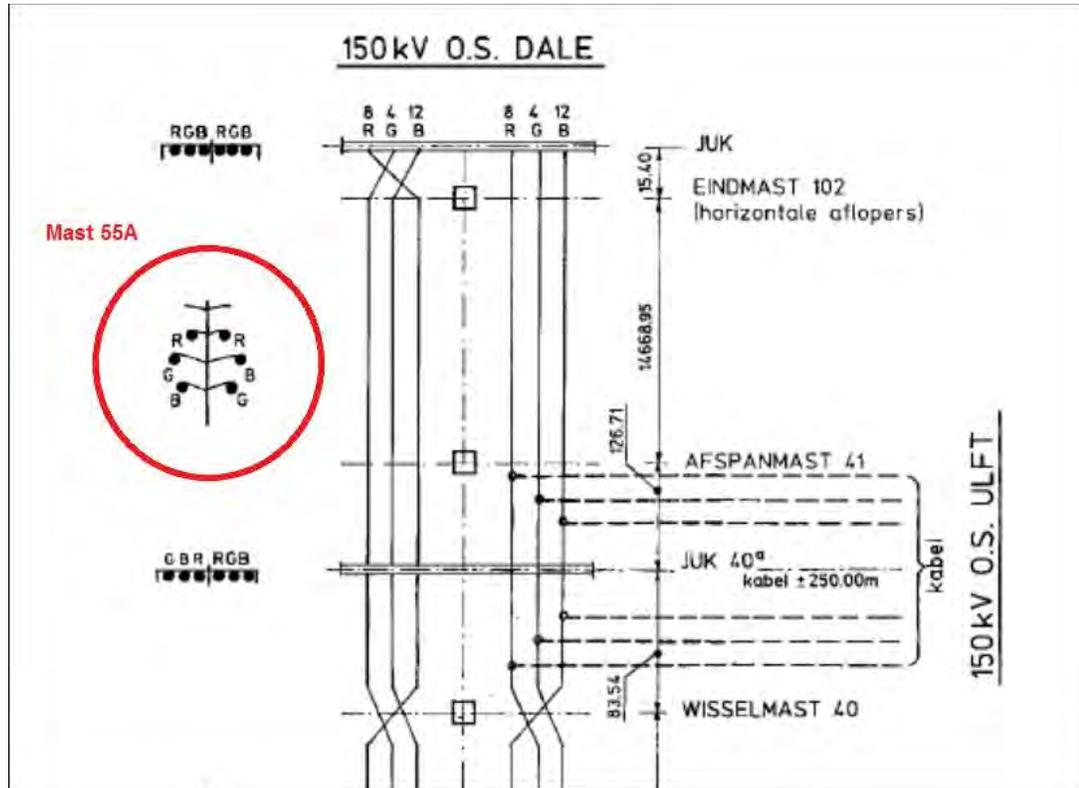
Bijlage I Inputgegevens – klokgetallen

Klokgetallen Mast 94:



Memo

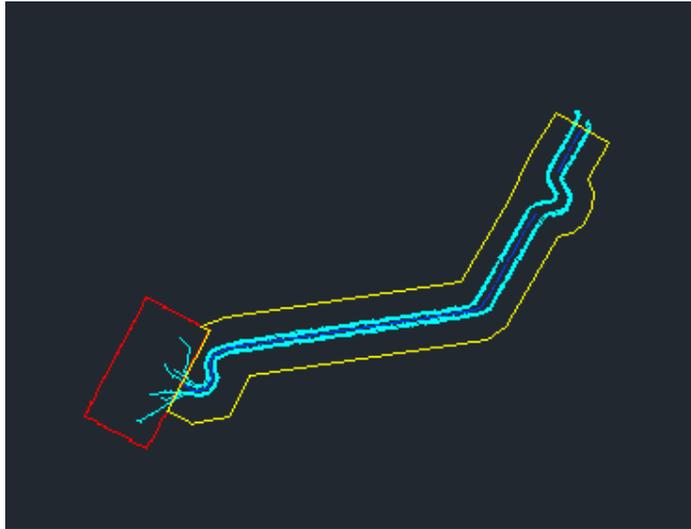
Kenmerk TES-NS-140008341
Klokgetallen Mast 55A:



Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

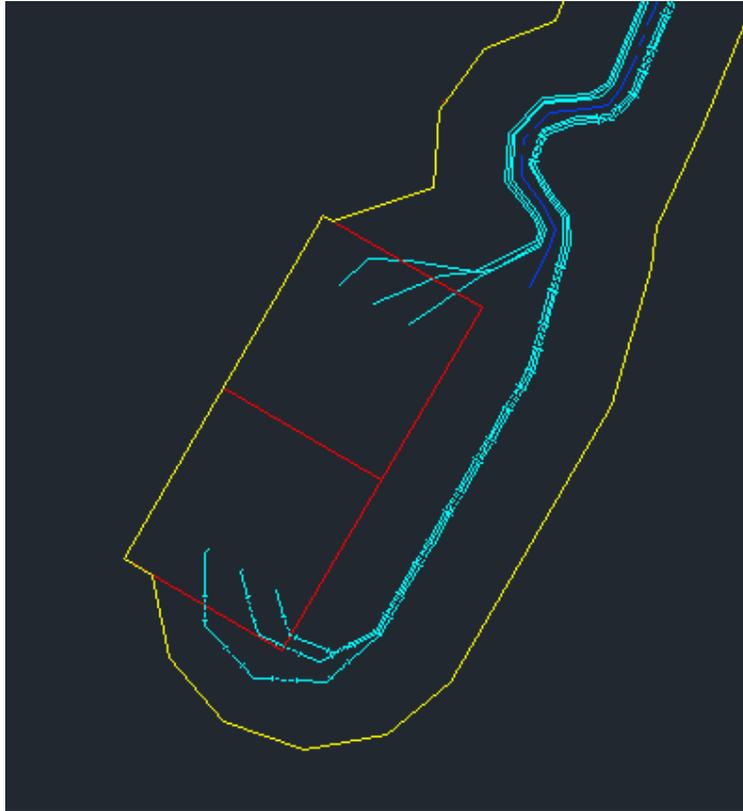
Bijlage II Mastbeelden



Figuur 1: Kabeltracé mast 38 (uitsnede uit 490-11-3-001-F-ULFT-TenneT - 10m zone)

Memo

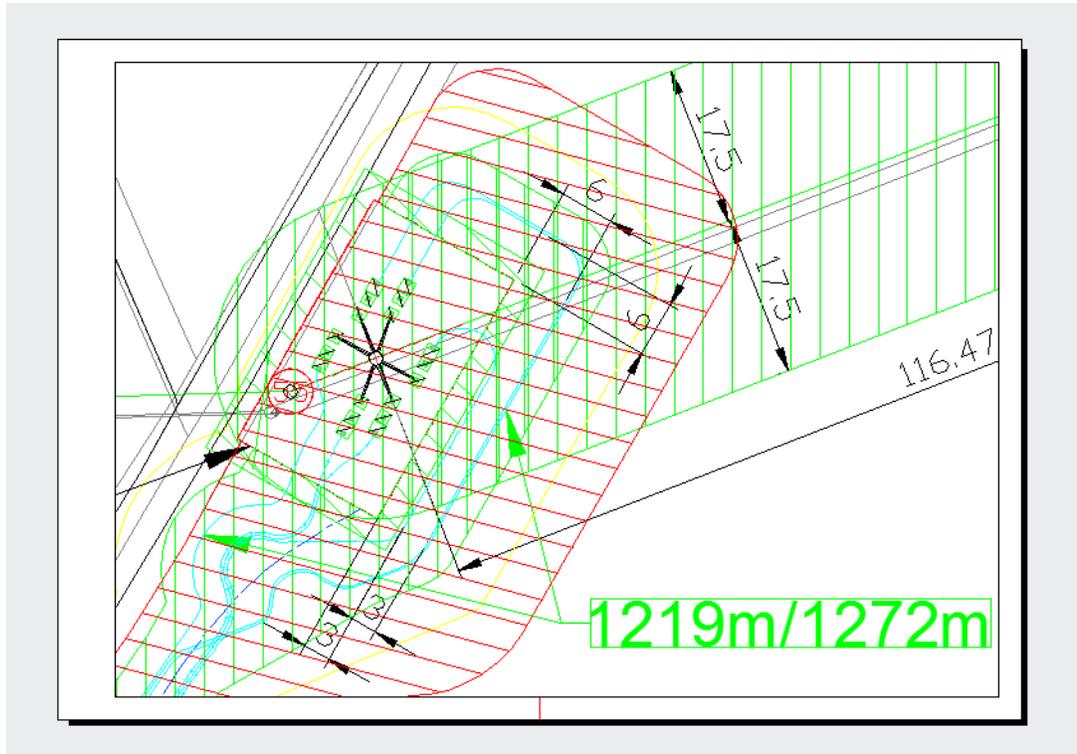
Kenmerk TES-NS-140008341



Figuur 2: Kabeltracé mast 45 (uitsnede uit 490-11-4-001-G-KABEL-SILVOLDE-TenneT - 10m zone)

Memo

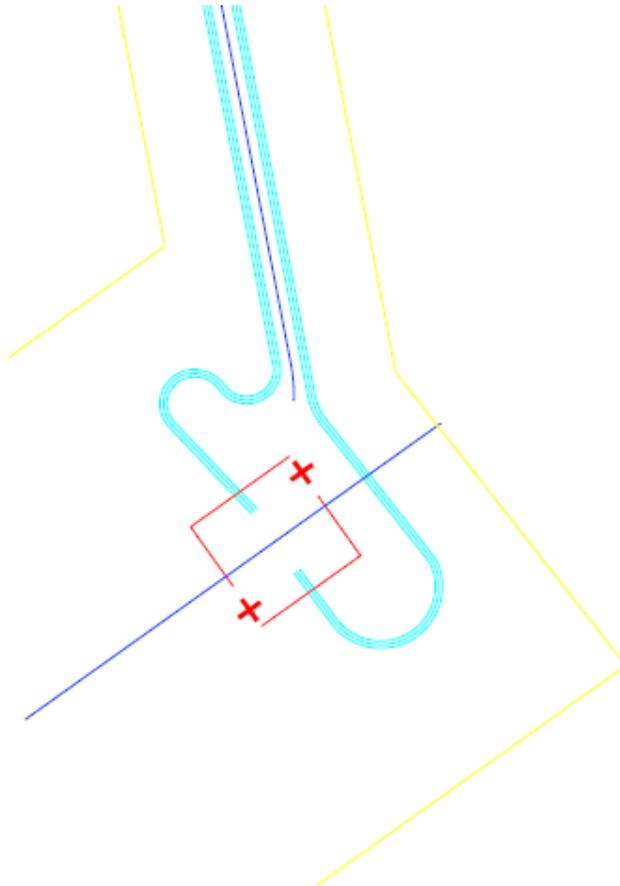
Kenmerk TES-NS-140008341



Figuur 3: Kabeltracé mast 55 (uitsnede uit 490-11-4-001-I-KABEL-SILVOLDE)

Memo

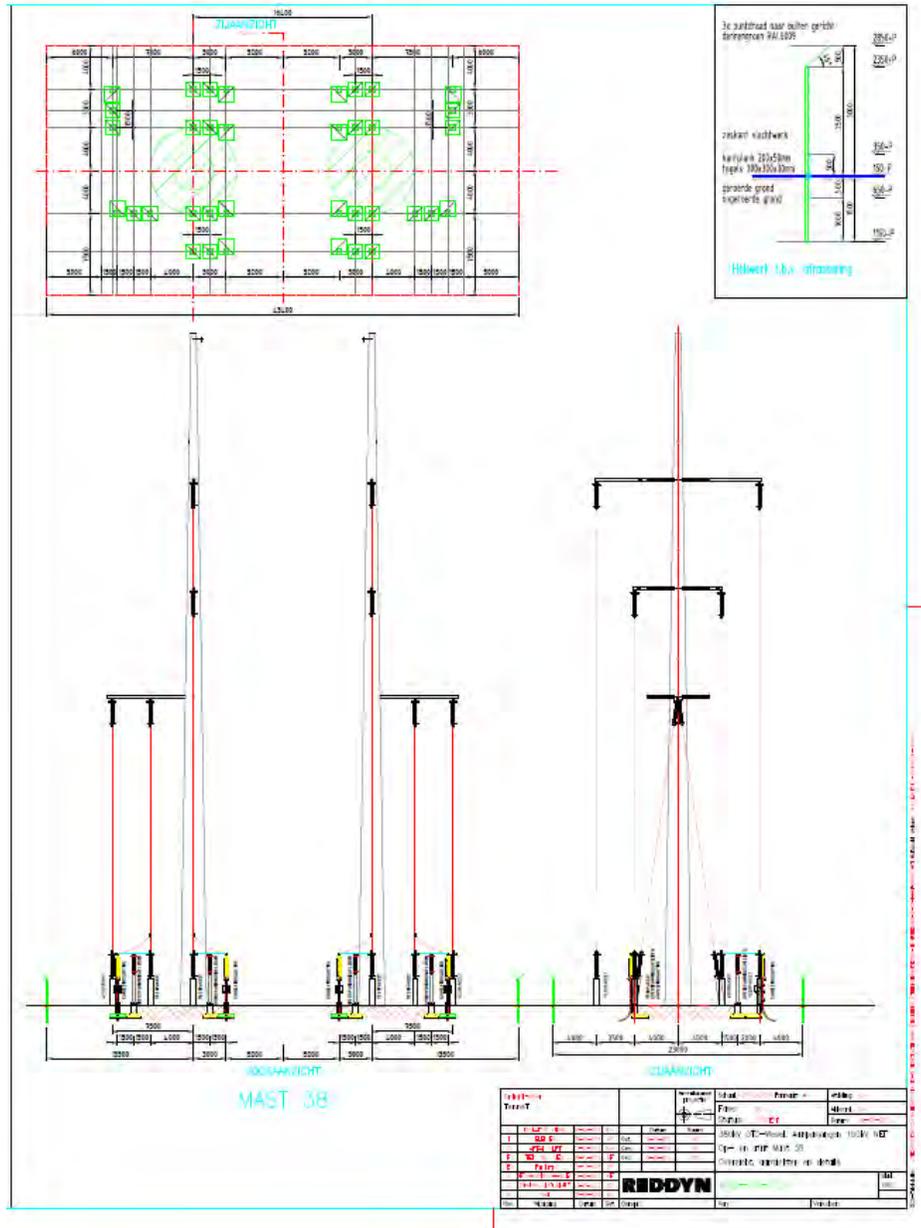
Kenmerk TES-NS-140008341



Figuur 4: Kabeltracé mast 94 (uitsnede uit 342-11-6-001-G-KABEL-NM-ZV-LGK-TenneT - 10m zone)

Memo

Kenmerk TES-NS-140008341

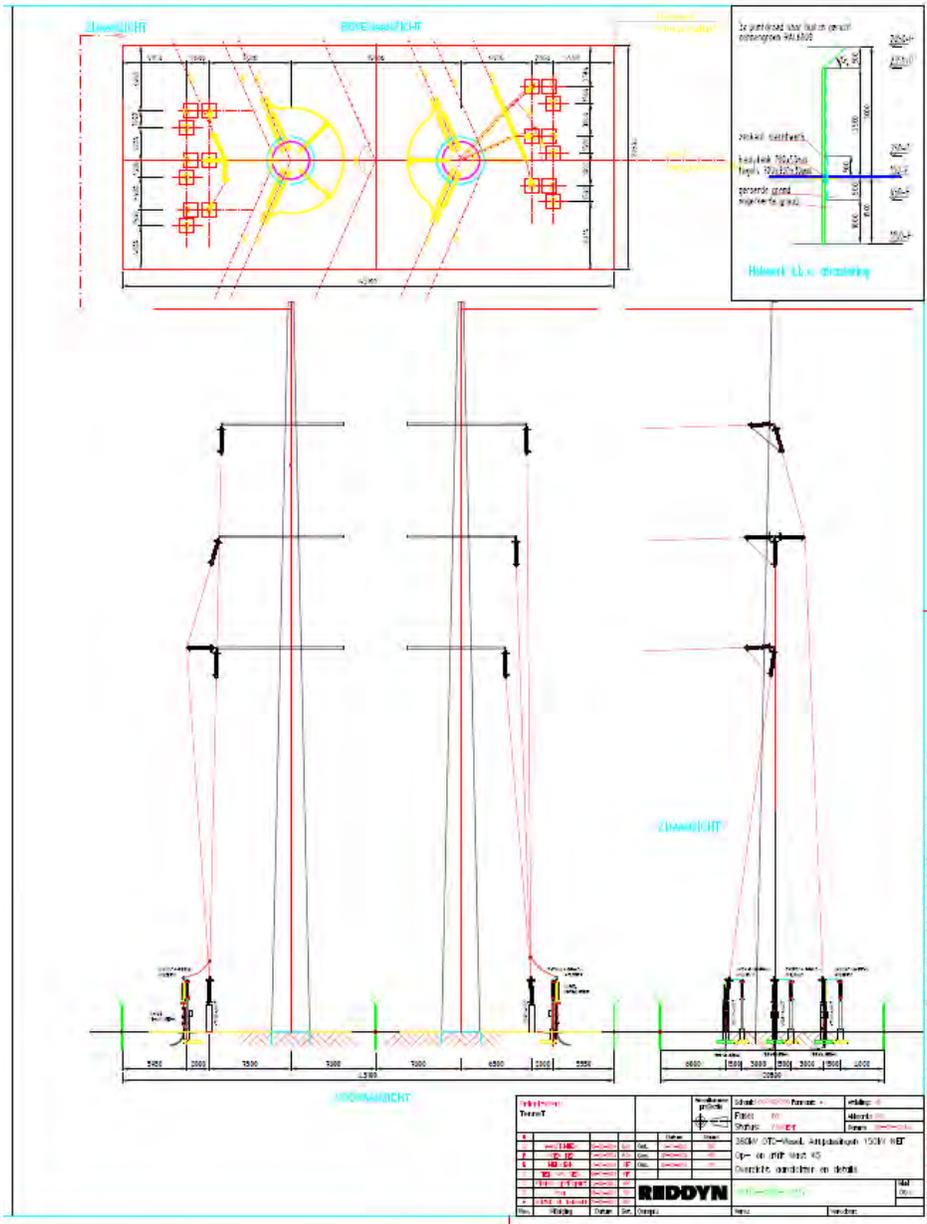


Figuur 5: Mastbeeld mast 38 (uitsnede)

NB: Het opstijppunt bij mast 38 is voorbereid op een dubbele inlissing, maar zal binnen het project DW380 worden gerealiseerd als dubbele aftakking (huidige netsituatie is een enkele inlissing). Het mastbeeld in bovenstaande figuur is getekend voor de eindsituatie, maar voor de berekening is uitgegaan van de situatie met dubbele aftakking.

Memo

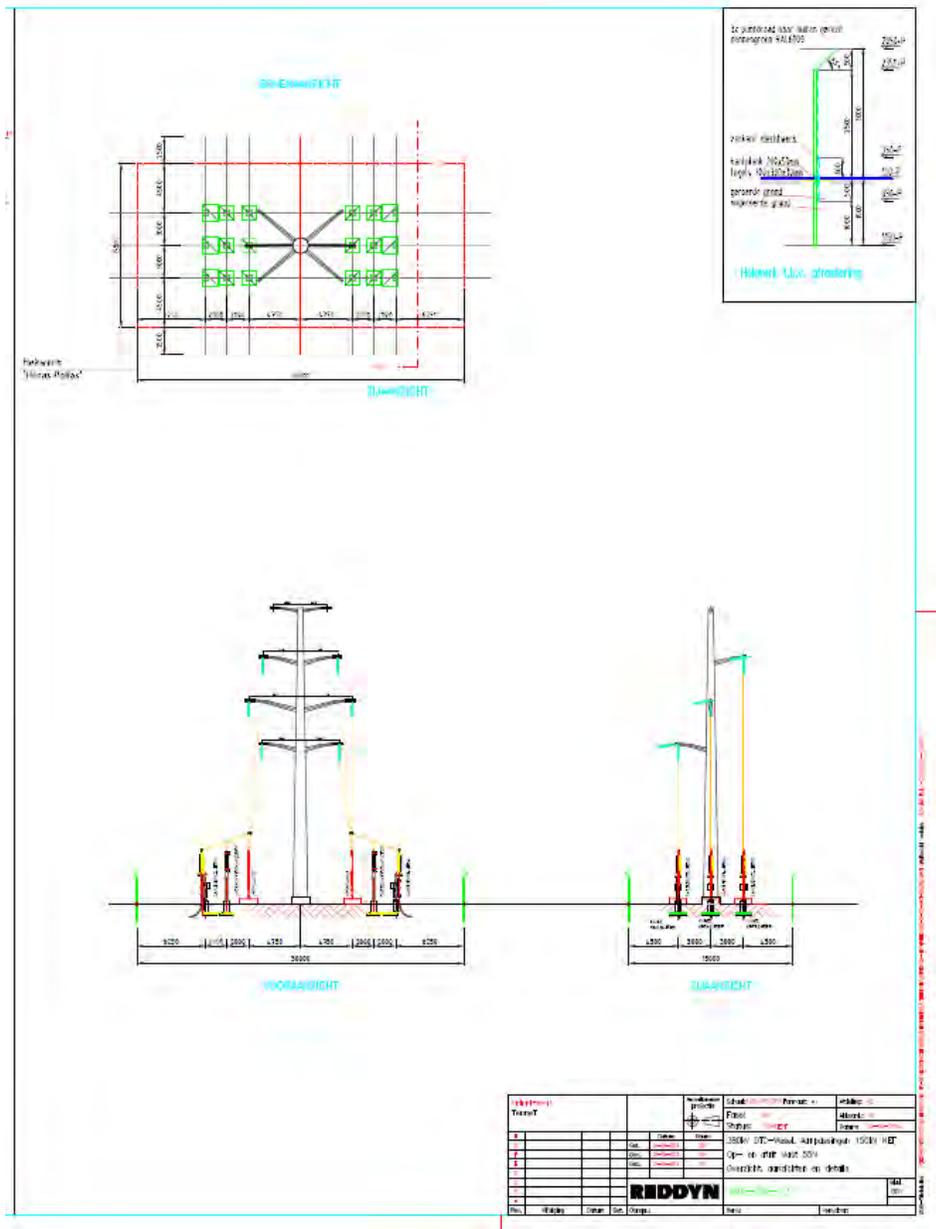
Kenmerk TES-NS-140008341



Figuur 6: Mastbeeld mast 45 (uitsnede)

Memo

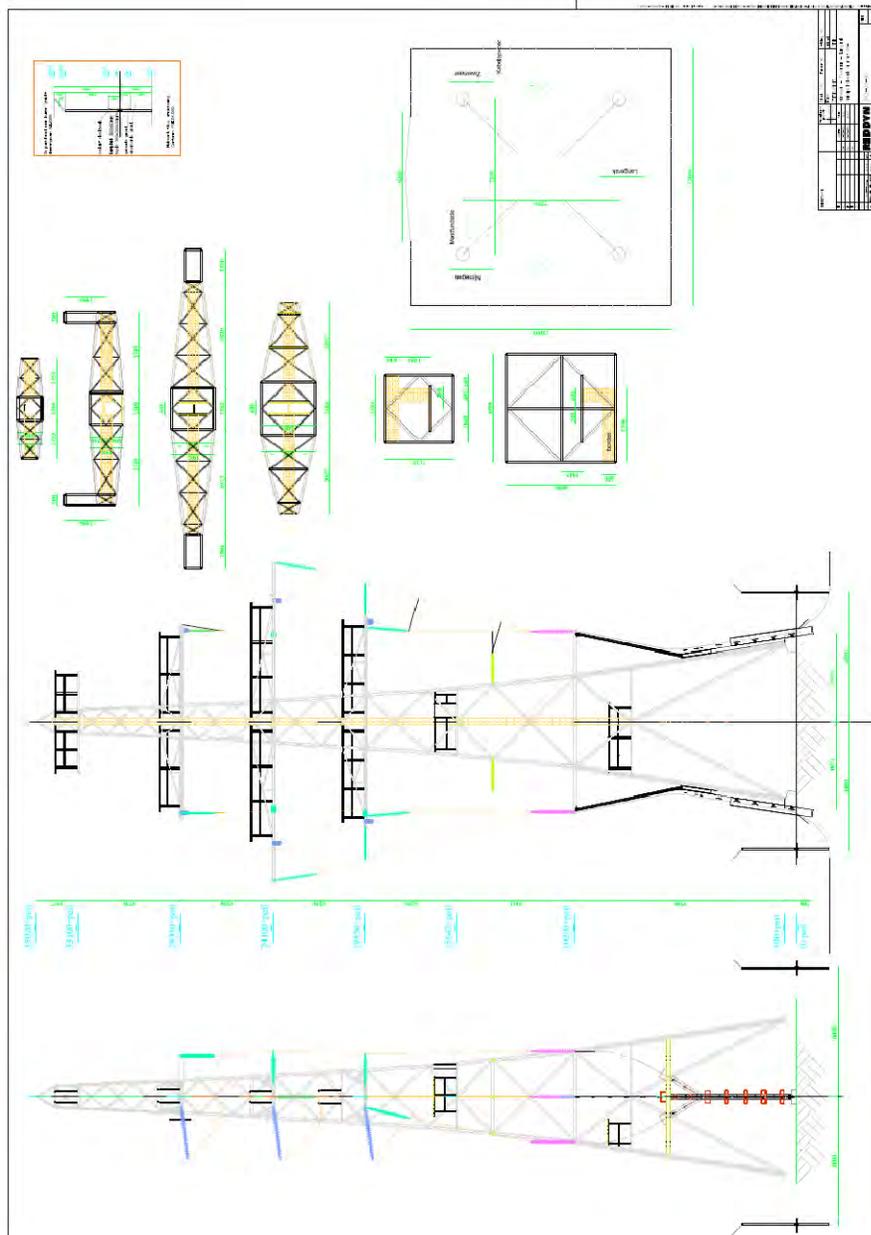
Kenmerk TES-NS-140008341



Figuur 7: Mastbeeld mast 55A (uitsnede)

Memo

Kenmerk TES



Figuur 8: Mastbeeld mast 94A

Hinder door coronageluid

TNO-rapport**TNO-060-UT-2011-01530****Hinder door coronageluid****Urban Development**Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrechtwww.tno.nl

T +31 88 866 42 56

F +31 88 866 44 75

infodesk@tno.nl

Datum 30 augustus 2011

Auteur(s) Sabine A. Janssen, Henk Vos, Carien Caljouw

Met dank aan Jan Verhave (TNO) en Arjo van den Berg (Tauf B.V.) voor het meten, samenstellen en/of faciliteren van de aanbidding van de geluidfragmenten, en Marcel Moerman (TNO) voor de uitvoering van het experiment .

Aantal pagina's 21 (incl. bijlagen)

Aantal bijlagen 2

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Projectnummer 054.01321

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2011 TNO

Samenvatting

Over de beleving van coronageluid, geluid dat ontstaat bij druppelvorming op hoogspanningslijnen, is weinig informatie beschikbaar. Aan TNO is gevraagd om een onderzoek op te zetten om beter inzicht te krijgen in de menselijke reacties op coronageluid. Het in dit rapport beschreven onderzoek beoogt antwoord te geven op de volgende twee vragen:

- 1) Hoe verhoudt de beleving van coronageluid zich tot de beleving van wegverkeersgeluid?
- 2) Wat is de invloed van achtergrondgeluid afkomstig van wegverkeer op de beleving van coronageluid?

Aangezien een grootschalig belevingsonderzoek onder de blootgestelde bevolking moeilijk te realiseren is, zijn deze vragen onderzocht binnen een gecontroleerde experimentele opzet in twee opeenvolgende deelexperimenten. In deelexperiment 1 werden 3 geluidfragmenten met coronageluid en 3 met wegverkeersgeluid gepresenteerd, van verschillende geluidniveaus. In deelexperiment 2 werden dezelfde fragmenten van gebruikt, nu echter werd het coronageluid op twee verschillende equivalente geluidniveaus gepresenteerd bij elk van twee verschillende achtergrondniveaus van wegverkeersgeluid. In totaal namen 24 proefpersonen deel, waarbij de helft geworven werd uit een populatie die in de directe omgeving van tenminste één hoogspanningsmast woont, en de andere helft willekeurige proefpersonen betrof. Deze twee groepen verschilden niet significant qua geslacht, leeftijd, opleiding en geluidgevoeligheid.

De algemene conclusies uit de onderhavige studie met betrekking tot de twee vooraf gestelde vragen zijn de volgende:

- 1) Bij gelijke equivalente geluidniveaus wordt coronageluid als hinderlijker ervaren dan wegverkeersgeluid, waarbij de gerapporteerde hinder bij een bepaald niveau van coronageluid overeenkomt met de hinder door wegverkeersgeluid bij een niveau dat ruim 4 dB(A) hoger is.
- 2) Achtergrondgeluid afkomstig van wegverkeer heeft geen maskerende invloed op de hinder door coronageluid; een toename in achtergrondgeluidniveau leidt juist tot verhoogde hinder.

Bij het interpreteren van deze algemene conclusies is het van belang om rekening te houden met de verschillen in frequentie van voorkomen tussen coronageluid en geluid uit andere bronnen zoals wegverkeer. Terwijl wegverkeersgeluid veroorzaakt door de nabijheid van een drukke weg een dagelijks patroon vertoont, treedt coronageluid alleen op onder specifieke weersomstandigheden. De huidige resultaten, die een toeslag aangeven voor coronageluid ten opzichte van wegverkeersgeluid van ruim 4 dB(A), hebben betrekking op de beoordeling van equivalente geluidniveaus over een periode van 5 minuten, en kunnen daarom niet direct worden vertaald naar een toepassing op jaargemiddelde equivalente geluidbelastingen.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1	Introductie
1.1	Doelstelling
1.2	Vraagstelling
2	Methode
2.1	Proefpersonen
2.2	Stimuli
2.3	Procedure
3	Resultaten
3.1	Proefpersonen
3.2	Bekendheid en houding ten aanzien van coronageluid.....
3.3	Gerapporteerde hinderscores in deexperiment 1
3.4	Gerapporteerde hinderscores in deexperiment 2
4	Discussie en conclusies
4.1	Deexperiment 1
4.2	Deexperiment 2.....
4.3	Invloed niet-akoestische factoren
4.4	Conclusies
5	Referenties
6	Verantwoording
	Bijlage(n)
	A Balancerings in deexperiment 1
	B Weinstinschaal voor geluidgevoeligheid

1 Introductie

Coronageluid is geluid dat ontstaat bij druppelvorming op een hoogspanningslijn. Rondom geleiders van een hoogspanningsverbinding heerst een elektrisch veld. Hoe hoger de spanning op de geleiders van de hoogspanningsverbinding, des te hoger is het elektrische veld rondom de componenten en de geleiders. Door deze hoge veldsterkte kan de omringende lucht geïoniseerd worden, als gevolg waarvan over de druppels elektrische ontladingen kunnen plaatsvinden. Deze ontladingen gaan gepaard met een zoemend/knetterend geluid. Dit verschijnsel wordt corona genoemd.

TenneT TSO B.V. (beheerder van het landelijk hoogspanningsnet) acht het van belang meer inzicht te verkrijgen in de hinderbeleving van corona. Tijdens gesprekken met ambtenaren van het Ministerie van EL&I (toenmalig EZ) en I&M (toenmalig VROM) is geconstateerd dat er behalve gedateerd onderzoek van Perry (1972), waarbij een relatie is gesuggereerd tussen het niveau van het coronageluid en de klachten die optreden, vrijwel geen recente informatie beschikbaar is over de hinderbeleving van coronageluid. Besloten is vervolgens om onderzoek te doen naar de relatie tussen het geluidniveau, de aard van het geluid en de mate van hinder.

Alvorens het technisch ontwerp van nieuwe hoogspanningslijnen vast te stellen is onderzoek gedaan naar de mate van coronageluid en de mogelijkheden om dit te verminderen. Vanuit TenneT zijn ontwerpspecificaties opgesteld waaraan geluidniveaus als gevolg van coronageluid moeten voldoen en door Kema is door middel van berekeningen aangetoond dat het ontwerp van nieuwe hoogspanningslijnen met Wintrack masten aan deze specificaties kan voldoen (TenneT, 2009; Kema, 2009). In de ontwerpspecificaties is onderscheid gemaakt tussen coronageluidniveaus onder droge weersomstandigheden (maximaal 30 dB(A) op een afstand van 37 m uit het hart van de lijn) en onder natte omstandigheden, i.e. bij druppelvorming op de lijn tijdens regen en mist (45 dB(A) op 37 m).

Aan TNO is gevraagd om een onderzoek op te zetten om beter inzicht te krijgen in de menselijke reacties op coronageluid.

1.1 Doelstelling

Doel van het onderzoek is het vastleggen van de mate waarin coronageluid meer of minder hinderlijk is dan wegverkeersgeluid, waarvoor wel bredere belevingsonderzoeken verricht zijn. Daarnaast wordt bepaald of er een maskerende invloed van eventueel aanwezig wegverkeersgeluid te verwachten is op de hinder door coronageluid. Met de resultaten van het onderzoek kan dan ingeschat worden of bij bepaalde woningen, waar hoorbaarheid van coronageluid niet uit te sluiten is, ook hinder te verwachten is.

1.2 Vraagstelling

Het onderzoek beoogt antwoord te geven op de volgende twee vragen:

1. Hoe verhoudt de beleving van coronageluid zich tot de beleving van wegverkeersgeluid?
2. Wat is de invloed van achtergrondgeluid afkomstig van wegverkeer op de beleving van coronageluid?

Deze vragen worden onderzocht binnen een gecontroleerde experimentele opzet. Hiervoor is gekozen omdat een grootschalig belevingsonderzoek onder de blootgestelde bevolking moeilijk te realiseren is. Aangezien coronageluid slechts optreedt onder specifieke omstandigheden is de blootstelling op een bepaalde woonlocatie niet eenvoudig vast te stellen, en ook is niet duidelijk hoe de hierdoor veroorzaakte hinder het best bevraagd kan worden. Bovendien kunnen in een gecontroleerde experimentele opzet beter vergelijkingen worden gemaakt tussen verschillende omstandigheden, opdat de invloed van de bron van geluid of van de mate van achtergrondgeluid beter bepaald kan worden. Eerder experimenteel onderzoek naar de invloed van verschillende typen geluidbronnen en geluidkarakteristieken op hinderbeleving heeft heldere resultaten opgeleverd (o.a. Vos & Geurtsen, 2002; Vos, 2004; Vos, Geurtsen & Houben, 2010). Zo is bijvoorbeeld aangetoond dat geluid van een magneetzweefbaan, een relatief nieuwe geluidbron waar weinig belevingsonderzoek naar gedaan is, vergelijkbare hinder veroorzaakt als wegverkeer van dezelfde geluidniveaus (Vos & Geurtsen, 2002). In hetzelfde onderzoek werd ook de hinder door hoge snelheidstreinen vergeleken met de hinder door wegverkeer en gewoon treinverkeer. Om de resultaten van de huidige studie zo vergelijkbaar mogelijk te maken is de methode zoveel mogelijk identiek gehouden aan die van genoemde eerdere studies.

2 Methode

Ter beantwoording van de bovenstaande vragen zijn twee deelexperimenten uitgevoerd, waaraan dezelfde 24 proefpersonen successievelijk deelnamen. Deelexperiment 1: Het vaststellen van de beleving van coronageluid in vergelijking met die van wegverkeersgeluid.

Deelexperiment 2: Het vaststellen van de invloed van achtergrondgeluid op de beleving van coronageluid. Als achtergrondgeluid is wegverkeersgeluid gebruikt.

2.1 Proefpersonen

In totaal werden 24 proefpersonen geworven, waarvan de helft uit een populatie die in de directe omgeving van tenminste één hoogspanningsmast woont, en dus grotendeels bekend is met het fenomeen coronageluid. Via het adressenbestand van TenneT werden brieven verstuurd naar de 500 adressen die het dichtst bij de TNO-onderzoekslocatie te Soesterberg liggen, resulterend in 12 proefpersonen. Vervolgens is de groep aangevuld met 12 willekeurige proefpersonen afkomstig uit een databestand van TNO met potentiële proefpersonen. Er werd gestreefd naar een gelijke deelname van mannen en vrouwen, en een gelijke leeftijdsverdeling tussen de beide groepen proefpersonen (bekend versus onbekend met coronageluid). De proefpersonen kregen een gebruikelijke financiële vergoeding voor deelname en een reiskostenvergoeding.

2.2 Stimuli

In deelexperiment 1 werden 6 geluidfragmenten van elk 5 minuten gepresenteerd, waarvan 3 met coronageluid en 3 met wegverkeersgeluid van verschillende geluidniveaus. Deze 6 fragmenten werden elk 2 maal aangeboden in opeenvolgende blokken, resulterend in totaal 12 condities (60 min). De aanbiedingsvolgorde van de 6 fragmenten werd per blok gebalanceerd door middel van latijnse vierkanten, om te voorkomen dat volgorde-effecten ontstaan (zie Bijlage A). Na het eerste blok van 6 fragmenten volgde een herhaling waarbij een andere volgorde van de signalen werd toegepast.

De geluidfragmenten zijn in het laboratorium zo gepresenteerd dat een conditie met geopende ramen werd gesimuleerd, aangezien dit de omstandigheden zijn waaronder eventuele hinder verwacht wordt. Hierbij zijn voor de 1/3 octaafbanden tussen 12,5 en 1000 Hz een constante gevelverzwakking van 5 dB is aangenomen, en voor de hogere frequenties ten hoogste 8 dB (vgl. Vos & Geurtsen, 2002). Gedurende de experimentele sessies werd, ter voorkoming van een akoestisch gezien artificiële laboratoriumsituatie, zacht continu achtergrondgeluid aangeboden, bestaande uit gefilterde ruis. Met dit geluid werd beoogd geluiden van een cv-installatie of ventilatiesysteem te simuleren. Dit geluid werd ten gehore gebracht op een A-gewogen equivalent geluidniveau van 25 dB aan het oor van proefpersonen.

Het gebruikte fragment met coronageluid is tijdens mistige omstandigheden opgenomen door Tauw B.V. met meetapparatuur op 2 m hoogte, direct onder een hoogspanningslijn op 12 m hoogte. Dit fragment werd 2 maal aangeboden op elk van 3 verschillende equivalente A-gewogen geluidniveaus, zoals gemeten aan het oor van de proefpersoon (25, 35, 45 dB(A)). Deze niveaus zijn in de te verwachten range voor coronageluid, uitgaande van een minimale afstand van 37 m uit het hart

van de hoogspanningslijn. Het oorspronkelijke equivalente geluidniveau van het fragment gemeten op 10 m afstand was 45,8 dB(A). Per verdubbeling van de afstand kan rekening worden gehouden met een afname tussen 3 dB (bij lijnbron) en 6 dB (bij puntbron), wat bij een afstand van 37 m zou leiden tot geluidniveaus aan de gevel tussen 40 en 35 dB(A). Uitgaande van een geveldeemping van ongeveer 5 dB (bij open raam) zijn de verwachte niveaus binnen aan het oor dan tussen de 35 en 30 dB(A). Daarnaast is het hoogste geluidniveau op 37 m afstand volgens de ontwerp-specificaties 45 dB(A), corresponderend met een niveau binnen van maximaal 40 dB(A). Het hogere niveau van 45 dB(A) is gekozen om overlap te creëren met de realistische range van equivalente geluidniveaus voor wegverkeer.

In de condities met wegverkeersgeluid werd een fragment met provinciaal wegverkeersgeluid 2 maal aangeboden op elk van drie verschillende equivalente A-gewogen geluidniveaus aan het oor (35, 45, 55 dB(A)). Dit zijn relatief lage maar realistische geluidniveaus voor verkeersgeluid binnenshuis bij geopende ramen, zoveel mogelijk overlappend met de range van coronageluid. De basisingrediënten voor het samenstellen van dit geluidfragment zijn ook gebruikt in eerder vergelijkbaar onderzoek (Vos, Geurtsen & Houben, 2010; Vos, 2004). De fragmenten met wegverkeersgeluid gebruikt in het onderzoek van Vos, Geurtsen & Houben (2010) verschillen qua geluidniveau aan het oor (32 en 42 dB(A)) niet veel met de twee laagste niveaus zoals hier gebruikt. Echter, in genoemd onderzoek werd een conditie met gesloten ramen gesimuleerd, terwijl in het huidige onderzoek een conditie met geopende ramen is gesimuleerd, waarbij de hogere frequenties relatief minder gedempt zijn. In het oorspronkelijke fragment worden gedurende 360 s, waarvan hier 300 s is gebruikt, circa 45 personenauto's en zes middelzware of zware vrachtauto's ten gehore gebracht. Het geluid van de passerende personen- en vrachtauto's is aangeboden in 11 groepen. In deze groepen varieert het aantal motorvoertuigen van twee tot acht. De groepen zijn gescheiden door stille perioden met een lengte van 5 tot 15 s. Al met al is het passerende wegverkeer gedurende 77% van de tijd aanwezig. De rijnsnelheid bedroeg ten hoogste 80 km/h. De afstand tussen de opnamemicrofoon en het midden van de rijweg bedroeg 12,5 m.

In de experiment 2 werden dezelfde fragmenten van 300 s gebruikt, nu echter werd het coronageluid op twee verschillende equivalente geluidniveaus (35 en 45 dB(A)) gepresenteerd bij elk van twee verschillende achtergrondniveaus van wegverkeersgeluid (gelijk niveau en niveau + 10 dB, dus respectievelijk 35 en 45 dB(A) en 45 en 55 dB(A)). Deze 4 gecombineerde fragmenten werden elk 2 maal aangeboden, resulterend in 8 condities (40 min). De aanbiedingsvolgorde van de 4 fragmenten per blok werd gebalanceerd door middel van 4 x 4 latijnse vierkanten.

2.3 Procedure

De luisterruimten zijn zo ingericht dat ze een enigszins huiselijk karakter hebben. Voorafgaand aan het experiment werden demografische kenmerken van de proefpersoon bevestigd met een vragenlijst. Voor het bepalen van de geluidgevoeligheid van de proefpersonen is een vragenlijst gebruikt (zie Bijlage B) die is gebaseerd op Weinstein (1978). De verkorte versie bestaat uit 10 beweringen zoals *"Ik word snel wakker door geluid"* en *"Het maakt niet uit wat er om mij heen gebeurt, ik kan me altijd goed concentreren."* Voor iedere bewering diende de proefpersoon aan te geven in welke mate hij of zij het met de inhoud ervan eens is. Dit gebeurde met behulp van een 5-puntsschaal met antwoordalternatieven variërend van (1) *"helemaal mee eens"* tot (5) *"helemaal mee oneens."* In de Nederlandse vertaling van de Weinsteinschaal impliceert een hoge score bij 3

beweringen een hoge geluidgevoeligheid en bij 7 beweringen een lage gevoeligheid. Na ompoling van deze laatste scores is de som van alle 10 scores berekend, resulterend in een score tussen de 10 en de 50. Deze is weer omgezet naar een 10-punt schaal door er 10 van af te trekken, en te delen door 4. Op deze wijze wordt een geluidgevoeligheidsscore verkregen tussen (0) "extreem ongevoelig voor geluid" en 10 "extreem gevoelig voor geluid".

Vervolgens startte het luisterexperiment. Tijdens de beoordeling van de fragmenten konden de luisteraars lezen in tijdschriften. Tussen de twee deelexperimenten in werd een korte pauze ingelast. Aan het begin van de eerste serie kreeg iedere proefpersoon een kennismakingsblok met daarin zes fragmenten om hem of haar een globaal beeld te geven van de diversiteit van de geluiden qua sterkte en qua karakter. De duur van deze fragmenten bedroeg 60 s. De hinder werd beoordeeld met behulp van een 11-punts responseschaal lopend van (0) "helemaal niet hinderlijk" tot (10) "extreem hinderlijk". Per fragment werd aan de respondenten gevraagd hoe hinderlijk zij het geluid zouden vinden als ze hieraan zouden worden blootgesteld in hun thuissituatie.

De instructies voor de proefpersoon luiden als volgt:

"De bedoeling van deze luisterproef is meer over de hinderlijkheid van geluiden te weten te komen. In het experiment worden verschillende geluiden ten gehore gebracht. Na iedere conditie wordt u gevraagd aan te geven hoe hinderlijk u het geluid zou vinden indien u het vaak voor langere tijd thuis zou horen. Onder geluidhinder wordt de (over)last verstaan die men kan hebben doordat men regelmatig wordt blootgesteld aan geluid. Denk bijv. aan de overlast die kan ontstaan doordat men in de buurt van een fabriek, een snelweg of een luchthaven woont. Het geluid kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat men elkaar moeilijker kan verstaan, of dat u afgeleid wordt bij het lezen. In het huidige onderzoek krijgt u fragmenten te horen van ofwel geluid afkomstig van verkeer op een provinciale weg, ofwel geluid afkomstig van hoogspanningslijnen bij vochtig weer. Stelt u zich bij deze fragmenten voor dat u het geluid vaak voor langere tijd thuis zou horen. Houdt u er hierbij rekening mee dat dit bij verkeersgeluid, veroorzaakt door de nabijheid van een drukke weg, vaker en op andere tijdstippen kan zijn dan bij geluid van hoogspanningslijnen, dat specifiek optreedt onder vochtige omstandigheden. Bij de weergave van de geluiden is er vanuit gegaan dat u, net als nu, binnen zit, maar met de ramen geopend. In werkelijkheid is het nooit echt stil om ons heen. Niet alleen op het werk, maar ook thuis, is er altijd wel achtergrondgeluid te horen. Ook in deze luisterruimte is er voortdurend wat achtergrondgeluid aanwezig. Ga er straks bij de beoordelingen vanuit dat u aan dit achtergrondgeluid gewend bent geraakt en dat dit dus geen hinder meer veroorzaakt. Iedere conditie duurt circa vijf minuten. Het begin en einde van een conditie wordt aangegeven via het beeldscherm. Er zijn condities waarin gedurende de gehele periode geluid te horen is. Er zijn ook allerlei condities waarin het geluid voor kortere of langere tijd afwezig is. Na iedere conditie wordt u gevraagd op basis van alles wat er in die vijf minuten is gebeurd, de hinder van het geluid te beoordelen.

Zoals al eerder aangegeven luidt de vraag die u na iedere conditie moet beantwoorden:

"Hoe hinderlijk zou u het geluid in de afgelopen periode vinden indien u het vaak voor langere tijd thuis zou horen?"

Geef uw beoordeling door op het toetsenbordje een getal tussen 0 en 10 in te tikken (zie de schaal hieronder).

helemaal niet hinderlijk

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 extreem hinderlijk

Met de "delete" knop is het mogelijk uw antwoord nog te veranderen. Nadat u een "enter" hebt gegeven wordt automatisch de volgende conditie met weer een ander geluid gestart. Op de monitor wordt aangegeven wanneer u moet antwoorden of wanneer er een conditie te horen is. Het is ook mogelijk dat u in de aangegeven periode, op het achtergrondgeluid na, helemaal niets extra's hebt gehoord. Tik dan het getal "99" in, gevolgd door een "enter".

Het is de bedoeling dat u het bereik van de antwoordschaal zo goed mogelijk benut. Om dat te kunnen moet u eerst weten wat u zoal te wachten staat. Hiervoor krijgt u eerst enkele oefencondities te horen. De beoordelingen van deze condities, die trouwens niet langer dan een minuut duren, tellen dus nog niet mee. Na de oefencondities zal de proefleider nog even in de luisterkamer komen om eventuele vragen te beantwoorden. Hierna begint het echte experiment. De sterkte van sommige geluiden is nogal plaatsafhankelijk. Het is daarom belangrijk dat u rechtop blijft zitten en de stoel op z'n plaats laat staan. Tijdens de luisterproef is het toegestaan wat in tijdschriften te bladeren. Bedenk echter wel dat de hoofdtak is u iedere keer weer opnieuw voor te stellen hoe u het geluid thuis in verschillende situaties zou ervaren, en alvast na te denken over het antwoord dat u op het eind gaat geven. Na elk half uur is er een korte of langere pauze. Dit wordt aangegeven door de proefleider. Het beoordelen van de hinder van alle condities duurt in totaal ongeveer 2 uur. Inclusief pauzes, vragenlijst en instructies duurt het experiment circa 3 uur.

Veel succes en alvast bedankt voor uw medewerking".

Na het beantwoorden van eventuele vragen van de proefpersoon door de proefleider werden ter voorbereiding van de presentatie van het kennismakingsblok onderstaande schriftelijke instructies gegeven.

"Kennismakingsblok, onder meer om te oefenen met het gebruik van de antwoordschaal. De vraag die u na iedere conditie moet beantwoorden luidt:

Hoe hinderlijk zou u het geluid in de afgelopen periode vinden indien u het vaak voor langere tijd thuis zou horen?"

Geef uw beoordeling door op het toetsenbordje een getal tussen 0 en 10 in te tikken (zie de schaal hieronder)".

helemaal niet hinderlijk

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 extreem hinderlijk

"Probeer zo goed mogelijk gebruik te maken van de antwoordschaal. Conditie die u ten opzichte van de andere condities niet of nauwelijks hinderlijk vindt, geeft u

een laag cijfer, condities die ten opzichte van de andere de meeste hinder opleveren geeft u een hoog cijfer. Om een indruk te krijgen van de verschillen tussen de condities, krijgt u eerst enkele oefencondities te horen. Na afloop kunnen we dan zien of u het bereik van de schaal voldoende benut”.

Dit bleek een belangrijke investering in eerdere experimenten (Vos et al., 2010), niet om de proefpersoon te beïnvloeden met betrekking tot welke geluiden hij of zij hinderlijk zou moeten vinden, maar wel met betrekking tot een serieuze poging om te differentiëren tussen de verschillende condities. Aangezien het vooral gaat om de relatieve verschillen in ervaren hinder door geluiden, en niet primair om absolute oordelen, zijn proefpersonen die vrijwel geen enkel geluid hinderlijk vinden en daardoor alleen zeer lage scores geven, of proefpersonen die bijna alle geluiden zeer of extreem hinderlijk vinden en daardoor alleen zeer hoge scores geven, voor het onderzoek maar beperkt van nut. Na afloop van het kennismakingsblok kon de proefleider nog feedback geven over het gebruik van de antwoordschaal in termen van goed, te veel lage of te veel hoge scores. Hoewel proefpersonen aangemoedigd werden om te differentiëren tussen geluidfragmenten, bestond het risico dat zij vanwege een negatieve houding ten opzichte van hoogspanningsmasten het geluid hiervan ongeacht het geluidniveau als zeer hinderlijk aanmerken. Om deze proefpersonen te identificeren, werden na afloop nog een aantal extra vragen gesteld.

De volgende vragen werden na afloop aan de proefpersonen gesteld:

“Staat u positief, neutraal of negatief tegenover hoogspanningslijnen in uw woonomgeving?”

zeer positief

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 zeer negatief

“Kunt u aangeven in welke mate u bezorgd bent over uw veiligheid doordat u in de buurt van hoogspanningslijnen woont?”

helemaal niet bezorgd

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 heel erg bezorgd

“Hoe vaak hoort u in uw thuissituatie geluid afkomstig van hoogspanningslijnen?”

<i>dagelijks</i>	<i>minstens 1x per week</i>	<i>minstens 1x per maand</i>	<i>minstens 1x in afgelopen jaar</i>	<i>Nooit</i>
1	2	3	4	5

“Als u denkt aan de afgelopen 12 maanden, welk getal van 0 tot 10 geeft het beste aan in welke mate u wordt gehinderd, gestoord of geërgerd door geluid afkomstig van hoogspanningslijnen als u thuis bent?”

helemaal niet gehinderd

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 extreem gehinderd

3 Resultaten

3.1 Proefpersonen

De onderzoeksgroep bestond uit 24 proefpersonen, waarvan 12 proefpersonen geworven uit het adressenbestand van TenneT en 12 proefpersonen geworven via het proefpersonenbestand van TNO. In het vervolg van dit rapport worden deze subgroepen steeds aangeduid met 'Bekend met coronageluid' versus 'Onbekend met coronageluid', hoewel dit niet per definitie voor de hele subgroep geldt. De totale onderzoeksgroep bestond uit 8 vrouwen en 16 mannen, in afwijking van de oorspronkelijk nagestreefde gelijke verdeling van mannen en vrouwen. De reden voor deze afwijking is dat de werving van proefpersonen uit het bestand met mensen wonend in de buurt van hoogspanningsmasten moeilijker was dan voorzien, waardoor noodzakelijkerwijs alle geïnteresseerden uit dit bestand zijn geselecteerd voor deelname. Hoewel de gemiddelde leeftijd in de groep 'Bekend met coronageluid' iets hoger lag dan in de groep 'Onbekend met coronageluid', was dit verschil niet statistisch significant (zie Tabel 1). De verdeling tussen de geslachten was vergelijkbaar in de beide groepen, evenals het opleidingsniveau en werksituatie (zie Tabel 2, 3 en 4). Ook de gemiddelde geluidgevoeligheid zoals gemeten met de Weinsteinschaal was niet significant verschillend tussen de beide groepen. Samenvattend kan worden gesteld dat de twee groepen qua geslacht, leeftijd, opleiding en geluidgevoeligheid redelijk goed vergelijkbaar zijn.

Tabel 1 Leeftijd per groep ($t(22)=1,8$; niet significant verschillend)

Leeftijd	N	Minimum	Maximum	Gemiddelde (sd)
Bekend	12	42	73	57,67 (9,69)
Onbekend	12	31	65	49,75 (11,72)

Tabel 2 Geslacht per groep ($\chi^2(1)=0,75$; niet significant verschillend)

Geslacht	Bekend	Onbekend	Totaal
Man	9	7	16
Vrouw	3	5	8
Totaal	12	12	24

Tabel 3 Opleidingsniveau per groep ($\chi^2(4)= 5,4$; niet significant verschillend)

Opleiding	Bekend	Onbekend	Totaal
MAVO	3	1	4
MBO	6	4	10
HAVO/VWO	1	0	1
HBO	1	5	6
WO	1	2	3
Totaal	12	12	24

Tabel 4 Werksituatie per groep ($\chi^2(8)=10,6$; niet significant verschillend)

Werksituatie	Bekend	Onbekend	Totaal
Volledige baan, 32 >	4	4	8
Parttime 20 - 32 uur	0	2	2
Parttime < 20 uur	2	1	3
Fulltime huisvrouw/huisman	0	1	1
Gepensioneerd/VUT	1	2	3
Onderwijs/Student	1	0	1
Werkzoekend/Werkloos	0	1	1
Invalide/Arbeidsongeschikt	0	1	1
Eigen bedrijf	4	0	4
Totaal	12	12	24

Tabel 5 Geluidgevoeligheid per groep ($t(22)=-1,22$; niet significant verschillend)

Geluidgevoeligheid	N	Gemiddelde (sd)
Bekend	12	5,19 (1,58)
Onbekend	12	5,92 (1,34)

3.2 Bekendheid en houding ten aanzien van coronageluid

Binnen de groep 'Bekend met coronageluid', geselecteerd op het wonen in de buurt van hoogspanningsmasten, werden vaker geluiden van hoogspanningsmasten waargenomen (Tabel 6; $\chi^2(3)= 12,01$; $p<0,01$) dan in de groep 'Onbekend met coronageluid'. In de groep 'Bekend met coronageluid' was er slechts één deelnemer die nooit coronageluid hoorde, de rest gaf aan dit één keer per week, één keer per maand of één keer per jaar te horen. In de groep 'Onbekend met coronageluid' gaf slechts één deelnemer aan één keer per week coronageluid te horen, de overige deelnemers hoorden het nooit of slechts één keer per jaar (één deelnemer). Hoewel deelnemers in deze groep, die grotendeels onbekend is met coronageluid, enigszins negatiever en bezorgder rapporteerden te zijn over het (idee van) wonen in de buurt van een hoogspanningsmast, verschillen deelnemers uit beide groepen niet significant in hun houding ten opzichte van hoogspanningsmasten. Binnen de groep die daadwerkelijk in de buurt van hoogspanningsmasten woonde ('Bekend met coronageluid') rapporteerde men in de afgelopen 12 maanden meer gehinderd te zijn door geluiden van hoogspanningsmasten dan binnen de groep die niet in de buurt van hoogspanningsmasten woonde (Tabel 7; $t(22) = 2,9$; $p<0,01$).

Tabel 6 Waarneming van coronageluid per groep ($\chi^2(3)= 12,01$; $p<0,01$)

	dagelijks	1/ week	1/maand	1/jaar	nooit
Bekend	0	5	2	3	1
Onbekend	0	1	0	1	9

Tabel 7 Attitudes met betrekking tot hoogspanningsmasten en hinder afgelopen jaar per groep

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bekend												
positief	0	0	0	1	1	3	2	2	0	0	3	negatief
niet bezorgd	1	1	2	1	0	1	3	0	1	1	1	erg bezorgd
niet gehinderd	3	2	1	1	0	2	1	1	0	1	0	erg gehinderd
Onbekend												
Positief	0	1	0	1	0	1	0	3	2	3	1	negatief
niet bezorgd	1	0	0	1	1	3	1	2	2	0	1	erg bezorgd
niet gehinderd	9	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	erg gehinderd

3.3 Gerapporteerde hinderscores in deelexperiment 1

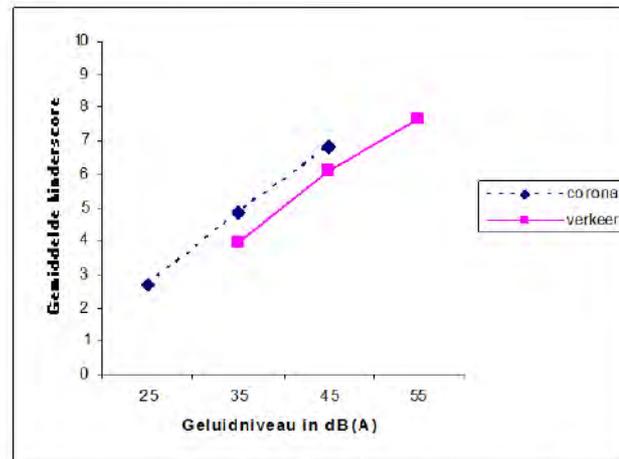
De hinderscores in deelexperiment 1 werden onderworpen aan een variantie-analyse [12 (proefpersonen) x 2 (groep bekend versus onbekend) als tussenproefpersoon variabele x 2 (brontype) x 3 (geluidniveau) x 2 (replica) als binnenproefpersoon variabelen]. Het brontype heeft een significant effect op de hinderbeleving ($F(1,22) = 8,55$; $p < 0,01$), met hogere hinderscores voor wegverkeersgeluid dan voor coronageluid. Aangezien echter de range van de geluidbelastingen verschillend is voor coronageluid (25, 35 en 45 dB(A)) en verkeersgeluid (35, 45, en 55 dB(A)), is in deze analyse het effect van brontype niet goed te interpreteren; dit zal daarom in een secundaire analyse getoetst worden. Het effect van de overige variabelen kan echter het best worden getoetst op basis van deze volledige onderzoeksopzet. Het geluidniveau laat een sterk effect zien ($F(2,22) = 165,018$; $p < 0,001$), met oplopende hinderscore bij toenemend geluidniveau (zie Tabel 8). De sterkte van dit effect is niet afhankelijk van de bron van het geluid, aangezien de toename in hinder bij een 10 dB verhoging in geluidniveau vrijwel gelijk is voor beide bronnen en er geen significante interactie is gevonden tussen brontype en geluidniveau. Hoewel de proefpersonen uit de groep 'Bekend met coronageluid' iets hogere hinderscores laten zien dan de proefpersonen uit de groep 'Onbekend met coronageluid', is er geen significant verschil in hinderscore tussen de groepen, noch een verschil in hun reactie op beide brontypen (i.e. geen significante interactie tussen groep en brontype). Verder is er geen significant verschil tussen de eerste en tweede meting (replica). De voor iedere proefpersoon afzonderlijk berekende correlatie tussen de eerste en de tweede hinderscore van de 6 gerepliceerde geluidfragmenten is gemiddeld 0,86 (sd 0,17).

Tabel 8 Hinderscores per geluidniveau van coronageluid en wegverkeersgeluid

	Gemiddelde hinderscore (sd)			
Geluidniveau	25 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)
Corona	2,69(2,20)	4,83(2,27)	6,85(2,04)	-
Wegverkeer	-	3,96(1,80)	6,10(1,99)	7,65(1,64)

Vervolgens is een secundaire analyse gedaan waarbij de hinderscores zijn vergeleken op basis van de absolute geluidbelasting. Omdat alleen de geluidniveaus 35 en 45 dB(A) overlappen tussen coronageluid en verkeersgeluid, zijn hierbij de niveaus 25 dB(A) voor coronageluid en 55 dB(A) voor verkeersgeluid buiten beschouwing gelaten. De hinderscores voor de geluidniveaus 35 en 45 dB(A) werden onderworpen aan een variantie-analyse [12 (proefpersonen) x 2 (groep bekend versus onbekend) als tussenproefpersoon variabele x 2 (brontype) x 2 (geluidniveau) x 2 (replica) als binnenproefpersoon variabelen].

In Tabel 8 en Figuur 1 is af te lezen dat coronageluid bij hetzelfde equivalente geluidniveau als hinderlijker wordt ervaren dan wegverkeersgeluid: het brontype heeft een significant effect op de hinderbeleving ($F(1,22) = 4,41$; $p < 0,05$). Naarmate de belasting hoger wordt neemt ook de hinderscore toe: het geluidniveau heeft een significant effect ($F(2,22) = 109,2$; $p < 0,001$).



Figuur 1 Gemiddelde hinderscore per geluidniveau van coronageluid en wegverkeersgeluid

Aangezien de lijnen voor beide brontypen vrijwel parallel lopen, kan door middel van multiple regressie in één enkele vergelijking de relatie tussen geluidbelasting en hinderscore beschreven worden. Deze relatie wordt gegeven door:

$$y = -2,9 + 0,852 \cdot \text{corona} + 0,196 \cdot L_{Aeq}$$

met L_{Aeq} = het A-gewogen equivalente geluidniveau van de bron,
 corona = 1 bij corona als brontype en corona = 0 bij wegverkeer als brontype.

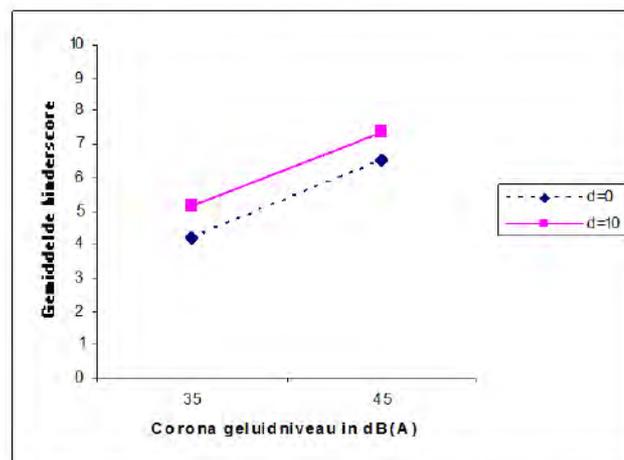
Hieruit volgt dat bij gelijke equivalente geluidniveaus de hinderscore voor coronageluid bijna 1 punt (0,852) hoger verwacht wordt dan die voor wegverkeersgeluid. Daarnaast kan het verschil in hinder tussen coronageluid en wegverkeersgeluid hieruit gekwantificeerd worden in termen van A-gewogen geluidniveau: gelijke hinder wordt verwacht bij coronageluid met een niveau dat 4,35 dB(A) lager is dan wegverkeersgeluid (0,852/0,196).

3.4 Gerapporteerde hinderscores in deexperiment 2

Deexperiment 2 werd uitgevoerd om de invloed vast te stellen van achtergrondgeluid op de beleving van coronageluid. Hierbij is coronageluid aangeboden op twee verschillende geluidniveaus (35 en 45 dB(A)) en met verschillende achtergronden van verkeersgeluid ($d = 0$ of $d = 10$ dB(A)). Hierbij betekent $d = 0$ dat het niveau van wegverkeersgeluid gelijk is aan dat van coronageluid, en $d = 10$ dat het niveau van wegverkeersgeluid 10 dB(A) hoger is dan dat van coronageluid. De hinderscores voor de geluidniveaus 35 en 45 dB(A) werden onderworpen aan een variantie-analyse [12 (proefpersonen) \times 2 (groep bekend versus onbekend) als tussenproefpersoon variabele \times 2 (geluidniveau) \times 2 (achtergrondniveau) \times 2 (replica) als binnenproefpersoon variabelen].

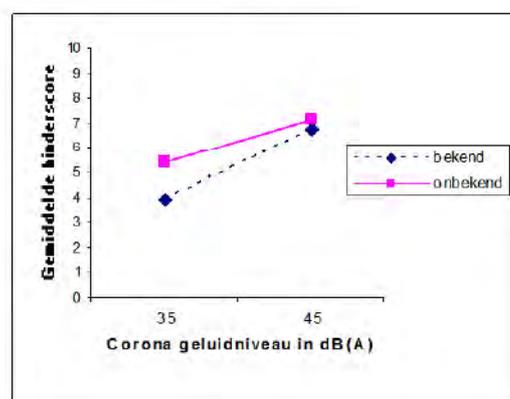
Tabel 9 Hinderscores per niveau van coronageluid, bij twee niveaus van wegverkeersgeluid

Corona geluidniveau	Gemiddelde hinderscore (sd)	
	35 dB(A)	45 dB(A)
Wegverkeer gelijk (d = 0)	4,19 (2,54)	6,54 (2,05)
Wegverkeer hoger (d = 10)	5,13 (2,37)	7,35 (1,90)



Figuur 2 Gemiddelde hinderscore van coronageluid, bij twee niveaus van wegverkeersgeluid

In Tabel 9 en Figuur 2 is af te lezen dat naarmate het niveau van coronageluid hoger wordt, ook de gemiddelde hinder significant stijgt ($F(1,22) = 74,8$; $p < 0,001$), ongeacht het achtergrondniveau van wegverkeersgeluid. Deze stijging is in dezelfde orde van grootte als in de experiment 1. Verder blijkt dat coronageluid in combinatie met wegverkeersgeluid als hinderlijker wordt ervaren naarmate het niveau van wegverkeersgeluid hoger is ($F(1,22) = 30,0$; $p < 0,01$). Bij het laagste niveau van coronageluid zijn de hinderscores in de groep 'Onbekend met coronageluid' iets hoger dan in de groep 'Bekend met coronageluid' (zie Figuur 3), maar dit interactie-effect is slechts marginaal significant ($F(1,22) = 3,86$; $p = 0,08$), wat betekent dat hieraan geen sterke conclusies verbonden mogen worden. Ook is er een marginaal significant verschil tussen eerste en tweede meting (replica), met iets lagere hinder bij de tweede meting ($F(1,22) = 3,19$; $p = 0,09$). De voor iedere proefpersoon afzonderlijk berekende correlatie tussen de eerste en de tweede hinderscore van de 4 gerepliceerde geluidsfragmenten is gemiddeld 0,84 (sd 0,18).



Figuur 3 Gemiddelde hinderscore van coronageluid per groep

4 Discussie en conclusies

4.1 Deelexperiment 1

De resultaten van deelexperiment 1 laten zien dat, bij gelijke equivalente geluidniveaus, coronageluid als hinderlijker wordt ervaren dan wegverkeersgeluid. Het verschil in hinderscore bedraagt ongeveer 1 punt op de 11-punts hinderschaal lopend van 0 t/m 10. Het verschil in hinder kan ook worden weergegeven in termen van verschil in het geluidniveau waarbij een bepaalde mate van hinder optreedt. De gerapporteerde hinder bij een bepaald equivalent niveau van coronageluid komt overeen met de hinder door wegverkeersgeluid bij een niveau dat 4,35 dB(A) hoger is. Echter, hierbij moet in ogenschouw worden genomen dat de in de praktijk voorkomende niveaus van coronageluid over het algemeen lager zijn dan niveaus van wegverkeersgeluid. Dit betekent dat de hinder door coronageluid op belaste locaties (maximaal 45 dB(A) op 37 m uit het hart van de hoogspanningslijn) naar verwachting lager is dan de hinder door wegverkeersgeluid op belaste locaties (indicatief meer dan 55 dB(A) op afstanden korter dan 50 m van een drukke weg).

De gevonden hinderscores voor wegverkeersgeluid komen goed overeen met recent onderzoek waarin hinder door wegverkeersgeluid op vergelijkbare wijze werd vastgesteld (Vos, Geurtsen en Houben, 2010). In dat onderzoek werd vrijwel hetzelfde fragment van wegverkeersgeluid als in het huidige onderzoek aangeboden op niveaus aan het oor van 32 en 42 dB(A), waarbij gemiddelde hinderscores werden gevonden van tussen de 0,1 en 0,2 lager dan de gevonden scores bij de niveaus aan het oor van 35 en 45 dB(A) in het huidige onderzoek (respectievelijk 4 en 6). Hierbij moet worden opgemerkt dat in het eerdere onderzoek een situatie met gesloten ramen werd gesimuleerd, terwijl in het huidige onderzoek een situatie met geopende ramen is gesimuleerd. Ondanks de hieruit resulterende verschillen in frequentiespectrum ontlopen de gevonden hinderscores bij een bepaald equivalent geluidniveau van wegverkeer elkaar niet veel.

4.2 Deelexperiment 2

De resultaten van deelexperiment 2 laten zien dat er geen maskerende invloed optreedt van achtergrondgeluid afkomstig van wegverkeer. In tegenstelling tot de verwachte vermindering in hinder door coronageluid indien het achtergrondgeluid als maskerend zou dienen, rapporteerden deelnemers juist extra hinder bij een toename in achtergrondgeluidniveau. Mogelijk vond men de hinder ten gevolge van de twee bronnen moeilijk te onderscheiden, en woog men de geluidniveaus van wegverkeer mee in het oordeel over het coronageluid. Verder is het opvallend dat in de situatie waarbij het achtergrondniveau gelijk was aan het coronageluidniveau, de gerapporteerde hinder enigszins lager leek te zijn dan in deelexperiment 1 in de condities met dezelfde niveaus van coronageluid, maar zonder achtergrondgeluid van wegverkeer. Dit suggereert toch enige mate van maskering, hoewel bij hogere achtergrondniveaus juist weer een toename in hinder werd gevonden. Ditzelfde fenomeen werd gevonden in een Japanse studie naar hinderlijke geluiden en maskering (Ishibashi e.a., 2004). Mogelijk werkt verder het wegverkeersgeluid, bestaande uit geluid van passerende voertuigen, niet of slechts beperkt maskerend voor het min of meer continue signaal van coronageluid, mede doordat het qua frequentiespectrum afwijkt van het meer hoogfrequente coronageluid.

4.3 Invloed niet-akoestische factoren

In de hinderbeleving van zowel coronageluid als wegverkeersgeluid zijn geen duidelijke verschillen gevonden tussen de groep die bekend was met coronageluid en de groep die niet bekend was met coronageluid. Dit suggereert dat de gevonden resultaten niet specifiek zijn voor mensen die in de buurt van hoogspanningslijnen wonen, en dat in deze groep noch sprake lijkt te zijn van gewenning, noch van verhoogde gevoeligheid ten opzichte van coronageluid. Variabelen waarvan vooraf kon worden verwacht dat deze de hinderbeleving zouden kunnen beïnvloeden, zoals leeftijd, geluidgevoeligheid en een negatieve houding of bezorgdheid ten opzichte van hoogspanningsmasten, bleken ook niet significant te verschillen tussen beide groepen. Het is echter denkbaar dat de genoemde niet-akoestische variabelen een minder belangrijke rol spelen in het laboratorium dan daarbuiten, waardoor de in het laboratorium gerapporteerde hinder van coronageluid een onderschatting kan vormen van de te verwachten hinder in een werkelijke situatie. Verder kan op basis van dit qua omvang beperkte onderzoek niet worden voorzien wat de reactie zal zijn van extreem geluidgevoelige mensen.

4.4 Conclusies

De algemene conclusies uit de onderhavige studie met betrekking tot de twee vooraf gestelde vragen zijn de volgende:

- 3) Bij gelijke equivalente geluidniveaus wordt coronageluid als hinderlijker ervaren dan wegverkeersgeluid, waarbij de gerapporteerde hinder bij een bepaald niveau van coronageluid overeenkomt met de hinder door wegverkeersgeluid bij een niveau dat ruim 4 dB(A) hoger is.
- 4) Achtergrondgeluid afkomstig van wegverkeer heeft geen maskerende invloed op de hinder door coronageluid; een toename in achtergrondgeluidniveau leidt juist tot verhoogde hinder.

Bij het interpreteren van deze algemene conclusies is het van belang om rekening te houden met de verschillen in frequentie van voorkomen tussen coronageluid en geluid uit andere bronnen zoals wegverkeer. Terwijl wegverkeersgeluid veroorzaakt door de nabijheid van een drukke weg een dagelijks patroon vertoont, treedt coronageluid alleen op onder specifieke weersomstandigheden. De huidige resultaten, die een toeslag aangeven voor coronageluid ten opzichte van wegverkeersgeluid van ruim 4 dB(A), hebben betrekking op de beoordeling van equivalente geluidniveaus over een periode van 5 minuten, en kunnen daarom niet direct worden vertaald naar een toepassing op jaargemiddelde equivalente geluidbelastingen. Deelnemers werden in de vraagstelling verzocht om rekening te houden met het feit dat verkeersgeluid vaker en op andere tijdstippen kan optreden dan coronageluid. Aannemende dat deelnemers dit voldoende hebben meegewogen, kan men de hinder van beide bronnen bij een bepaald optredend equivalent geluidniveau met elkaar vergelijken, uitgaande van een voor de bron representatieve frequentie van voorkomen. Echter, hierbij moet in gedachten worden gehouden dat de daarmee corresponderende jaargemiddelde equivalente geluidbelastingen van coronageluid en wegverkeersgeluid sterk van elkaar kunnen verschillen.

5 Referenties

Ishibashi , Ueno K, Tachibana H, Watanabe M (2004). Subjective experiment on annoying sounds in living environments. Proceedings of the 18th International Congress on Acoustics, Kyoto, Japan.

Kema (2009). <http://www.kema.com/nl/news/articles/2009/Wintrack.aspx>

Perry DE (1972). An analysis of transmission line audible noise levels based upon field and three-phase test line measurements. IEEE Trans. Power Apparatus and Systems PAS-91(3), 857-865.

TenneT (2009).

<http://www.tennet.org/projecten/nieuws/LaatstebeproevingenWintrackgeslaagd.aspx>

Vos J, Geurtsen FWM (2002). Geluidhinder van de magneetzweeftrein Transrapid08 – een laboratoriumstudie. TNO rapport TM-02-C001

Vos J (2004). Annoyance caused by the sounds of a magnetic levitation train. Journal of the Acoustical Society of America 115 (4), 1597-1608.

Vos J, Geurtsen FWM, Houben MMJ (2010). Hinder ten gevolge van laagfrequent geluid. TNO rapport TNO-DV 2010 C093.

Weinstein ND (1978). Individual differences in reactions to noise: a longitudinal study in the college dormitory. Journal of Applied Psychology 64 (4), 458-466.

6 Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever:

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
Postbus 718
6800 AS Arnhem

Namen en functies van de projectmedewerkers:

Carien Caljouw - projectleider
Sabine Janssen – senior onderzoeker
Henk Vos – onderzoeker/ statistisch databeheerder
Jan Verhave - akoesticus
Marcel Moerman – proefleider

Namen van de leden van de begeleidingscommissie:

Martin van den Berg – beleidscoördinator Ministerie Infrastructuur en Milieu
Anco Veldhuizen – Strateeg ROM, TenneT TSO B.V.
Isidoor Hermans – Projectmanager Randstad380 kV
Arjo van den Berg – Consultant geluid en trillingen, Tauw B.V.
Alma Scholten – m.e.r.-coördinator TenneT TSO B.V.

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:

Maart 2011 - juli 2011

Naam en paraaf tweede lezer:

Dr. R.A. van Buuren



Ondertekening:



Dr. S.A. Janssen
Projectleider

Autorisatie vrijgave:



Dr. H.C. Borst
Research Manager

A Balancering in deexperiment 1

De aanbiedingvolgorde van de 12 geluidfragmenten in deexperiment 1 (en de 8 fragmenten in deexperiment 2) werd gebalanceerd door middel van latijnse vierkanten, om te voorkomen dat volgorde-effecten ontstaan. Bij de balancering van de twee typen fragmenten per blok is uitgegaan van twee 3x3 latijnse vierkanten. Wanneer de verschillende typen fragmenten achtereenvolgens zouden worden aangeboden (bijvoorbeeld eerst alle coronafragmenten of eerst alle verkeersfragmenten) dan zijn in totaal 18 reeksen te construeren (2x3x3) waarbij per type fragment de volgordes uniek zijn. Echter, omdat het niet wenselijk is eerst alle corona fragmenten ofwel eerst alle wegverkeersfragmenten aan te bieden, is bij het samenstellen van de aanbiedingsvolgorde de restrictie opgenomen dat van ieder type fragment niet meer dan twee exemplaren achtereenvolgens hoorbaar zijn. Dit kan worden verkregen door in de 18 reeksen exemplaren van verschillende typen fragmenten van positie te verwisselen (zonder dat de volgorde van de verschillende types worden aangetast).

Uiteindelijk is de onderstaande lijst samengesteld met 18 unieke volgordes waarbij de getallen 1, 2, 3 de corona fragmenten en 4, 5, 6 de wegverkeersfragmenten voorstellen. In deze lijst beginnen de eerste 9 reeksen altijd met een coronageluid en de laatste 9 met wegverkeergeluid. Voor het eerste aanbiedingsblok werd random bepaald of deze uit de eerste 9 of de laatste 9 reeksen werd gehaald. De herhaling van het blok (replica) werd altijd uit de andere 9 reeksen gehaald. Per groep van 9 proefpersonen werd de volgorde van de eerste 9 reeksen en de laatste 9 reeksen gerandomiseerd.

1	2	4	3	5	6
2	5	3	1	6	4
3	6	1	4	2	5
1	5	6	2	3	4
2	6	4	3	5	1
3	1	4	2	5	6
1	6	2	3	4	5
2	4	3	5	1	6
3	5	6	1	2	4
4	1	2	5	3	6
5	6	2	4	3	1
6	3	4	5	1	2
5	1	6	2	4	3
6	2	3	4	5	1
4	3	1	5	2	6
6	4	1	5	2	3
4	2	5	6	3	1
5	3	6	1	4	2

B Weinsteinschaal voor geluidgevoeligheid

“Hieronder volgt een aantal stellingen die betrekking hebben op geluid. Wilt u op elke regel het antwoord omcirkelen dat het meest overeenkomt met uw mening (per regel één antwoord omcirkelen).”

	helemaal mee eens	tamelijk mee eens	noch eens/ noch oneens	tamelijk mee oneens	helemaal mee oneens
Niemand zou zich er wat van aan moeten trekken wanneer iemand de muziekinstallatie af en toe hard aanzet	1	2	3	4	5
Ik word snel wakker door geluid	1	2	3	4	5
Ik word gehinderd wanneer mijn burens lawaaiig zijn	1	2	3	4	5
Ik raak zonder al te veel moeite aan de meeste geluiden gewend	1	2	3	4	5
Soms werkt geluid op mijn zenuwen en raak ik geïrriteerd	1	2	3	4	5
Muziek waar ik normaal gesproken van houd, stoort me wanneer ik me probeer te concentreren	1	2	3	4	5
Ik vind het moeilijk om te ontspannen op een plaats waar het lawaaiig is	1	2	3	4	5
Het maakt niet uit wat er om mij heen gebeurt; ik kan me altijd goed concentreren	1	2	3	4	5
Ik word boos op mensen die geluid maken waardoor ik niet kan slapen of kan werken	1	2	3	4	5
Ik ben gevoelig voor geluid	1	2	3	4	5

Magneetveldberekeningen 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Magneetveldberekeningen

380kV Doetinchem en 150kV Langerak

In opdracht van: TenneT TSO B.V.

Doorwerth, 16 juli 2014
referentie: TE122500-R23 MS
versie C1
Auteur(s): M. van Sommeren

Auteur: MS

Datum: 16-07-2014

Gecontroleerd: ARc

Datum: 16-07-2014

Copyright © Petersburg Consultants B.V., Doorwerth, the Netherlands. All rights reserved.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van of namens Petersburg Consultants B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren van het document of een gedeelte daarvan.

Petersburg Consultants B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.



<u>INHOUD</u>		<u>blz.</u>
1	Inleiding	5
2	Achtergrond	6
3	Magneetveldzone van het hoogspanningsstation	7
3.1	Afspraken	7
3.2	Invoergegevens	7
3.3	Locatie	7
3.4	Berekening grens van de magneetveldzone	8
BRONVERMELDING		8
Bijlage A	Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en Magneetveldzone rondom het station, toekomstige situatie	
Bijlage B	Afspraken rekenmethodiek	
Bijlage C	Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak	



Revisie overzicht

Datum	Versie	Opmerkingen	Auteur
24-06-2014	C0	Concept versie	MS
16-07-2014	C1	Commentaar RFA 000.133.11 0259487, dd. 04-07-2014	MS



1 INLEIDING

In het kader van het project Doetinchem – Wesel 380kV zijn in opdracht van TenneT de grenzen berekend van de magneetveldzone van het aan te passen 380kV hoogspanningsstation Doetinchem en 150kV hoogspanningsstation Langerak. De toekomstige situatie omvat op hoofdlijnen het volgende:

- Nieuwe 380kV verbinding Doetinchem – Niederrhein die aansluit op 380kV station Doetinchem.
- 2 nieuwe velden op 380kV station Doetinchem voor de nieuwe 380kV verbinding.
- De verbinding 150kV Nijmegen – Langerak bovengronds wordt vervangen door een kabelverbinding.

In opdracht van TenneT is het opstijgpunt in mast 1 van de 380kV lijn Doetinchem – Niederrhein in de berekening meegenomen.

Voor bovengrondse hoogspanningslijnen heeft het Ministerie van VROM in 2005 (nader verduidelijkt in 2008) een voorzorgbeleid geformuleerd op basis van de advieswaarde 0,4 microtesla [1,2]. Ofschoon dit beleid niet van toepassing is op hoogspanningsstations en ondergrondse kabelverbindingen wenst TenneT wel inzicht te verschaffen in de grens van de magneetveldzone van het aan te passen hoogspanningsstation. Analoog aan de berekeningen voor hoogspanningslijnen [3] is in overleg tussen RIVM, TenneT en diverse andere partijen, waaronder Petersburg, een lijst met afspraken opgesteld voor het berekenen van dit soort verbindingen en installaties. De berekeningen in dit rapport zijn conform de afspraken uit dit overleg uitgevoerd. Deze afspraken zijn als bijlage bij dit rapport gevoegd.

Bepalend voor de uitkomsten van magneetveldberekeningen zijn de specifieke gegevens van het hoogspanningsstation en de relevante hoogspanningslijnen. Deze gegevens zijn door TenneT aangereikt. Dit rapport geeft achtereenvolgens:

- De gehanteerde uitgangspunten voor de berekening, waaronder de gegevens van de primaire installaties van het hoogspanningstation en de gegevens van de hoogspanningslijnen en hoogspanningskabels die op het station aansluiten.
- De resultaten van de berekening van de grenslijnen voor magneetveldzones rondom het 380kV hoogspanningsstation Doetinchem en 150kV hoogspanningsstation Langerak.



2 ACHTERGROND

Door de nieuw te bouwen 380kV verbinding Doetinchem - Niederrhein moet het 380kV hoogspanningsstation Doetinchem worden uitgebreid. Ook het ernaast liggende 150kV station Langerak wijzigt. Omdat de stations 380kV Doetinchem en 150kV Langerak direct aangrenzend zijn, zijn deze in één berekening verwerkt.

De aanpassingen aan het 380kV en 150kV station zijn:

- Twee nieuwe velden voor de nieuwe lijn 380kV Doetinchem – Niederrhein.
- Aansluiting van de nieuwe verbinding 380kV Doetinchem – Niederrhein.
- Verkabeling van de lijn 150kV Nijmegen – Langerak.

Voor het berekenen van magneetveldzones rondom hoogspanningsstations zijn afspraken gemaakt. Daarbij wordt verwezen naar onderstaande disclaimer.

Disclaimer

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM¹ voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. In deze rapportage zijn ook breedtes van "magneetveldzones" berekend voor andere delen van het hoogspanningsnet. Bij die berekeningen is gebruik gemaakt van de notitie '*Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding*', RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

¹ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie voor de actuele versie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)



3 MAGNEETVELDZONE VAN HET HOOGSPANNINGSSTATION

3.1 Afspraken

Voor het berekenen van de magneetveldzone rondom hoogspanningsstations zijn afspraken gemaakt. Deze afspraken zijn gegeven in bijlage B van dit rapport.

3.2 Invoergegevens

Van de hoogspanningsstations en de aangesloten hoogspanningsverbindingen zijn de gegevens gehanteerd zoals deze door TenneT zijn verstrekt. Bijlage C geeft de door TenneT verstrekte gegevens.

3.3 Locatie

Het hoogspanningsstation is gelegen aan de noordwest zijde van Doetinchem. De locatie van het hoogspanningsstation is ingetekend in bijlage A en is te zien op onderstaande afbeelding. De ondergrond in de bijlage geeft de ligging van het hoogspanningsstation met de primaire installaties, de kabeltracés en de aansluitingen met de hoogspanningslijnen.

De gegevens voor het opstijgpunt in mast 1 van de 380kV lijn Doetinchem – Niederrhein is in bijlage 2.4.1 gegeven.



Afbeelding 1 Overzicht met locatie 380kV hoogspanningsstation Doetinchem



3.4 Berekening grens van de magneetveldzone

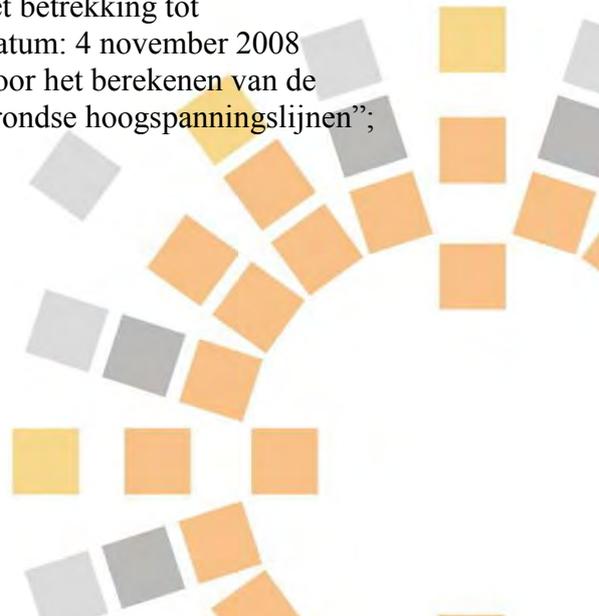
De 3-dimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 23 juni 2014.

Met de uitgangspunten in par. 3.2 is de magnetische veldsterkte in de buurt van het hoogspanningsstation bepaald voor een hoogte van 1 meter boven maaiveld. De locaties waar de berekende veldsterkte $0,4\mu\text{T}$ bedraagt zijn onderling verbonden en vormen een lijn die de grens markeert van de magneetveldzone van het station, zie bijlage A.

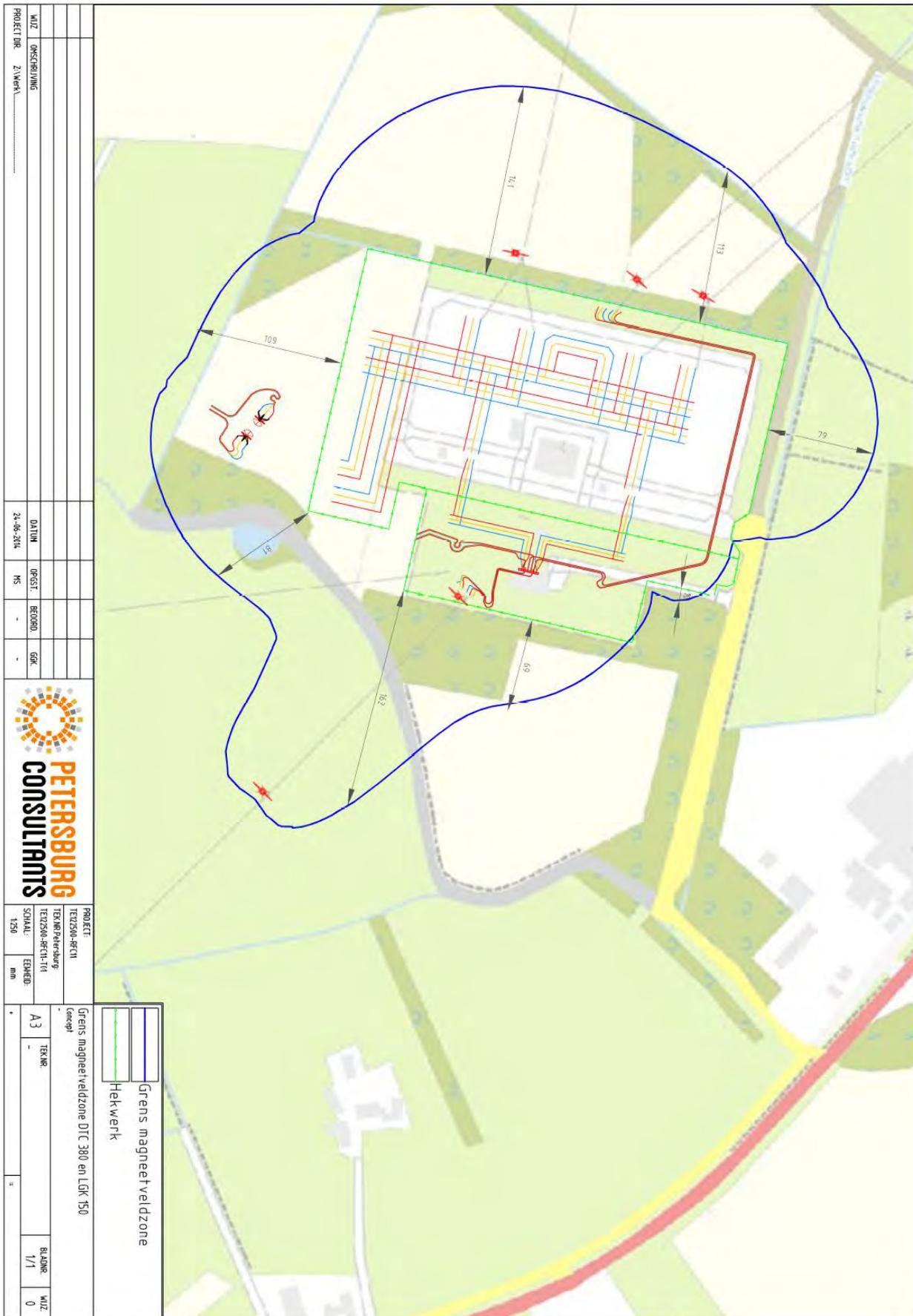
De grens is de omhullende van grenslijnen die voor verschillende scenario's voor stroomrichtingen in onderdelen van de primaire installaties zijn berekend. In totaal zijn voor deze hoogspanningsstations acht verschillende stroomrichting scenario's berekend.

BRONVERMELDING

- [1] De staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, drs. P.L.B.A. van Geel van Geel: "Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen", referentie SAS/2005183118; datum: 4 oktober 2005
- [2] De minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, dr. Jacqueline Cramer: "Verduidelijking van het advies met betrekking tot hoogspanningslijnen", referentie DGM\2008105664; datum: 4 november 2008
- [3] RIVM; G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers; "Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen"; versie: 3.1; datum: 1 oktober 2013;



Bijlage A, Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone rondom het station voor de nieuwe situatie.



WUZ	OMSCHRIJVING								
PROJECT DIR.	Zaiverk								
DATUM	24-06-2014	PREST.	MS	BEHOEFTEN					
MS		BEHOEFTEN		GDK					
PROJECT:	TE122500-R23 C1	TEGEMRECHTING	TE122500-R23 C1-10	TEGEMRECHTING	TE122500-R23 C1-10	TEGEMRECHTING	TE122500-R23 C1-10	TEGEMRECHTING	TE122500-R23 C1-10
PROJECT: Grens magneetveldzone DTG 380 en LK 150									
TEGEMRECHTING: (over)									
Grens magneetveldzone DTG 380 en LK 150									
Hekwerk									
A3	TEGEMRECHTING	Grens magneetveldzone DTG 380 en LK 150		BLADNR.	1/1	WUZ	0		



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Afspraken over de rekenmethodiek voor de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl
KvK Utrecht 30276683
T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
info@rivm.nl

In 2005 heeft het toenmalige ministerie van VROM (nu het ministerie van Infrastructuur en Milieu) - op basis van het voorzorgsbeginsel - een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies worden gemeenten en netbeheerders geadviseerd zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen nieuwe situaties ontstaan waar kinderen langdurig worden blootgesteld aan magnetische veldsterkten die jaargemiddeld boven 0,4 microtesla liggen. De handreiking van het RIVM¹ legt de manier vast om deze 'zone waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt', verder aangeduid als 'specifieke magneetveldzone', zo eenduidig en transparant mogelijk te berekenen.

Het hoogspanningslijnenbeleid, en daarmee ook de handreiking, is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de voorbereiding van de Randstad 380 kV verbinding is door het toenmalige ministerie van Economische Zaken en het toenmalige ministerie van VROM besloten om bij de ondergrondse delen en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding aan te sluiten bij het hoogspanningslijnenbeleid zoals dat geformuleerd is voor bovengrondse hoogspanningslijnen. Netbeheerder TenneT en enkele adviesbureaus die berekeningen volgens de handreiking van het RIVM¹ kunnen uitvoeren, hebben met het oog op uniformering van de berekeningswijze aanvullende afspraken gemaakt over de te hanteren rekenmethodiek. Om tot deze afspraken te komen is er overleg gevoerd op 3 juni, 12 juli en 18 november 2010. Het RIVM was daarbij als secretaris betrokken en heeft de gemaakte afspraken vastgelegd.

Als de afspraken in de voorliggende notitie voor andere omstandigheden dan de hierboven genoemde omstandigheden (bovengrondse hoogspanningslijnen én de ondergrondse delen en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding) worden toegepast, dient in de rapportage over de uitgevoerde berekeningen de volgende disclaimer in deze vorm te worden opgenomen.

Disclaimer

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM¹ voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. In deze rapportage zijn ook breedtes van "magneetveldzones" berekend voor andere delen van het hoogspanningsnet. Bij die berekeningen is gebruik gemaakt van de notitie 'Afspraken over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 3 november 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl).

¹ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie voor de actuele versie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking)

Eerste overleg

Overleg TenneT, KEMA, Petersburg en RIVM "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en onderstations" - verslag

Bilthoven, RIVM, 3 juni 2010, 9:00u - 12:00u

Aanwezig: Isidoor Hermans (TenneT, alleen eerste deel), Anco Veldhuizen (TenneT), Marcel Vermorken (TenneT, alleen eerste deel), Kees Koreman (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Marcel Janssen (Petersburg), Arno Diever (Petersburg), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het overleg

Mathieu opent het overleg om 9:15u en heet allen welkom. Het doel van de bijeenkomst is om te komen tot afspraken over een methodiek voor het berekenen van de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en rond onderstations. De rekenmethodiek bestaat uit een verzameling uitgangspunten die voor de berekening gelden.

De aanleiding voor het overleg wordt gevormd door de volgende twee feiten.

- in het PKB voor de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is vermeld dat het hoogspanningslijnenbeleid van het ministerie van VROM (dat alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen geldt) voor de Randstad 380 kV verbinding ook van toepassing is op de ondergrondse tracés van de Zuidring;
- het voornemen om in het RIP voor de Noordring op te nemen dat inzicht zal worden gegeven in de ligging van de zone waar het magnetische veld als gevolg van onderstations hoger is dan 0,4 microtesla (in het bijzonder het toekomstige station Vijfhuizen).

Het overleg wordt daarom in twee delen gesplitst.

De afspraken over de rekenmethodiek gelden uitdrukkelijk alleen voor de Randstad 380 kV verbinding. Mogelijk dat deze afspraken in de toekomst ook voor de ondergrondse delen of onderstations van andere hoogspanningsverbindingen zullen gaan gelden. Dit is ter beoordeling aan het ministerie van VROM. Deze afspraken zijn ook niet van toepassing op midden- en laagspanningskabels.

De uitgangspunten zijn telkens getoetst aan de volgende criteria. Een uitgangspunt:

- A moet bij voorkeur gebaseerd zijn op of in overeenstemming zijn met (de geest van) de handreiking (voor bovengrondse hoogspanningslijnen);
- B moet bij voorkeur ertoe leiden dat de berekening zo eenvoudig is dat als verschillende bureaus de berekening uitvoeren zij dezelfde eindresultaten verkrijgen.

2 Rekenmethodiek bij ondergrondse kabels

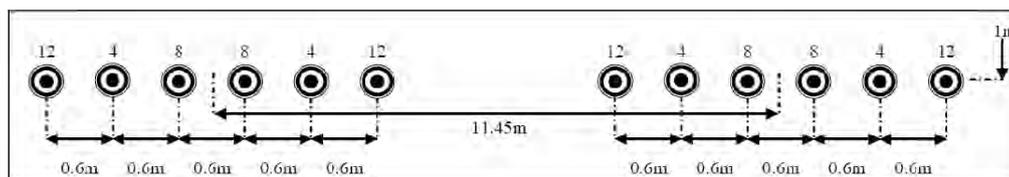
De discussies, mede aan de hand van de e-mailwisseling tussen KEMA en het RIVM in maart 2010, hebben de volgende uitgangspunten voor het berekenen van de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en rond onderstations opgeleverd.

- 1 Er wordt gerekend met symmetrische stromen in de fasegeleiders. Als er voor elke fase twee kabels nodig zijn, dan wordt aangenomen dat de stroom in beide kabels gelijk is.

- 2 Het energietransport vindt in alle kabels in dezelfde richting plaats.
- 3 De sterkte van het magnetische veld wordt op 1 m boven maaiveld berekend.
- 4 De rekenstroom voor de Randstad 380 kV verbinding is 30% van de ontwerpstroom van het bovengrondse deel. De ontwerpcapaciteit voor het bovengrondse gedeelte van de Randstad 380 kV verbinding bedraagt 2632 MVA. Hierbij hoort een ontwerpstroom van 4000 A. De rekenstroom voor het bovengrondse gedeelte bedraagt daarom 1200 A voor elk circuit (30% van 4000 A). Deze rekenstroom van 1200 A per circuit zal ook voor de kabelgedeelten van de Randstad 380 kV verbinding worden gehanteerd.
- 5 De magneetveldzone wordt op 5 m afgerond, net zoals in de handreiking (voor bovengrondse lijnen).
- 6 De berekening vindt plaats voor het kabeldeel dat zich hemelsbreed (haaks ten opzichte van de kabel) het dichtst bij de gevoelige bestemming bevindt. De berekening vindt plaats langs een lijn loodrecht op het kabelbed, waarbij de afzonderlijke kabels als oneindig lange stroomvoerende draden worden beschouwd.
- 7 Bij de berekening van de breedte van de magneetveldzone wordt geen rekening gehouden met de stroom door kabelmantels, eventuele aardgeleiders of andere parallel lopende geleiders waarin stroom kan worden geïnduceerd. Ook als er een extra (reserve)kabel wordt gelegd of een extra buis wordt geboord - er worden dan zodanige maatregelen genomen dat er geen stromen door deze extra kabel lopen - dan wordt deze niet in de berekeningen meegenomen. Alleen als er specifieke maatregelen ter reductie van de breedte van de magneetveldzone, zoals hiervoor bedoelde aardkabels, worden genomen, dan worden deze wel in de berekening meegenomen.

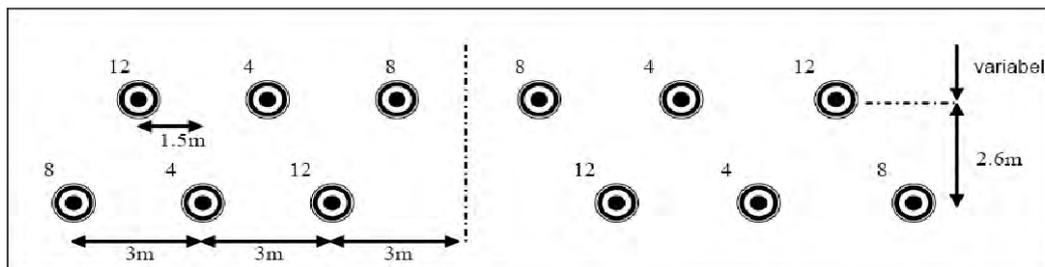
Opmerking: beïnvloeding en/of corrosie van andere (buis)leidingen verdient in een ander kader wel aandacht.

- 8 Bij de Randstad 380 kV verbinding wordt de kabel op verschillende manieren onder de grond gebracht. Bij de eerste methode worden via open ontgraving de afzonderlijke kabels horizontaal naast elkaar gelegd met een zekere afstand tot elkaar (zie Figuur 1). Deze methode wordt in de rest van dit verslag 'open ontgraving' genoemd. Bij de tweede methode wordt voor elke kabel een aparte buis geboord (zie Figuur 2). Deze methode wordt in de rest van dit verslag 'gestuurde boring' genoemd. De afstanden tussen de kabels onderling is groter dan bij 'open ontgraving'.



Figuur 1 Methode 'open ontgraving': dwarsdoorsnede met de horizontale ligging van de kabels in het kabelbed²

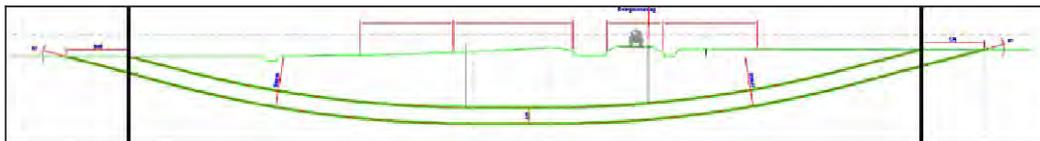
² De figuren 1, 2, 3 en 5 zijn overgenomen uit concept KEMA rapportages.



Figuur 2 Methode 'gestuurde boring': dwarsdoorsnede met de ligging van de kabels op twee diepten ²

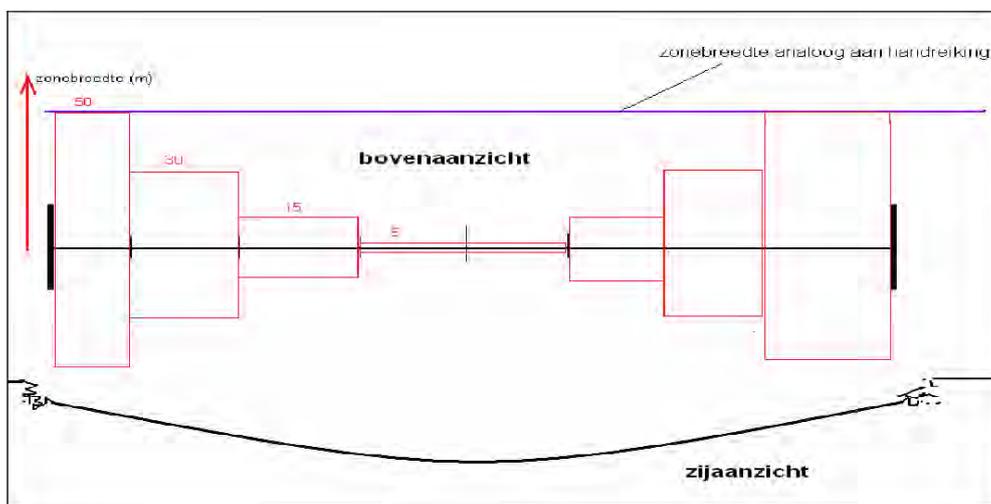
Voor de methode 'open ontgraving' wordt, als de diepte varieert, bijvoorbeeld bij het kruisen van een sloot of iets dergelijks, uitgegaan van de ongunstigste situatie, te weten dat deel van de kabel dat het dichtst onder het maaiveld ligt. Ook wordt geen rekening gehouden met de eventueel bredere zones bij moflocaties. Dit levert één breedte van de magneetveldzone langs het hele kabeldeel.

- 9 De methode 'gestuurde boring' wordt meestal gebruikt op plaatsen waar 'open ontgraving' niet mogelijk is, zoals bij (grote) (water)wegen: zie Figuur 3. Er zijn gevallen waarin de boring wordt uitgevoerd om de magneetveldzone in de buurt van een gevoelige bestemming te versmallen of zelfs tot een breedte 'nul' terug te brengen (onder tribune bij een sportveld).



Figuur 3 Methode 'gestuurde boring': zijaanzicht met de ligging van de kabels op twee diepten ²

Tijdens het overleg is afgesproken dat het gebied tussen de twee zwarte verticale lijnen (begin en eind van de kortste buis) in Figuur 3 het gebied is waar de definitieve configuratie van de 'gestuurde boring' wordt bereikt. Voor dit gebied is afgesproken dat rekening wordt gehouden met de diepte van de kabel: zie Figuur 4 voor een mogelijk resultaat van een zoneberekening. Deze afspraak wijkt af van de afspraken in de handreiking waarin géén rekening wordt gehouden met het feit dat de draden tussen twee masten niet overal even laag hangen.

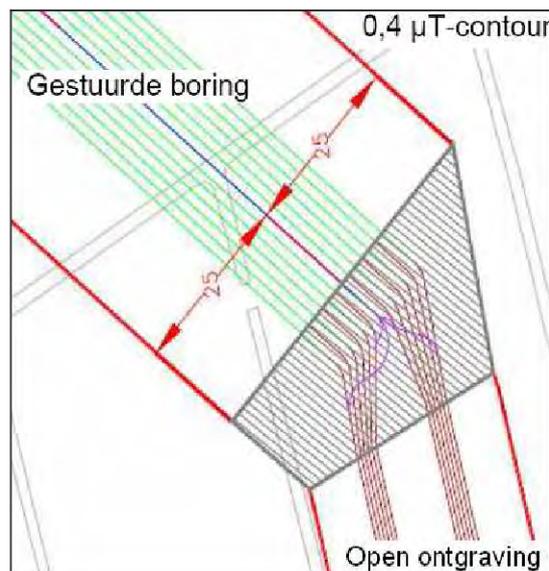


Figuur 4 Methode 'gestuurde boring': bovenaanzicht van een (fictief) berekende magneetveldzone, rekening houdend met de diepte van de kabels en afgerond op 5 m

- 10 Het blijft nog een discussiepunt wat te doen met de overgangsgebieden tussen bovengronds en ondergronds (opstijppunten) en tussen ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring' (tijdens het overleg ook wel aangeduid met 'rommelgebieden' en 'weefgebieden'). Bij de overgang van 'open ontgraving' naar 'gestuurde boring' waaiert de diverse kabels uiteen en verdwijnen elk in de juiste buis (overgang van ligging in Figuur 1 naar ligging in Figuur 2: zie Figuur 5).

Om een indruk te krijgen van de ligging van de grens van de magneetveldzone zijn enkele proefberekeningen van typische of *worst case* situaties nodig. Afsproken is dat daarbij geen rekening zal worden gehouden met moffen en overlengten van de kabels (nodig bij vervanging van de moffen die bij de aansluiting van twee kabeldelen op elkaar worden toegepast) en dat elke kabel uit de 'open ontgraving' de kortste route naar de juiste buis volgt. De uitkomsten van de proefberekeningen zijn richtinggevend voor hoe om te gaan met de zone voor de 'weefgebieden'.

Over opstijppunten is afgesproken dat deze ruimtelijk begrensd zijn door aan de bovengrondse kant de laatste mast en aan de ondergrondse kant het hek rond het opstijppunt.



Figuur 5 Boveenaanzicht van het overgangsgebied (hier grijs gearceerd) tussen 'open ontgraving' en 'gestuurde boring', met uitwaaiing van de kabels²

3 Rekenmethodiek bij onderstations

De situatie rond onderstations is complexer dan bij ondergrondse kabels. De magnetische velden in de onmiddellijke nabijheid van het station zijn volgens TenneT voornamelijk afkomstig van de meestal bovengrondse toe- en afvoerlijnen. De stroomrichting in twee bij elkaar in de buurt lopende lijnen kan gelijk zijn, maar ook tegengesteld, wat verschillende breedtes van de magneetveldzone tot gevolg heeft.

Er is gesproken over de punten waarover afspraken moeten worden gemaakt, te weten:

- wel/geen worst case (maximale stromen) of jaargemiddelde stromen (30% cq 50%)?
- stroomrichting (alles het station in, hoewel dit niet realistisch is)?
- wat te doen met twee stations die dicht bij elkaar liggen maar wel nog door 'openbare ruimte' van elkaar zijn gescheiden?
- wat te doen met de stromen naar twee stations die ruimtelijk als één station kunnen worden aangemerkt (er is geen openbare ruimte tussen de station): in dat geval ook alle stromen naar het station kiezen?
- wel/niet in rekening brengen van luchtspoelen en compensatiespoelen?
- óf weergave op kaart van de berekende contouren óf met afronding op 5 m (2,5 m extra marge toevoegen, gerekend vanuit welk punt)?
- nu wel/niet rekening houden met toekomstige uitbreidingen binnen/van het station (bij bouwen van een extra veld binnen het station is wel een bouwvergunning nodig, maar geen wijziging van het bestemmingsplan)?

- keuze van de stroomrichtingen in het station (lijnenvelden, railsystemen etc.)?
- voorgesteld is om de magneetveldcontour van het station te berekenen en de magneetveldzones van de lijnen en kabels buiten het hek hierop eenvoudig te laten aansluiten; de snijpunten van de lijnen bepalen dan de uiteindelijke contour; concreet betekent dit dat er geen rekening wordt gehouden met het superpositiebeginsel voor zover het een bovengrondse hsp-lijn of kabelverbinding buiten het hek betreft
- voorgesteld is dat het opstijgen vanaf de stationsinvoering tot in de eerste mast van een aangesloten hoogspanningslijn nog tot het station behoort
- het lijkt moeilijk om aan criterium B te zullen voldoen omdat het hier om gespecialiseerde berekeningen gaat

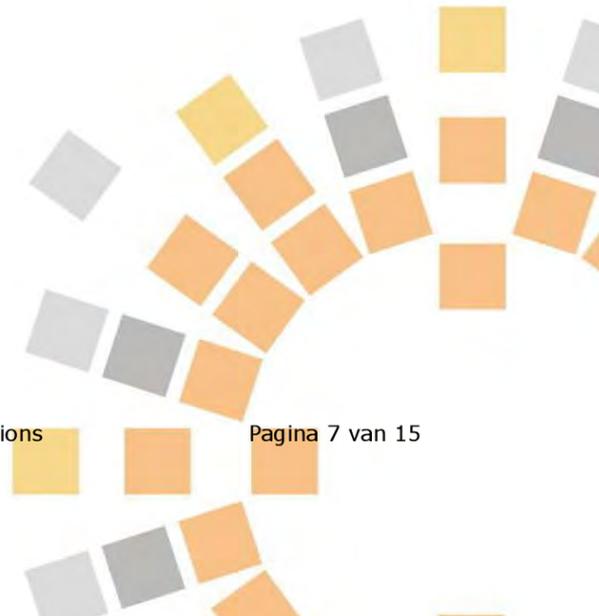
4 Vervolgacties

Tot slot zijn de volgende vervolgacties overeengekomen.

- 1 Het concept van dit verslag is eerst voor inhoudelijke controle aan de deelnemers voorgelegd (en ter informatie aan de ministeries van VROM en EZ). De definitieve versie van dit verslag wordt voor akkoord aan de ministeries van VROM en EZ voorgelegd (beleidsbeslissing i.v.m. Randstad 380 kV).
- 2 Het is ter beoordeling aan het ministerie van VROM of de afspraken over de rekenmethodiek in de toekomst ook voor de ondergrondse delen of onderstations van andere hoogspanningsverbindingen zullen gaan gelden (beleidsbeslissing).
- 3 Het RIVM neemt het verzoek van Petersburg om afspraken te maken over hoe om te gaan met verbindingen die uit één circuit bestaan en die vooral bij opwekeenheden kunnen voorkomen, mee in de volgende *up date* van de handreiking.
- 4 TenneT laat (proef)berekeningen maken voor een overgangsgebied tussen ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring' ('weefgebied'). Bij die berekeningen wordt geen rekening gehouden met moffen en overlengten en elke kabel uit de 'open ontgraving' volgt de kortste route naar de juiste buis.
- 5 Gert maakt een voorstel voor de rekenmethodiek bij onderstations en stuurt dit ter controle en aanvulling aan Kees. Vervolgens volgt het 'voorstel voor de rekenmethodiek bij onderstations' de route: eerst inhoudelijke controle door deelnemers aan het overleg en ten slotte accordering door ministeries van VROM en EZ.

5 Sluiting

Mathieu sluit het overleg om 12:20u.



Tweede overleg

Tweede Overleg TenneT, KEMA en RIVM "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels" - verslag

Bilthoven, RIVM, 12 juli 2010, 10:30u - 12:00u

Aanwezig: Anco Veldhuizen (TenneT), Marcel Vermorken (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het tweede overleg

Op 3 juni heeft het 'eerste overleg' plaatsgevonden over de rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en onderstations. Toen is afgesproken dat er enkele proefberekeningen van typische of *worst case* situaties van kabelovergangsgebieden (overgang tussen ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring') zouden worden uitgevoerd om een indruk te krijgen van de ligging van de grens van de magneetveldzone. In dit tweede overleg zijn de uitkomsten van deze proefberekeningen gepresenteerd en besproken en zijn aanvullende afspraken gemaakt over hoe om te gaan met kabelovergangsgebieden.

Nogmaals wordt benadrukt dat de afspraken over de rekenmethodiek in dit verslag alleen voor de Randstad 380 kV verbinding gelden.

2 Rekenmethodiek bij kabelovergangsgebieden

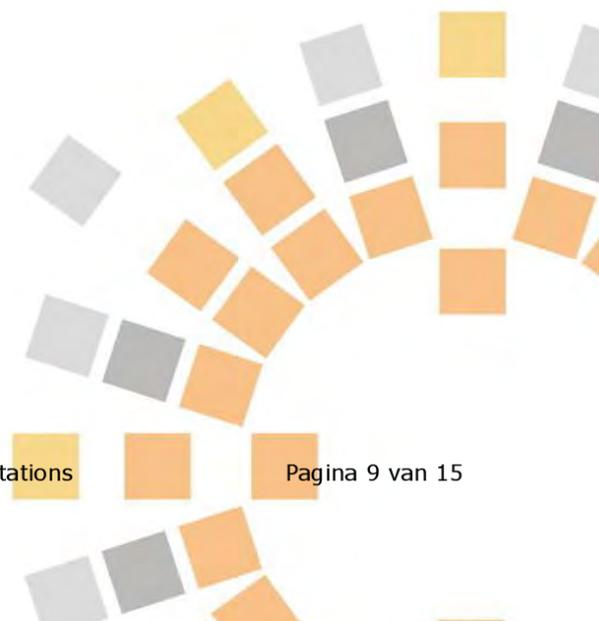
We hebben de volgende aanvullende afspraken gemaakt:

- 1 Uitgaande van de eerdere uitgangspunten wordt allereerst een berekening gemaakt van de ligging van de 0,4 microteslacontour. Vervolgens wordt de breedte van de magneetveldzone afgerond volgens dezelfde afrondingsregels die ook in de handreiking (voor bovengrondse lijnen) en in de afspraken uit het eerste overleg (ondergronds met 'open ontgraving' en ondergronds met 'gestuurde boring') zijn vastgelegd. De magneetveldzone wordt weergegeven als rechte lijnen op deze afgeronde afstand van de hartlijn.
- 2 In het eerste overleg zijn afspraken gemaakt over de precieze plaats waar de open ontgraving ophoudt en het overgangsgebied begint en waar het overgangsgebied ophoudt en de gestuurde boring begint. Bij de afronding bedoeld onder de eerste aanvullende afspraak wordt met deze precieze plaats geen rekening gehouden. De afgeronde zone van het kabelovergangsgebied kan zich over een grotere lengte uitstrekken dan de lengte van het kabelovergangsgebied zelf.
- 3 Als bij ontwerp en realisatie van de ondergrondse kabel specifieke maatregelen zijn getroffen om de breedte van de magneetveldzone te reduceren, bijvoorbeeld 'passive loops', en als van de gemaakte afspraken (in dit verslag en in het verslag van het eerste overleg) wordt afgeweken, dan wordt vooraf met het RIVM overlegd en adviseert het RIVM over de berekeningsmethode.

3 Vervolgacties

Tot slot zijn de volgende vervolgacties overeengekomen.

- 1 Het concept van dit verslag is eerst voor inhoudelijke controle aan de deelnemers voorgelegd (en ter informatie aan de ministeries van VROM en EZ). De definitieve versie van dit verslag wordt voor akkoord aan de ministeries van VROM en EZ voorgelegd (beleidsbeslissing i.v.m. Randstad 380 kV).
- 2 KEMA zal in de rapportage over het ondergrondse deel van de Randstad 380 kV verbinding vermelden dat: 'de berekeningen zijn afgestemd met het RIVM (d.d. 3 juni en 12 juli 2010)'.



Derde overleg

Overleg TenneT, KEMA, Petersburg, Liandon en RIVM "rekenmethodiek magneetveldzone bij hoogspanningsstations" - verslag

Arnhem, TenneT, 18 november 2010, 14:00u - 16:30u

Aanwezig: Anco Veldhuizen (TenneT), Kees Koreman (TenneT), Peter Kolmeijer (KEMA), Imre Tannemaat (KEMA), Marcel Janssen (Petersburg), Arno Diever (Petersburg), Jacco Smit (Liandon), Teunis Brand (Liandon), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

1 Opening: aanleiding en doel van het overleg

Kees opent het overleg en heet allen welkom in 'het aquarium' van TenneT. De beide verslagen van de overleggen over de "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels" (3 juni en 12 juli 2010) worden genoemd. Het 1e concept (10 juni 2010) van het RIVM-voorstel voor de rekenmethodiek bij hoogspanningsstations is door TenneT, Petersburg en KEMA schriftelijk becommentarieerd. Het RIVM heeft dit verwerkt tot het 2e concept (1 november 2010). Dit laatste concept wordt punt voor punt doorgenomen en aangevuld (zie paragraaf 2 van dit verslag).

Mathieu benadrukt nogmaals dat de handreiking alleen voor bovengrondse hoogspanningslijnen geldt en dat de afspraken over de rekenmethodiek voor ondergrondse kabels en voor hoogspanningsstations alleen geldt voor de Randstad 380 kV verbinding. Het is echter een feit dat de vergunningverlener/het bevoegd gezag - vooral vanwege de publieke discussie - expliciet om een berekening van de omvang van de magneetveldzone vraagt. Deze vragen beperken zich niet alleen tot hoogspanning (gedefinieerd als 50 kV en hoger) maar ook transformatorhuisjes komen binnen beeld. Vanwege de samenstelling van de groep aanwezigen wordt besloten om de discussie te beperken tot 50 kV en hoger. Het is niet uitgesloten dat er voor de lagere spanningen aanvullend overleg nodig is waarbij de regionale netbeheerders (Alliander, Enexis en Stedin) en Netbeheer Nederland zullen moeten aanschuiven.

Hoewel dit eigenlijk buiten dit overleg valt, meldt Jacco dat bij het werven van ruimte voor stations en van nieuwe tracés voor ondergrondse kabels door de vergunningverlener steeds vaker wordt gevraagd om inzicht te geven in het magneetveld. Liandon behartigt in dit overleg niet de belangen van Liander/Alliander en kan formeel geen uitspraken doen met betrekking tot de 50 kV stationsdelen.

Omdat de diverse benamingen (onderstation, transformatorstation, schakelstation, eindstation) met elk weer specifieke eigenschappen samen te vatten, wordt besloten om de term 'hoogspanningsstation' te hanteren.

Het belangrijkste doel van het vastleggen van de rekenmethodiek is om te voorkomen dat er (grote) verschillen bestaan tussen de resultaten van berekeningen door verschillende bureaus.

2 Rekenmethodiek bij hoogspanningsstations

2.1 Algemeen

De situatie bij hoogspanningsstations is complexer dan bij bovengrondse hoogspanningslijnen en kabelverbindingen. Het magnetische veld op en in de buurt van een station wordt bepaald door de geleiders die stroom naar en van het station transporteren, de stroomvoerende geleiders in het station en componenten die er voor dienen om de stabiliteit van het net te garanderen (blindstroomcompensatiespoelen, smoorspoelen, condensatorbanken, etc.).

Vanwege deze complexiteit kan de magneetveldzone niet eendimensionaal (als afstand) worden vastgelegd. De voor een station berekende magneetveldzone wordt daarom aangegeven als een contour op een kaart van het hoogspanningsstation en de omgeving. De contour volgt direct uit berekeningen met een daarvoor geschikt rekenmodel. Net als bij de zone voor bovengrondse hoogspanningslijnen geeft de magneetveldzone het gebied weer waarbinnen de sterkte van het magnetische veld gemiddeld over een jaar hoger dan 0,4 microtesla (volgens het huidige beleid) is of in de toekomst kan worden.

Met een hoogspanningsstation wordt in dit kader het gebied bedoeld met de hoogspanningsinstallaties al dan niet in een gebouw en omgeven door een hekwerk. Voor de zoneberekening worden ook de opstijgende geleiders vanaf de stationsinvoering tot in de eerste mast van een aangesloten hoogspanningslijn als tot het station behorende meegerekend, al kunnen die geleiders zich (gedeeltelijk) buiten het hekwerk bevinden. Kabels worden meegenomen voor zover zij zich binnen het hekwerk bevinden.

2.2 Stations in elkaars nabijheid

In die gevallen dat verschillende stations aangrenzend zijn gelegen, worden deze voor de berekening als één station aangemerkt. Zijn stations wel in elkaars nabijheid gelegen maar niet direct aangrenzend, dan wordt voor elk station apart de magneetveldcontour berekend. Als er twee eigenaren/netbeheerders zijn, zullen beiden bereid moeten zijn om informatie over de magneetveldcontour uit te wisselen. Als de verschillende contouren overlappen vormt de omhullende van beide contouren de magneetveldcontour van de stations. Er wordt geen rekening gehouden met superpositie van de magnetische velden. Datzelfde geldt ook voor de punten waar de contour van het station overlapt met de magneetveldzone van de aanvoerende lijnen en kabels die niet tot het station behoren. Ook daar wordt de omhullende van beide contouren aangehouden en wordt superpositie niet meegerekend.

2.3 Benutting hoogspanningsstation

Vaak zullen bij de ingebruikname van een station de mogelijkheden die in het bestemmingsplan zijn vastgelegd niet volledig worden benut, bijvoorbeeld doordat een station in fasen wordt gerealiseerd (eerst worden bijvoorbeeld twee transformatoren en later nog eens twee gerealiseerd). In die gevallen dient bij de zoneberekening in beginsel ervan te worden uitgegaan dat de volledige mogelijkheden van het station gerealiseerd zijn. De magneetveldcontour geeft dan de toekomstige eindsituatie weer voor een station dat volledig wordt benut. Bij de stroomverdeling over de transformatoren dient hierbij rekening te worden gehouden (met inachtneming van de rekenstroom verdeling in paragraaf 2.4).

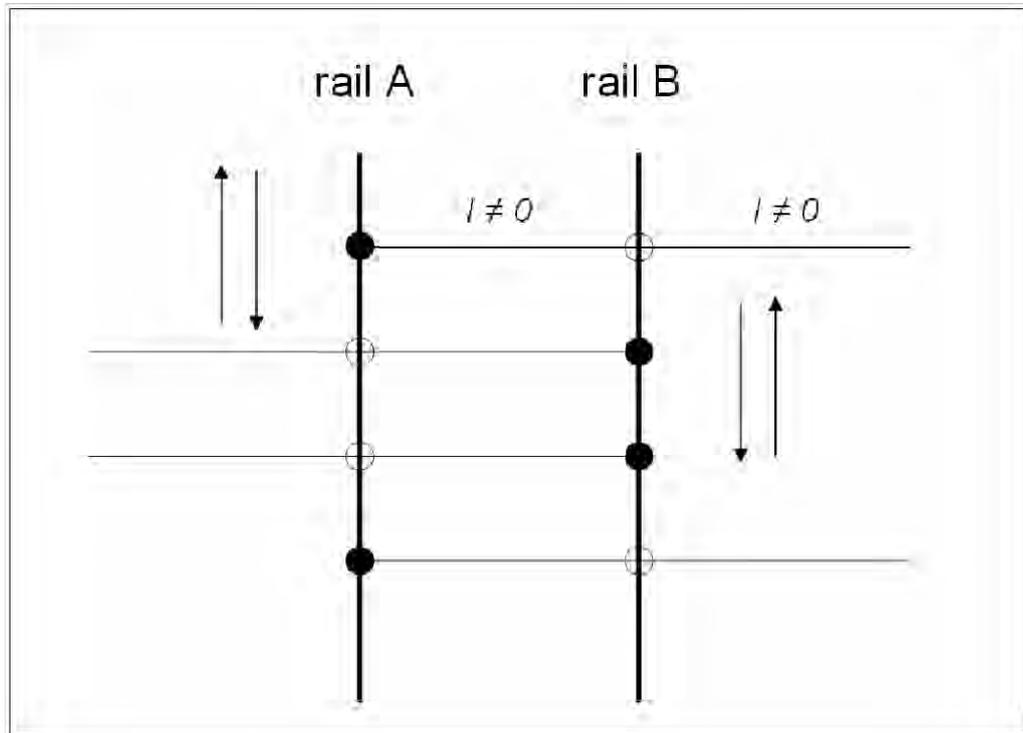
De netbeheerder kan er voor kiezen alleen de huidige of op korte termijn te realiseren situatie in beeld te brengen. In de rapportage over de berekeningen moet dan wel worden aangegeven dat dit mogelijk niet de eindsituatie is.

2.4 Stroomvoerende geleiders

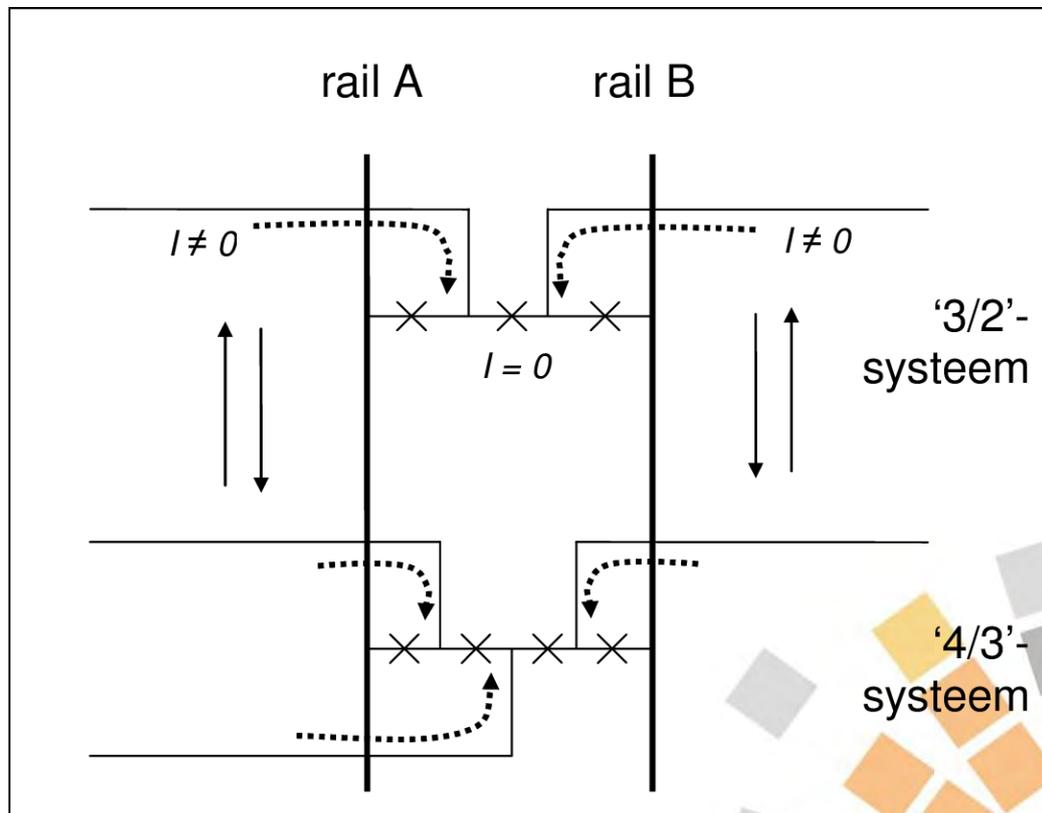
De berekening van de magneetveldcontour gaat uit van alle stroomvoerende geleiders met een spanning van 50 kV, 110 kV, 150 kV, 220 kV of 380 kV, binnen en buiten het station, zowel bovengronds als ondergronds. Voor de stromen door die geleiders worden de volgende aannames gemaakt.

- De grootte van de rekenstroom voor een geleider met een spanning van 380 kV of 220 kV bedraagt 30% van de ontwerpstroom voor die geleider; de ontwerpstroom wordt aangeleverd door de netbeheerder.
- Voor een spanning van 150 kV, 110 kV en 50 kV wordt bij het bepalen van de rekenstroom uitgegaan van een enkelvoudige storingsreserve (het n-1-criterium). Dat betekent dat voor twee geleiders van dezelfde spanning (150 kV, 110 kV of 50 kV) wordt gerekend met een rekenstroom ter grootte van 50% van de ontwerpstroom. Voor drie of vier geleiders van dezelfde verbinding en dezelfde spanning (150 kV, 110 kV of 50 kV), zijn die percentages respectievelijk 67% (3 circuits) en 75% (4 circuits).
- De stromen in de geleiders van een circuit dat het station binnen komt, worden symmetrisch verondersteld.
- Voor stroomvoerende geleiders van een circuit dat het station binnen komt, wordt bij de berekening ervan uitgegaan dat de stroomrichting in de geleiders altijd het station in is.
- Voor stroomvoerende geleiders binnen het station - met uitzondering van het railsysteem - wordt ervan uitgegaan dat de stroomrichting van de hoge naar de lage spanning is.
- Voor (decentrale) opwekkers dient opgegeven te worden met welke stroombelasting/profiel de berekeningen zijn uitgevoerd.
- Voor stromen door het railsysteem wordt verondersteld dat die dezelfde richting hebben. Er wordt een berekening van het magnetische veld uitgevoerd voor beide mogelijke richtingen en bij meer dan twee rails ook alle andere mogelijkheden. Uiteindelijk wordt de omhullende magneetveldcontour van alle berekende contouren gepresenteerd (zie ook Figuur 8).

Er wordt aangenomen dat de geleiders stroom voeren tot en met de verst gelegen rail: zie Figuur 6. Bij een '3/2'- en een '4/3'- systeem is de stroomrichting zoals in Figuur 7 is weergegeven.



Figuur 6 De geleiders voeren stroom tot en met de verst gelegen rail.



Figuur 7 Stroomrichting bij een '3/2'- en een '4/3'- systeem.

2.5 Overige componenten

Met betrekking tot de overige componenten binnen het station worden

- transformatoren,
- stroom- en spanningstransformatoren en -scheiden,
- met olie gevulde spoelen (die zijn omhuld)
- smoorspoel voor het sterpunt

NIET meegenomen omdat wordt verwacht dat deze niet aan het magnetische veld buiten de terreingrens bijdragen³. De aansluitingen tot deze componenten dienen wel gemodelleerd te worden.

Componenten die WEL worden gemodelleerd of waarvan fabrieksgegevens over de magneetveldcontour worden gebruikt, zijn de volgende luchtspoelen:

- laadstroomspoelen
- filterspoelen in condensatorbanken
- spoelen die in serie met een bovengrondse hoogspanningslijn zijn geschakeld (belasting 30% voor 380 en 220 kV lijnen en 50% voor andere lijnen)

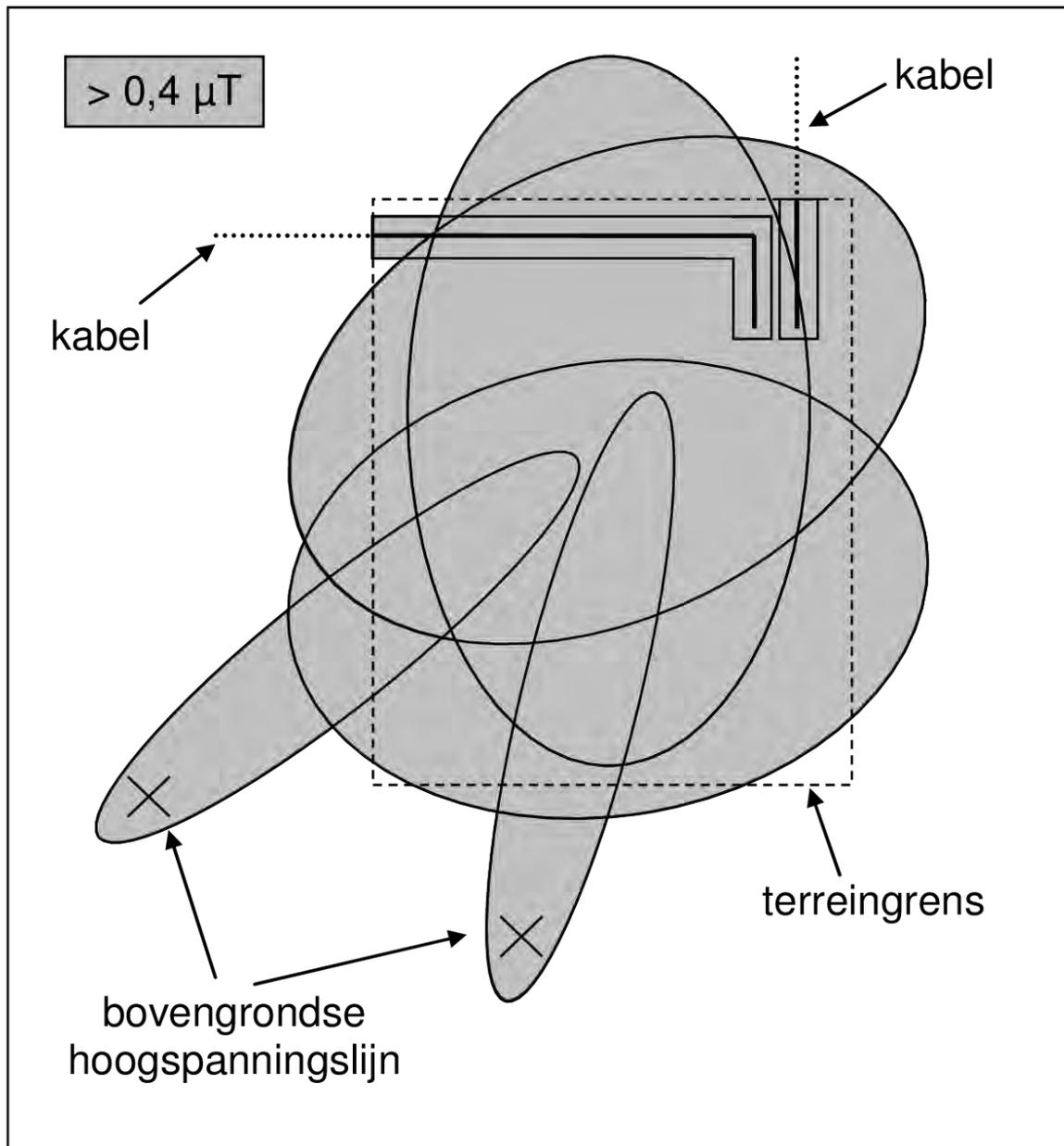
Voor de laadstroomspoelen en filterspoelen in condensatorbanken dient een schatting te worden gemaakt van het deel van het jaar dat deze spoelen zijn ingeschakeld.

2.6 Rapportage

Uiteindelijk wordt de omhullende van alle berekende mogelijkheden als de magneetveldcontour van het hoogspanningsstation gerapporteerd. Van een aangesloten hoogspanningslijn wordt de contour tot de eerste mast meegenomen; voor een aangesloten ondergrondse kabel tot aan de terreingrens. Zie Figuur 8.

Als er van een of meer van de voorgaande punten wordt afgeweken, dan dient in de rapportage over de berekeningen met een onderbouwing te worden uitgelegd hoe wordt afgeweken. Als voorbeeld: als er sprake is van een station waarop bijvoorbeeld windmolens zijn aangesloten, dan dienen voor de belasting van de toevoer zodanige aannames te worden gemaakt dat er - conform het beleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen - een (ook toekomstig) jaargemiddelde locatie van de magneetveldcontour kan worden berekend.

³ Hier hoort wel bij dat de netbeheerder door middel van fabrieksgegevens, eigen berekeningen of metingen eenmalig generiek aantoont dat het magnetische veld van deze componenten niet bijdraagt aan het magnetische veld buiten de terreingrens van het station.



Figuur 8 De magneetveldcontour van het hoogspanningsstation is de omhullende van alle berekende mogelijkheden.

3 Vervolgacties

Het RIVM heeft dit verslag opgesteld en het voor inhoudelijke controle aan alle deelnemers aan het overleg voorgelegd. Het RIVM legt de definitieve 'rekenmethodiek magneetveldzone bij hoogspanningsstations' ten slotte ter accordering en vaststelling voor aan de ministeries van I&M en EL&I.

Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Beste Arno,

Hierbij de geparafeerde exemplaren van de validatie documenten voor DTC380+LGK150 en UF150 en DTC150 retour.
De validatie documenten zijn hiermee goedgekeurd.

Met vriendelijke groet,

Harald Prins
Engineer | Large Projects | CDW Cluster Doetinchem-Wesel 380kV

M +31 (0)6 2004 3719
E Harald.Prins@tennet.eu
www.tennet.eu

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
Arnhem
Postbus 718
6800 AS Arnhem

Aanwezig: woensdag en donderdag



Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

GEGEVENS PRIMAIRE INSTALLATIES 380KV STATION DOETINCHEM

1 Algemeen toekomstige situatie

1.1.1 Plattegrond primaire layout:

- Tekening: TERREINOVERZICHT NIEUWE SITUATIE.PDF
- Tek. nr. DTC380.00.01.002
- Rev. 0
- d.d 08-11-2013
- Bijlage 2.1.1

1.1.2 Doorsnede van hoofdtrails:

Herleiden uit andere tekeningen (velden en plattgrond)

1.1.3 Doorsnede van alle lijnvelden:

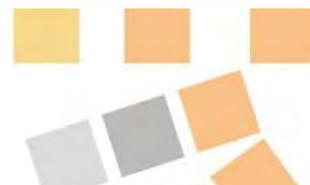
- Tekening: DTC 380 Lijnveld 02.TIFF
- Tek. nr. E-1746-59
- Rev. B
- d.d 25-01-1991
- Bijlage 1.3.1

- Tekening: DTC 380 Transfromatorveld 03.TIFF
- Tek. nr. E-1746-50
- Rev. G
- d.d 25-01-1991
- Bijlage 1.3.2

- Tekening: DTC 380 Lijnveld 04.TIFF
- Tek. nr. E-1746-58
- Rev. B
- d.d 25-01-1991
- Bijlage 1.3.3

- Tekening: DTC 380 Koppelveld 05.TIFF
- Tek. nr. E-1746-51
- Rev. F
- d.d 25-01-1991
- Bijlage 1.3.4

HP



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

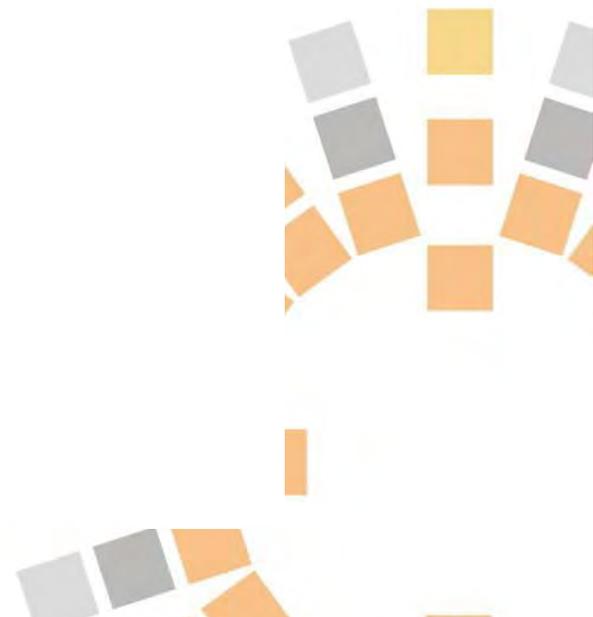
Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

- Tekening: DTC 380 Lijnveld 08.TIFF
Tek. nr. E-1746-49
Rev. E
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.5
- Tekening: DTC 380 Transformatorveld 09.TIFF
Tek. nr. 30003-023-0910-001
Rev. -
d.d 04-12-2002
Bijlage 1.3.6
- Tekening: DTC 380 Lijnveld 10.TIFF
Tek. nr. E-1746-57
Rev. B
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.7
- Tekening: 130976-DTC380-00-01-003-A_2013-11-20.PDF
Tek. nr. DTC380.00.01.003
Rev. A
d.d 20-11-2013
Bijlage 2.3.1

1.1.4 Ontwerpbelastingen

- 380kV Hoofdrails A&B: 8000 A
- 380kV Koppelrails: 4000 A
- Lijnveld 02 (Doetinchem – Hengelo): 4000 A
- Transformatorveld 03: 4000 A
- Lijnveld 04 (Doetinchem – Hengelo): 4000 A
- Koppelveld 05: 4000 A
- Lijnveld 08 (Dodewaard – Doetinchem): 4000 A
- Transformatorveld 09: 4000 A
- Lijnveld 10 (Dodewaard – Doetinchem): 4000 A
- Lijnveld 11 & 12 (Dodewaard – Doetinchem): 4000 A

HP



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

- 1.1.5 Rekenbelastingen
- | | |
|--|--------|
| - 380kV Hoofdrails A&B: | 2400 A |
| - 380kV Koppelrails: | 1200 A |
| - Lijnveld 02 (Doetinchem – Hengelo): | 1200 A |
| - Transformatorveld 03: | 1200 A |
| - Lijnveld 04 (Doetinchem – Hengelo): | 1200 A |
| - Koppelveld 05: | 1200 A |
| - Lijnveld 08 (Dodewaard – Doetinchem): | 1200 A |
| - Transformatorveld 09: | 1200 A |
| - Lijnveld 10 (Dodewaard – Doetinchem): | 1200 A |
| - Lijnveld 11 & 12 (Dodewaard – Doetinchem): | 1200 A |
- 1.1.6 Klokgetallen:
- Tekening: DTC 380 Lijnveld 02.TIFF
Tek. nr. E-1746-59
Rev. B
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.1
 - Tekening: DTC 380 Transformatorveld 03.TIFF
Tek. nr. E-1746-50
Rev. G
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.2
 - Tekening: DTC 380 Lijnveld 04.TIFF
Tek. nr. E-1746-58
Rev. B
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.3
 - Tekening: DTC 380 Koppelveld 05.TIFF
Tek. nr. E-1746-51
Rev. F
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.4
 - Tekening: DTC 380 Lijnveld 08.TIFF
Tek. nr. E-1746-49
Rev. E
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.5



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

- Tekening: DTC 380 Transformatorveld 09.TIFF
Tek. nr. 30003-023-0910-001
Rev. -
d.d 04-12-2002
Bijlage 1.3.6
- Tekening: DTC 380 Lijnveld 10.TIFF
Tek. nr. E-1746-57
Rev. B
d.d 25-01-1991
Bijlage 1.3.7
- Tekening: 130976-DTC380-00-01-003-A_2013-11-20.PDF
Tek. nr. DTC380.00.01.003
Rev. A
d.d 20-11-2013
Bijlage 2.3.1

1.1.7 380kV eindmasten toekomstige situatie nabij station:

Zijde station	lijn	mastnummer	masttype	RD coördinaat		mastbeeld
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]	Bijlage
Noord - West zijde	380kV Doetinchem - Hengelo	2	EC-3/R	214315.658	444169.789	1.4.1
		juk (zwart)	juk	214367.99	444158.29	1.4.2
		juk (wit)	juk	214359.14	444119.29	1.4.2
Zuid - West zijde	380kV Dodewaard - Doetinchem	104	EA-3/R	214283.908	444032.916	1.4.3
		juk (wit)	juk	214341.44	444041.27	1.4.4
		juk (zwart)	juk	214332.58	444002.26	1.4.4
Zuid zijde	380kV Doetinchem - Niederhein	1	W4E450	214411,918	443842,181	2.4.1
		juk (Paars)	juk	214460.224	443900.489	2.4.2
		juk (Oranje)	juk	214440.720	443904.915	2.4.2

1.1.8 Doorhang van de lijnen

Lijn	Doorhang	Kettinglijnparameter
380kV Doetinchem - Hengelo	-	600 (aanne)me
380kV Dodewaard - Doetinchem	-	600 (aanne)me
380kV Doetinchem - Niederhein	-	600 (aanne)me

Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

1.2 Circuitgegevens van op station aangesloten 380kV lijnen:

1.2.1 Circuit aanduiding:

380kV Doetinchem - Hengelo: circuit Zwart (rechts), circuit Wit (links), kijkend van mast 2 naar mast 3.

380kV Dodewaard - Doetinchem: circuit Zwart (rechts), circuit Wit (links), kijkend van mast 103 naar mast 104.

380kV Doetinchem - Niederhein: circuit Zwart (rechts), circuit Wit (links), kijkend van mast 1 naar mast 2.

1.2.2 Nominale spanning

380kV Doetinchem - Hengelo:	2 circuits 380kV
380kV Dodewaard - Doetinchem:	2 circuits 380kV
380kV Doetinchem - Niederhein:	2 circuits 380kV

1.2.3 Ontwerpbelasting

380kV Doetinchem - Hengelo:	3001 A
380kV Dodewaard – Doetinchem:	3001 A
380kV Doetinchem - Niederhein:	4000 A

1.3 Geleider gegevens.

1.3.1 Rekenstroombelastingen

380kV Doetinchem - Hengelo:	901 A
380kV Dodewaard – Doetinchem:	901 A
380kV Doetinchem - Niederhein:	1200 A

Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

1.3.2 Positie fasen in mastbeeld.

380kV Doetinchem - Hengelo	
Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	8
3	12
4	4
5	8
6	12

*) faseverdeling:

- Circuit Wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase
- Circuit Zwart; fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase

380kV Dodewaard - Doetinchem	
Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	8
3	12
4	4
5	8
6	12

*) faseverdeling:

- Circuit Wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase
- Circuit Zwart; fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase

380kV Doetinchem - Niederhein	
Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	12
2	4
3	8
4	8
5	4
6	12

*) faseverdeling:

- Circuit (wit); fasen 1,2,3; bovenfase, middenfase, onderfase
- Circuit (zwart); fasen 4,5,6; bovenfase, middenfase, onderfase



Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

GEGEVENS PRIMAIRE INSTALLATIES 150KV STATION LANGERAK**2 Algemeen toekomstige situatie**

2.1.1 Plattegrond primaire layout:

- Tekening: LGK-2XZ-009937-000001.DWG
- Tek. nr. 0009937
- Rev. C
- d.d 17-10-2003
- Bijlage 3.1.1

2.1.2 Doorsnede van hoofdrails:

- Tekening: LGK-A-009989-000001.TIFF
- Tek. nr. 630025-1
- Rev. 04
- d.d 08-08-1990
- Bijlage 3.2.1

2.1.3 Doorsnede van alle lijnvelden:

- Tekening: LGK-A2-005745-000001.TIFF
- Tek. nr. 5745
- Rev. G
- d.d 26-10-1989
- Bijlage 3.3.1

2.1.4 Ontwerpbelastingen

- 150kV Hoofdrails A&B: 2500 A
- 150kV Koppelrails: 2500 A
- Lijnveld 0.04 Transformator 403: 2500 A
- Lijnveld 0.05 Nijmegen onbekend: 2500 A
- Lijnveld 0.06 Doetinchem wit: 2500 A
- Lijnveld 0.07 Zutphen wit: 2500 A
- Lijnveld 0.08 Koppelveld: 2500 A
- Lijnveld 0.09 Zevenaar onbekend: 2500 A
- Lijnveld 0.10 Doetinchem zwart: 2500 A
- Lijnveld 0.11 Zutphen zwart: 2500 A
- Lijnveld 0.12 Transformator 402: 2500 A



Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

2.1.5 Rekenbelastingen

- 150kV Hoofdrails A&B:	1250 A
- 150kV Koppelrails:	1250 A
- Lijnveld 0.04 Transformator 403:	1250 A
- Lijnveld 0.05 Nijmegen onbekend:	1250 A
- Lijnveld 0.06 Doetinchem wit:	1250 A
- Lijnveld 0.07 Zutphen wit:	1250 A
- Lijnveld 0.08 Koppelveld:	1250 A
- Lijnveld 0.09 Zevenaar onbekend:	1250 A
- Lijnveld 0.10 Doetinchem zwart:	1250 A
- Lijnveld 0.11 Zutphen zwart:	1250 A
- Lijnveld 0.12 Transformator 402:	1250 A

2.1.6 Kloketallen:

- Tekening:	LGK-2XZ-009937-000001.DWG
Tek. nr.	0009937
Rev.	C
d.d	17-10-2003
Bijlage	3.1.1

2.1.7 150kV eindmasten toekomstige situatie nabij station:

Zijde station	lijn	mastnummer	masttype	RD coördinaat		mastbeeld
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]	Bijlage
West zijde	150kV Langerak - Zutphen	7	Ton	214303.922	444121.6	3.4.1
		juk	juk	214325.430	444101.642	3.4.2
Oost zijde	150kV Langerak - Doetinchem	6	Ton	214677.495	443848.825	3.4.3
		6A	Ton	214535.406	443991.304	3.4.4

2.1.8 Doorhang van de lijnen

Lijn	Doorhang	Kettinglijnparameter
150kV Langerak - Zutphen	-	600 (aanname)
150kV Langerak - Doetinchem	-	1400 (aanname)

2.2 Circuitgegevens van op station aangesloten 150kV lijnen:

2.2.1 Circuit aanduiding:

150kV Langerak - Zutphen: circuit Zwart (rechts), circuit Wit (links), kijkend van mast (7) naar mast (8).

150kV Langerak - Doetinchem: circuit Zwart (rechts), circuit Wit (links), kijkend van mast (6) naar mast (6A).



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

2.2.2	Nominale spanning	
	150kV Langerak – Zutphen:	2 circuits 150kV
	150kV Langerak – Doetinchem:	2 circuits 150kV
2.2.3	Ontwerpbelasting	
	150kV Langerak – Zutphen:	955 A
	150kV Langerak - Doetinchem:	955 A
2.3	Geleider gegevens.	
2.3.1	Rekenstroombelastingen	
	150kV Langerak – Zutphen:	478 A
	150kV Langerak - Doetinchem:	478 A

2.3.2 Positie fasen in mastbeeld.

150kV Langerak - Zutphen	
Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	12
2	8
3	4
4	12
5	8
6	4

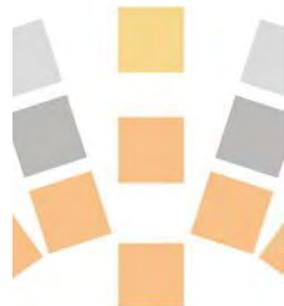
*) faseverdeling:

- Circuit wit; fasen 1,2,3; bovenfase, middenfase, onderfase
- Circuit zwart; fasen 4,5,6; bovenfase, middenfase, onderfase

150kV Langerak - Doetinchem	
Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	12
5	4
6	8

*) faseverdeling:

- Circuit wit; fasen 1,2,3; bovenfase, middenfase, onderfase
- Circuit zwart; fasen 4,5,6; bovenfase, middenfase, onderfase



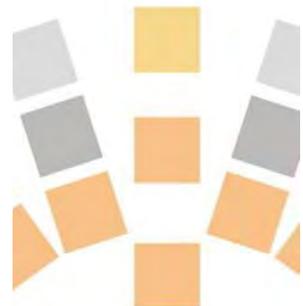
Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Validatiedocument berekening 380kV station Doetinchem en 150kV station Langerak

2.4 Gegevens 150kV kabels

- 150kV Langerak – Zutphen: verbinding juk naar 150kV station Langerak
Tekening: Langerak.DWG
Tek. nr. -
Rev. -
d.d -
Bijlage 3.5.1
- 150kV Langerak - Doetinchem: verbinding opstijgpunt naar 150kV station Langerak
Tekening: Langerak.DWG
Tek. nr. -
Rev. -
d.d -
Bijlage 3.5.1
- 150kV Nijmegen - Zevenaar - Langerak: verbinding naar 150kV station Langerak
Tekening: Langerak.DWG
Tek. nr. -
Rev. -
d.d -
Bijlage 3.5.1
- 150kV Nijmegen - Zevenaar - Langerak: verbinding nieuw kabel traject
Tekening: 342-11-6-001-G-KABEL-NM-ZV-LGK-TenneT.DWG
Tek. nr. -
Rev. -
d.d -
Bijlage 4.5.1

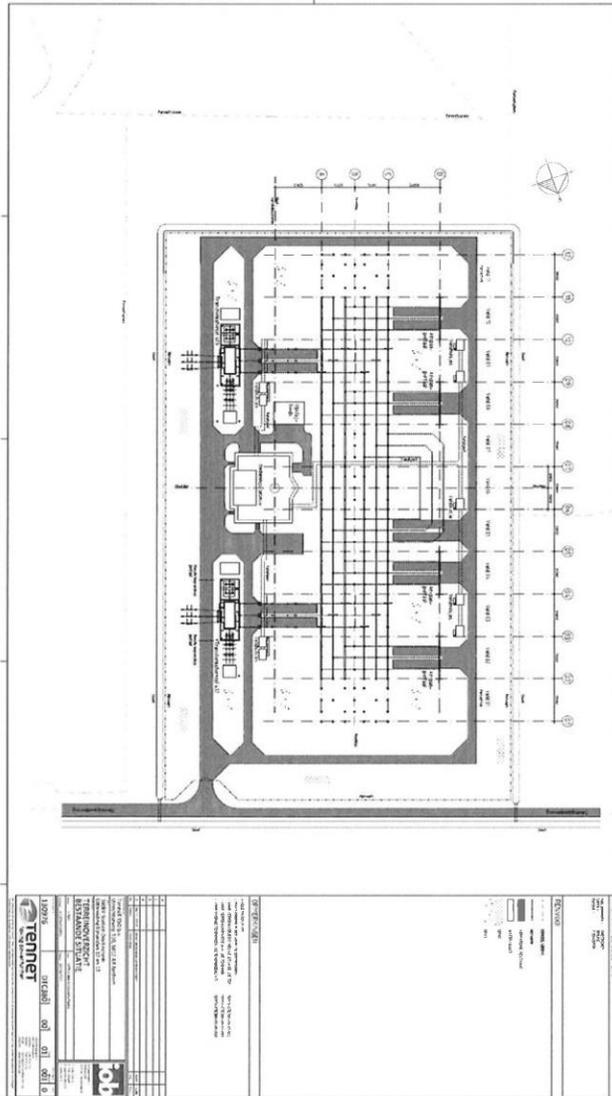
FD



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 1.1 Plattegrond bestaande situatie 380kV station Doetinchem

1.1.1 Plattegrond bestaande situatie



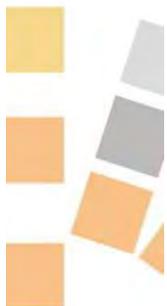
FR



Bijlage 1.2 Doorsnede van hoofd rail 380kV station Doetinchem

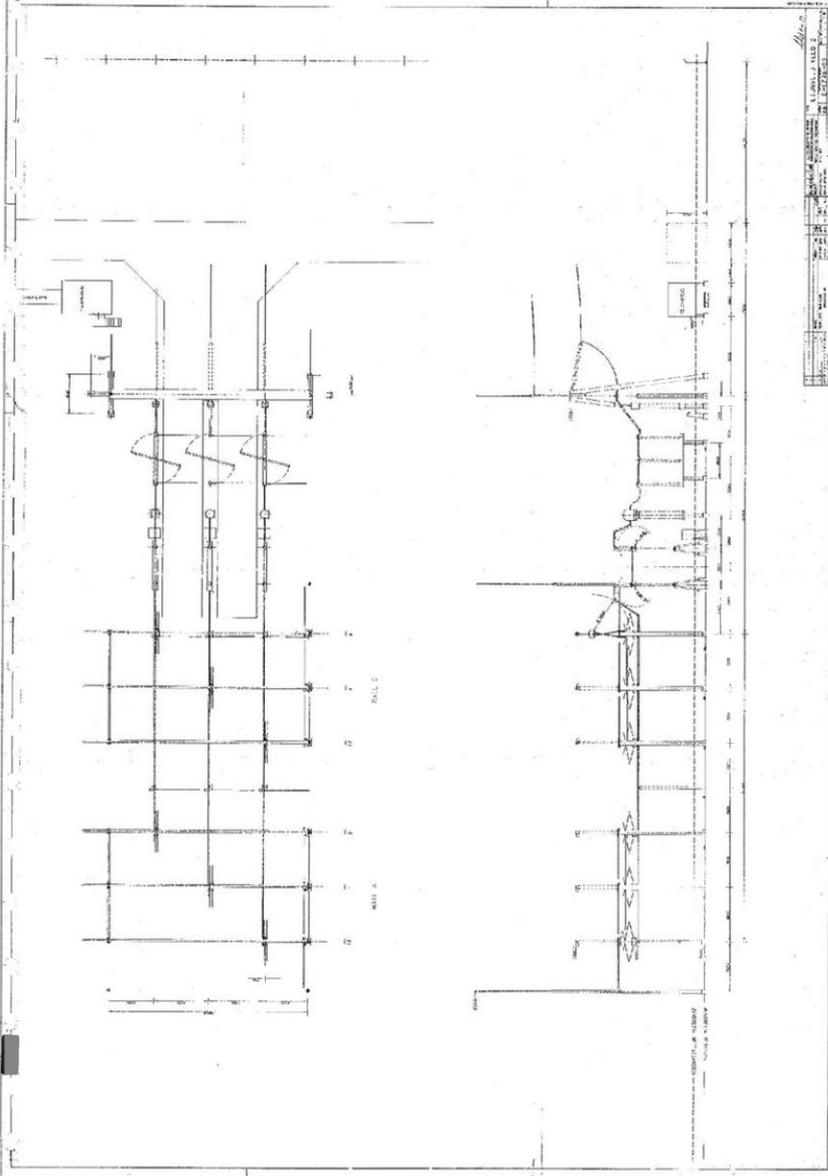
1.2.1 Doorsnede hoofd rail
Zie veld doorsnedes en plattegrond

HR



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.1 Doorsnede lijnveld 0.2

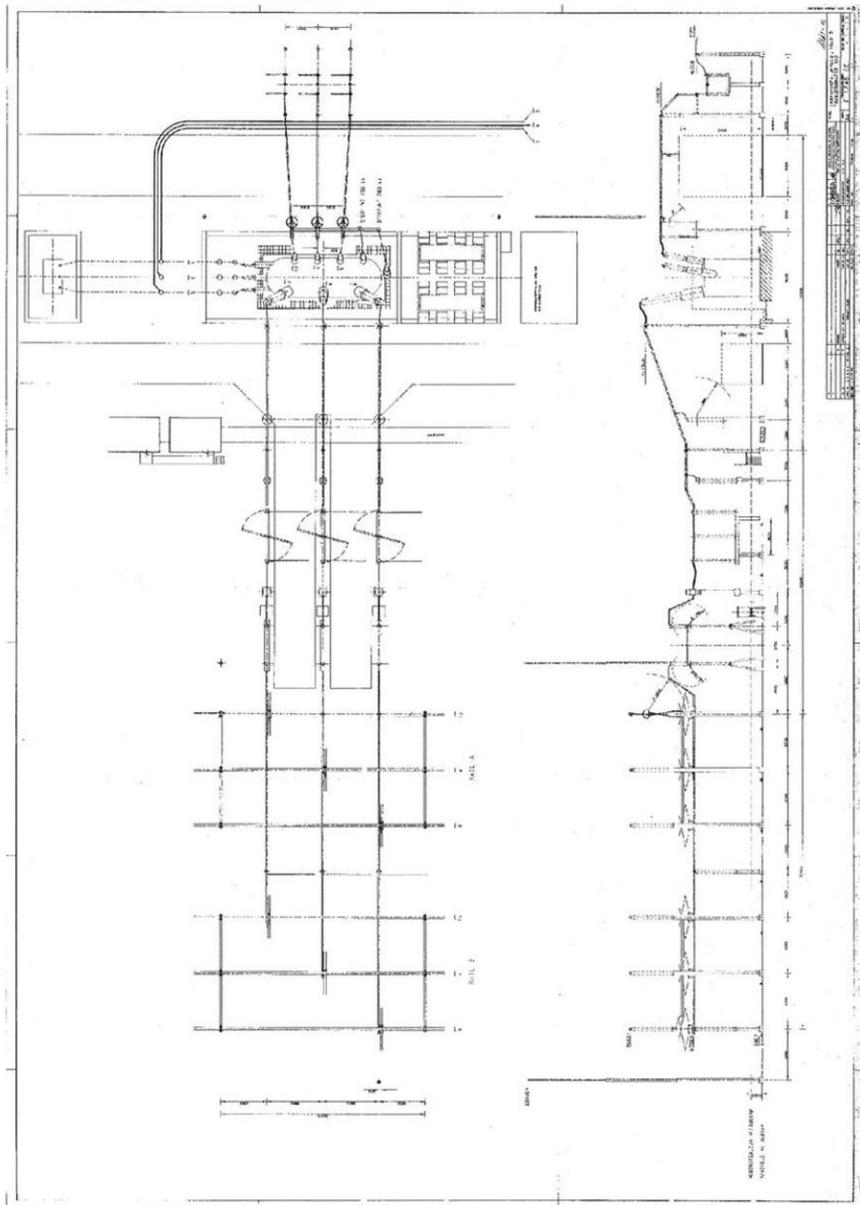


HP



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.2 Doorsnede transformatorveld 03

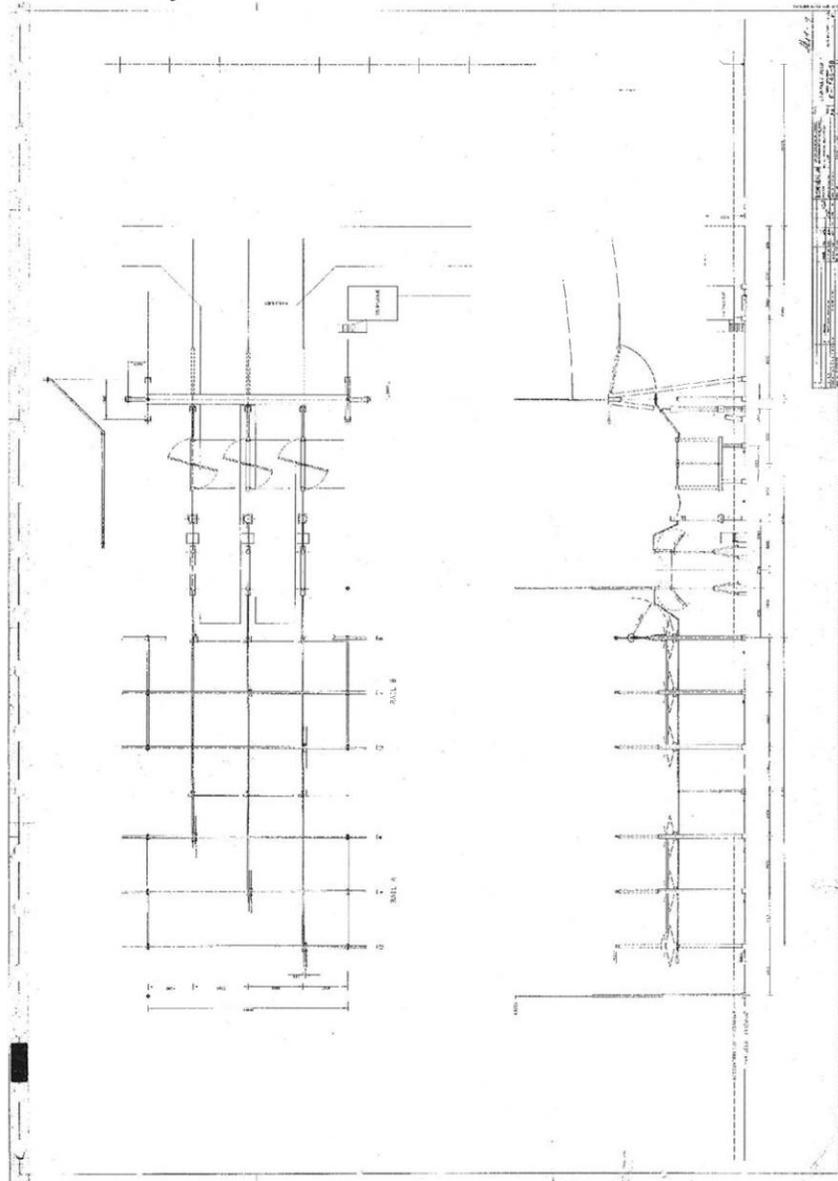


HP



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.3 Doorsnede lijnveld 04

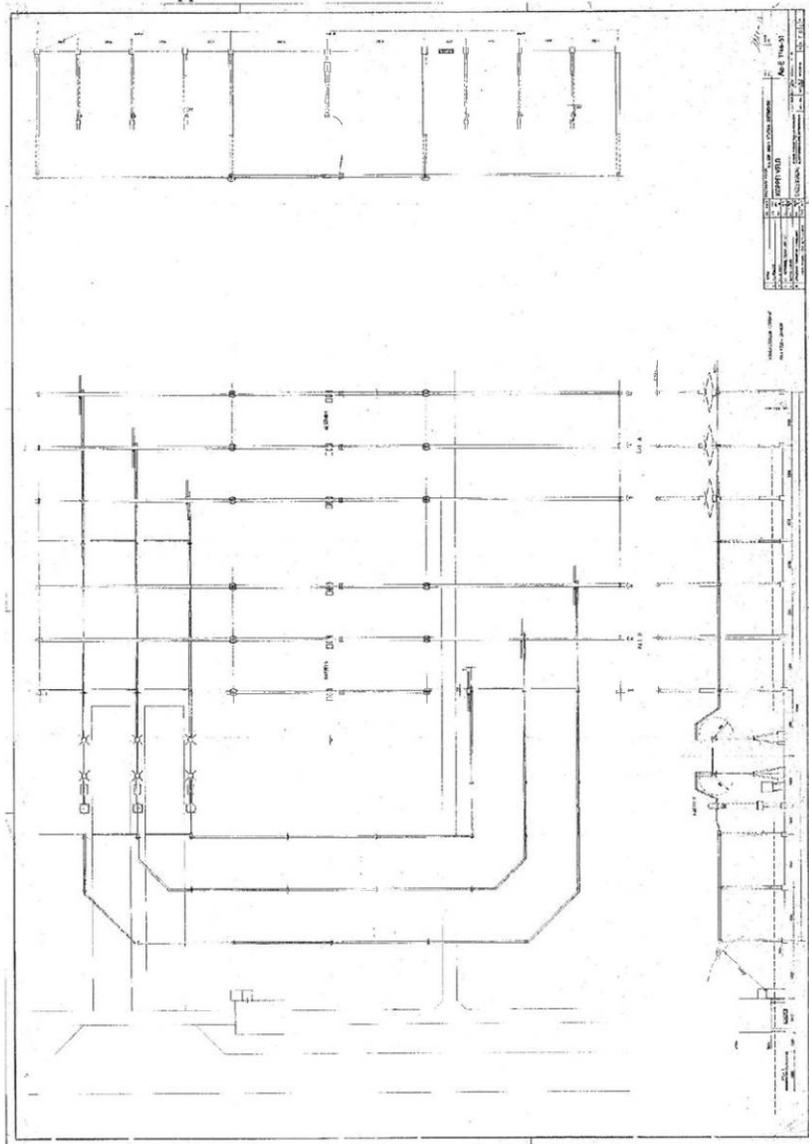


TE



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.4 Doorsnede koppelveld 05

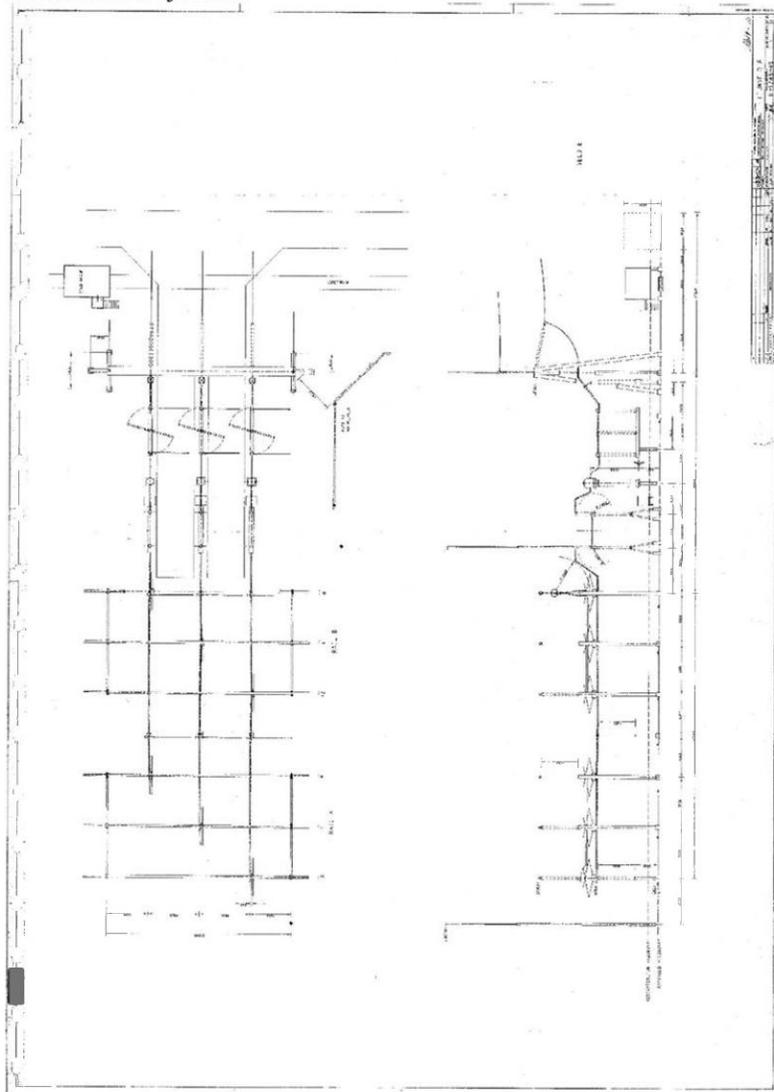


HR



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.5 Doorsnede lijnveld 08

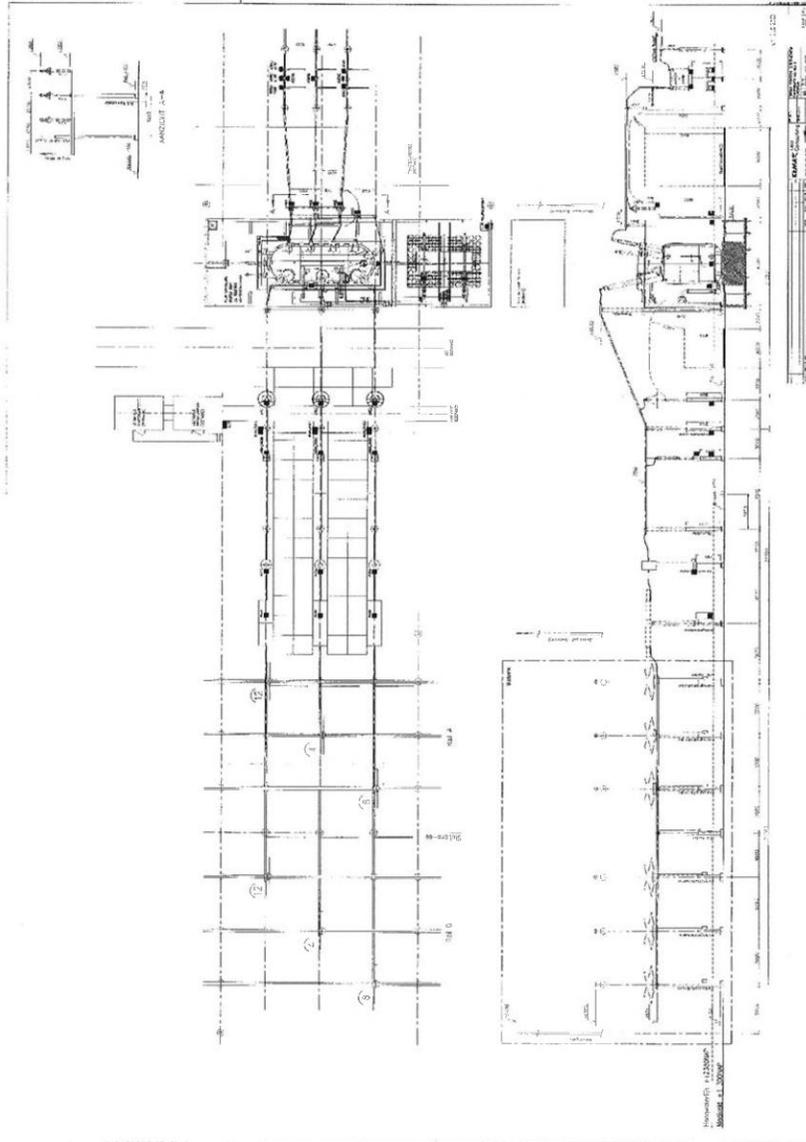


FF



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.6 Doorsnede transformatorveld 09

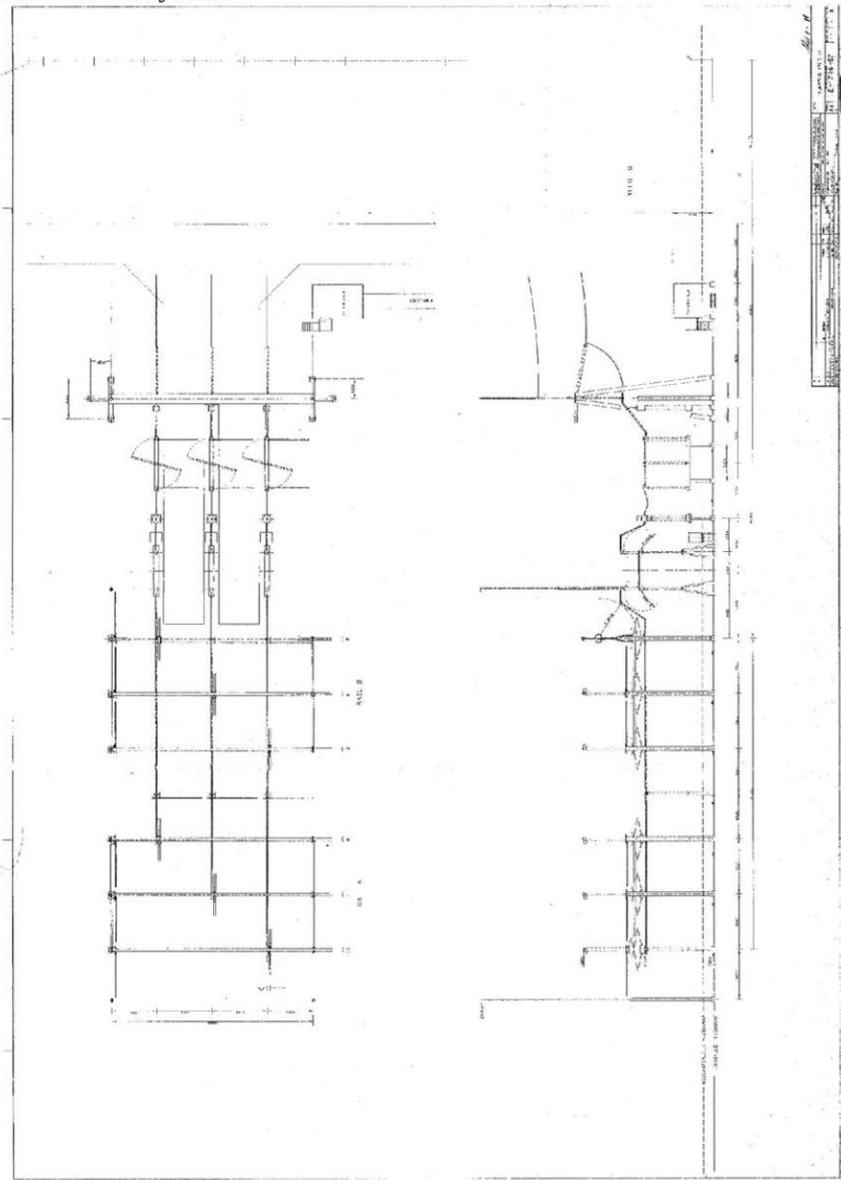


HR



Bijlage 1.3 Doorsnede van alle lijnvelden 380kV station Doetinchem

1.3.7 Doorsnede lijnveld 10



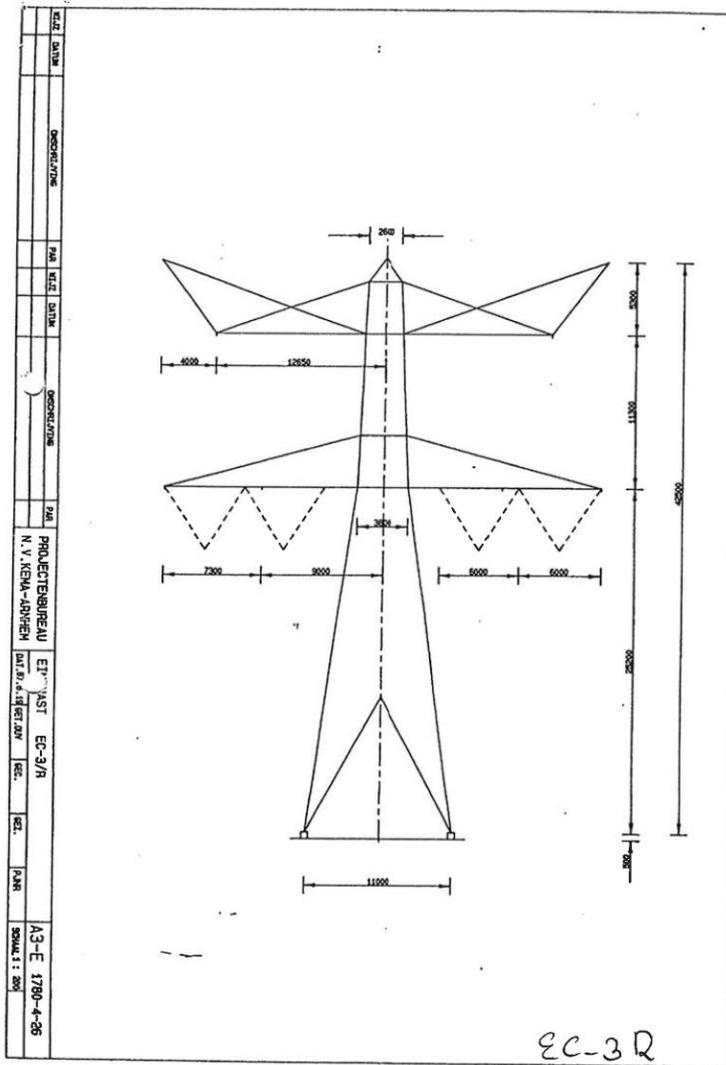
FR



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.1 Plattegrond toekomstige situatie 380kV station Doetinchem

1.4.1 380kV Doetinchem – Hengelo, mast 2, type EC-3/R

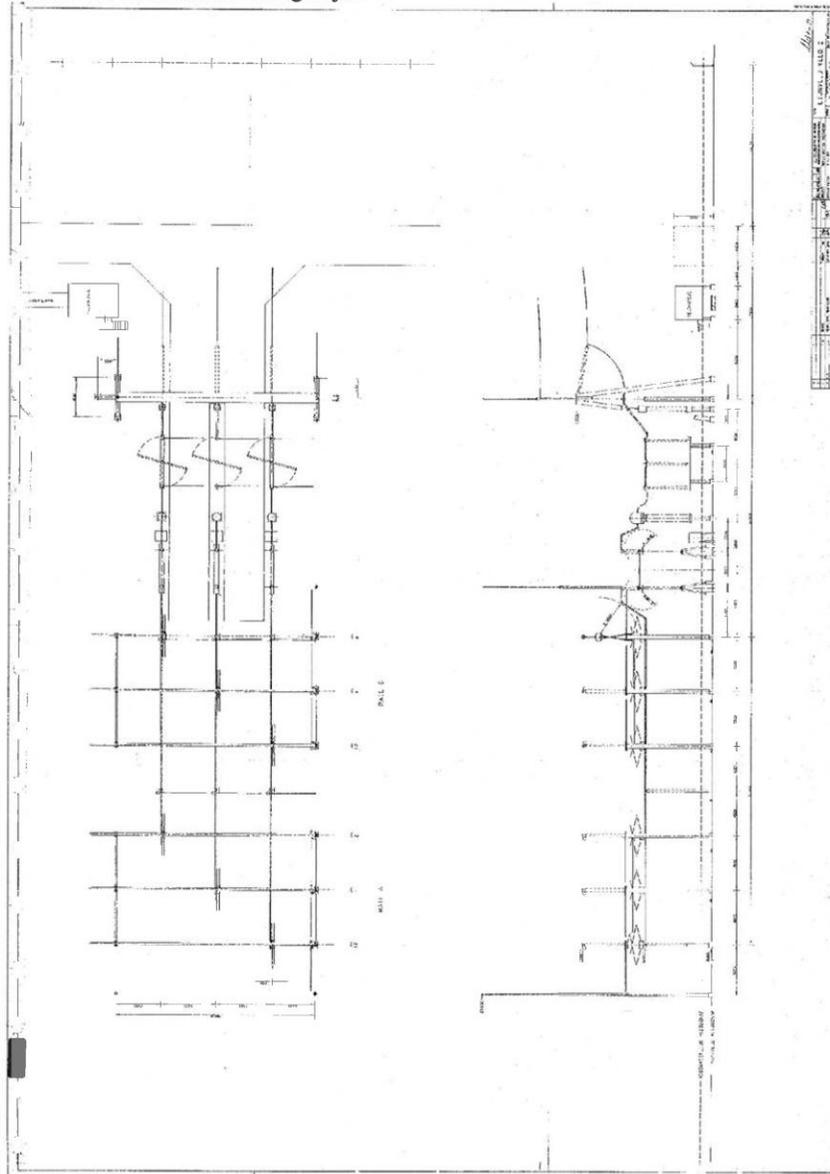


FR

Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.1 Plattegrond toekomstige situatie 380kV station Doetinchem

1.4.2 380kV Doetinchem – Hengelo juk



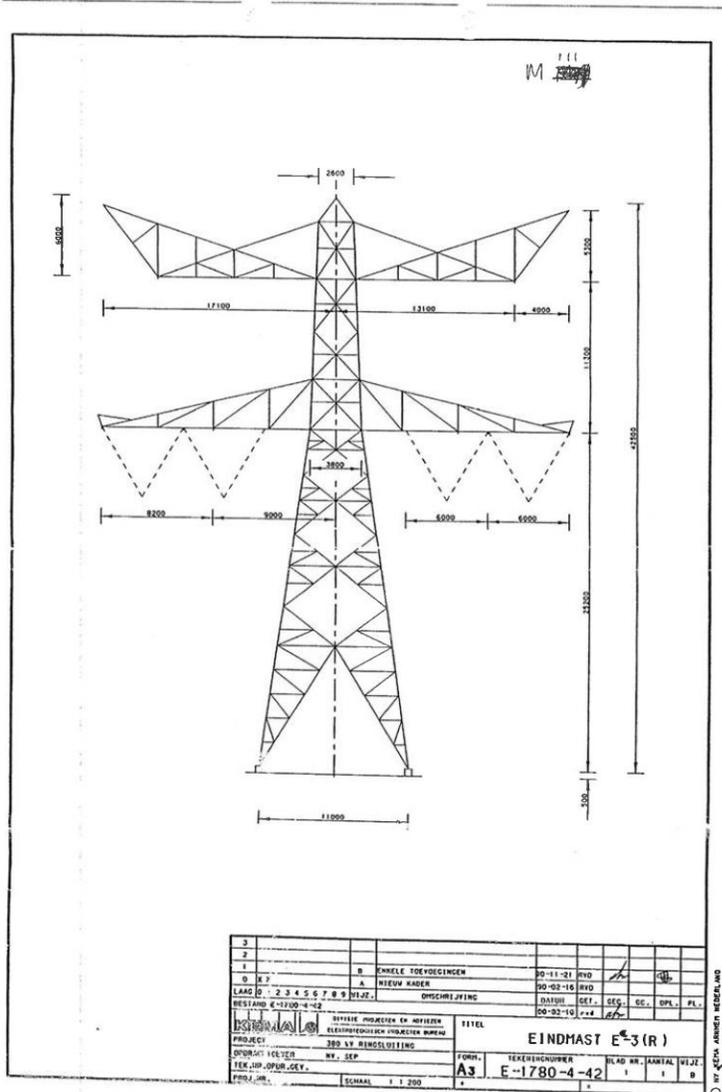
FF



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.1 Plattegrond toekomstige situatie 380kV station Doetinchem

1.4.3 380kV Dodewaard – Doetinchem, mast 104, type EA-3/R

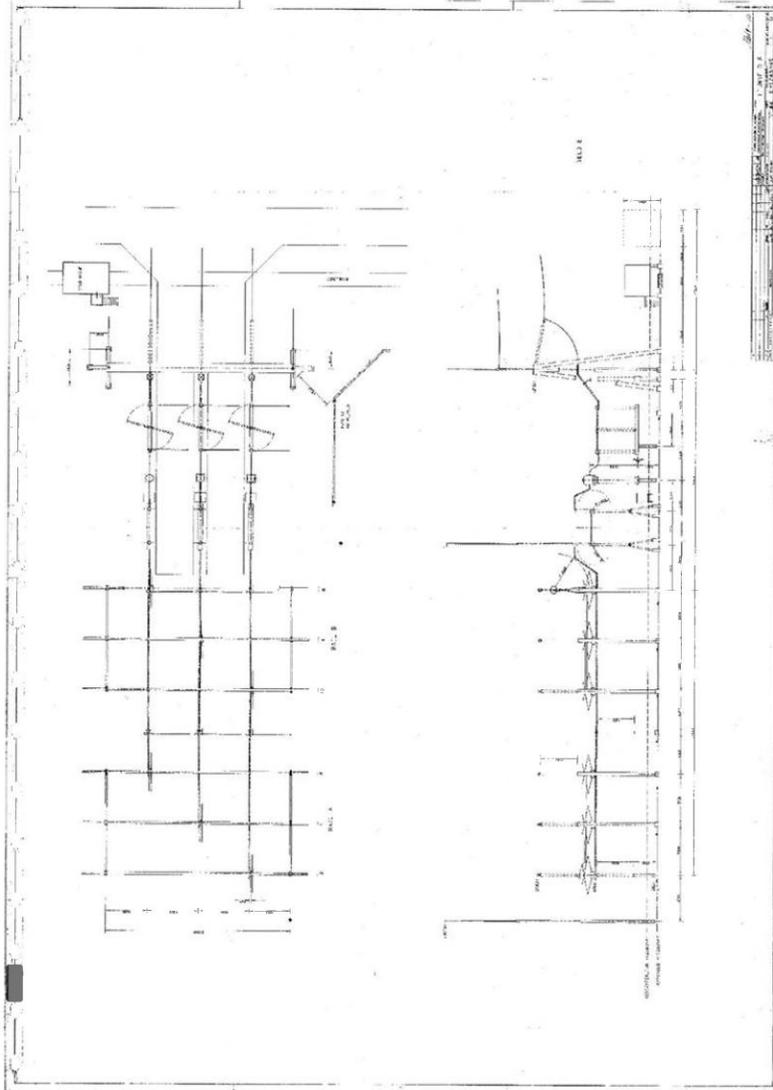


HP

Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.1 Plattegrond toekomstige situatie 380kV station Doetinchem

1.4.4 380kV Dodewaard – Doetinchem, juk



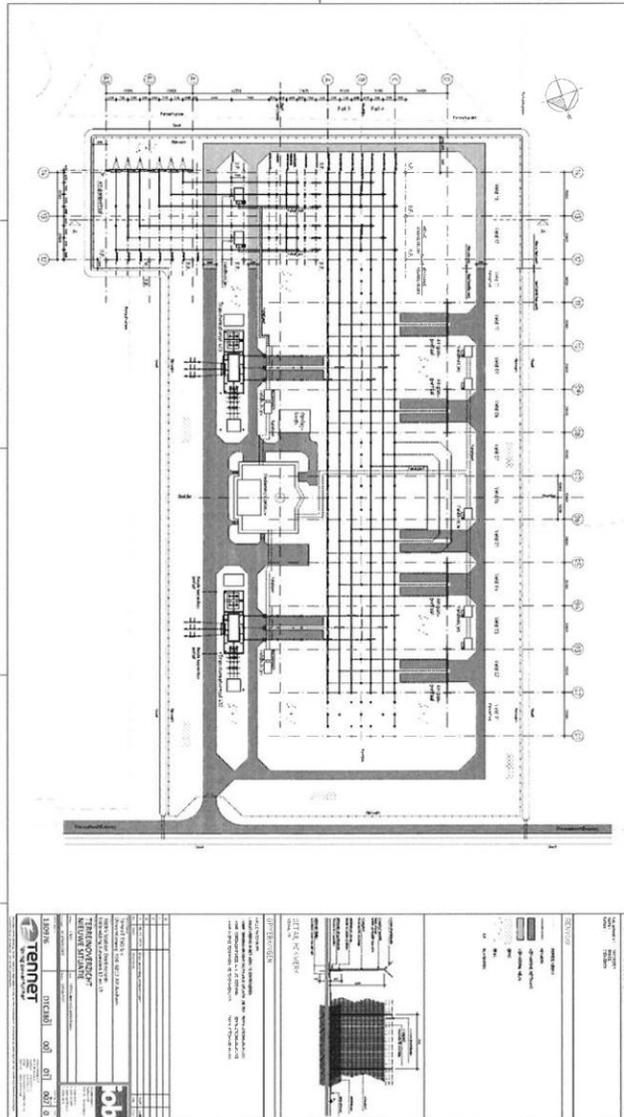
HR



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.1 Plattegrond toekomstige situatie 380kV station Doetinchem

2.1.1 Plattegrond toekomstige situatie 380kV station Doetinchem

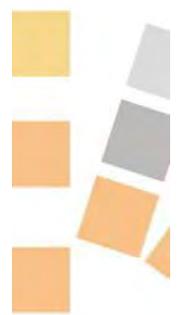


FR



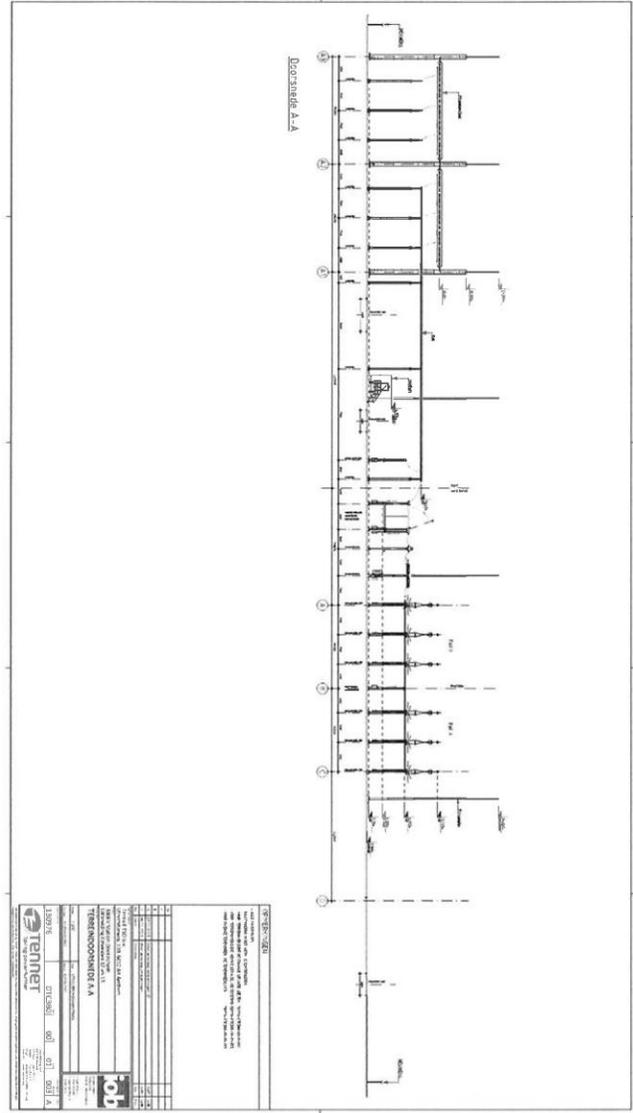
Bijlage 2.2 Doorsnede van hoofd rail 380kV station Doetinchem

2.2.1 Doorsnede van hoofd rail

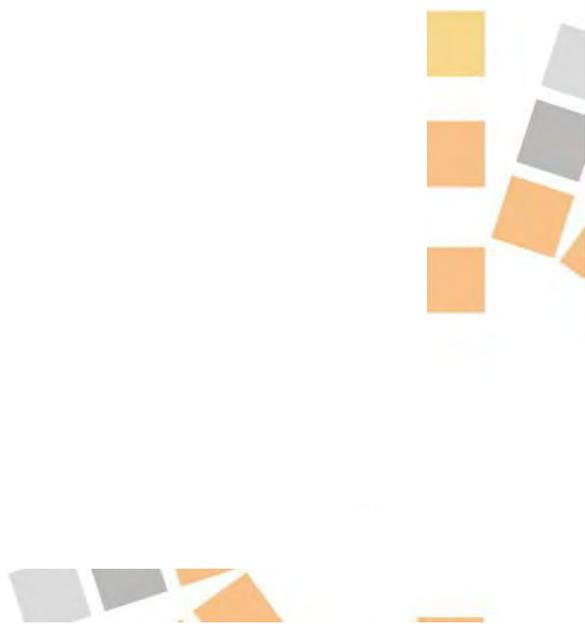


Bijlage 2.3 Doorsnede van lijnvelden 380kV station Doetinchem

2.3.1 Lijnveld 12 & 13



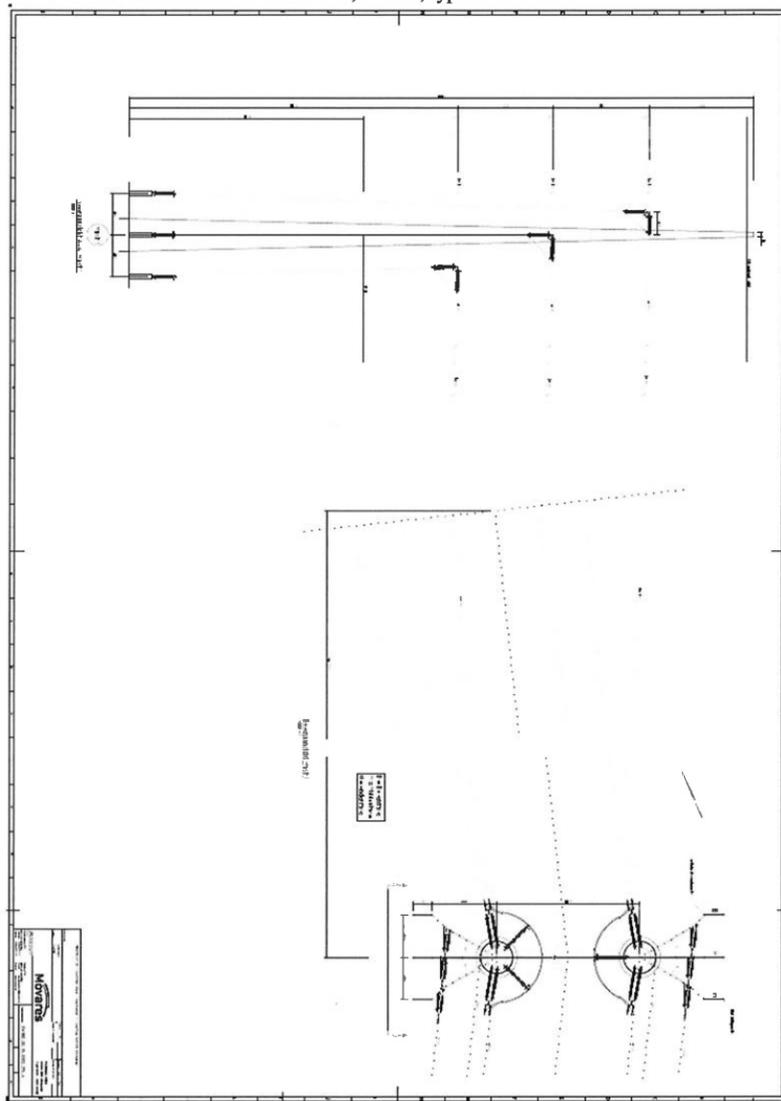
FR



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.4 Mastbeelden tbv 380kV station Doetinchem

2.4.1 380kV Doetinchem – Niederhein, mast 1, type W4H450

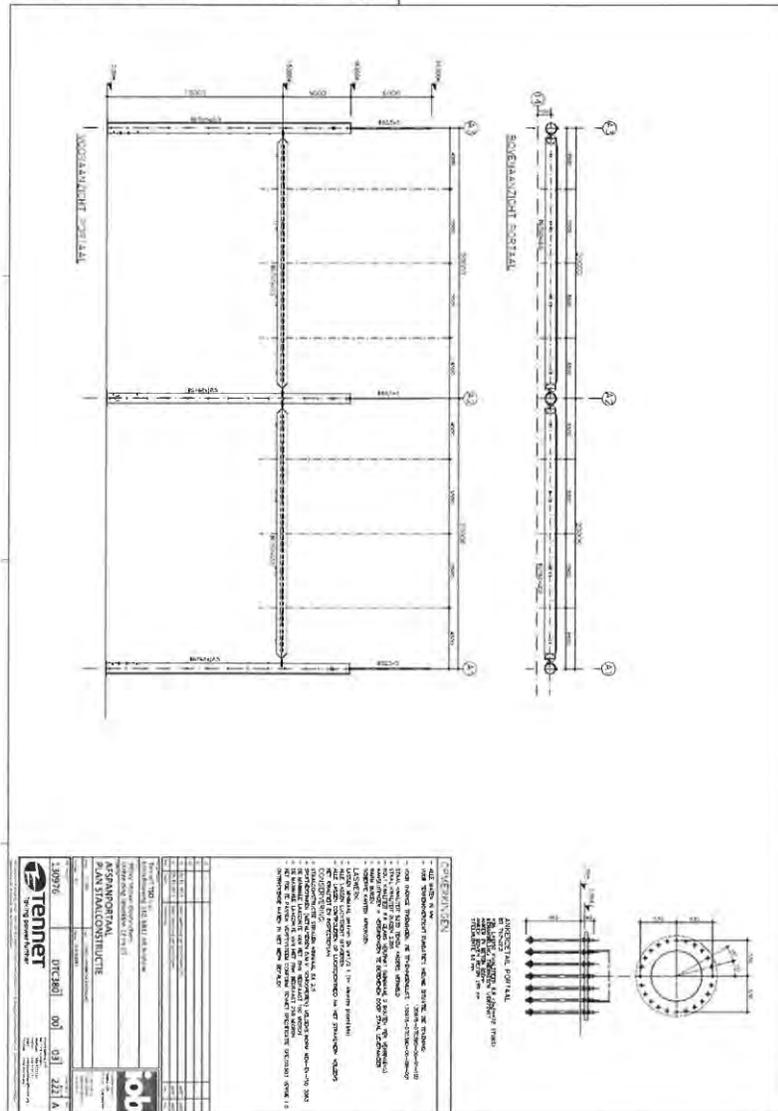


FR

Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 2.4 Mastbeelden tbv 380kV station Doetinchem

2.4.2 380kV Doetinchem – Niederheim, juk

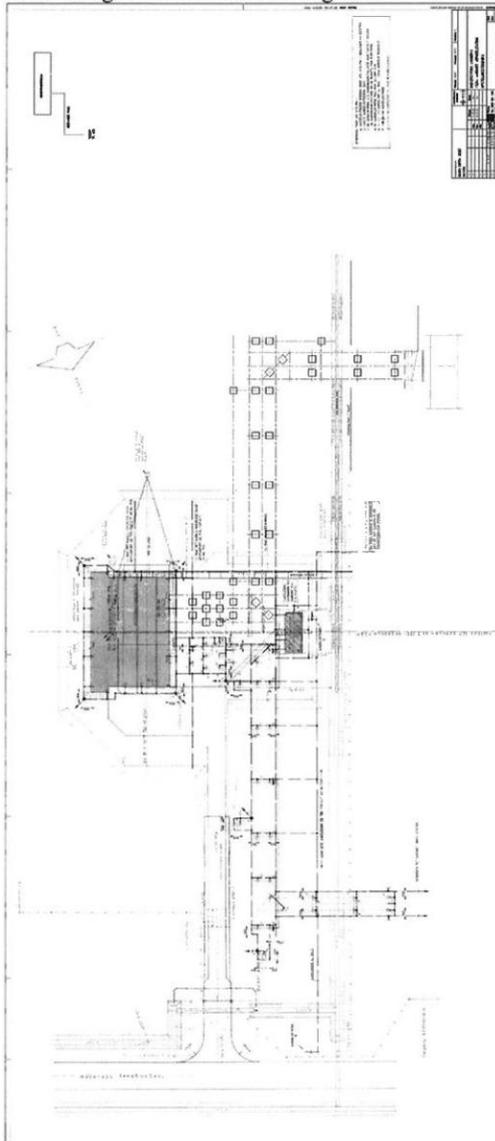


天

Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 3.1 Plattegrond bestaande situatie 150kV station Langerak

3.1.1 Plattegrond 150kV station Langerak



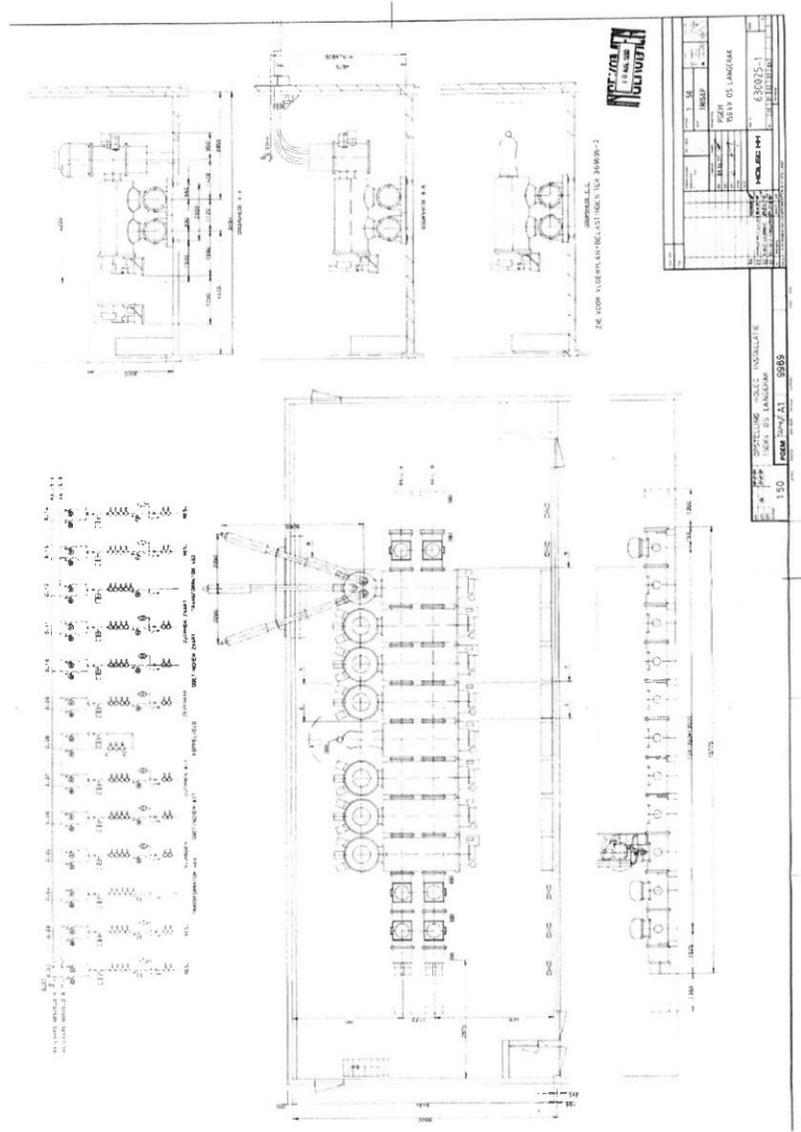
HR



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 3.2 Doorsnede van hoofdrail 150kV station Langerak

3.2.1 Doorsnede hoofdrail 150kV station Langerak



aanwezig

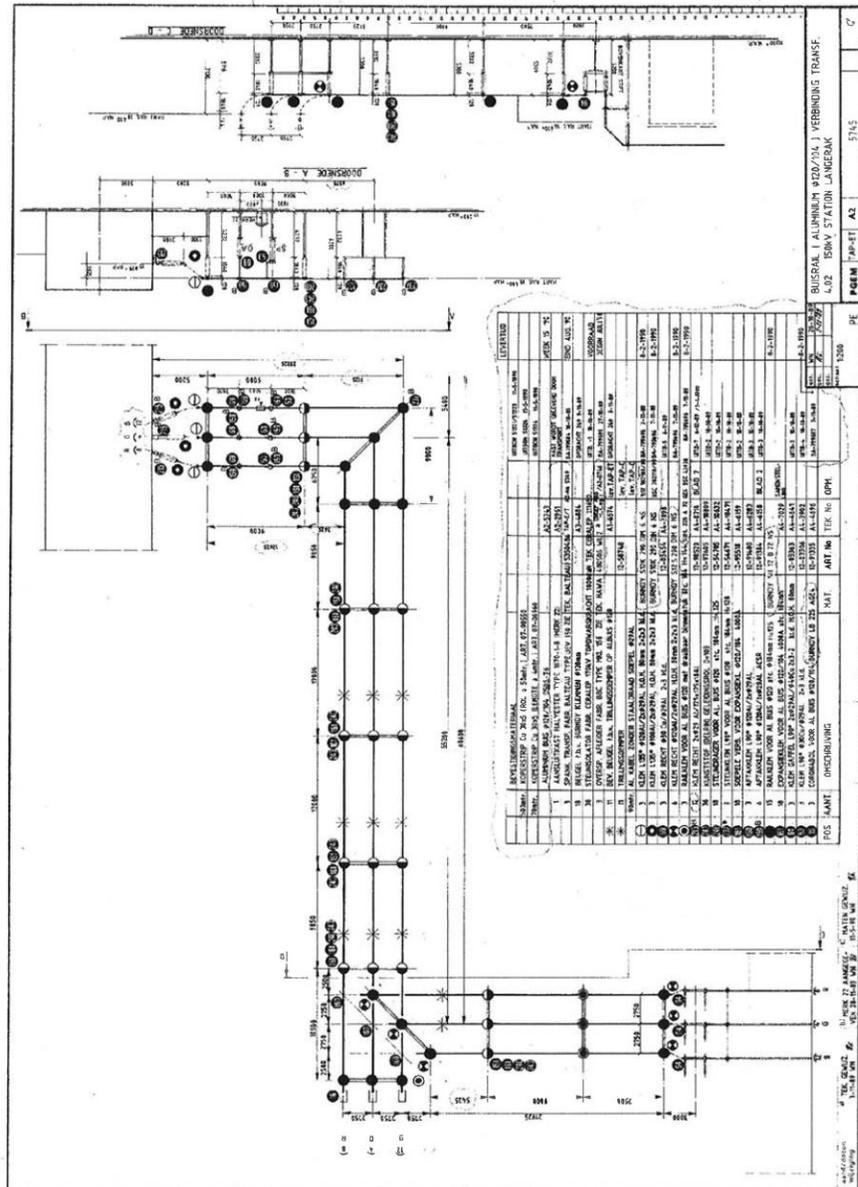
Nog niet

FP



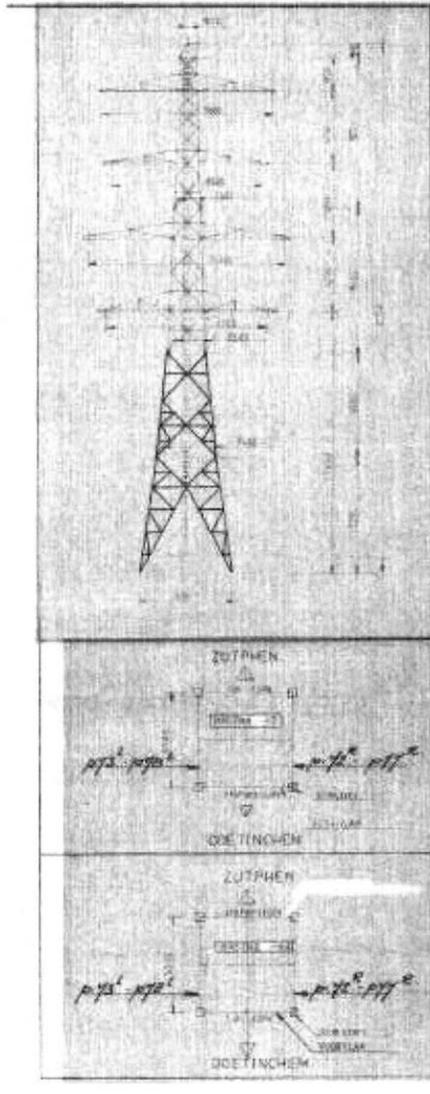
Bijlage 3.3 Doorsnede van lijnvelden 150kV station Langerak

3.3.1 Lijnveld (veld naar trafo 402 en trafo 403 op DTC 380)

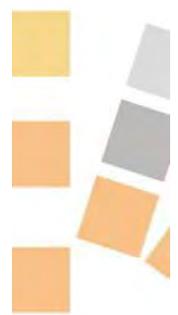


Bijlage 3.4 Mastbeelden 150kV station Langerak

3.4.1 Langerak – Zutphen, mast 7, type Ton



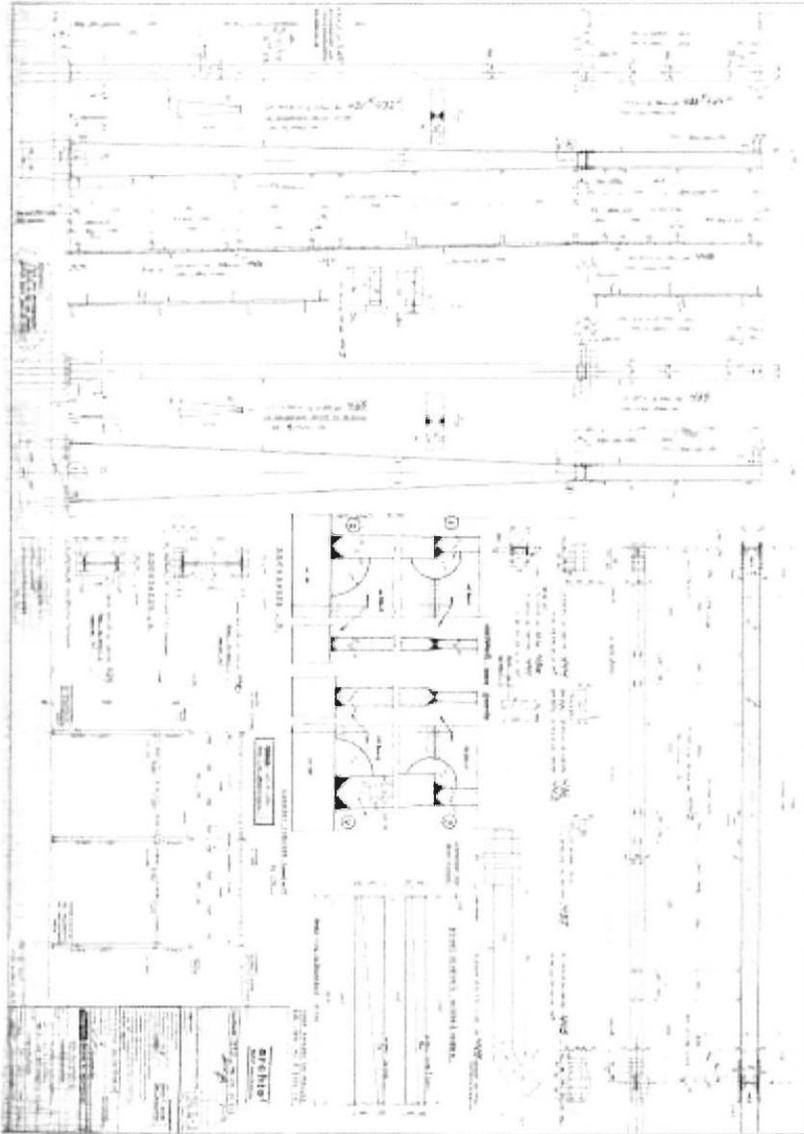
HR



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 3.4 Mastbeelden 150kV station Langerak

3.4.2 Langerak – Zutphen, juk



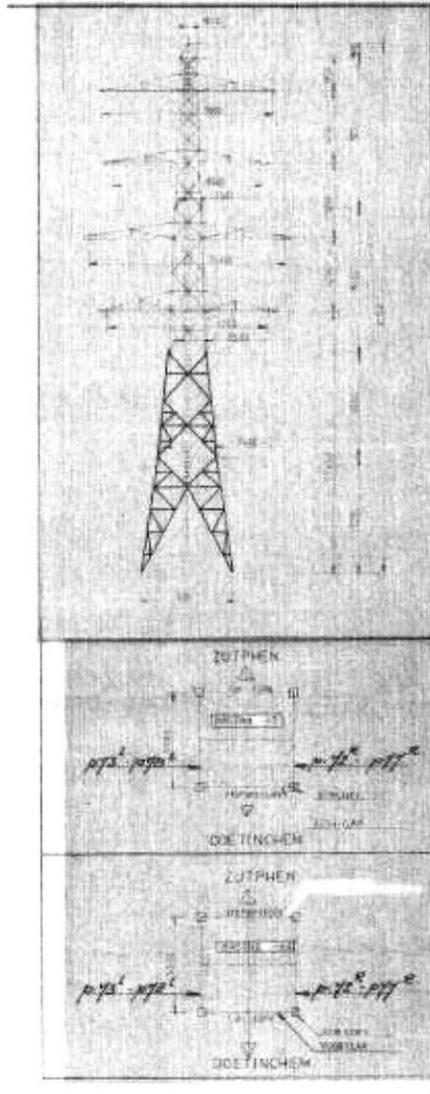
HR



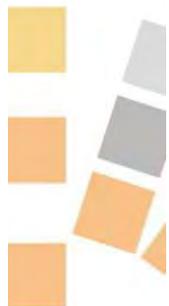
Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 3.4 Mastbeelden 150kV station Langerak

3.4.3 Langerak - Doetinchem - Ulft - Dale - Winsterswijk, mast 6A, type Ton



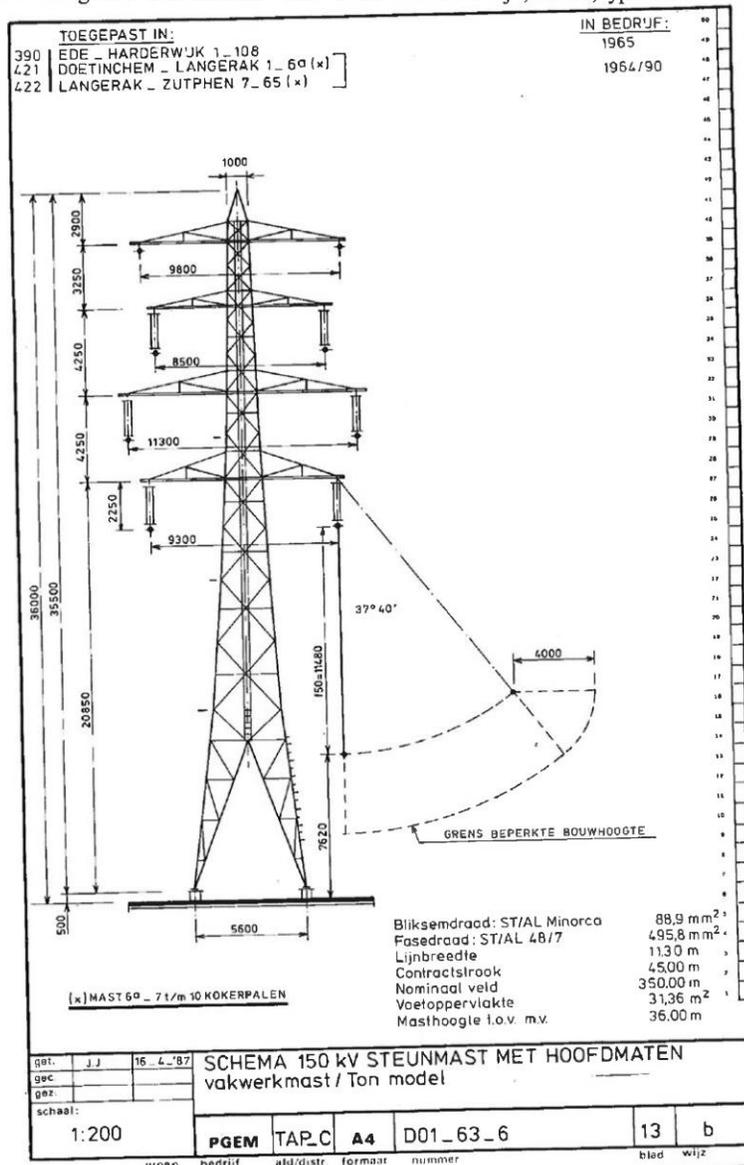
FF



Bijlage C, Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation 380kV Doetinchem en 150kV Langerak

Bijlage 3.4 Mastbeelden 150kV station Langerak

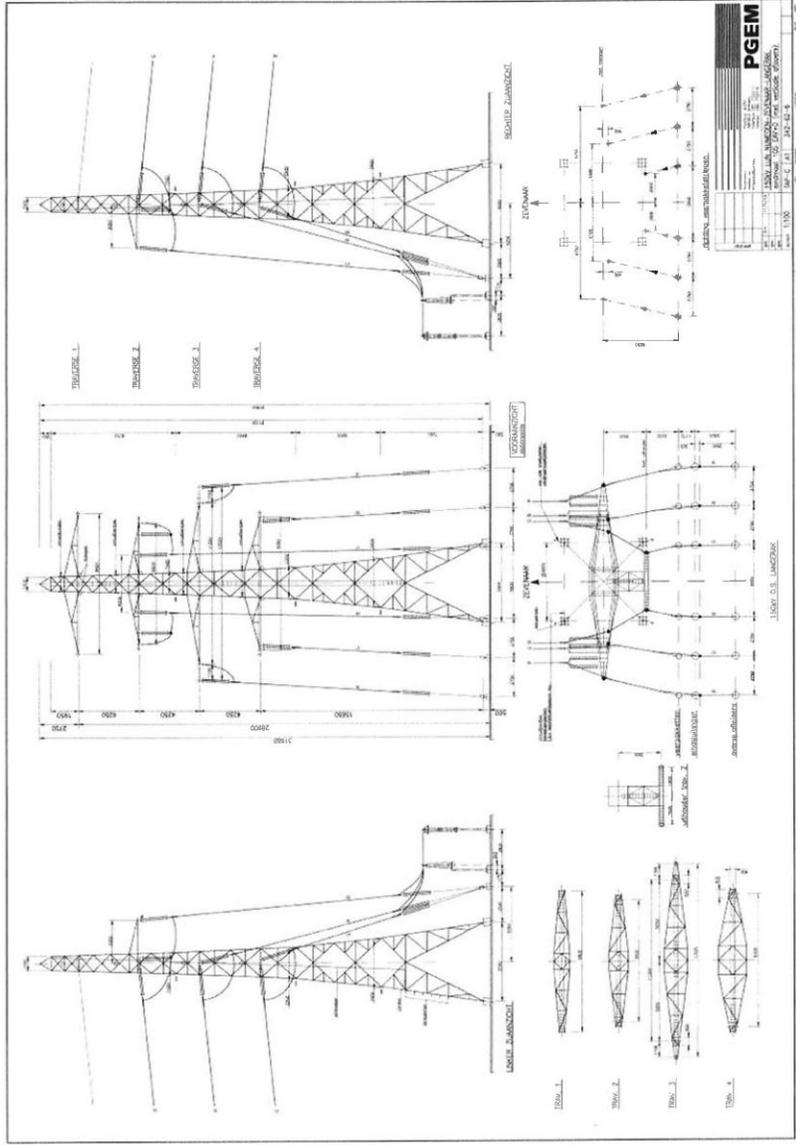
3.4.4 Langerak - Doetinchem - Ulft - Dale - Winsterswijk, mast 6, type Ton



HR

Bijlage 3.4 Mastbeelden 150kV station Langerak

3.4.6 Nijmegen - Zevenaar - Langerak, mast 105, type EAV+0

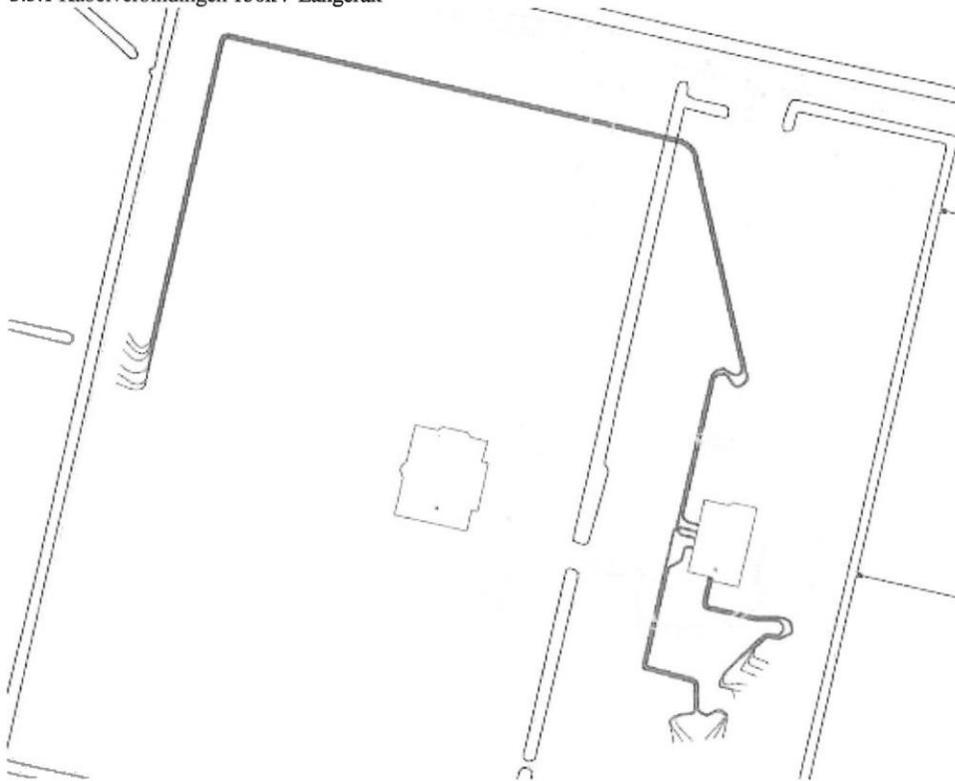


FF



Bijlage 3.5 Kabelverbindingen 150kV station Langerak

3.5.1 Kabelverbindingen 150kV Langerak

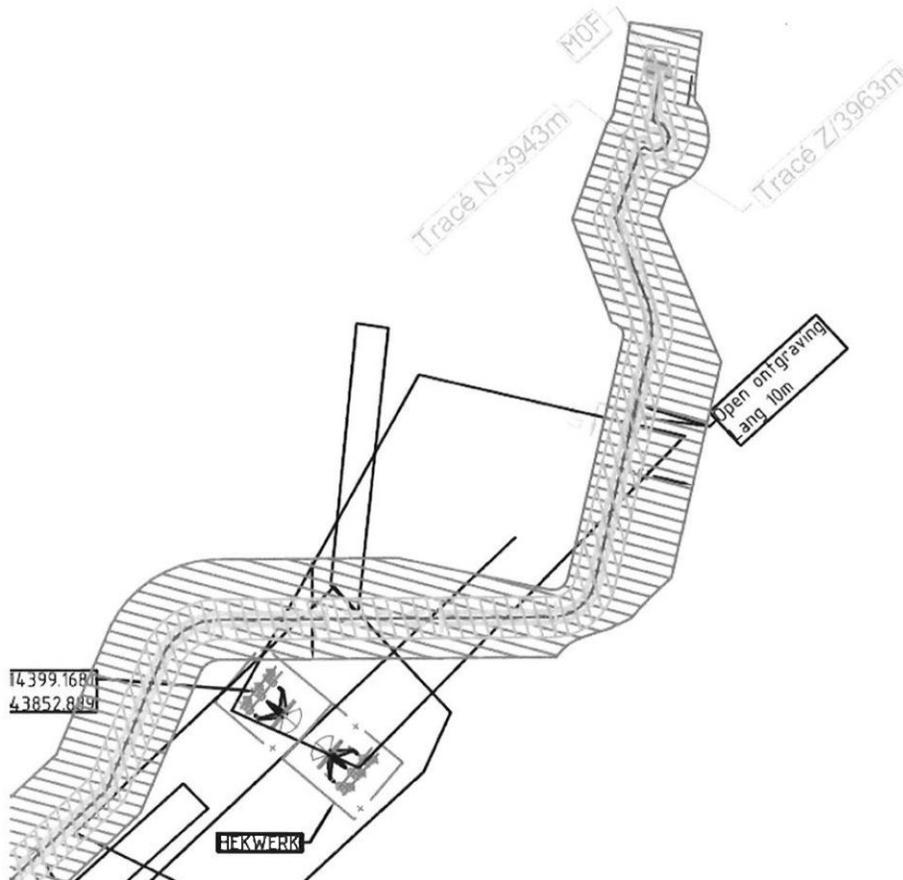


FR



Bijlage 4.5 Kabelverbindingen 150kV station Langerak

4.5.1 Nieuwe kabelverbinding 150kV Langerak



Joint Investigation

AAN Jeroen van Haeren
KOPIE AAN Jan de Jong, Gert van der Lee, Kees Jansen

DATUM 8 september 2014
REFERENTIE CAS 14-097
VAN Pim Jacobs

ONDERWERP Oplegnotitie tbv "Joint Investigations for determination of the capacity of the new Doetinchem-Niederrhein interconnection between the Netherlands and Germany"

TER BESLUITVORMING
TER INFORMATIE

1. Inleiding

TenneT en Amprion hebben gezamenlijk een studie uitgevoerd naar de geleiders voor de grensoverschrijdende verbinding Doetinchem-Wesel380kV, de bijgevoegde "Joint Investigations for determination of the capacity of the new Doetinchem-Niederrhein interconnection between the Netherlands and Germany". Uit de studie wordt geconcludeerd dat een hogere geleider-capaciteit minder netverliezen tot gevolg heeft en een meer toekomstvaste bijdrage geeft aan de grensoverschrijdende capaciteit. Op basis van deze studie uit 2009 is besloten de verbinding uit te voeren met geleiders met een capaciteit van 4 kA. Dit is een aanpassing ten opzichte van de eerdere "Joint..." (2006) die uit ging van een geleider met een maximale toelaatbare stroom van 2,7kA.

De "Joint Investigation..." is een document van technische aard. Ter verduidelijking zijn in deze opleg notitie de aspecten netverliezen en grensoverschrijdende capaciteit nader toegelicht. Daarnaast is een korte leeswijzer voor de "Joint Investigation..." opgenomen.

2. Netverliezen

Het transport van elektriciteit gaat gepaard met energieverlies. Dit verlies manifesteert zich in warmteontwikkeling in stroomvoerende componenten waaronder de geleiders. Om te voorkomen dat geleiders zo heet worden dat het materiaal vervormt, is voor elk type geleider een maximale stroomwaarde bepaald. Deze stroomwaarde wordt uitgedrukt in kA (kilo Ampère). Geleiders met een hogere maximale stroomwaarde zijn opgebouwd uit meerdere parallelle draden (en ander materiaal). Hierdoor is een geleider met een hogere maximale stroomwaarde duurder per kilometer. Daarentegen neemt bij meer parallelle verbindingen de weerstand af waardoor de netverliezen dalen. De lagere netverliezen blijven gedurende de gehele levensduur bestaan. Het netverlies moet door de netbeheerder worden ingekocht op de elektriciteitsmarkt en verlaging van het netverlies zorgt voor verlaging van de operationele kosten. In de "Joint Investigation..." is een vergelijking gemaakt tussen de additionele investeringskosten en de kosten die met de netverliezen gepaard zouden gaan.

3. Grensoverschrijdende capaciteit

De elektriciteitsnetten van Nederland en Duitsland zijn op drie plaatsen direct met elkaar verbonden (zie Tabel 1). Deze koppelingen dragen bij aan de mogelijkheden tot wederzijdse bijstand in geval van calamiteiten (voorzieningszekerheid), het bevorderen van de Europese geïntegreerde marktwerking (door aan de markt transportcapaciteit ter beschikking te stellen) en het bevorderen van de realisatie van de hernieuwbaarheidsdoelstellingen (door een betere verdeling van vermogen dat afkomstig is van duurzame energiebronnen over het Europese net). Vanuit deze invalshoeken bestaat behoefte aan het vergroten van de interconnectiecapaciteit tussen Nederland en Duitsland.

Tabel 1: Overzicht van bestaande interconnectoren tussen Nederland en Duitsland

Verbinding	Capaciteit	Circuits	Opmerking
Meeden – Diele	1000 MVA	2	Dwarsregeltransformatoren in Meeden zijn limiterende element
Hengelo – Gronau	1790 MVA	2	
Maasbracht – Siersdorf/Rommerskirchen	1790 MVA	2	

Bij het substantieel vergroten van de interconnectiecapaciteit spelen twee aspecten een belangrijke rol:

1. Fysiek uitbreiden van het netwerk. Dit gaat gepaard met een investering in bijvoorbeeld het opwaarderen van een bestaande verbindingen of de bouw van een nieuwe verbinding. Dit betekent dat de fysieke capaciteit tussen beide landen wordt vergroot.
2. Bepalen van welke extra transportcapaciteit veilig aan de markt kan worden toegekend in deze nieuwe situatie. Hierbij dient aan de netveiligheidscriteria te worden voldaan. Hiervoor is het NTC algoritme (ETSO) de maatstaf. In dit algoritme wordt berekend welke grensoverschrijdende capaciteit veilig aan de markt beschikbaar kan worden gesteld, waarbij er rekening mee wordt gehouden dat er geen overbelasting optreedt bij een onverwachte storing van een van de grensoverschrijdende verbindingen.

Netinvesteringen kennen een lange levensduur waardoor de investering getoetst moet worden op toekomstvastheid. Voor de toekomstvastheid van de investering in Doetinchem – Niederrhein is het van belang hoe de verdere uitbreiding van de grenscapaciteit tussen Nederland en Duitsland wordt vormgegeven. Hierbij wordt als eerste gekeken naar de verdere versterking van de huidige infrastructuur voordat een nieuwe verbinding wordt gebouwd.

De geleiderkeuze dient geen belemmering in het verder vergroten van de transportcapaciteit in de toekomst te zijn. Daarom is in de "Joint Investigation..." onderzocht welke invloed de keuze voor fysieke (transport) capaciteit van de verbinding Doetinchem-Niederrhein heeft op het vergroten van de aan de markt ter beschikking gestelde (interconnectie) capaciteit (NTC). De vraagstelling was geformuleerd vanuit de keuze van de geleider voor de verbinding Doetinchem – Niederrhein en het al-dan-niet beperken van de toekomstmogelijkheden en niet als een stappenplan van alternatieven voor de uitbouw van de grensoverschrijdende capaciteit.

De uitbreiding van interconnectiecapaciteit in het vermaasde Europese netwerk is onderwerp van gezamenlijke netplanning van de TSO's. In ENTSO-E verband wordt door de Europese TSO's elke twee jaar het Ten Year Network Development Plan (TYNDP) opgeleverd waarin de behoefte aan en plannen voor netuitbreidingen wordt beschreven.

4. Leeswijzer

Voor het interpreteren van bijgaande notitie is een bepaalde expertise en kennis van elektriciteitsnetten vereist. Om misverstanden te voorkomen zijn hieronder twee delen uitgelicht die meer toelichting behoeven dan in de notitie is gegeven.

4.2 (pp10) Er is gekeken naar de historische belasting van de verbinding Maasbracht – Siersdorf om de ordegrrootte van het gebruik van de interconnector gedurende een jaar te bepalen. De aan de markt beschikbaar gestelde capaciteit tussen Nederland en Duitsland wordt groter waardoor meer transporten over de gehele grens zal plaatsvinden, over meer verbindingen. De aanname is dat transporten over de individuele verbindingen gelijke tred houdt.

5.2 (pp14) Het overzicht in de tabel geeft weer wat de berekende toename aan grensoverschrijdende capaciteit is wanneer Doetinchem – Niederrhein wordt uitgevoerd met een 4kA geleider in plaats van een 2,7kA geleider. Zo moet de regel waarin staat "Doetinchem-Niederrhein 1.000 [MW]" als volgt worden geïnterpreteerd: "Wanneer de geleiders van Doetinchem-Niederrhein niet als 2,7kA maar als 4,0kA worden uitgevoerd, wordt de grensoverschrijdende capaciteit tussen Nederland en Duitsland met 1000 MW additioneel verhoogd ten opzichte van het niveau dat wordt bereikt met geleiders van 2,7kA".

Tabel 2: Relatie tussen stroom en vermogen van de circuits

Geleider	Stroom	Vermogen
"Traditioneel"	2,7 kA	1 790 MVA
"Hogere capaciteit"	4,0 kA	2 630 MVA

5. Begrippenlijst

Afkorting	Betekenis
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity, Europees samenwerkingsverband van TSO's
ETSO	European Transmission System Operators, één van de voorlopers van ENTSO-E
kA	Kilo Ampère, stroomeenheid
MVA	Mega Volt Ampère, schijnbaar vermogen
MW	Mega Watt, actief / werkzaam vermogen
NTC	Net Transfer Capacity, capaciteit die aan de markt ter beschikking wordt gesteld tbv handel (-interconnectiecapaciteit)



Techniek

Doetinchem · Wesel 380 kV

Zeker van energie

De Wintrackmasten zijn lichtgrijs

De Wintrackmasten zijn lichtgrijs. Lichtgrijs is de kleur van de meest voorkomende luchten in Nederland.

Combinatie en solo

Afgebeeld zijn combinatiemasten met 380kV geleiders aan de binnenzijde en 150 kV aan de buitenzijde van de palen. Op het nieuwe tracé vanaf Kroezenhoek tot de grens komen masten te staan zonder 150 kV geleiders.

Twee palen

Een maststelling bestaat uit twee palen op zo'n 16 meter afstand van elkaar. Bij hoekmasten staan de palen iets minder ver uit elkaar.

Verskillende soorten

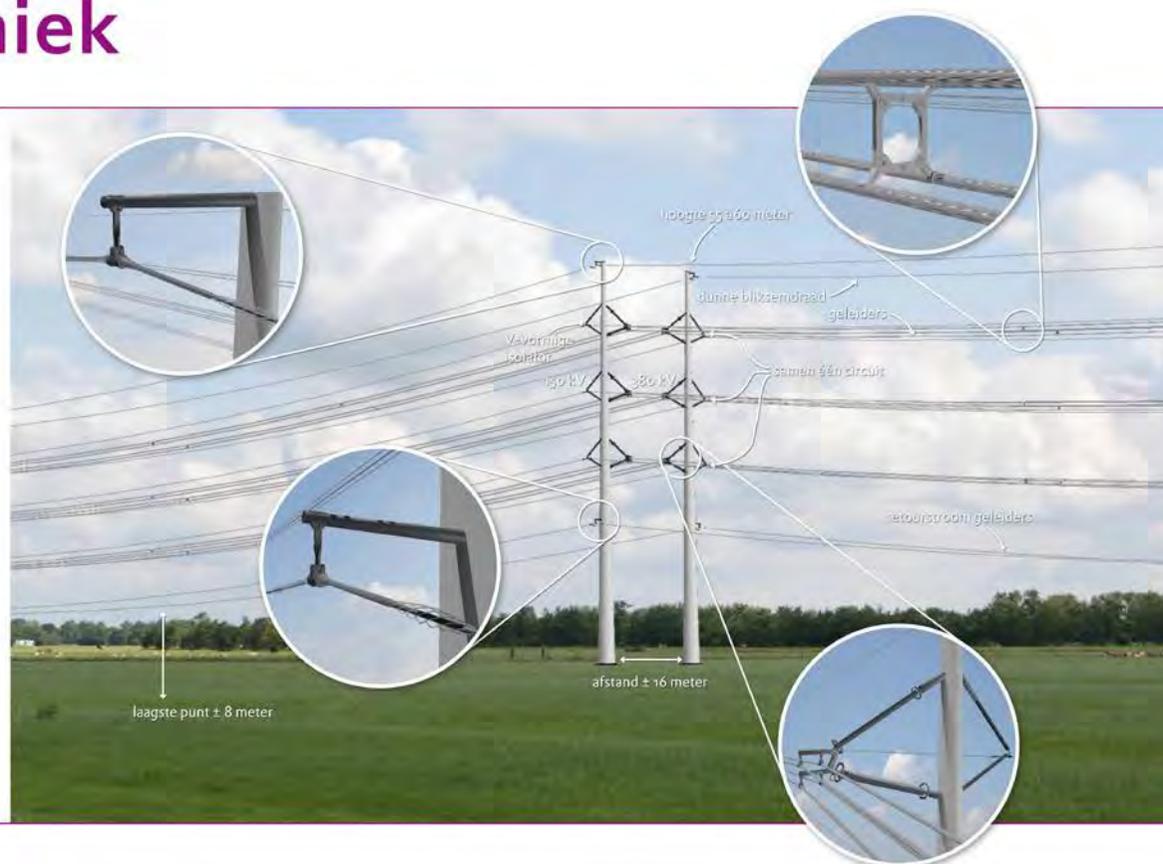
Voor de hoogspanningsverbinding zijn verschillende typen Wintrackmasten nodig. Steunmasten houden de geleiders (draden) omhoog. Hoekmasten worden toegepast wanneer de verbinding een hoek maakt. De hoekmasten zijn steviger uitgevoerd. Bij weg en waterkruisingen staan vaak verhoogde masten, zodat verkeer ongehinderd kan passeren.

Kleiner magneetveld

Bij de Wintrackmast worden de draden (geleiders) tussen de palen, boven elkaar vastgezet. De masten hebben dus geen brede armen waaraan de geleiders naast elkaar hangen, zoals bij de huidige masten het geval is. Het magneetveld is hierdoor flink minder.

De masten hebben weinig onderhoud nodig

De ranke Wintrackmasten hebben een gladde structuur waardoor ze vrijwel geen onderhoud nodig hebben.





Joint Investigations for determination of the capacity of the new Doetinchem-Niederrhein interconnection between the Netherlands and Germany

TenneT TSO bv

Utrechtseweg 310
6800 AS Arnhem
The Netherlands
www.tennet.org

Amprion GmbH

Rheinlanddamm 24
44139 Dortmund
Germany
www.amprion.net

Content

1. Management summary	3
2. Introduction	5
3. Scenarios and long term requirements concerning transmission capacities	6
4. Investigation of system losses	8
4.1 Methodology of evaluation of system losses	8
4.2 Results of system losses investigations	10
5. Determination of Net Transfer Capacity (NTC)	13
5.1 Methodology of evaluation of NTC-values	13
5.2 Results of NTC-calculations	14
6. Conclusions and recommendation	16

1. Management summary

The importance of interconnection capacity for the development of the European electricity market has been emphasised in recent years by the European Commission. Therefore, to reach the European climate goals the meaning of available transmission capacity to the surrounding countries becomes more and more relevant. The situation between Germany and the Netherlands is characterized through grid constraints so that a joint auction of the grid capacity between both countries was implemented in 2000. Increasing transit flows in the area of BENELUX occur and new phase shifting transformers are installed in the Belgian grid near to the border with the Netherlands. The demand for cross border transmission capacity will remain high in a further evolving electricity market. In December 2006 RWE TSO and TenneT took the decision to build a new interconnection between Doetinchem (NL) and Niederrhein (DE) by signing a MoU. Meanwhile both parties made jointly further investigations concerning the capacity dimensioning of the new interconnection.

The losses in transmission systems strongly depend on the level of current and type of conductors used on the line. In additional investigations presented within this report the influence of conductors with higher cross sections and higher capacities on the system losses and on the NTC-value between the Netherlands and Germany are assessed. A transport capacity of 4 kA is compared to a standard type of 2.7 kA. Next to a higher transport capacity, this types of conductors provides two main advantages. First they reduce the losses in general compared to the conductors of 2,7 kA and secondly they produce lower noise depending on the atmospheric conditions. The additional investment costs are estimated to a value about 20 % for stronger basements and towers as well as for the conductors itself.

Concerning the results gained within the investigations made in this study it has to be pointed out that the evaluation of the dynamic behaviour of the less-loss conductors have to be made in a next step. Calculations for the assessment of the dynamic behaviour are not part of this study. To be sure about the max. value of possible load of these types of conductors in the transmission system dynamic investigations are essential before fixing a usable capacity of the lines

A higher transport capacity of all interconnectors between Germany and The Netherlands provides a higher NTC value for the Dutch German border. The current NTC value at the Dutch-German border is about 4,000 MW. Depending on the results of necessary dynamic investigations it can be increased to a maximum of 9,500 -10,000 MW by building in long term all of the existing interconnectors (including Doetinchem-Niederrhein) in 4 kA technology. The call for a further growth of cross border transmission facilities is expected in order to accommodate electricity markets as well as facilitate a further increase of power in feed by renewables. It has to be noted that existing extra high voltage lines with 2,7 kA conductors cannot be upgraded to 4 kA conductors due to the higher weight and cross section of the conductors. To accommodated conductors with higher capacity new power lines have to be build.

The calculation of profitability for using the conductor with higher capacity to reduce the losses show that the profitability is reached when the interconnection is loaded by about 250 MVA per circuit and per 8760 hours a year when taking a total life cycle of 40 year into account. Further analyses of the load on the existing interconnection between Rommerskirchen/Siersdorf (DE) and Maasbracht (NL) in 2007 and 2008 results in an average load about 500 MVA per circuit. This level of load is also expected for the new interconnection between Doetinchem and Niederrhein.

Therefore RWE TSO and TenneT decided to construct the new interconnector Doetinchem – Niederrhein with conductors with high cross section with a maximum thermal current of 4 kA.

2. Introduction

Early 2007, a joint pre feasibility study carried out by RWE Transportnetz Strom and TenneT TSO was published regarding a possible extension of the interconnection capacity of the extra high voltage networks between the Netherlands and Germany.

Main results of this study:

- An additional interconnection between TenneT and RWE TSO Transportnetz Strom looks very beneficial. From several alternatives an interconnection from the Substation Doetinchem (NL) to the substation Niederrhein (DE) seemed as the most promising grid extension option;
- The realization of the new interconnection results in an increase in the Net Transfer Capacity (NTC) between the Netherlands and Germany depending on the scenarios between 1,000 MW and 2,000 MW and also to an increase in security of supply in the region CWE;
- The results and the planned next steps are defined in a Memorandum of Understanding drawn up by both parties in December 2006;
- As a next step in the realization of the interconnection Doetinchem-Niederrhein, work will be performed to obtain the necessary permits and to determine the preferable route of the new interconnection.

A relevant question in this phase is the required transport capacity of the new interconnection. The choice regarding the transport capacity has consequences for the tower type to be applied, the conductor type and the required width of the corridor. It also sets the trend for the future potential power exchange capabilities between the Netherlands and Germany.

For the Dutch part of the route it has to be taken into account that because of EM fields the transport capacity of the interconnections can be set only once.

In the pre feasibility study the transport capacity of the new interconnection was set at the 1,790 MVA (2.7 kA). This is normally applied by RWE Transportnetz Strom as a standard value for new overhead lines during the study phase.

It was agreed during the pre feasibility study that the final decision on the transport capacity should be made in agreement between RWE Transportnetz Strom and TenneT TSO later on in the project based on further detailed investigations.

The procedure for the final decision on the transport capacity was discussed at a joint meeting. It was agreed that the decision would be prepared by making a short report with relevant investigations and results.

To support the strategic long term network development and the economic rationale for the choice of transport capacity it was agreed that TenneT would perform a NTC evaluation and RWE Transportnetz Strom would investigate the economical and technical issue of transmission losses depending on conductor types.

In this document the results of these investigations are presented and summarised.

3. Scenarios and long term requirements concerning transmission capacities

In the pre feasibility study the time horizon of the scenarios was mainly 2012. The task of transport in the grid area of RWE Transportnetz Strom and TenneT has changed significantly in comparison to the original role. The transmission grids were essentially set up according to the principle of generation allocation close to the targeted load area to balance local consumption and generation characteristics, integrate large power plant units and provide reserves to help out the grid in the event of breakdowns. Trading across control areas was a lot less common than it is today. Power transits across transmission grid operators previously played only a small part in the overall load of the transport grid. Long-range transits have now become an important transport task despite the fact that the grid was not designed for this purpose. This is partially due to the high fluctuating feed-in of wind energy in North Germany, which results in high power transits through the grid, above all in the direction of the South and South-West.

Moreover, the Central European location of the investigated grids leads to even higher power transits through the RWE TSO and TenneT grid area. A further cause, which is in particular responsible for the increase in transit distances in the transport grid, is the local fall in vertical load (from 380 kV grid to 150/110 kV and vice versa) at times of high decentralised feed-ins into the distribution grid. In these regions, an absorption of power flows is only still possible to a reduced extent. Finally, the connection of new power plants with installed powers of often 700 – 1,000 MW, which is only feasible in the 380-kV level, should be mentioned since the 220-kV voltage level does not generally have the transmission capacity and does not fulfil the stability criteria required for this due to technological restriction. A displacement of feed-ins into a higher voltage level also brings relatively long-range transit power flows.

This load flow situation, which is already resulting in high stresses on operating resources and bottlenecks, will become even more critical in future. This is because of the further construction of onshore and offshore wind energy farms in North of Germany, Denmark and The Netherlands. The situation in generation structure in selected European countries for 2009 is shown in Figure 1. With view to the dissemination of the generation units it is even today observable that there are areas with high production (red ones) and areas with less generation units (yellow ones). This development especially in the region DE, NL and BE contribute to an increased load of the transmission system. A further variable which will further accentuate the transport character of the transmission grid is the intensive expansion of the cross-border trade in power in Europe.

4. Investigation of system losses

The losses on transmission lines strongly depend on the level of the current and type of conductors used on the line. Within the pre-feasibility study the needed additional net transfer capacity between the Netherlands and Germany was evaluated by 1,000 up to 2,000 MW. Therefore two 380-kV circuits with each 1,790 MVA capacity were enough to provide this added NTC value. In the additional investigations within this report the influence of conductors with higher cross sections and higher capacities on the system losses are assessed. These types of conductors provide two main advantages. First they reduce the losses in general and second they produce lower noise caused by the atmospheric conditions. Another effect could be a higher security margin in case of the ability of using the full capacity of 4 kA what has to be studied within further dynamic investigations.

4.1 Methodology of evaluation of system losses

The evaluation of the impact of low-loss 2,630 MVA (4 kA) conductors on the system losses are made with regard to the interconnector Doetinchem (NL) – Niederrhein (DE). In figure 2 the foreseen route of the interconnection is shown. Taking into account the licensing procedures in Germany on the first 14.5 kilometres from the substation Niederrhein only existing towers can be used which are not dimensioned for a 4 kA conductors. On this section the standard conductor with 2,7 kA or to reach a capacity of 4 kA high temperature conductors can be used. For the rest of the 35 km long interconnection the low-loss 4 kA conductors can be used.

Grid concept Niederrhein-Doetinchem (about. 2013)

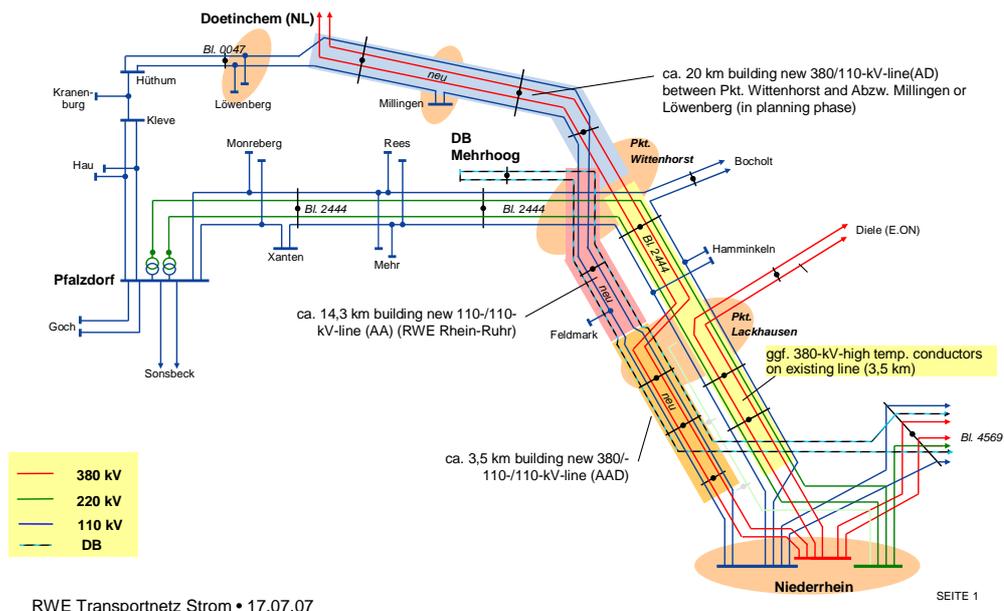


Figure 2: Grid concept for the new interconnection Doetinchem – Niederrhein

In table 1 the technical parameters for the evaluation of the amount of losses while using the different conductors are presented. The impedance of both types of conductors is nearly the same, so that the general influence on the load flow is insignificant. The reduction of losses results from the considerable lower value of resistance per unit length. This value is nearly half of the current standard conductors with 2.7 kA and leads to significant lower losses.

Table 1: Technical parameters of conductor types with 2.7 kA and 4 kA

Type of conductor	Un	R1'	X1'	C1'	R0'	X0'	C0'	Ir	Power
	kV	mOhm/ km	mOhm/ km	nF/km	mOhm/ km	mOhm/ km	nF/km	kA	MVA
4 X 265/35	380	27.35	260.00	14.00	130.00	910.00	32.20	2.7	1,790
4 X 550/70	380	13.20	256.40	14.07	148.90	886.50	7.91	4.	2,630

Losses per unit length (km): $P = 3 * I^2 * R1'$

Costs for losses per km and year: $K = P * t * c$ (c = Price for energy losses; t = 8760 h)

Calculation of saved costs for losses:

- By 4 kA conductors per km and year: $\Delta K = 3 * I^2 * (R1'_{265/35} - R1'_{550/70}) * t * c$

- and for the use of two circuits: $\Delta K = 3 * I^2 * (R1'_{265/35} - R1'_{550/70}) * t * c * 2$

The decreasing costs for system losses are compared to the higher initial investment costs. The investment costs for the total life cycle of 40 years can be calculated and the yearly investments can be found. The calculated values are presented in table 2.

Table 2: Yearly cost for the line per km

Type of tower (conventional)	Capacity		Invest k€/km	Depreciation period a	Yearly costs k€/km
	MVA	kA			
D	1,790	2.7	1,000	40	25
D'	2,630	4	1,200	40	30

The difference in investment cost assessed for a depreciation period of 40 years between a line with standard conductor of 2.7 kA compared to a line with low-loss conductor are about 5,000 € per km and year and in sum for the 32.5 km about 162,500 € per km and year. These additional costs have to be compared with the expected reduction of energy losses.

4.2 Results of system losses investigations

First of all a general comparison of the two conductor types is presented in the following. Therefore the difference of yearly costs of energy losses is related to the difference of yearly costs for the stronger dimensioning of the line in case of using the low loss conductor. In figure 3 the development of both types of costs are described. There is a Break Even Point at a load level of about 230 MVA per circuit, what means in case of constant yearly load over the 230 MVA per circuit it will be profitably to use the low loss conductor instead of the standard 2,7 kA. This is calculated for a depreciation period of 40 years and an energy price of 0.057 €/kWh.

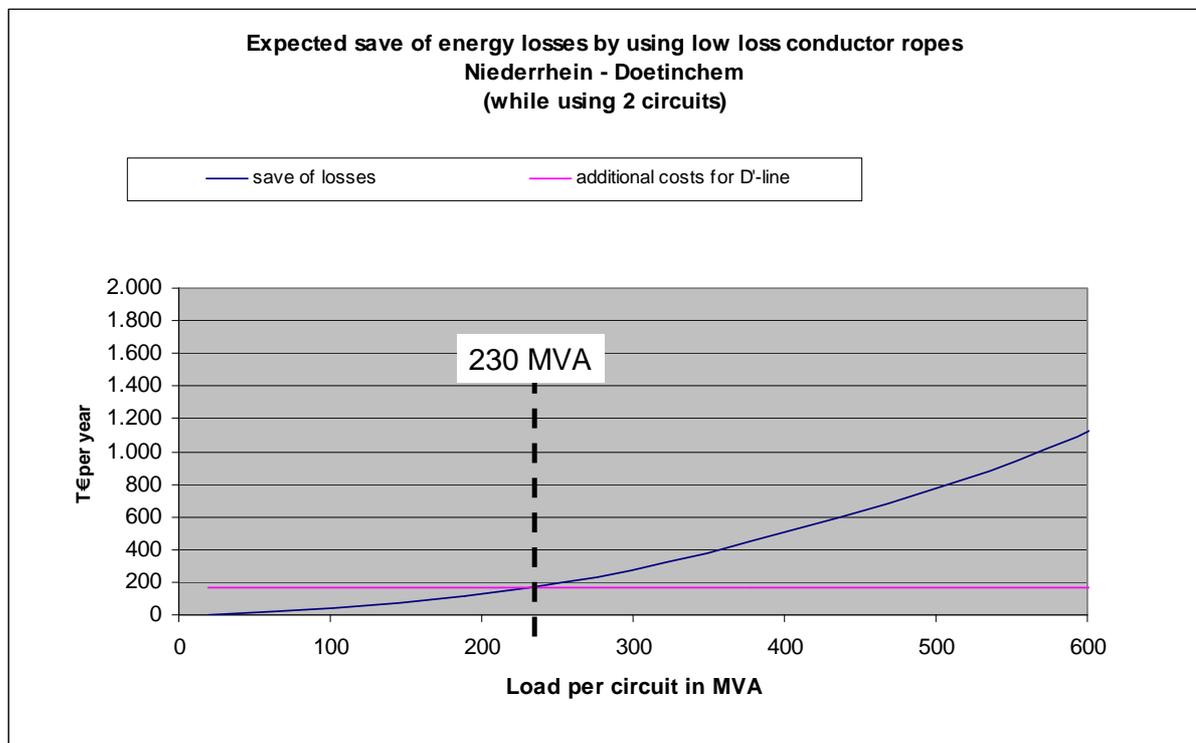


Figure 3: Comparison of additional yearly costs for the stronger line (D'line) with saved energy losses depending on load situation (Break Even Point about 230 MVA per circuit)

In the following the losses for the interconnection Doetinchem – Niederrhein will be evaluated with regard to real load flow quarter hourly values measured in 2007/2008 on the existing interconnection Rommerskirchen/Siersdorf (DE) – Maasbracht (NL). The assumption is that the load flow profile of the measured values is taken as basis for the load of the Doetinchem – Niederrhein interconnection. The load curve for 2007 up to October 2008 for the line Siersdorf – Maasbracht is illustrated in figure4. The average load on this line during 2007 and 2008 was higher than 500 MW. The



assumption that the load on the Doetinchem – Niederrhein will be nearly at the same level leads to the following conclusions:

- With view to the detected Break Even Point of 230 MVA the dimensioning of the line for a low loss conductor would be profitable
- Depending on the atmospheric situation the noise of the conductors will be reduced

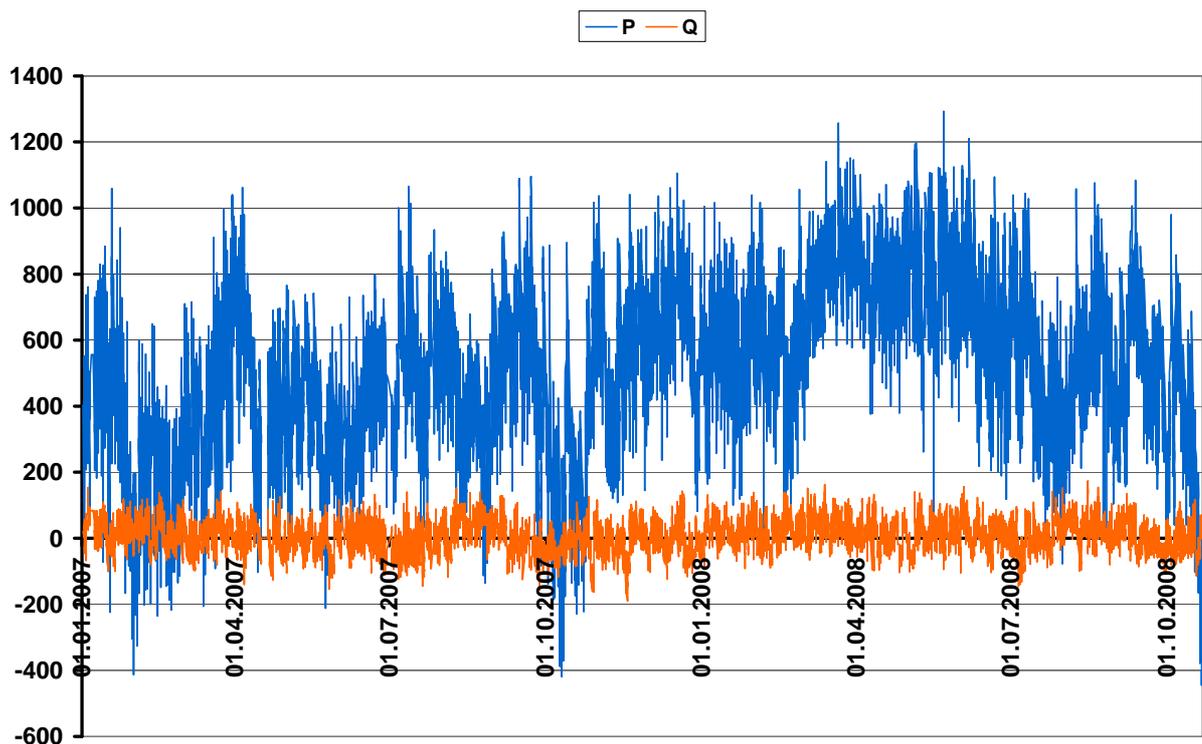


Figure 4: Load curve of the line Siersdorf – Maasbracht in 2007/2008 (active power in MW (blue) and reactive power in MVar (yellow)).

Of course the Break Even Point of profitability of low loss conductor types depends beside of the load of the line also on the price for the energy losses. With regard to that within these investigations the sensitivity of the Break Even Point concerning the price of energy losses is analysed more in detail.

In figure 5 the dependences between the Break Even Point and the energy price for losses are highlighted. The red marked point is the Break Even Point for the energy price for losses of 0.057 €/kWh which is based on today's standard costs for energy losses. In case of increasing prices for energy losses the Break Even Point can decrease for a price of 0.15 €/kWh to a value of under 150 MVA. On the other hand in case of decreasing prices the Break Even Point will rise to about 400 MVA for e.g. a price of 0.02 €/kWh.

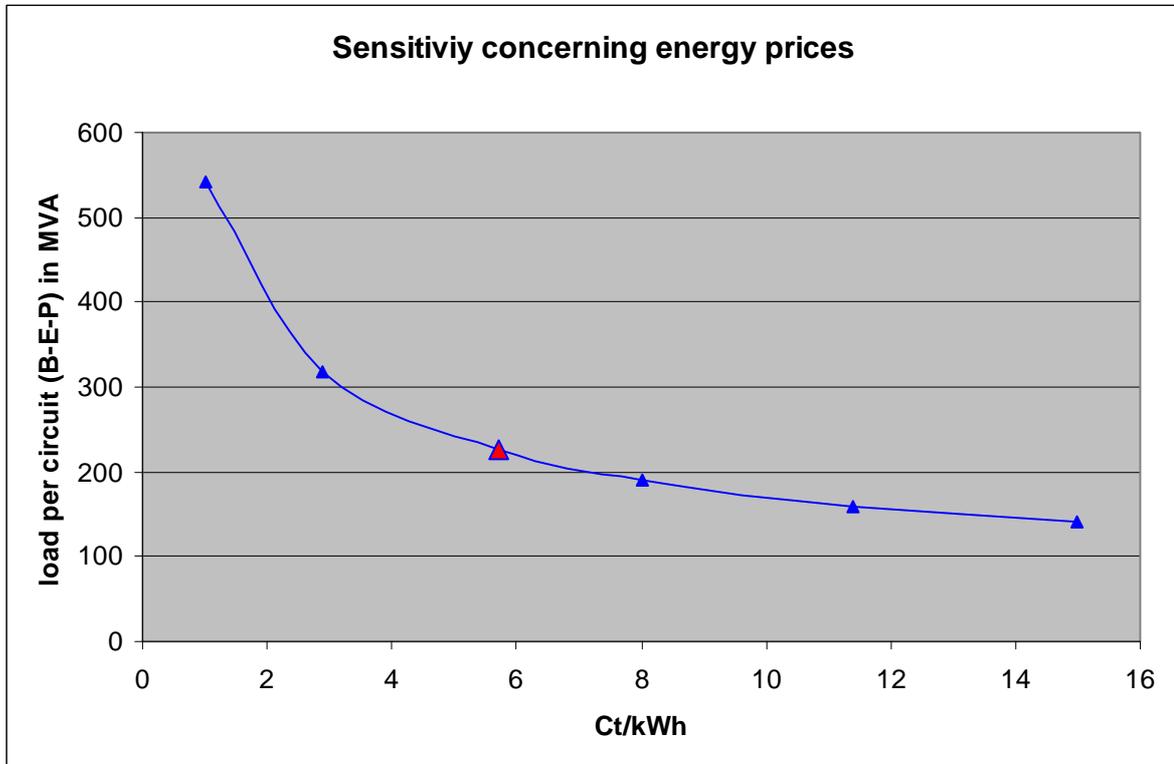


Figure 5: Dependence between energy price for losses and the Break Even Point for profitability of low loss conductor types.

The main conclusion of the analyses regarding the sensitivity of the Break Even Point concerning the energy price is, that there is a large range of energy prices resulting in still profitable values taking into account the load of the line Siersdorf – Maasbracht shown in figure 5.

5. Determination of Net Transfer Capacity (NTC)

For the determination of the NTC the methodology as defined by ETSO is used. In this methodology the transmission limit between neighbouring countries is determined by gradually increasing the cross border exchange until security limits are reached. The additional exchange is applied through an increase of generation on the exporting side an equivalent decrease of generation on the importing side while maintaining the loads in the whole system unchanged.

In the study the security constraints are defined as an occurrence of overload on one of the interconnectors on the German-Dutch and Belgium-Dutch border, taken into account n-1 security on these interconnectors. Overloading of the nearby phase shifters is also taken into account. Other internal network constraints are not taken into account.

The NTC is determined by a linear programming technique using power flow distribution factors (PTDF) retrieved from the load flow (for the MW-rating 90% of the MVA-rating is assumed).

5.1 Methodology of evaluation of NTC-values

The evaluation of the transport capacity is identical to the approach used in the pre feasibility study. In this approach the additional NTC capacity is determined and compared to the NTC capacity of the existing network situation.

In the existing network situation the following interconnections are taken into account:

- two interconnectors from Meeden to Diele (1,370 MVA each), each in series with a phase shifting transformer (1,000 MVA);
- two interconnectors from Hengelo to Gronau (1,645 MVA), in the German network to the north a phase shifting transformer has been taken into account (1,500 MVA);
- two interconnectors from Doetinchem to Niederrhein (1,790 MVA);
- two interconnectors from Maasbracht to Rommerskirchen / Siersdorf (1,700 MVA);

The interconnections between The Netherlands and Belgium are not taken into account because the Dutch – German border is heavier congested than the Dutch – Belgian border.

This additional analysis is only looking at 2 of the 5 load flow scenarios from the pre feasibility study since they are the most relevant for the NTC determination. Analyzed are scenario 1 (base case) and scenario 4 (high wind). The other scenarios are not analyzed since these do not lead to distinctive results regarding NTC.

The additional analysis is limited to the interconnection Doetinchem-Niederrhein because this one is under investigation.

The analysis focuses on the increase of the NTC value between the Netherlands and Germany

in the case that for the interconnector Doetinchem – Niederrhein conductors for 2,630 MVA (4 kA) are being used instead of 1,790 MVA (2.7 kA) conductors. In the calculation this is achieved by a 1,000 MVA increase of the transport capacity of the interconnector. It should be noted that the transport capacity of the phase shifting transformers in Meeden and Gronau is increased to the level of the rest of the interconnectors since the upgrade of a phase shifter inside a station can more easily be achieved than the erection of a new powerline.

The analysis is made for an increased transport capacity of Doetinchem - Niederrhein as well as other combinations of upgraded interconnections from the Netherlands to Germany. The result of the analysis will show the potential development of the NTC value of the Dutch German interface.

5.2 Results of NTC-calculations

As a reference point the NTC level from the pre feasibility study is taken. In the pre feasibility study a 1,000 MW to 2,000 MW increase in the NTC value was found when realizing an additional interconnection Doetinchem-Niederrhein with 1,790 MVA (2.7) kA conductors.

For several configurations, the further increase in NTC is given compared to this reference level. Calculation results are shown in the table below.

Interconnectors with 1000 MVA increased transport capacity	NTC increase [MW]
Doetinchem – Niederrhein	1,000
Maasbracht – Rommerskirchen/Siersdorf	2,000
Doetinchem – Niederrhein and Maasbracht – Rommerskirchen/Siersdorf	3,000
All interconnectors (also Hengelo - Doetinchem and Hengelo – Gronau)	4,000

- The increase of initial transport capacity with 1,000 MVA of the connection Doetinchem – Niederrhein gives an increase of the transfer capacity of 1,000 MW,
- The upgrade of the existing interconnector Maasbracht – Rommerskirchen/Siersdorf with 1,000 MVA results in an increase of the transfer capacity of 2,000 MW
- The increase of the capacity of Doetinchem – Niederrhein and the upgrade of the existing interconnection Maasbracht – Rommerskirchen/Siersdorf with 1,000 MVA results in an increase of the transfer capacity of 3,000 MW
- When the transport capacity of all interconnectors is increased with 1,000 MVA, an increase of NTC of 4,000 MW can be reached.

Based on a current NTC value at the Dutch-German border of 4,000 MW, it could be further increased to 5,500 MW to 6,000 MW by an additional interconnector Doetinchem - Niederrhein and then subsequently to 9,500 – 10,000 MW by upgrade of other existing interconnections.

Comments on the calculation results

Results vary depending on the used scenarios. The differences in results between scenarios 1 and 4 are between 500 and 1,000 MW. The presented value in the table is the experts view on the realisable average of that value. The settings of the phase shifting transformers in Meeden and Gronau influence the results. By adjusting the setting of the phase shifting transformer the power flow on the Dutch German border can be optimized (equal distribution of load flow on all interconnectors). In case the interconnection capacity is increased, other configurations of the phase shifting transformers in the grid must be considered and this has not been done in this evaluation.

6. Conclusions and recommendation

In the feasibility study the transmission capacity of the new interconnector from Doetinchem – Wesel was chosen to be 1,790 MVA. It was agreed to perform an additional analysis for the determination of the optimal value for the nominal capacity of this new interconnector. The values that were evaluated are 1,790 MVA and 2,630 MVA based, which are feasible technical standard for a new connection. The evaluation has been done on two key criteria.

The first criterion is the system losses. The increase of the transmission capacity of this line leads to higher investment costs for the construction of the connection. On the other hand conductors with a higher transport capacity can reduce the electrical systems losses. When assuming that the price for losses is 0.057 €/kWh which is on the low side, the extra investments can be earned back when the average loading of the lines is higher than about 250 MVA over the 40 year life cycle expectation. The average loading of existing uncontrolled line Maasbracht - Siersdorf/Rommerskirchen is evaluated on the time frame of 2007-2008 and taken as a measure for the average transport on the new interconnector. The loading of this interconnector was over 500 MVA. Therefore choosing for conductors with higher capacity is a profitable choice. Concerning the results gained within the investigations made in this study it has to be pointed out that the evaluation of the dynamic behaviour of the less-loss conductor have to be made in a next step. Calculations for the assessment of the dynamic behaviour are not content of this study. To be sure about the max. value of possible load of these types of conductors in the transmission system dynamic investigations are essential before fixing a usable capacity of the lines.

The second criterion is the cross border capacity between Germany and The Netherlands, expressed in the NTC value. The current NTC value at the Dutch-German border is 4,000 MW. The construction of Doetinchem – Niederrhein with a transmission capacity of 1,790 MVA increases this figure by 1,000 MW to 2,000 MW. This can be further increased to 9,500 -10,000 MW by upgrading of the interconnectors between Germany and The Netherlands. The call for a further growth of cross border transmission facilities is expected in order to accommodate electricity markets as well as facilitate a further increase of power in feed by renewables.

Further increase of the cross border capacity can be achieved starting by upgrading Doetinchem – Niederrhein to a transport capacity of 2,630 MVA, possibly in combination with one or more existing phase shifting transformers on the interconnectors. Further increase of the overall transfer capacity can be achieved by upgrading the other existing interconnectors.

Based on both the system losses evaluation and the NTC value analysis, the transport capacity of 2,630 MVA (4 kA) for the new interconnection Doetinchem – Niederrhein proves to be a better alternative than the 1,790 MVA that has been used in the pre-feasibility study. The capacity of the new interconnector should be decided to be 2,630 MVA (4 kA)

Project Update Wintrackmasten Geluidsberekeningen



74101494-ETD/POL 12-00526 (rev. 7.0)

Project: Update Wintrackmasten

Geluidsberekeningen

Arnhem, 10 april 2014

Auteur C. Sonderen

In opdracht van TenneT

auteur : C. Sonderen	10-04-14	beoordeeld : A.J.P. van der Wekken	10-04-14
B 19 blz.	CSO/JEH	goedgekeurd : C.S. Stuurman	10-04-14



© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

INHOUD

	blz.
1 Inleiding	4
2 Uitgangspunten.....	4
3 Methode	5
4 Invoerparameters	6
5 Resultaat.....	7
6 Conclusie	10
Bijlage A Invoerparameters berekeningen.....	11
Bijlage B Berekende veldsterkte	15
Bijlage C Grafische weergave resultaten.....	17

1 INLEIDING

TenneT heeft eisen gesteld aan het geluidsniveau dat veroorzaakt wordt door hoogspanningslijnen. Door KEMA is onderzocht in hoeverre de mastconfiguraties die ontworpen zijn binnen het project update Wintrackmasten hieraan voldoen. In dit rapport zijn de resultaten weergegeven van dit onderzoek.

2 UITGANGSPUNTEN

TenneT heeft eisen gesteld aan het geluidsniveau dat veroorzaakt wordt door hoogspanningslijnen. Deze eisen zijn beschreven in het TenneT document "Lijnen, standaard programma van eisen" PVE.05.000, versie 1.0, d.d. 25 november 2010. De locatie waar getoetst wordt, ligt voor 380 kV en 220 kV verbindingen op 37 meter afstand van de hartlijn van de verbinding. Volgens het Programma van Eisen Lijnen dient een 150 kV verbinding getoetst te worden op 30 meter afstand van de hartlijn van de verbinding, alleen doordat de 150 kV mast een gecombineerde mast is met de 380 kV verbinding is ook deze mast getoetst op 37 meter van de hartlijn van de verbinding. De toetshoogte bedraagt 1,5 meter boven maaiveld. Het geluidsniveau mag op deze grens bij droog weer maximaal 30 dB per verbinding bedragen en bij nat weer maximaal 45 dB per verbinding.

Het geluid wordt veroorzaakt door de hoogspanningsverbinding en is afhankelijk van de bundelconfiguratie, het geleidertype, afstand tussen de fasen en circuits en de spanning.

De geluidsproductie is tevens sterk afhankelijk van de weersituatie. Het geluidsniveau wordt daarom ook uitgedrukt in statistische variabelen representatief voor verschillende weersomstandigheden. De weersomstandigheden waarbij de geluidsniveaus worden bepaald zijn droog en nat weer. De definities van deze weersomstandigheden zijn als volgt:

- droog weer: geen (meteorologische) neerslag en de geleiders zijn droog
- nat weer: wel neerslag en de geleiders zijn nat.

Voor nat weer is zowel de 95^e percentiel als de 50^e percentiel berekend.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor vier masten; De 4 circuits 380 kV mast, de combimast 220/380 kV, de combimast 150/380 kV en de 2 circuits 380 kV mast. Het fase – fase spanningsniveau bedraagt voor de 150 kV, 220 kV en 380 kV, respectievelijk 170 kV, 245 kV en 420 kV. De berekeningen voor masten zijn uitgevoerd voor de hoek- en steunmasten met

de veldlengtes van 350 en 400 meter. De geluidsberekeningen voor de combi 150/380 kV hoekmasten zijn uitgevoerd voor een maximale lijnhoek van 130° (L mast) en 150° (K mast).

Ten opzichte van eerdere rapportages worden de Wintrack 150/380 hoekmasten met verlengde bliksemtraverse en verlengde 150 kV traverse berekend, zie tabel 1.

Tabel 1 Afmetingen traversen 150/380kV hoekmasten

Update Wintrack	Afmetingen traversen			
Masttypes	W4HK350	W4HL350	W4HK400	W4HL400
Lengte 150 kV traverse [m]	5,8	6,2	6,1	6,5
Lengte bliksemtraverse [m]	2,7	3,1	4,2	4,6

In eerdere rapportages wordt voor alle Wintrack combi 150/380 hoekmasten een 150 kV traverse van 5,5 meter gehanteerd.

3 METHODE

Dit rapport geeft de resultaten weer van de berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de methode die omschreven is in het KEMA-rapport 30101024-Consulting 10-0935 "Geluidsproductie van het Wintrack ontwerp", d.d. 26 april 2010. Deze methode is 'AN-1 Audible Noise of Transmission Lines (2-D)' welke is uitgevoerd in EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above, Third Edition. EPRI Palo Alto, CA: 2005. 1011974.

Voor het geluidsniveau bij nat weer wordt gebruik gemaakt van de L5 en L50 waarden van EPRI. Deze waarden komen, volgens EPRI, overeen met het geluidsniveau tijdens zware (L5) en lichte regenval (L50). De L5 is een 95 percentielwaarde, wat betekent dat het berekende geluidsniveau in 95% van de tijd dat het regent gelijk is aan of lager dan het berekende geluidsniveau. De L50 is een 50 percentielwaarde, wat betekent dat het berekende geluidsniveau in 50% van de tijd dat het regent gelijk is aan of lager dan het berekende geluidsniveau. Het geluidsniveau bij droog weer komt overeen met de waarde 'Fair Weather' van EPRI.

4 INVOERPARAMETERS

In Bijlage A staan de invoerparameters weergegeven voor de posities van de geleiders voor de vier masttypen. De gemiddelde hoogte is bepaald door de ophanghoogte van de geleiderbundel te verminderen met tweederde van de zeeg. Dit is volgens de methode van EPRI. De zeeg is berekend bij de gemiddelde geleidertemperatuur. Volgens TenneT bedraagt de gemiddelde geleidertemperatuur 12 °C. De zeeg van de bliksemdraad is verondersteld gelijk te zijn aan de geleiderzeeg. De gebruikte trekparameter is 1800 meter.

De diameter van de fasegeleider bedraagt 32,4 mm (AMS620), de diameter van de bliksemdraad bedraagt 27,9 mm (OPGW) en de diameter van de retourstroomgeleider bedraagt 21,77 mm (AMS300).

De geluidsberekeningen zijn voor de onderstaande klokgetallen uitgevoerd.

Wintrack 4x380 en combi 220/380:

A C C B
B B A A
C A B C

De eerste twee circuits zijn 220 kV.

Wintrack 2x380:

A C
B B
C A

Wintrack combi 150/380:

A C A C
B B B B
C A C A

Het eerste en vierde circuit is 150 kV.

5 RESULTAAT

De berekeningen zijn uitgevoerd met niet-nieuwe geleiders. Uit metingen uitgevoerd in onder andere het EPRI laboratorium blijkt dat nieuwe geleiders tot ~8 dB(A) meer geluid kunnen produceren dan verouderde geleiders. Deze metingen zijn uitgevoerd voor een 8-bundel bij een spanning van 1050 kV. Dit effect komt voor in de eerste periode na installatie (4 tot 12 maanden). Het is onduidelijk of de door EPRI vastgestelde toename in geluidsproductie van nieuwe geleiders ook van toepassing is bij een nieuwe 380 kV 4-bundel. Maar ook van 380 kV vierbundels is bekend dat in de nieuwe situatie het geluidsniveau beduidend hoger is in vergelijking tot de niet-nieuw situatie. In deze rapportage wordt de conservatieve waarde van 8 dB(A) aangehouden.

In Bijlage B staan de berekende randveldsterktes per geleider weergegeven.

De berekende geluidsniveaus voor de verschillende masten zijn weergegeven in grafieken die staan afgebeeld in Bijlage C.

In deze grafiek betekenen de termen "L5 rain" dat het geluidsniveau is berekend horend bij de 95^e percentielwaarde van natte geleiders, "L50 rain" dat het geluidsniveau is berekend horend bij het 50 percentiel (gemiddelde) van natte geleiders en "Fair Weather" dat het geluidsniveau berekend is van droge geleiders.

De berekende waarden op de 37 meter grens zijn weergegeven in tabel 2. De berekende waarden zijn statistische waarden waaraan in 95% (L5) of 50% (L50) van de tijd het geluidsniveau lager is dan de berekende waarde.

De in tabel 2 gepresenteerde geluidsniveau van de hoekmasten hebben betrekking op een doorlopende verbinding, zonder lijnhoek, tussen twee identieke hoekmasten. Voor het geluidsniveau van een veld tussen een hoek – en steunmast dient conservatief het hoogste van de twee geluidsniveaus aangehouden te worden.

Tabel 2 Geluidsniveau van niet-nieuwe geleiders op 37 m grens

Masttype	Maximale Lijnhoek	veldlengte	Links			Rechts		
			Nat weer (L50 EPRI) [db(A)]	Nat weer (L5 EPRI) [db(A)]	Droog weer [db(A)]	Nat weer (L50 EPRI) [db(A)]	Nat weer (L5 EPRI) [db(A)]	Droog weer [db(A)]
4x380 kV ¹⁾ steunmast	175°	350 meter	33,3	43,4	14,2	33,3	43,4	14,2
4x380 kV ¹⁾ hoekmast	120°	350 meter	32,7	43,0	13,2	32,7	43,0	13,2
4x380 kV ¹⁾ steunmast	175°	400 meter	31,2	41,8	11,2	31,2	41,8	11,2
4x380 kV ¹⁾ hoekmast	120°	400 meter	30,5	41,3	10,0	30,5	41,3	10,0
combi 220/380 ¹⁾ steunmast	175°	350 meter	28,6	38,9	9,1	30,5	40,9	10,8
combi 220/380 ¹⁾ hoekmast	120°	350 meter	28,0	38,5	8,2	30,2	40,7	10,2
combi 220/380 ¹⁾ steunmast	175°	400 meter	26,4	37,3	5,9	28,2	39,2	7,6
combi 220/380 ¹⁾ hoekmast	120°	400 meter	25,7	36,8	4,8	27,8	38,9	6,7
2x380 kV ¹⁾ steunmast	175°	350 meter	33,0	42,1	15,5	33,0	42,1	15,5
2x380 kV ¹⁾ hoekmast	130°	350 meter	32,5	41,8	14,7	32,5	41,8	14,7
2x380 kV ¹⁾ steunmast	175°	400 meter	31,5	40,9	13,6	31,5	40,9	13,6
2x380 kV ¹⁾ hoekmast	130°	400 meter	30,9	40,5	12,6	30,9	40,5	12,6
combi 150/380 ¹⁾ steunmast	175°	350 meter	34,8	43,8	18,0	34,8	43,8	18,0
combi 150/380 hoekmast	150° (K)	350 meter	33,9	44,9	18,7	33,9	44,9	18,7
combi 150/380 hoekmast	130° (L)	350 meter	33,1	44,2	16,9	33,1	44,2	16,9
combi 150/380 ¹⁾ steunmast	175°	400 meter	33,7	42,9	16,6	33,7	42,9	16,6
combi 150/380 hoekmast	150° (K)	400 meter	32,3	43,8	16,9	32,3	43,8	16,9
combi 150/380 hoekmast	130° (L)	400 meter	31,4	43,0	15,1	31,4	43,0	15,1

1) Opmerking: het verlagen van deze masten met 0,6 meter, doordat niet een AMS300 geleider wordt gebruikt als retourstroomgeleider maar een Hawk geleider, verhoogt het geluidsniveau van 0 tot 0,1 dB(A). De combi hoekmasten 150/380 kV zijn al verlaagd.

Alle masten als in tabel 2 gerapporteerd voldoen aan de geluidseisen van TenneT.

De berekeningsdetails van de resultaten van tabel 2 zijn uitgewerkt in de bijlagen A, B en C.

Voor de combi 150/380 kV hoekmasten is voor extreem nat weer (L5 EPRI) condities eveneens een schatting gemaakt voor de verbinding tussen twee achtereenvolgende hoekmasten met de maximale lijnhoek. Het additionele geluidsniveau van de Wintrack 150/380 met 130° lijnhoek (L) en 350 meter veldlengte is berekend op basis van de EPRI methode en de geluidsniveaus van de andere hoekmasten is daarvan afgeleid. De resultaten zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Geluidsniveau combi hoekmasten, met maximale lijnhoek, met niet-nieuwe geleiders op 37 m grens

Masttype		Lijnhoek	veldlengte	Nat weer (L5 EPRI) (dB(A))
Combi 150/380	hoekmast	150° (K)	350 meter	45
Combi 150/380	hoekmast	130° (L)	350 meter	45
Combi 150/380	hoekmast	150° (K)	400 meter	44
Combi 150/380	hoekmast	130° (L)	400 meter	44

De 45 dB(A) grens voor nat weer wordt niet overschreden indien twee combi 150/380 hoekmasten achtereenvolgens worden toegepast met beide masten de maximale lijnhoek en 350 meter veldlengte.

Opgemerkt wordt dat nieuwe geleiders een tot 8 dB(A) hogere geluidsniveau kunnen produceren dan in tabel 2 en 3 genoemd.

6 CONCLUSIE

Uit de waarden in tabel 2 blijkt dat de masten voldoen aan de door TenneT gestelde geluidsgrenzen.

De 45 dB(A) grens voor nat weer wordt niet overschreden indien twee combi 150/380 hoekmasten achtereenvolgens worden toegepast met beide masten de maximale lijnhoek en 350 meter veldlengte.

Volgens het "EPRI AC Transmission Line Reference Book – 200 kV and above" derde editie d.d. december 2005 kan het geluidsniveau van nieuwe geleiders hoger liggen dan de berekende waarde. Voor nat weer kan in het eerste jaar het geluidsniveau tot 8 dB hoger liggen en voor droog weer kan in het eerste halfjaar het geluidsniveau tot 6 dB hoger liggen. De EPRI conclusie over het hogere geluidsniveau van nieuwe geleiders is gebaseerd op een spanningsniveau van 1050 kV. Van 380 kV verbindingen is echter eveneens bekend dat de geluidsproductie in de nieuwe toestand hoger is. Door KEMA wordt de extra geluidsproductie van de Wintrack verbinding in nieuwe toestand conservatief ingeschat. In het eerste jaar voldoen de nieuwe geleiders in nat weer dan niet aan de TenneT eis van 45 dB(A).

BIJLAGE A INVOERPARAMETERS BEREKENINGEN

4x380 kV Wintrack

Geleider	Steunmasten 350 m veldlengte			Steunmasten 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-14,6	53	47,3	-14,75	59,5	52	0	-
Bliksem 2	14,6	53	47,3	14,75	59,5	52	0	-
380 C1-A	-18	44,2	38,5	-18,15	49,5	42	242,5	0,5
380 C1-B	-18	35,2	29,5	-18,15	39,3	31,8	242,5	0,5
380 C1-C	-18	26,2	20,5	-18,15	29,1	21,6	242,5	0,5
380 C2-C	-4,2	44,2	38,5	-4,35	49,5	42	242,5	0,5
380 C2-B	-4,2	35,2	29,5	-4,35	39,3	31,8	242,5	0,5
380 C2-A	-4,2	26,2	20,5	-4,35	29,1	21,6	242,5	0,5
380 C3-C	4,2	44,2	38,5	4,35	49,5	42	242,5	0,5
380 C3-A	4,2	35,2	29,5	4,35	39,3	31,8	242,5	0,5
380 C3-B	4,2	26,2	20,5	4,35	29,1	21,6	242,5	0,5
380 C4-B	18	44,2	38,5	18,15	49,5	42	242,5	0,5
380 C4-A	18	35,2	29,5	18,15	39,3	31,8	242,5	0,5
380 C4-C	18	26,2	20,5	18,15	29,1	21,6	242,5	0,5
Retourstroom 1	-10,2	21,1	15,4	-10,35	23,5	16	242,5	0,2
Retourstroom 2	10,2	21,1	15,4	10,35	23,5	16	0	0,2

Geleider	Hoekmasten 350 m veldlengte			Hoekmasten 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-15,6	52,8	47,1	-15,75	59,3	51,8	0	-
Bliksem 2	15,6	52,8	47,1	15,75	59,3	51,8	0	-
380 C1-A	-19,5	44	38,3	-19,65	49,3	41,8	242,5	0,5
380 C1-B	-19,5	35	29,3	-19,65	39,1	31,6	242,5	0,5
380 C1-C	-19,5	26	20,3	-19,65	28,9	21,4	242,5	0,5
380 C2-C	-4,7	44	38,3	-4,85	49,3	41,8	242,5	0,5
380 C2-B	-4,7	35	29,3	-4,85	39,1	31,6	242,5	0,5
380 C2-A	-4,7	26	20,3	-4,85	28,9	21,4	242,5	0,5
380 C3-C	4,7	44	38,3	4,85	49,3	41,8	242,5	0,5
380 C3-A	4,7	35	29,3	4,85	39,1	31,6	242,5	0,5
380 C3-B	4,7	26	20,3	4,85	28,9	21,4	242,5	0,5
380 C4-B	19,5	44	38,3	19,65	49,3	41,8	242,5	0,5
380 C4-A	19,5	35	29,3	19,65	39,1	31,6	242,5	0,5
380 C4-C	19,5	26	20,3	19,65	28,9	21,4	242,5	0,5
Retourstroom 1	-12,1	20,9	15,2	-12,25	23,3	15,8	242,5	0,2
Retourstroom 2	12,1	20,9	15,2	12,25	23,3	15,8	0	0,2

Combimast 220/380 kV

Geleider	Steunmasten 350 m veldlengte			Steunmasten 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-14,6	53	47,3	-14,75	59,5	52	0	-
Bliksem 2	14,6	53	47,3	14,75	59,5	52	0	-
220 C1-A	-18	44,2	38,5	-18,15	49,5	42	141,5	0,5
220 C1-B	-18	35,2	29,5	-18,15	39,3	31,8	141,5	0,5
220 C1-C	-18	26,2	20,5	-18,15	29,1	21,6	141,5	0,5
220 C2-C	-4,2	44,2	38,5	-4,35	49,5	42	141,5	0,5
220 C2-B	-4,2	35,2	29,5	-4,35	39,3	31,8	141,5	0,5
220 C2-A	-4,2	26,2	20,5	-4,35	29,1	21,6	141,5	0,5
380 C3-C	4,2	44,2	38,5	4,35	49,5	42	242,5	0,5
380 C3-A	4,2	35,2	29,5	4,35	39,3	31,8	242,5	0,5
380 C3-B	4,2	26,2	20,5	4,35	29,1	21,6	242,5	0,5
380 C4-B	18	44,2	38,5	18,15	49,5	42	242,5	0,5
380 C4-A	18	35,2	29,5	18,15	39,3	31,8	242,5	0,5
380 C4-C	18	26,2	20,5	18,15	29,1	21,6	242,5	0,5
Retourstroom 1	-10,2	21,1	15,4	-10,35	23,5	16	242,5	0,2
Retourstroom 2	10,2	21,1	15,4	10,35	23,5	16	0	0,2

Geleider	Hoekmasten 350 m veldlengte			Hoekmasten 400 m veldlengte			Spanning	Bundel
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-15,6	52,8	47,1	-15,75	59,3	51,8	0	-
Bliksem 2	15,6	52,8	47,1	15,75	59,3	51,8	0	-
220 C1-A	-19,5	44	38,3	-19,65	49,3	41,8	141,5	0,5
220 C1-B	-19,5	35	29,3	-19,65	39,1	31,6	141,5	0,5
220 C1-C	-19,5	26	20,3	-19,65	28,9	21,4	141,5	0,5
220 C2-C	-4,7	44	38,3	-4,85	49,3	41,8	141,5	0,5
220 C2-B	-4,7	35	29,3	-4,85	39,1	31,6	141,5	0,5
220 C2-A	-4,7	26	20,3	-4,85	28,9	21,4	141,5	0,5
380 C3-C	4,7	44	38,3	4,85	49,3	41,8	242,5	0,5
380 C3-A	4,7	35	29,3	4,85	39,1	31,6	242,5	0,5
380 C3-B	4,7	26	20,3	4,85	28,9	21,4	242,5	0,5
380 C4-B	19,5	44	38,3	19,65	49,3	41,8	242,5	0,5
380 C4-A	19,5	35	29,3	19,65	39,1	31,6	242,5	0,5
380 C4-C	19,5	26	20,3	19,65	28,9	21,4	242,5	0,5
Retourstroom 1	-12,1	20,9	15,2	-12,25	23,3	15,8	242,5	0,2
Retourstroom 2	12,1	20,9	15,2	12,25	23,3	15,8	0	0,2

2x380 kV Wintrack

Geleider	Steunmasten 350 m veldlengte			Steunmasten 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-9,65	48,9	43,2	-9,65	54,2	46,7	0	-
Bliksem 2	9,65	48,9	43,2	9,65	54,2	46,7	0	-
380 C1-A	-3,55	43,6	37,9	-3,55	48,9	41,4	242,5	0,5
380 C1-B	-3,55	34,6	28,9	-3,55	38,7	31,2	242,5	0,5
380 C1-C	-3,55	25,6	19,9	-3,55	28,5	21	242,5	0,5
380 C2-C	3,55	43,6	37,9	3,55	48,9	41,4	242,5	0,5
380 C2-B	3,55	34,6	28,9	3,55	38,7	31,2	242,5	0,5
380 C2-A	3,55	25,6	19,9	3,55	28,5	21	242,5	0,5
Retourstroomb 1	-6,3	20,3	14,6	-6,1	23,2	15,7	0	0,2
Retourstroomb 2	6,3	20,3	14,6	6,1	23,2	15,7	0	0,2

Geleider	Hoekmasten 350 m veldlengte			Hoekmasten 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-4,45	55,5	49,8	-4,45	63,2	55,7	0	-
Bliksem 2	4,45	55,5	49,8	4,45	63,2	55,7	0	-
380 C1-A	-3,75	46,7	41	-3,75	53,2	45,7	242,5	0,5
380 C1-B	-3,75	37,7	32	-3,75	43	35,5	242,5	0,5
380 C1-C	-3,75	28,7	23	-3,75	32,8	25,3	242,5	0,5
380 C2-C	3,75	46,7	41	3,75	53,2	45,7	242,5	0,5
380 C2-B	3,75	37,7	32	3,75	43	35,5	242,5	0,5
380 C2-A	3,75	28,7	23	3,75	32,8	25,3	242,5	0,5
Retourstroomb 1	-3,75	19,9	14,2	-3,75	22,8	15,3	0	0,2
Retourstroomb 2	3,75	19,9	14,2	3,75	22,8	15,3	0	0,2

Combimast 150/380 kV

Geleider	Steunmasten 350 m veldlengte			Steunmasten 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-9,65	55,9	50,2	-9,65	63,4	55,9	0	-
Bliksem 2	9,65	55,9	50,2	9,65	63,4	55,9	0	-
150 C1-A	-11,6	46,9	41,2	-11,6	53,4	45,9	98,1	-
150 C1-B	-11,6	37,9	32,2	-11,6	43,2	35,7	98,1	-
150 C1-C	-11,6	28,9	23,2	-11,6	33	25,5	98,1	-
380 C2-C	-3,45	46,9	41,2	-3,45	53,4	45,9	242,5	0,5
380 C2-B	-3,45	37,9	32,2	-3,45	43,2	35,7	242,5	0,5
380 C2-A	-3,45	28,9	23,2	-3,45	33	25,5	242,5	0,5
380 C3-A	3,45	46,9	41,2	3,45	53,4	45,9	242,5	0,5
380 C3-B	3,45	37,9	32,2	3,45	43,2	35,7	242,5	0,5
380 C3-C	3,45	28,9	23,2	3,45	33	25,5	242,5	0,5
150 C4-C	11,6	46,9	41,2	11,6	53,4	45,9	98,1	-
150 C4-B	11,6	37,9	32,2	11,6	43,2	35,7	98,1	-
150 C4-A	11,6	28,9	23,2	11,6	33	25,5	98,1	-
Retourstroomb 1	-10,2	20	14,3	-10,4	22,9	15,4	0	0,2
Retourstroomb 2	10,2	20	14,3	10,4	22,9	15,4	0	0,2

Bijlage A

Geleider	Hoekmasten K (150°) 350 m veldlengte			Hoekmasten K (150°) 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-10,25	54,8	49,1	-11,75	62,5	55	0	-
Bliksem 2	10,25	54,8	49,1	11,75	62,5	55	0	-
150 C1-A	-13,35	46	40,3	-13,65	52,5	45	98,1	-
150 C1-B	-13,35	37	31,3	-13,65	42,3	34,8	98,1	-
150 C1-C	-13,35	28	22,3	-13,65	32,1	24,6	98,1	-
380 C2-C	-7,55	46	40,3	-7,55	52,5	45	242,5	0,5
380 C2-B	-7,55	37	31,3	-7,55	42,3	34,8	242,5	0,5
380 C2-A	-7,55	28	22,3	-7,55	32,1	24,6	242,5	0,5
380 C3-A	7,55	46	40,3	7,55	52,5	45	242,5	0,5
380 C3-B	7,55	37	31,3	7,55	42,3	34,8	242,5	0,5
380 C3-C	7,55	28	22,3	7,55	32,1	24,6	242,5	0,5
150 C4-C	13,35	46	40,3	13,65	52,5	45	98,1	-
150 C4-B	13,35	37	31,3	13,65	42,3	34,8	98,1	-
150 C4-A	13,35	28	22,3	13,65	32,1	24,6	98,1	-
Retourstroom 1	-9,2	19,2	13,5	-9,2	22,1	14,6	0	0,2
Retourstroom 2	9,2	19,2	13,5	9,2	22,1	14,6	0	0,2

Geleider	Hoekmasten L (130°) 350 m veldlengte			Hoekmasten L (130°) 400 m veldlengte			Spanning [kV]	Bundel afstand [m]
	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]	Horizontale positie [m]	Verticale positie [m]	Gemiddelde hoogte [m]		
Bliksem 1	-10,65	54,8	49,1	-12,15	62,5	55	0	-
Bliksem 2	10,65	54,8	49,1	12,15	62,5	55	0	-
150 C1-A	-13,75	46	40,3	-14,05	52,5	45	98,1	-
150 C1-B	-13,75	37	31,3	-14,05	42,3	34,8	98,1	-
150 C1-C	-13,75	28	22,3	-14,05	32,1	24,6	98,1	-
380 C2-C	-7,55	46	40,3	-7,55	52,5	45	242,5	0,5
380 C2-B	-7,55	37	31,3	-7,55	42,3	34,8	242,5	0,5
380 C2-A	-7,55	28	22,3	-7,55	32,1	24,6	242,5	0,5
380 C3-A	7,55	46	40,3	7,55	52,5	45	242,5	0,5
380 C3-B	7,55	37	31,3	7,55	42,3	34,8	242,5	0,5
380 C3-C	7,55	28	22,3	7,55	32,1	24,6	242,5	0,5
150 C4-C	13,75	46	40,3	14,05	52,5	45	98,1	-
150 C4-B	13,75	37	31,3	14,05	42,3	34,8	98,1	-
150 C4-A	13,75	28	22,3	14,05	32,1	24,6	98,1	-
Retourstroom 1	-9,2	19,2	13,5	-9,2	22,1	14,6	0	0,2
Retourstroom 2	9,2	19,2	13,5	9,2	22,1	14,6	0	0,2

BIJLAGE B BEREKENDE VELDSTERKTE

4x380 kV Wintrack

Geleider	Randveldsterkte kV/cm			
	Steunmast 350 m	Steunmast 400 m	Hoekmast 350 m	Hoekmast 400 m
Bliksem 1	3,1	2,9	3	2,9
Bliksem 2	3,1	2,9	3	2,9
380 C1-A	11,7	11,5	11,7	11,4
380 C1-B	11,9	11,4	11,9	11,4
380 C1-C	11,8	11,6	11,7	11,5
380 C2-C	10,4	10,2	10,5	10,2
380 C2-B	12,4	12	12,4	11,9
380 C2-A	12,4	12,2	12,1	11,9
380 C3-C	10,4	10,2	10,5	10,2
380 C3-B	12,4	12	12,4	11,9
380 C3-A	12,4	12,2	12,1	11,9
380 C4-A	11,7	11,5	11,7	11,4
380 C4-B	11,9	11,4	11,9	11,4
380 C4-C	11,8	11,6	11,7	11,5
Retourstroom 1	1,5	1,6	1,3	1,5
Retourstroom 2	1,5	1,6	1,3	1,5

Combimast 220/380 kV

Geleider	Randveldsterkte kV/cm			
	Steunmast 350 m	Steunmast 400 m	Hoekmast 350 m	Hoekmast 400 m
Bliksem 1	1,8	1,8	1,8	1,7
Bliksem 2	3,1	2,9	3	2,9
220 C1-A	6,9	6,7	6,8	6,7
220 C1-B	6,9	6,6	7	6,7
220 C1-C	6,9	6,8	6,9	6,7
220 C2-C	5,5	5,4	5,6	5,5
220 C2-B	7,5	7,3	7,4	7,2
220 C2-A	7,4	7,3	7,2	7,1
380 C3-C	11	10,8	11	10,7
380 C3-B	12,2	11,8	12,2	11,7
380 C3-A	12,2	12	12	11,8
380 C4-A	11,7	11,5	11,6	11,4
380 C4-B	11,9	11,4	11,9	11,4
380 C4-C	11,8	11,5	11,7	11,5
Retourstroom 1	0,7	0,7	1,6	0,6
Retourstroom 2	1,8	1,9	0,6	1,7

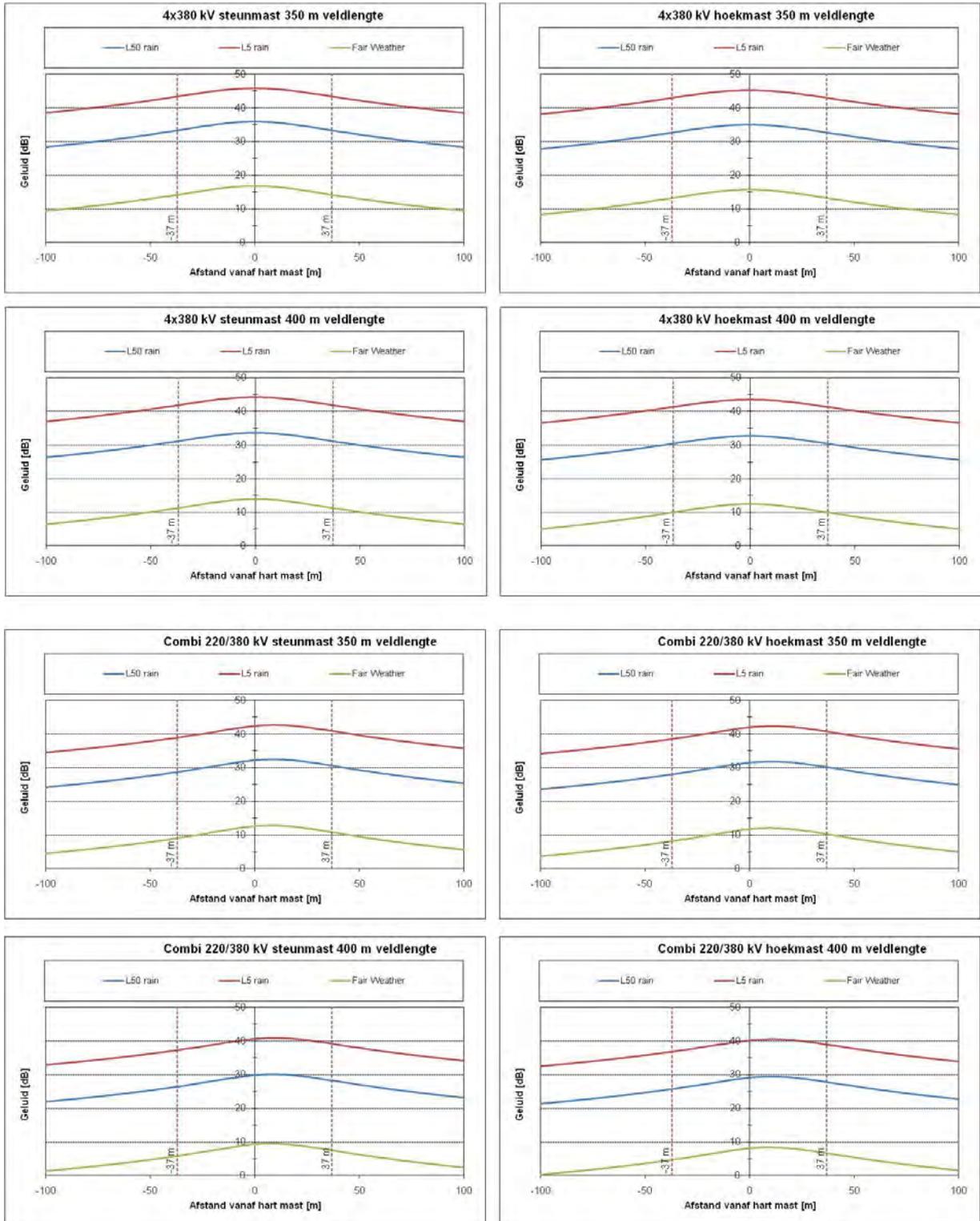
2x380 kV Wintrack

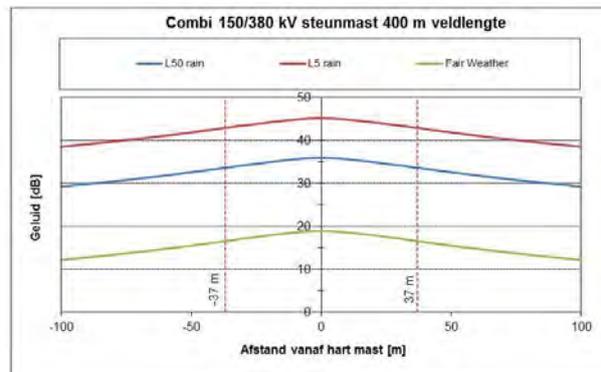
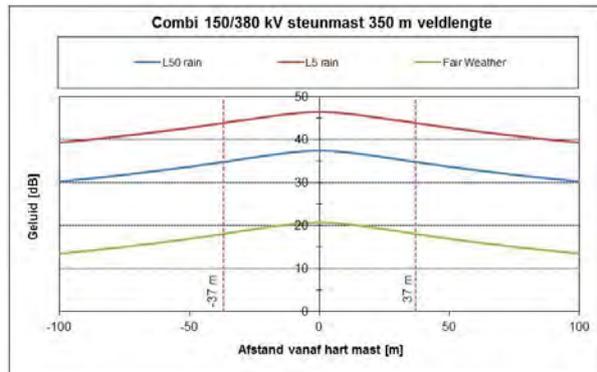
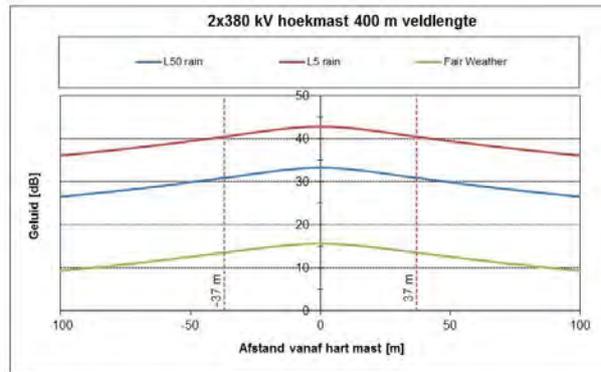
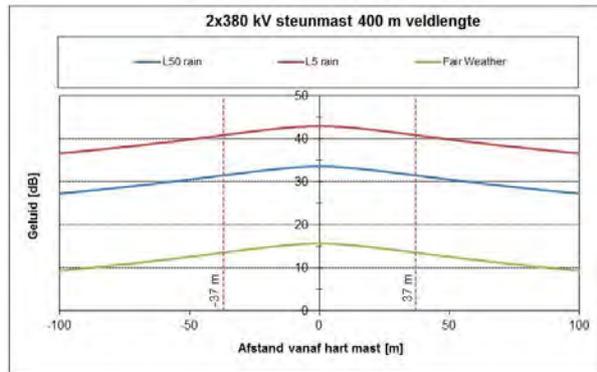
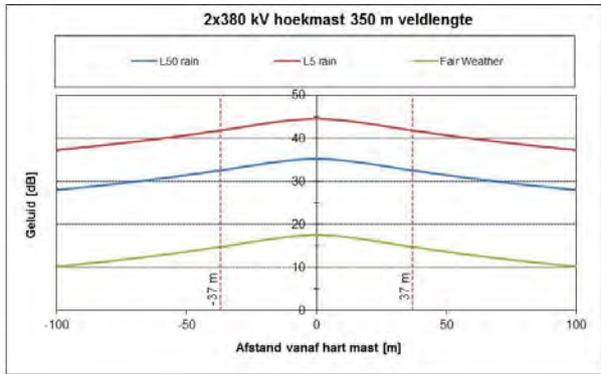
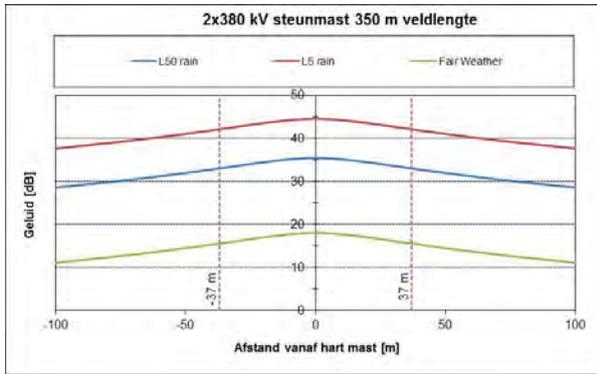
Geleider	Randveldsterkte kV/cm			
	Steunmast 350 m	Steunmast 400 m	Hoekmast 350 m	Hoekmast 400 m
Bliksem 1	3,7	3,8	3,1	2,8
Bliksem 2	3,7	3,8	3,1	2,8
380 C1-A	12,8	12,6	12,7	12,4
380 C1-B	11,0	10,5	11,1	10,6
380 C1-C	13,0	12,8	12,7	12,5
380 C2-C	12,8	12,6	12,7	12,4
380 C2-B	11,0	10,5	11,1	10,6
380 C2-A	13,0	12,8	12,7	12,5
Retourstroom 1	3,9	4,1	2,3	2,1
Retourstroom 2	3,9	4,1	2,3	2,1

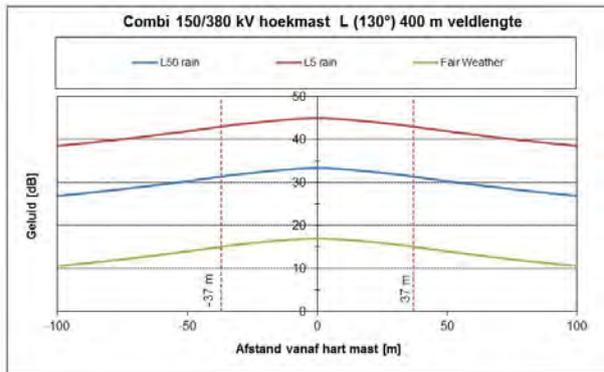
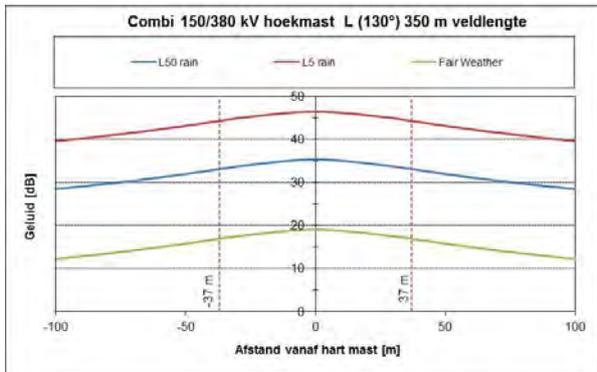
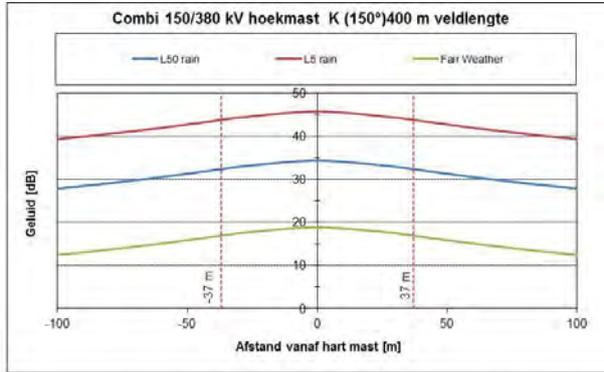
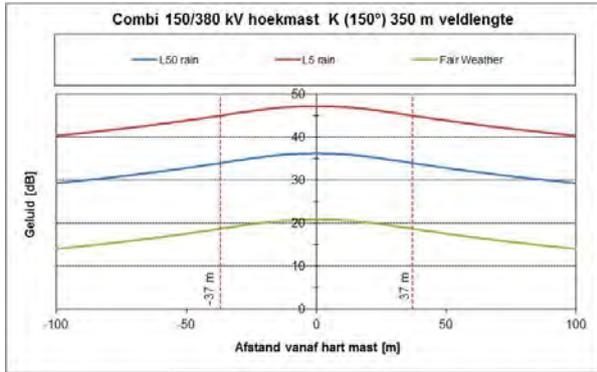
Combimast 150/380 kV

Geleider	Randveldsterkte kV/cm					
	Steunmast 350 m	Steunmast 400 m	Hoekmast K (150°)		Hoekmast L (130°)	
			350 m	400 m	350 m	400 m
Bliksem 1	2,4	3,1	3,2	2,8	3,1	2,7
Bliksem 2	2,4	3,1	3,2	2,8	3,1	2,7
150 C1-A	11,3	11,3	13,1	12,9	12,8	12,7
150 C1-B	7,9	7,3	6,7	6,3	7,0	6,6
150 C1-C	11,4	11,3	13,1	12,9	12,8	12,7
380 C2-C	13,1	12,9	12,3	12,0	12,2	11,9
380 C2-B	10,9	10,3	11,7	11,2	11,7	11,2
380 C2-A	13,1	12,9	12,2	12,0	12,2	12,0
380 C3-A	13,1	12,9	12,2	12,0	12,2	11,9
380 C3-B	10,9	10,3	11,7	11,2	11,7	11,2
380 C3-C	13,1	12,9	12,3	12,0	12,2	12,0
150 C4-C	11,3	11,3	13,1	12,9	12,8	12,7
150 C4-B	7,9	7,3	6,7	6,3	7,0	6,6
150 C4-A	11,4	11,3	13,1	12,9	12,8	12,7
Retourstroom 1	1,6	1,5	2,5	2,2	2,5	2,3
Retourstroom 2	1,6	1,5	2,5	2,2	2,5	2,3

BIJLAGE C GRAFISCHE WEERGAVE RESULTATEN







**Aanvullend archeologisch onderzoek op 150 Kv station
Doetinchem Keppelseweg**

Notitie

Referentienummer
GM-0140992

Datum
29 augustus 2014

Kenmerk
323386

Betreft

Aanvullend archeologisch onderzoek op 150kV station Doetinchem Keppelseweg

1 Aanleiding

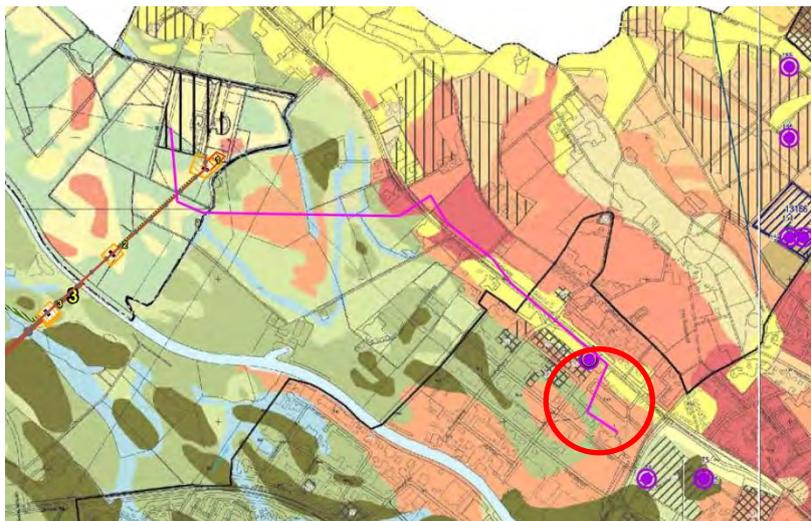
Grontmij Nederland B.V. heeft een archeologisch advies opgesteld voor de werkzaamheden omtrent de ondergrondse kabeltracés Doetinchem-Wesel (zie *Archeologisch onderzoek ondergrondse kabeltracés Doetinchem-Wesel - Inventariserend veldonderzoek, T208610 d.d. 3 oktober 2012, Grontmij Nederland B.V., 23 juni 2014, referentienummer GM-0135890*). In dit advies ontbreekt echter nog het onderzoek op 150kV station Doetinchem Keppelseweg. Dit deel is op 24 juli 2014 alsnog onderzocht. De resultaten worden in onderhavige notitie beschreven.

Voor de achtergrond van het project, het volledige archeologisch bureauonderzoek en de resultaten van het eerder uitgevoerde inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O), wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

2 Ligging plangebied

Het plangebied omvat het 150kV station Doetinchem Keppelseweg. Ter verduidelijking wordt verwezen naar bijlage 1.

Voor de gemeente Doetinchem is een archeologische beleidskaart opgesteld. Op deze kaart wordt aangegeven of en in welke vorm er onderzoek noodzakelijk is. Het oostelijk deel van het tracé Keppelseweg loopt door een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde, vanwege de aanwezigheid van rivierduinen met een (dun) plaggendek. Een klein deel loopt door een gebied met terrasresten, met een middelhoge verwachting.



Afbeelding 2.1. Beleidskaart tracé Keppelseweg. Onderhavig plangebied is rood omcirkeld

3 Archeologische verwachting

In het verleden was de mens sterker afhankelijk van de mogelijkheden die het landschap bood voor het ontplooiën van haar (sociale en economische) activiteiten dan tegenwoordig. Men was veel minder in staat het landschap aan te passen aan haar wensen, zoals nu veel meer het geval is. De keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen, was voor een belangrijk deel afhankelijk van de lokale landschappelijke omstandigheden. Hierbij moet worden gedacht aan hoge, droge delen van het landschap voor bewoning, vruchtbare gronden voor de akkerbouw, de beschikbaarheid van water en bouwmaterialen, natuurlijke voedselbronnen enzovoorts.

Getracht wordt, door voornamelijk te focussen op de bodemkundige en geomorfologische situatie, de hogere droge delen van het landschap in beeld te krijgen, dat wil zeggen de potentiële nederzittingslocaties. Daarnaast zijn de bekende archeologische gegevens uit de omgeving van het plangebied geïnventariseerd. Op basis hiervan is aan het plangebied een archeologische verwachting toegekend.

Op basis van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren middelhoog tot hoog. De geomorfologische en bodemkundige omstandigheden aan de randen van het rivierdal en op de hogere delen waren gunstig voor bewoning. Binnen het plangebied kunnen archeologische resten worden aangetroffen vanaf het laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De resten worden verwacht in de top van het Pleistocene zand, op de hoger gelegen rivierafzettingen (terrassen, duinen). In de geulafzettingen worden geen nederzittingsresten verwacht, maar er kunnen wel resten van menselijke activiteiten worden aangetroffen, zoals bruggen, vaartuigen, visfuiken en eendenkooien.

Op de Pleistocene (dek)zandafzettingen kunnen resten uit de Steentijd worden aangetroffen, in de vorm van resten van kampementen van jager-verzamelaars. Deze resten kunnen bestaan uit (vuur)stenen artefacten, haardresten en, indien conserveringsomstandigheden gunstig waren, jach/slachtafval en bewerkt hout en bot. In het dal van de Oude IJssel bestaat deze trefkans voornamelijk voor periodes vanaf het Mesolithicum, omdat tijdens het Paleolithicum het Rijnsysteem nog actief was.

Sedentaire nederzittingsresten uit de periodes vanaf het Laat-Neolithicum worden met name verwacht op de hoger gelegen delen aan de randen van het rivierdal. Dergelijke resten kunnen bestaan uit sporen van boerderijen en bijgebouwen, kuilen, waterputten en –kuilen; voor de periodes kenmerkend aardewerk en, indien de conserveringsomstandigheden gunstig waren, (bewerkt) organisch materiaal.

Uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden op basis van de historische kaarten geen nederzittingsresten verwacht, maar dit kan niet geheel worden uitgesloten.

4 Resultaten

De locatie van de boringen wordt weergegeven in bijlage 2. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3. In totaal zijn er 15 handmatige boringen uitgevoerd, variërend van 0,5 tot 3,5 m –mv. De voor milieuonderzoek bedoelde boringen tot 0,5 m –mv gaan niet door de verstoorde toplaag en zijn niet tot 0,3 m in de schone zandondergrond uitgevoerd. Daarom worden in onderhavige notitie alleen de 4 diepe (archeologische) boringen besproken. Dit zijn de boringen 01, 06, 10 en 15.

De laagopeenvolging in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven. De toplaag bestaat uit een verstoorde laag van zand van 0,5 tot 1,0 m dikte. In deze laag zijn onder andere spoortjes houtskool aangetroffen, maar ook plastic. Onder deze afdekkende laag ligt tot minimaal 3,5 m –mv een relatief eentonig pakket, bestaande uit matig grof, zwak tot sterk siltig zand. De kleurovergang van (licht)bruin naar grijs kan een aanwijzing zijn voor de overgang naar een ander type afzetting, maar is niet in alle boringen waargenomen en bovendien op een variërende diepte van 1,1 tot 2,8 m –mv.

5 Conclusie veldonderzoek

De afzettingen behorend tot de Echteld formatie (zavel, eolisch zand en een enkele keer lichte klei en veen) op het fluviale zand van de Kreftenheye-formatie die bij andere delen van de kabeltracés wel zijn aangetroffen, zijn in onderhavig aanvullend onderzoek vrijwel niet aangetroffen. Het aangetroffen onverstoord zand behoort waarschijnlijk tot de Kreftenheye Formatie, maar doordat het plangebied over het algemeen tot op relatief grote diepte verstoord is en daarbij de top van de oorspronkelijke zandondergrond tevens verstoord is, is dit niet zeker te stellen.

Er zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

6 Advies

In het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied. De kans daarop lijkt ook klein aangezien de bodem ter plaatse tot op relatief grote diepte is verstoord. De archeologische verwachtingswaarde kan naar laag worden bijgesteld. Er wordt dan ook geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

Er wordt geadviseerd met betrekking tot de resultaten van het onderzoek en deze aanbeveling contact op te nemen met de bevoegde overheid (gemeente Doetinchem).

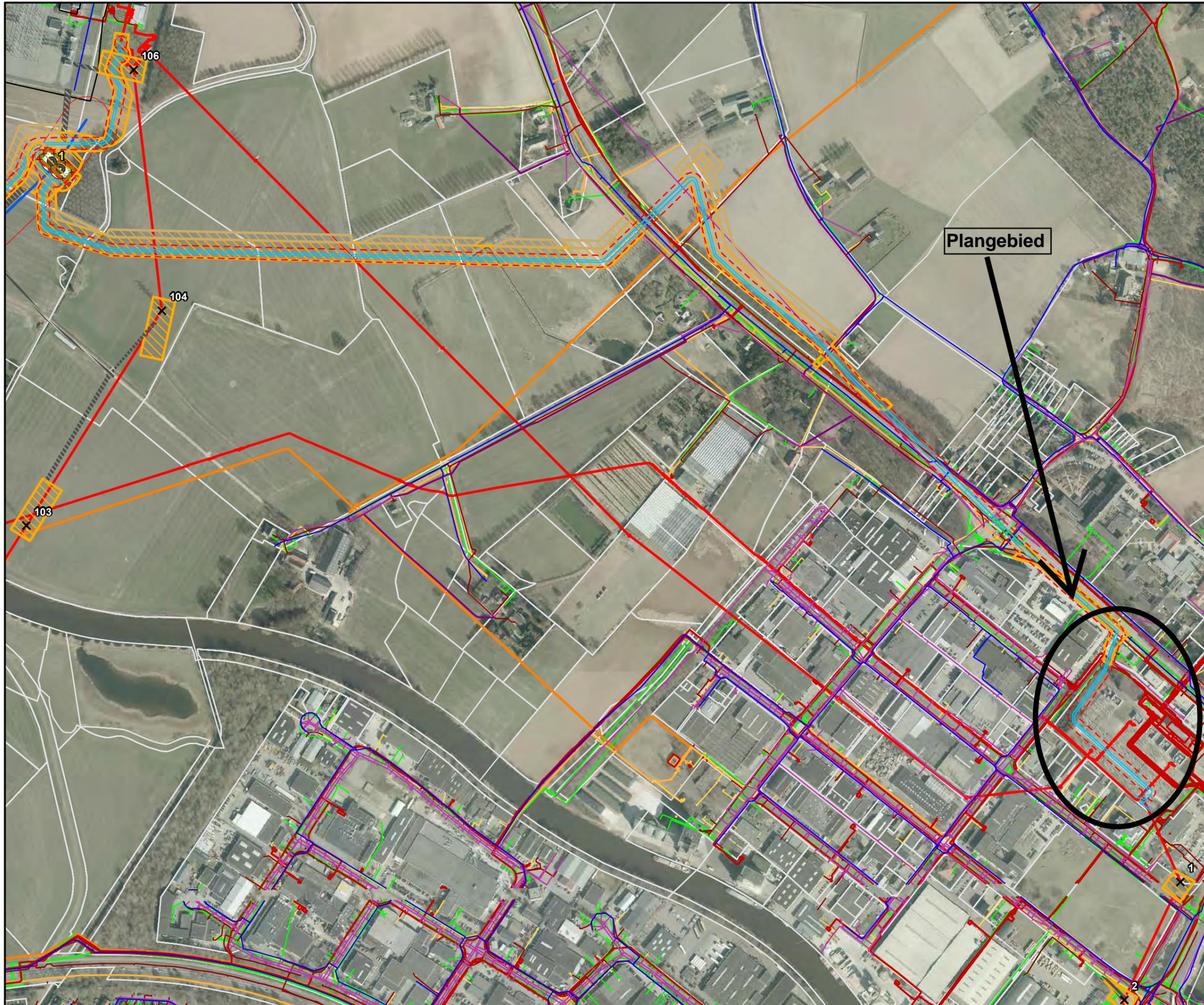
Verantwoording

Projectnummer : 323386
Referentienummer : GM-0140992
Revisie : 1
Datum : 29 augustus 2014

Auteur(s) : R. Oerlemans MSc
E-mail adres : rene.oerlemans@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ing. P. Fijma
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ir. W. Nijhoving
Paraaf goedgekeurd : 

Bijlage 1

Locatie plangebied



Legenda

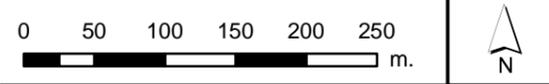
- Bovengronds 380 kV tracé
- Masten
- Minimale werkruimte
- Plangrens bovengronds
- Plangrens ondergronds
- X Te amoveren masten
- kabeltracé
- Tijdelijke kabel
- Tijdelijke lijn
- Tijdelijke Grondopslag
- Toegangsweg
- Werkterrein
- Kadastrale percelen
- Datatransport
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Buisleiding gevaarlijke inhoud
- Hoogspanning
- Middenspanning
- Laagspanning
- Riool vrijval
- Riool onder druk
- Warmte
- Water
- Wees of overig klic

Plangebied

Doetinchem • Wesel 380 kV Kabeltracé



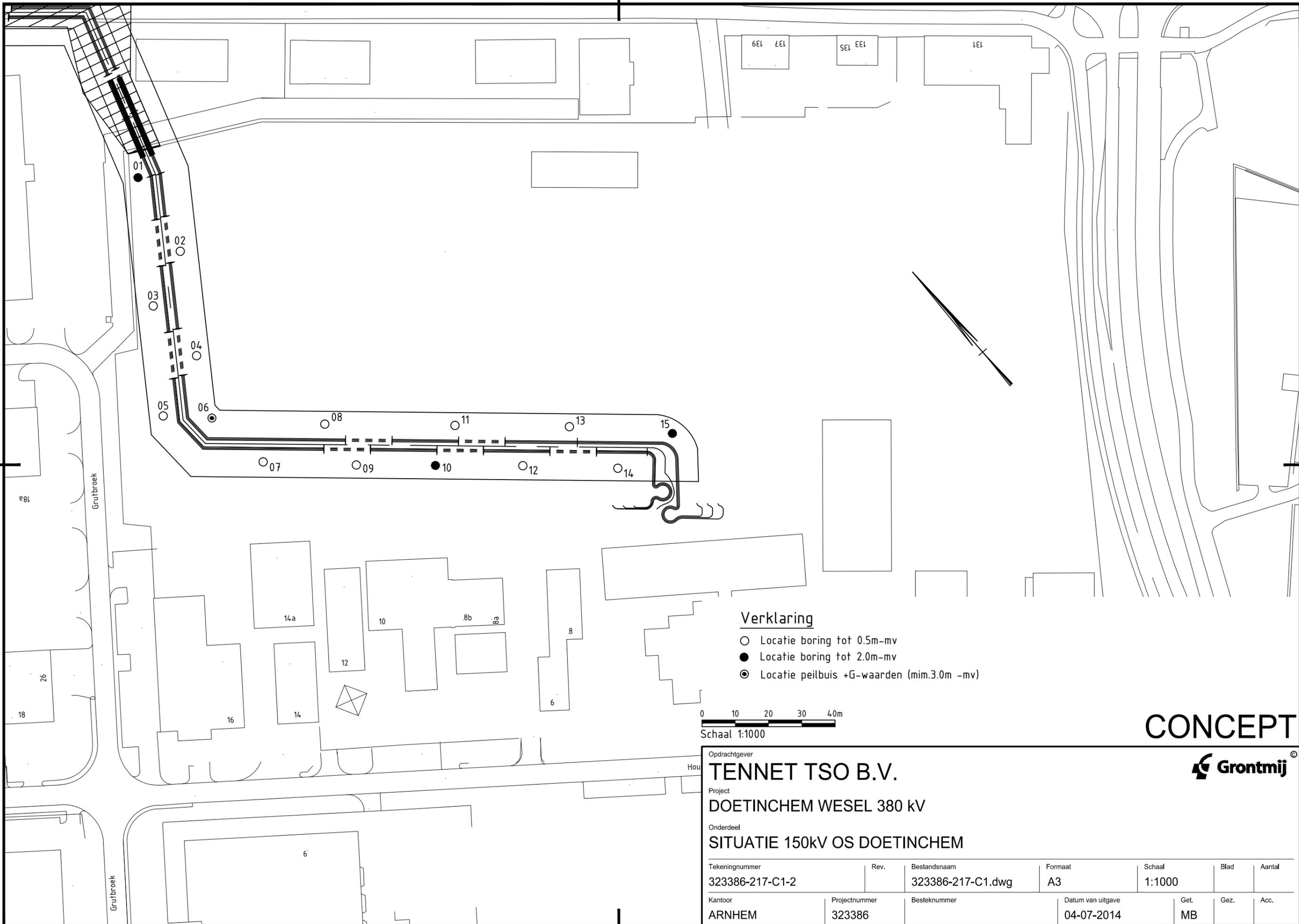
Versie	3.0	Datum	28-5-2014
Schaal	1:5.000	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_dw380\producten\grondzaken\mxd\140327p_dw380_mastenboek2_5v_kabeltracés		



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

Bijlage 2

Locatie boringen



Verklaring

- Locatie boring tot 0.5m-mv
- Locatie boring tot 2.0m-mv
- ⊙ Locatie peilbuis +G-waarden (mim.3.0m -mv)

0 10 20 30 40m
Schaal 1:1000

CONCEPT



Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.

Project
DOETINCHEM WESEL 380 kV

Onderdeel
SITUATIE 150kV OS DOETINCHEM

Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Blad	Aantal
323386-217-C1-2		323386-217-C1.dwg	A3	1:1000		
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Get.	Gez.	Acc.
ARNHEM	323386		04-07-2014	MB		

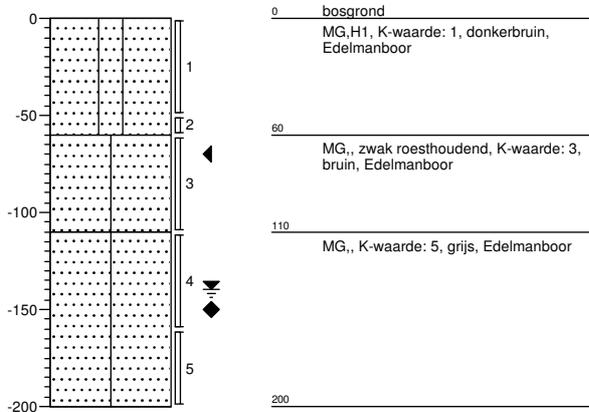
Bijlage 3

Boorprofielen

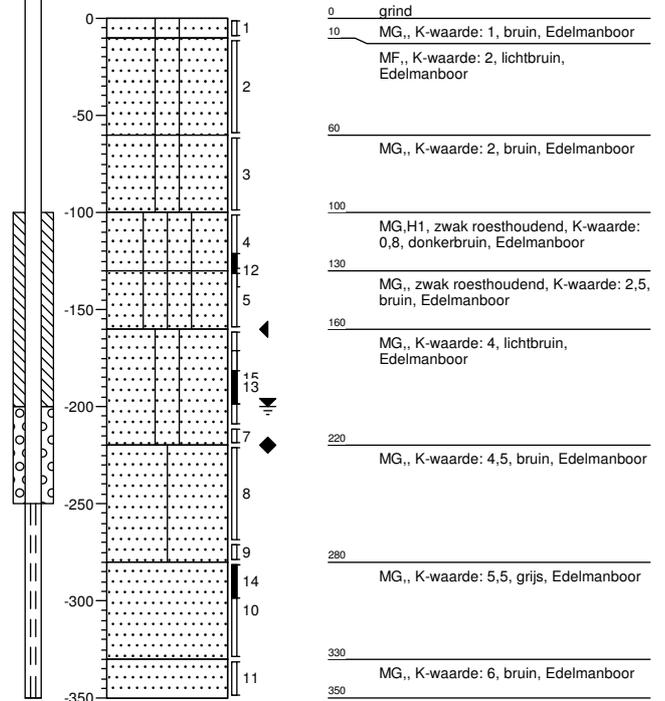
Projectnummer: 323386_STATION_DOETI
 Projectnaam: Kabeltracé Schakelstation Doetinchem
 Boormeester:

Opdrachtgever: Tennet TSO (Grontmij)
 Projectleider: B. van den Berkmortel

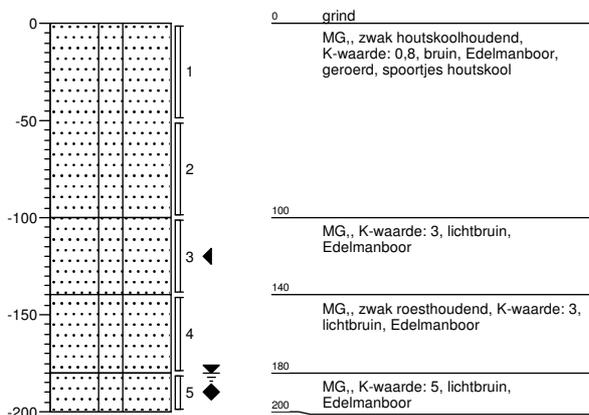
Boring: 01
 Datum: 24-07-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Maaiveld (m ±N.A.P.)



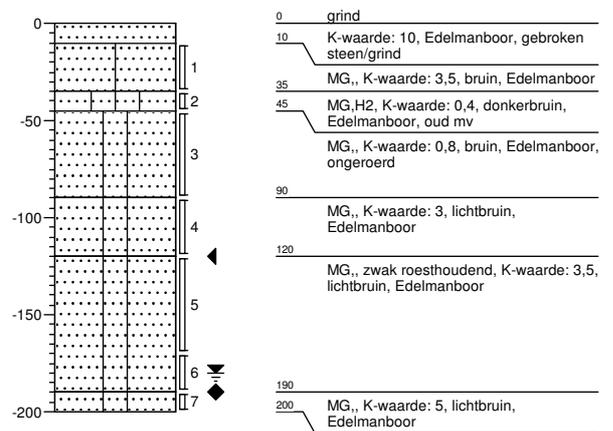
Boring: 06
 Datum: 24-07-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Maaiveld (m ±N.A.P.)



Boring: 10
 Datum: 24-07-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Maaiveld (m ±N.A.P.)



Boring: 15
 Datum: 24-07-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Maaiveld (m ±N.A.P.)



Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleiig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

Veen

	veen
	kleiig veen
	zandig veen

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer	50-	105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer	105-	150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer	150-	210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer	210-	420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer	420-	2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

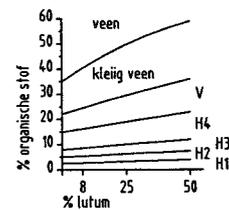
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

Indeling naar gehalte organische stof

H1	humusarm
H2	matig humeus
H3	zeer humeus
H4	humusrijk
V	venig



**Milieuhygienisch onderzoek tbv de uitbreiding van
trafostation Langerak**

Notitie

Referentienummer
GM-0147217

Datum
18 november 2014

Kenmerk
323386

Betreft

Milieuhygiënisch onderzoek ten behoeve van de uitbreiding van trafostation Langerak

Inleiding

Grontmij Nederland B.V. heeft een milieuhygiënisch onderzoek uitgevoerd voor de vergunningsaanvraag voor de uitbreiding van het trafostation te Langerak. In onderhavige notitie worden de resultaten van dit onderzoek beschreven.

Deze uitbreiding van het trafostation Langerak maakt onderdeel uit van de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding Doetinchem-Wesel. Het uitgevoerde milieuhygiënisch onderzoek is een aanvulling op het reeds uitgevoerde en gerapporteerde onderzoek omtrent de hoogspanningsverbinding (zie *Grondonderzoeken DW380kV; Aanvullend Verkennend (water)bodem- en asbestonderzoek VKA 2.5 (T208610, d.d. 3 oktober 2012); referentienummer GM-0135812*).

Voor de achtergrond van het project, het vooronderzoek en de resultaten van het eerder uitgevoerde bodemonderzoek, wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

1 Gegevens locatie

Het plangebied is een deel van de akker direct ten zuiden van het 380kV station Langerak, aan de Rouwenoordseweg 10 te Hummelo. Ter verduidelijking wordt verwezen naar bijlage 1.

Het plangebied bestaat uit twee delen. Deellocatie A in het noorden betreft de locatie voor de uitbreiding van het trafostation. Direct aangrenzend ligt deellocatie B waar een waterberging gerealiseerd zal worden.

In bijlage 2 is de situering van de verrichte boringen weergegeven.

2 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

2.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door VCMI B.V. onder procescertificaat SIKB BRL 2000 (versie 5, 12 december 2013) en de protocollen 2001, 2002 en 2003. De naam van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerker is opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 3.

Het veldwerk is uitgevoerd, in combinatie met archeologisch onderzoek, op 29 oktober 2014 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie ter plaatse van de uitbreiding;
- het uitvoeren van in totaal veertien handboringen van 2,0 m -mv;
- het afwerken van één boring tot peilbuis (2,3 m -mv);
- het zintuiglijk beoordelen van de bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal, alsmede het samenstellen van een mengmonster van de reeds ontgraven grond. De monstertrajecten van de boringen zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- op 5 november 2014 zijn het grondwater en de waterbodem, van de huidige sloot, bemonsterd.

Ten behoeve van de aan te leggen waterberging is een partijkeuring uitgevoerd. Voor de partijkeuring is één mengmonster gemaakt van 100 grepen, genomen van de bovengrond (0,0 - 0,3 m -mv).

De waterberging is behalve archeologisch ook indicatief milieuhygiënisch onderzocht.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen.

2.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grondmengmonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters van de boringen heeft plaatsgevonden in het laboratorium. Menging voor het samenstellen van een representatief monster van de reeds ontgraven grond heeft plaatsgevonden in het veld. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Deellocatie	Aantal boringen	Aantal peilbuizen	Aantal en soort analyses			
			Grond		Grondwater	
	2,0 m -mv	3,5 m -mv				
Uitbreiding station	7	1	2	NENg	1	NENgw
Waterberging indicatief	6	-	2	NENg		
Partijkeuring	100 grepen (0,0 - 0,3 m -mv)		1	NENg		

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

3 Resultaten veldonderzoek

3.1 Bodemopbouw

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. De toplaag bestaat uit een laag matig siltige tot zwak zandige klei, van 0,6 - 1,1 m dikte. Vanaf 0,6 - 1,1 m -mv tot 2,3 m -mv (maximale boordiepte) is zwak tot matig siltig, matig fijn zand aangetroffen.

De resultaten van de veldmetingen van het grondwater zijn weergegeven in onderstaande tabel 1.2.

Tabel 1.2 Resultaten veldmeting grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	Ec (uS/cm)
03	1,3 - 2,3	1,3	6,98	409

3.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Zowel de boven- als ondergrond zijn zintuiglijk 'schoon'.

Opgemerkt wordt dat zowel op het maaiveld als in het opgeboorde materiaal geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat er geen onderzoek conform de NEN5707 Asbest is uitgevoerd.

3.3 *Monstersselectie*

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van onderzochte bodem. De samenstelling van de geselecteerde mengmonsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 4.

Tabel 1.3 *Monstersselectie*

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Analysepakket	Motivatie
MM01bg	0,0 - 0,5	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond deellocatie A
MM02og	0,5 - 1,1	03, 04, 06, 07, 08	NENg	Zintuiglijk schone ondergrond deellocatie A
MM03bg	0,0 - 0,6	09, 10, 11, 12, 13, 14	NENg	Zintuiglijk schone bovengrond deellocatie B
MM04og	0,6 - 1,1	09, 10, 11, 12, 13, 14	NENg	Zintuiglijk schone ondergrond deellocatie B
MM05pk	0,0 - 0,3	100 grepen	NENg	Partijkeuring deellocatie B
WBMM01	0,1 - 0,2	S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S09	STAPS	Waterbodem
03-1-2	1,3 - 2,3	03	NENw	Grondwater

4 Resultaten laboratoriumonderzoek

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

4.1 *Conclusies en aanbevelingen*

Deellocatie A: uitbreiding:

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in geen van de onderzochte grondmengmonsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetoond. Ook in het mengmonster van de waterbodem zijn geen gehalten aangetoond boven de toetsingswaarden. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan vinylchloride aangetoond.

De lage concentratie vinylchloride in het grondwater wordt niet als een belemmering gezien voor de voorgenomen werkzaamheden. Derhalve zijn er op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek geen bezwaren tegen de voorgenomen werkzaamheden op deellocatie A.

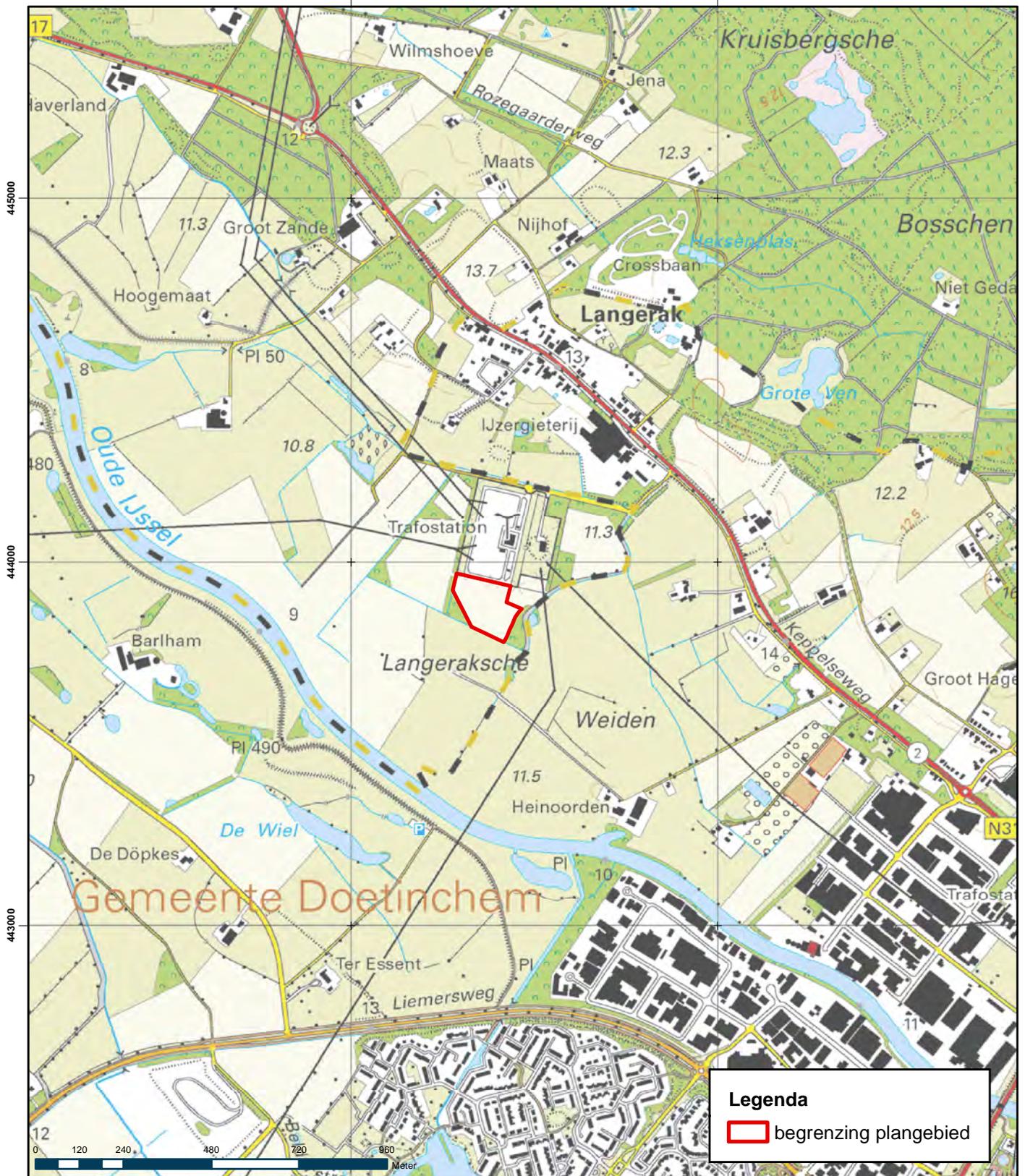
Deellocatie B: waterberging

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in geen van de onderzochte grondmengmonsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetoond. Ook in het mengmonster ten behoeve van de partijkeuring zijn geen gehalten aangetoond boven de toetsingswaarden. De grond ter plaatse van de waterberging is beoordeeld als klasse 'Achtergrondwaarde' (AW) zie bijlage 6.

Derhalve zijn er op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek geen bezwaren tegen de voorgenomen werkzaamheden op deellocatie B.

Bijlage 1

Topografische ligging locatie



Projectnummer 323386	Datum 05-11-14	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1518	CIS-code 63937	Geleend MO	Controle BM	Akkoord PF	Schaal 1:15.000
-------------------------	-------------------	---------	---------------	--------------------	-------------------	---------------	----------------	---------------	--------------------

Project

Milieuhygiënisch onderzoek Uitbreiding station Langerak en waterberging

Opdrachtgever

Tennet TSO B.V.

Onderdeel

Locatie plangebied

Postbus 485, 6800 AL Arnhem, T +31 88 811 65 72



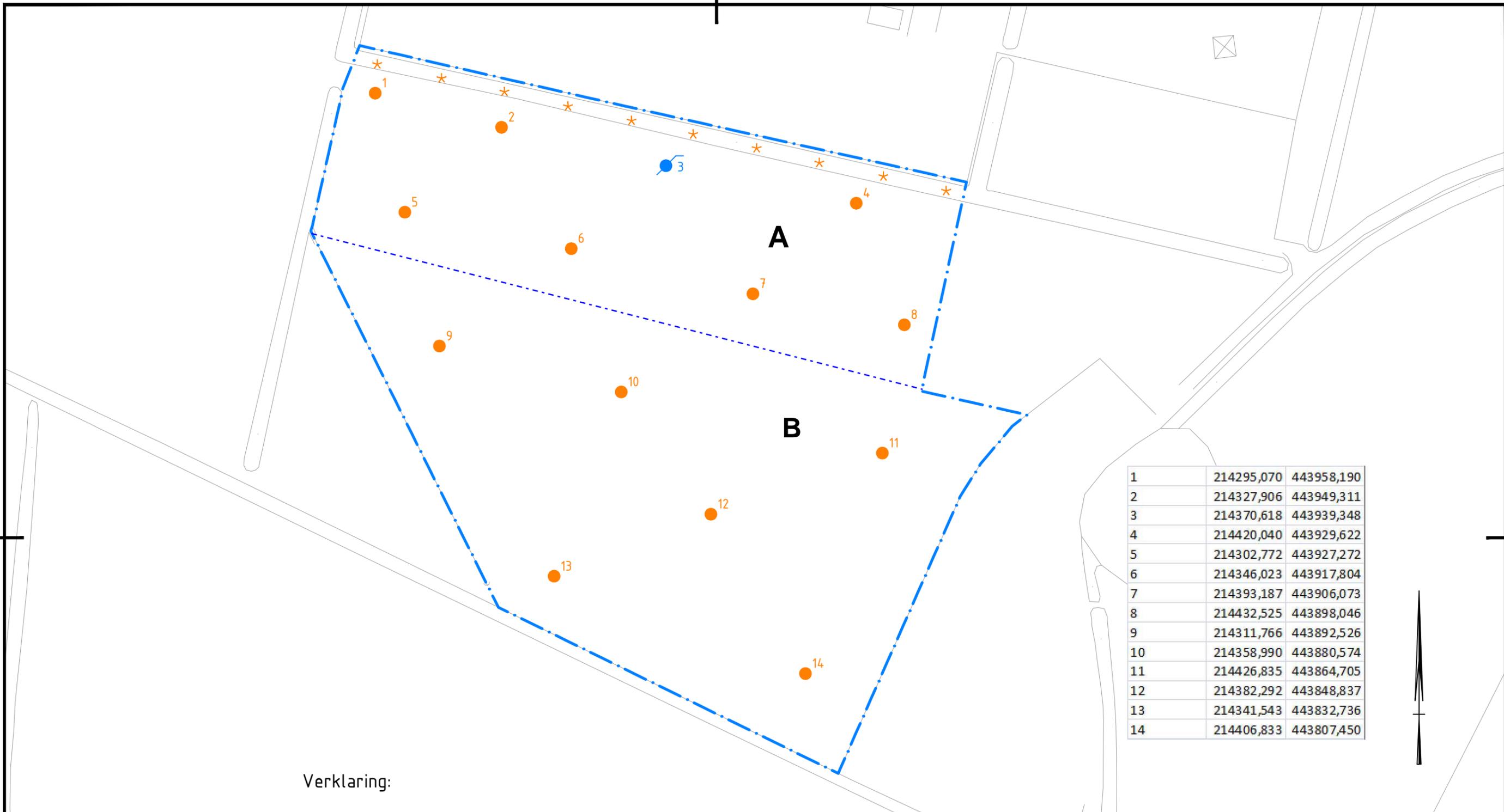
Bron: TDN/Kadaster, 2009

planning connecting
respecting
the future

© Grontmij Nederland B.V.

Bijlage 2

Situatie met boringen

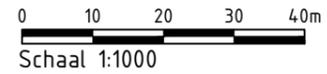


1	214295,070	443958,190
2	214327,906	443949,311
3	214370,618	443939,348
4	214420,040	443929,622
5	214302,772	443927,272
6	214346,023	443917,804
7	214393,187	443906,073
8	214432,525	443898,046
9	214311,766	443892,526
10	214358,990	443880,574
11	214426,835	443864,705
12	214382,292	443848,837
13	214341,543	443832,736
14	214406,833	443807,450

Verklaring:

-  Onderzoeklocatie
-  Boring
-  Boring met peilbuis 1 filter
-  Slibmonster

A = Locatie uitbreiding trafostation
 B = Locatie Inundatiegebied/waterberging



CONCEPT



Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
 Project
Doetichem-Wesel 380 kV uitbreiding station
 Onderdeel
Situatie van boringen en peilbuis

Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Blad	Aantal
323386-114-C1-1		323386-114-C1.dwg	A3	1:1000		
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Get.	Gez.	Acc.
Arnhem	323386		27-11-2014	DE		

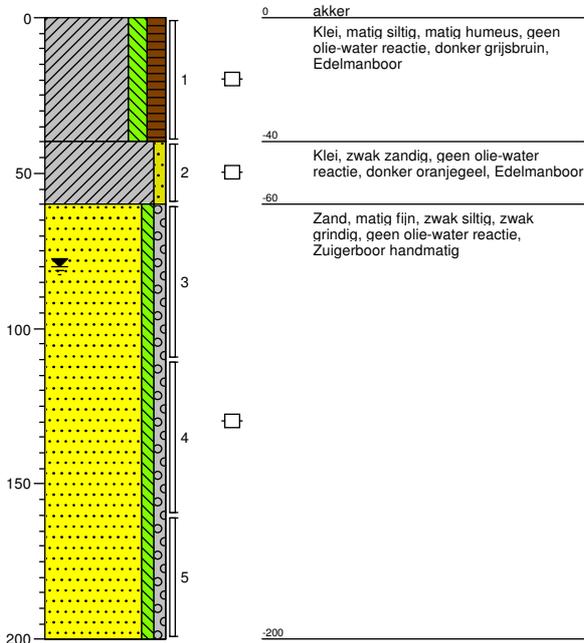
Bijlage 3

Boorprofielen met verklaringsblad

Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

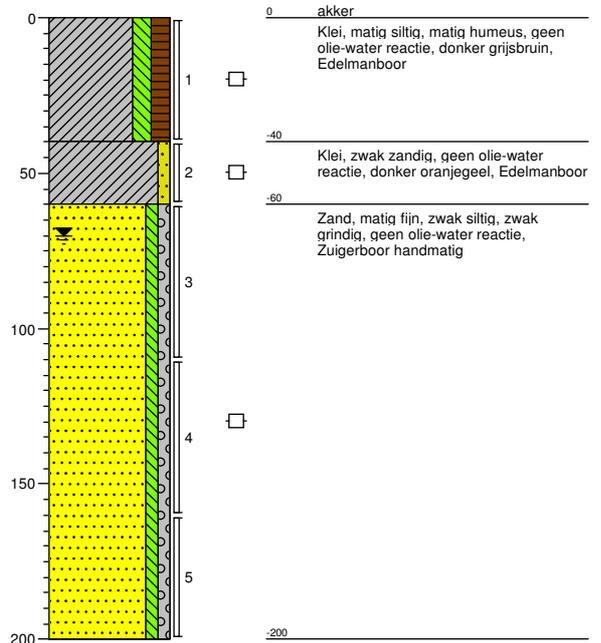
Boring: 01

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



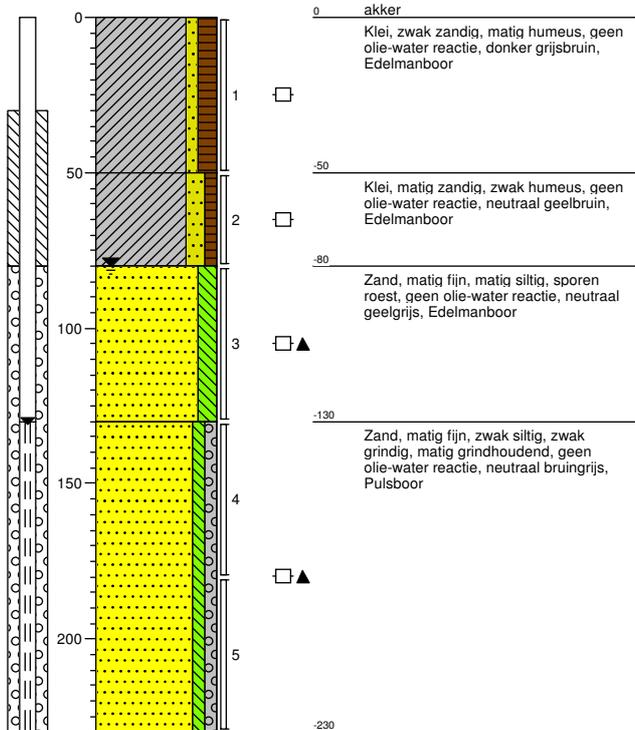
Boring: 02

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



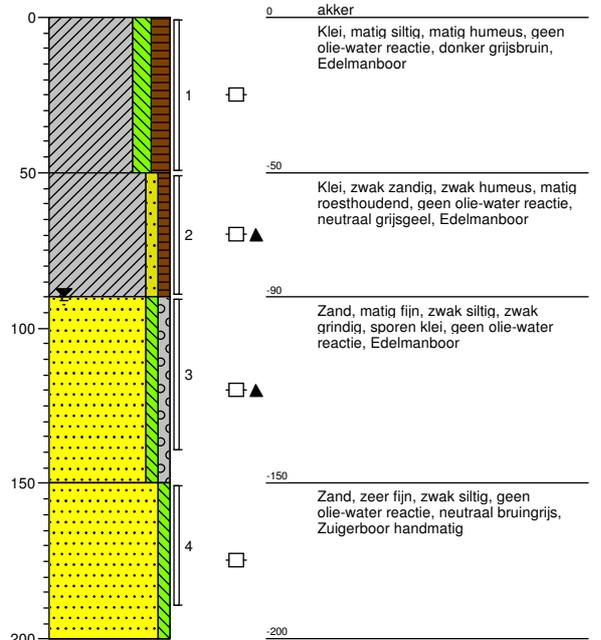
Boring: 03

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 04

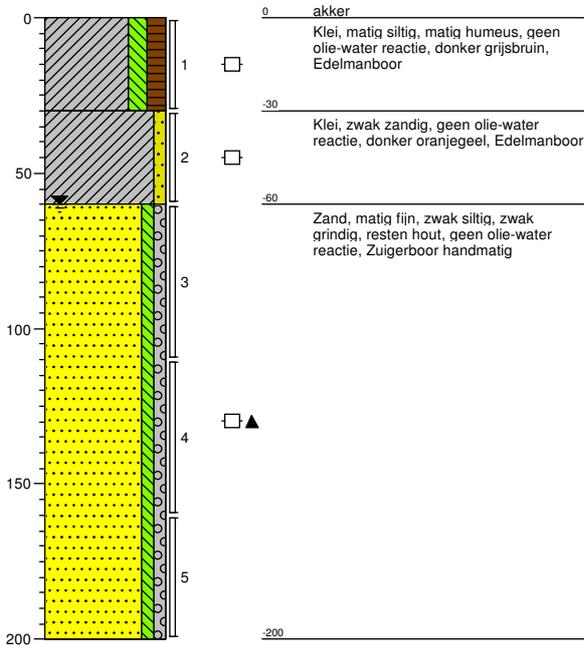
Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

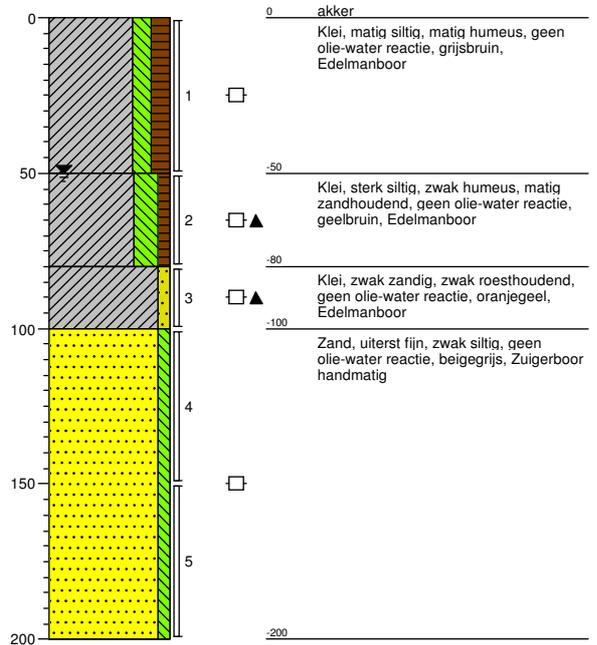
Boring: 05

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



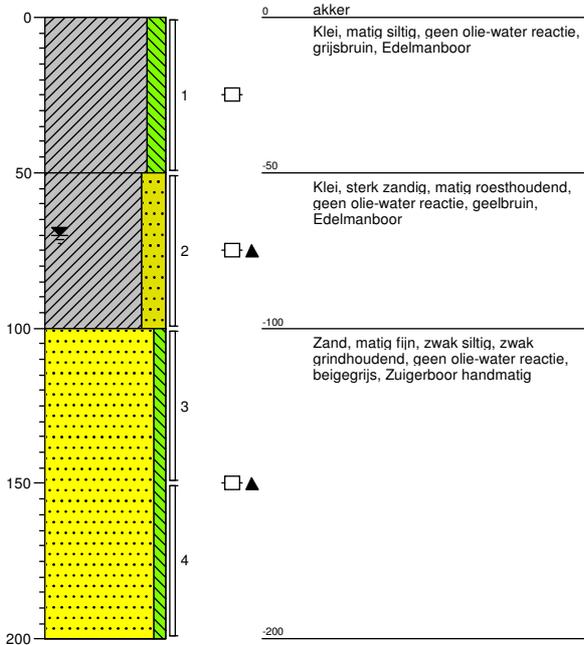
Boring: 06

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: 1 foto



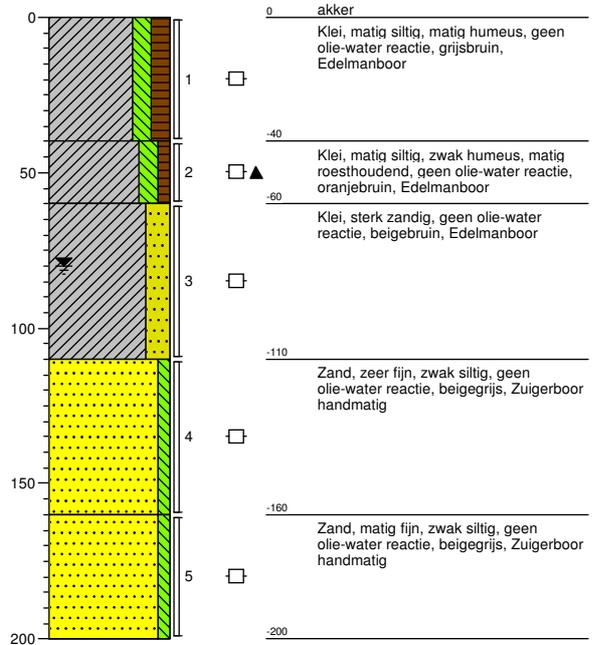
Boring: 07

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 08

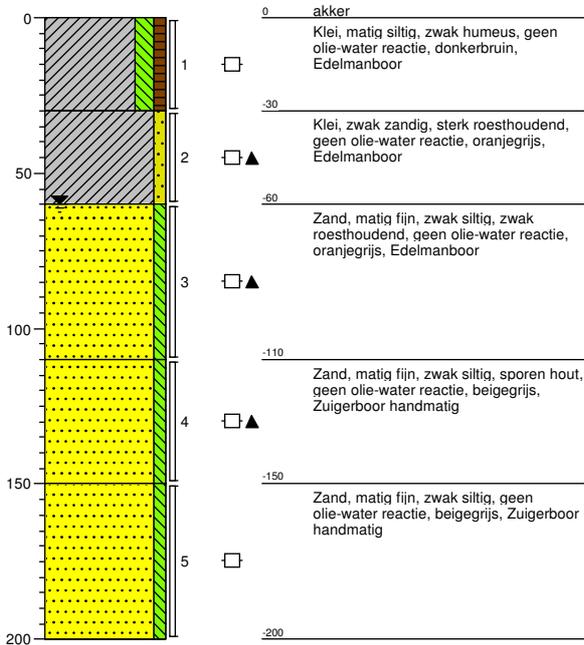
Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: 1 foto



Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

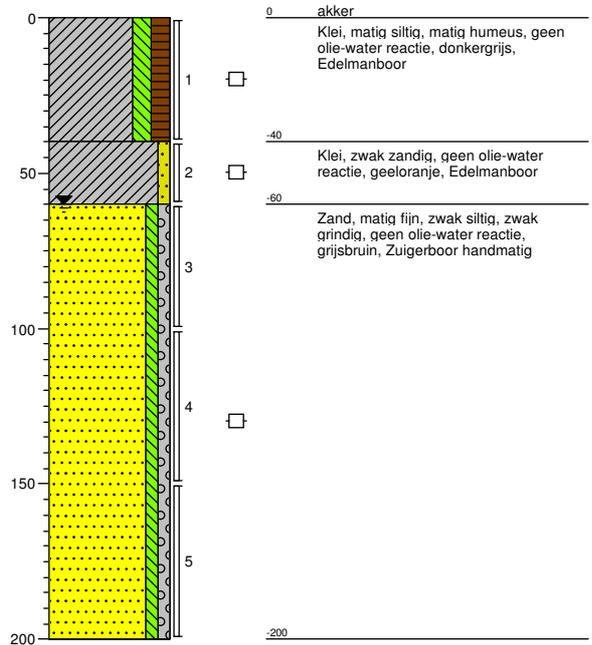
Boring: 09

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



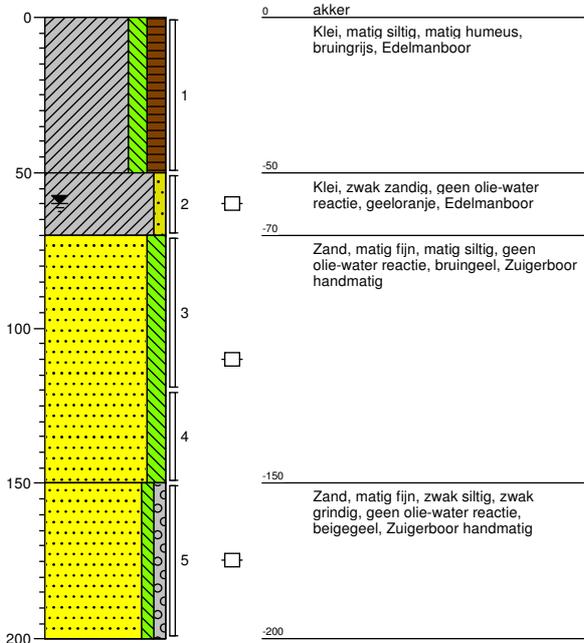
Boring: 10

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



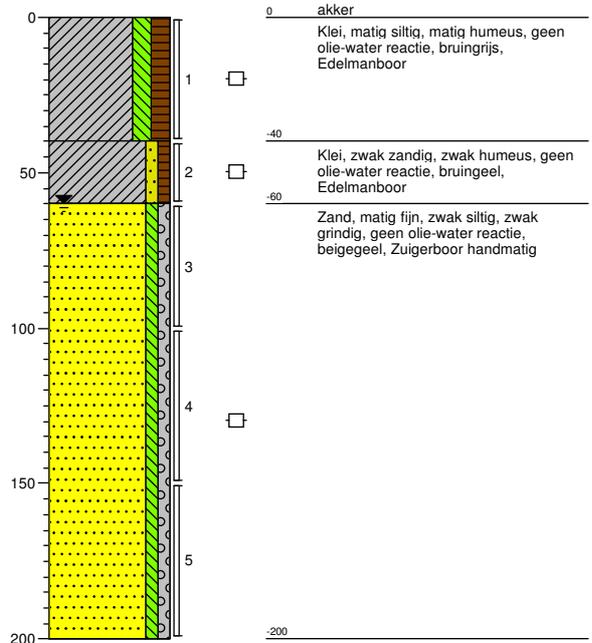
Boring: 11

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



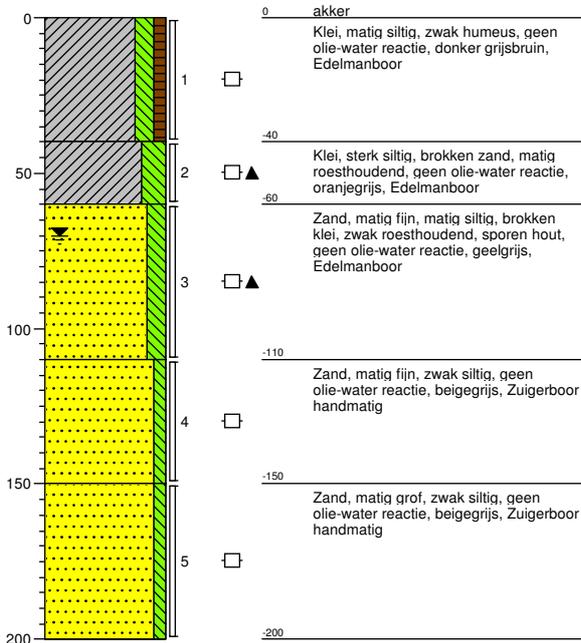
Boring: 12

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:

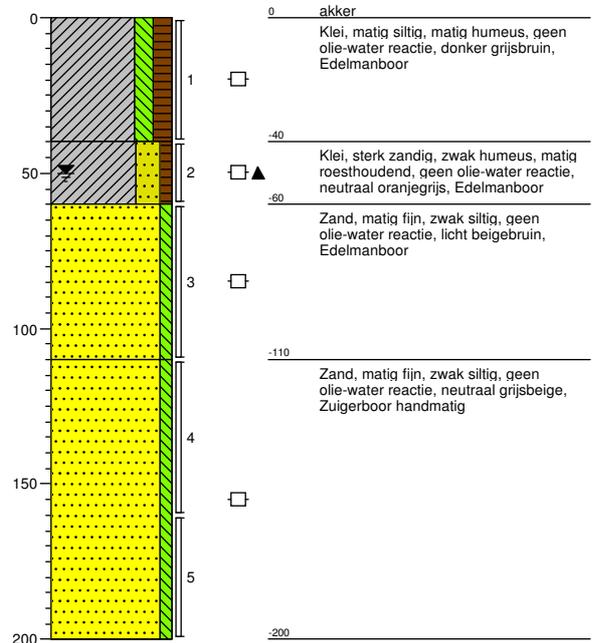


Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

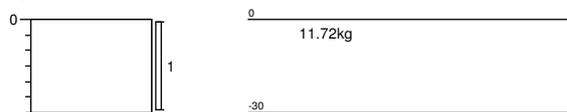
Boring: 13
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 14
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: MM01
 Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: S01
 Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: S02
 Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



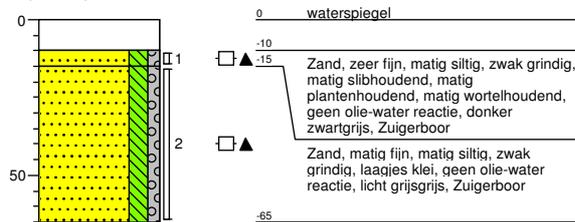
Boring: S03
 Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

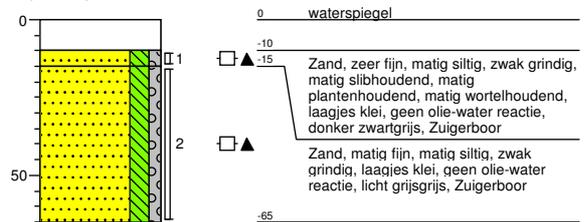
Boring: S04

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



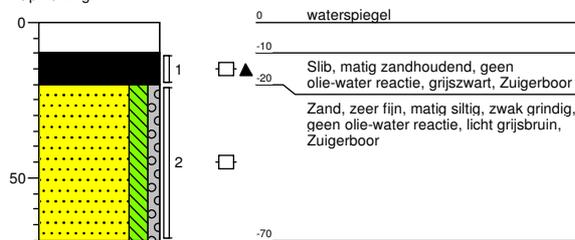
Boring: S05

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



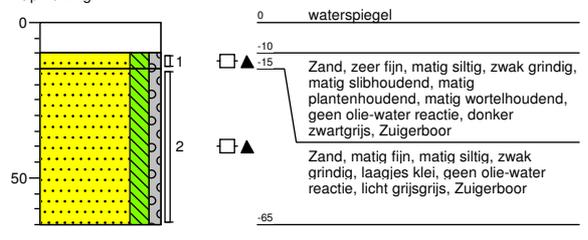
Boring: S06

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



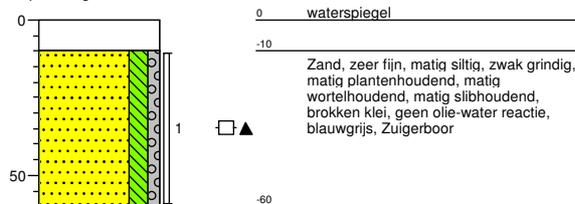
Boring: S07

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: S08

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



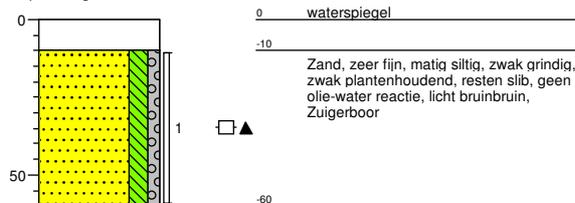
Boring: S09

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: S10

Boormeester:
 Datum: 05-11-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Bijlage 4

Analyseresultaten

Analyserapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Uw projectnummer : 323386-UITBR_ST_DOET
ALcontrol rapportnummer : 12069967, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : JRKA8MT4

Rotterdam, 03-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 323386-UITBR_ST_DOET. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

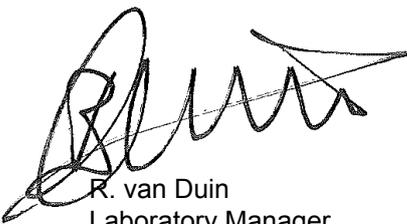
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01bg 01 (0-40) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-30) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-40)
002	Grond (AS3000)	MM02og 03 (50-80) 04 (50-90) 06 (50-80) 06 (80-100) 07 (50-100) 08 (60-110)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	77.1	78.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.3	1.5
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	21	12
<i>METALEN</i>				
barium	mg/kgds	S	150	57
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	6.8	5.6
koper	mg/kgds	S	11	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	25	<10
molybdeen	mg/kgds	S	0.6	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	18	14
zink	mg/kgds	S	67	34
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	0.09
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.15
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.111 ¹⁾	0.312 ¹⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01bg 01 (0-40) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-30) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-40)
002	Grond (AS3000)	MM02og 03 (50-80) 04 (50-90) 06 (50-80) 06 (80-100) 07 (50-100) 08 (60-110)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	23
fractie C22 - C30	mg/kgds		5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf : 



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4966418	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966416	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966602	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966433	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966405	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966425	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966409	29-10-2014	29-10-2014	ALC201

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4966431	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966731	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966725	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966706	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966735	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966403	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966419	29-10-2014	29-10-2014	ALC201

Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

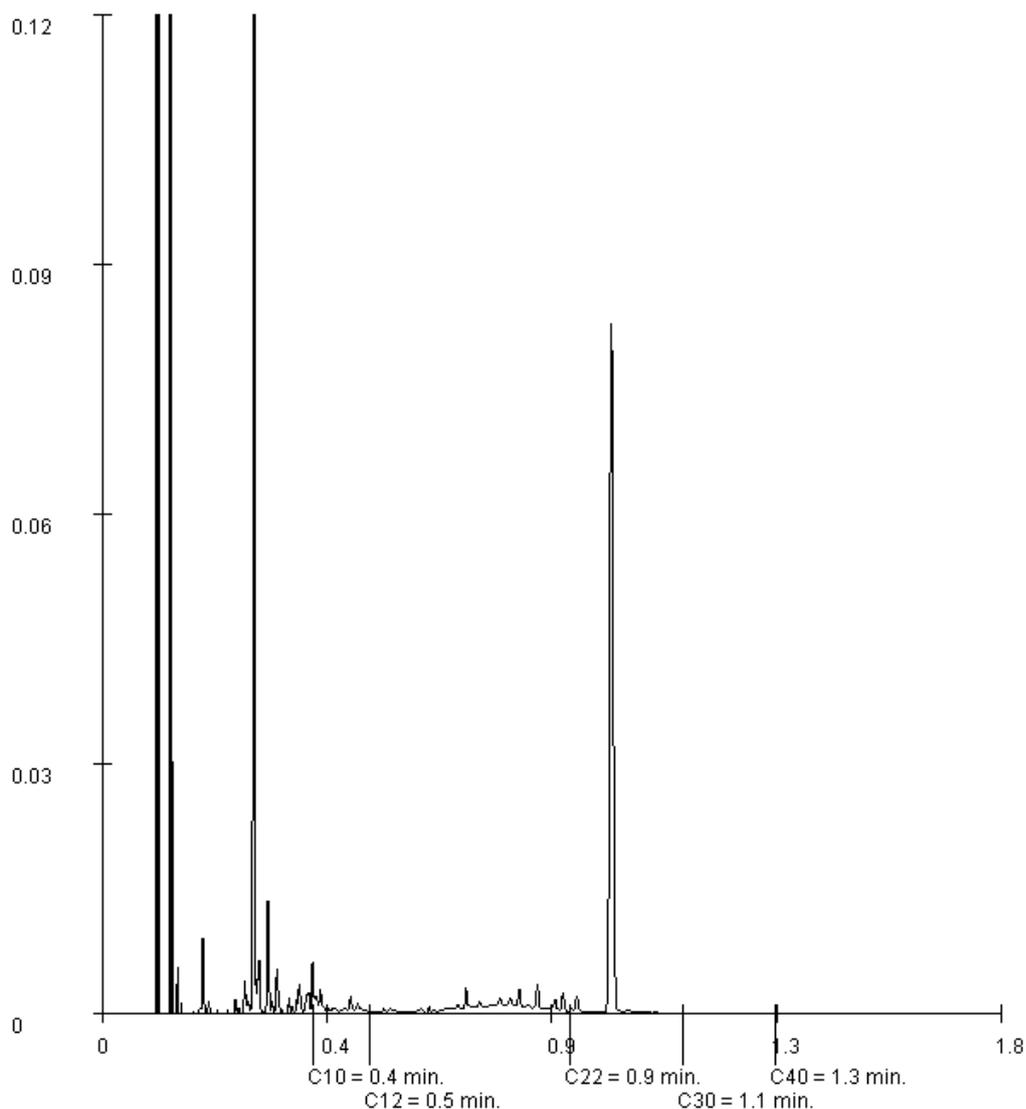
Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM01bg01 (0-40) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-30) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-40)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069967 - 1

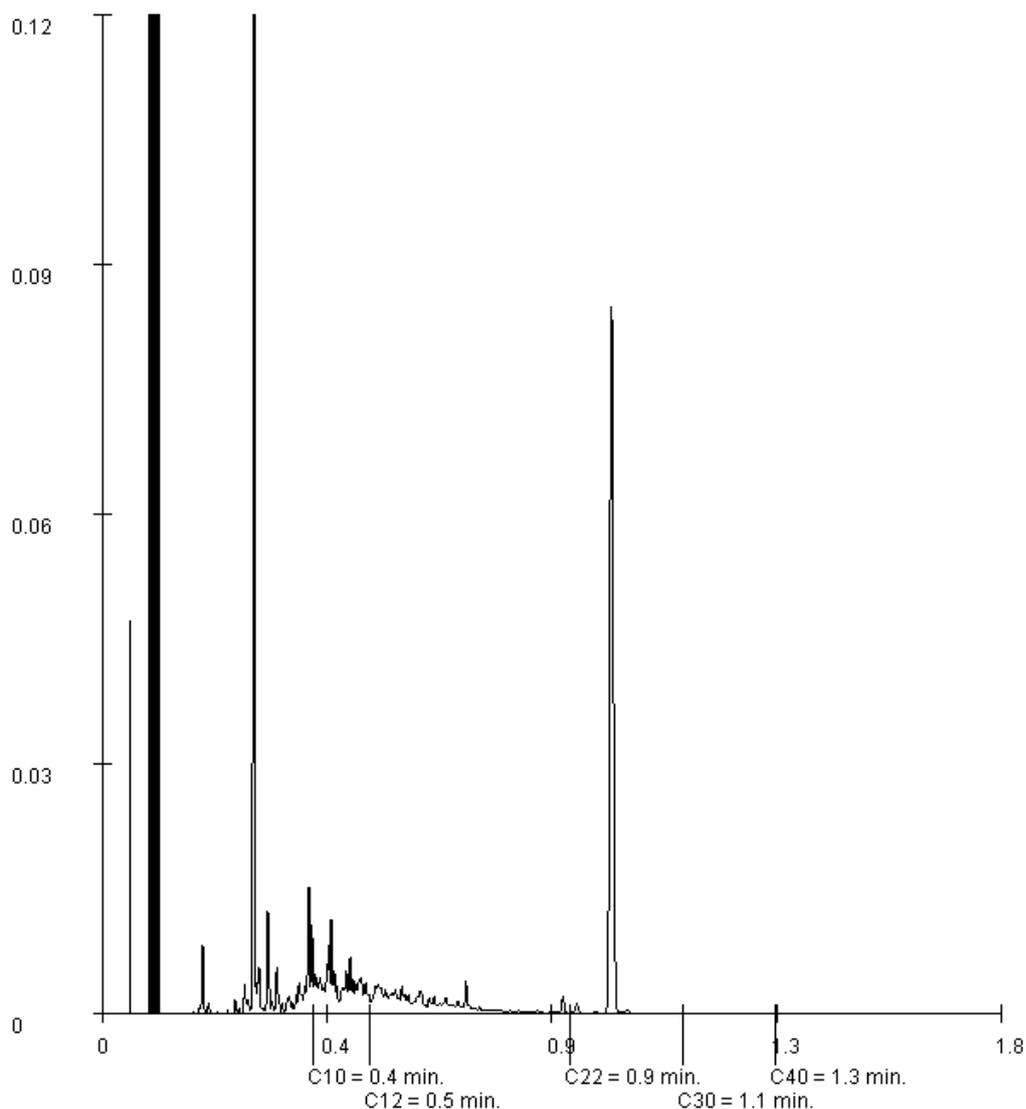
Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 03-11-2014

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM02og03 (50-80) 04 (50-90) 06 (50-80) 06 (80-100) 07 (50-100) 08 (60-110)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analyserapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Uw projectnummer : 323386-UITBR_ST_DOET
ALcontrol rapportnummer : 12072837, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : GUKLY19X

Rotterdam, 13-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 323386-UITBR_ST_DOET. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

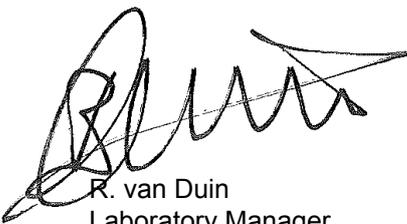
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072837 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Waterbodem (AS3000)	WBMM01 S01 (10-15) S02 (10-15) S03 (10-15) S04 (10-15) S05 (10-15) S06 (10-20) S07 (10-15) S09 (10-15)		
Analyse	Eenheid	Q	001	
droge stof	gew.-%	S	50.7	
gewicht artefacten	g	S	0	
aard van de artefacten	g	S	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.2	
gloeirest	% vd DS		94.1	
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>				
min. delen <2um	% vd DS	S	9.4	
<i>METALEN</i>				
barium	mg/kgds	S	59	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	4.2	
koper	mg/kgds	S	<5	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	
lood	mg/kgds	S	<10	
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	
nikkel	mg/kgds	S	12	
zink	mg/kgds	S	32	
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.03	
fenantreen	mg/kgds	S	<0.03	
antraceen	mg/kgds	S	<0.03	
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.03	
chryseen	mg/kgds	S	<0.03	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.03	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.03	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.03	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.03	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.21 ¹⁾	
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Oost
 Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 7

 Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
 Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
 Rapportnummer 12072837 - 1

 Orderdatum 07-11-2014
 Startdatum 07-11-2014
 Rapportagedatum 13-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Waterbodem (AS3000)	WBMM01 S01 (10-15) S02 (10-15) S03 (10-15) S04 (10-15) S05 (10-15) S06 (10-20) S07 (10-15) S09 (10-15)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		8
fractie C30 - C40	mg/kgds		6
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<35

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072837 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :





Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
 Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
 Rapportnummer 12072837 - 1

Orderdatum 07-11-2014
 Startdatum 07-11-2014
 Rapportagedatum 13-11-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Waterbodem (AS3000)	Waterbodem: Eigen methode (analyse gelijkwaardig aan NEN-ISO-11465). AS3000-waterbodem: conform AS3210-1 en conform NEN-EN 12880
organische stof (gloeiverlies)	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-2, gelijkwaardig aan NEN 5754
gloeirest	Waterbodem (AS3000)	Gloeirest bepaling is gelijkwaardig aan NEN-EN 12879
min. delen <2um	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-3
barium	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Waterbodem (AS3000)	Idem
kobalt	Waterbodem (AS3000)	Idem
koper	Waterbodem (AS3000)	Idem
kwik	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950, ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772
lood	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-4, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Waterbodem (AS3000)	Idem
nikkel	Waterbodem (AS3000)	Idem
zink	Waterbodem (AS3000)	Idem
naftaleen	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-5
fenantreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Waterbodem (AS3000)	Idem
chryseen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Waterbodem (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Waterbodem (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 28	Waterbodem (AS3000)	Conform AS3210-7
PCB 52	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 101	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 118	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 138	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 153	Waterbodem (AS3000)	Idem
PCB 180	Waterbodem (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Waterbodem (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Waterbodem (AS3000)	Conform prestatieblad 3210-6 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram	Waterbodem (AS3000)	Eigen methode, GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4966824	05-11-2014	05-11-2014	ALC201
001	Y4966833	05-11-2014	05-11-2014	ALC201
001	Y4966844	05-11-2014	05-11-2014	ALC201
001	Y4966837	05-11-2014	05-11-2014	ALC201
001	Y4966834	05-11-2014	05-11-2014	ALC201
001	Y4966855	05-11-2014	05-11-2014	ALC201
001	Y4966858	05-11-2014	05-11-2014	ALC201

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072837 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4966839	05-11-2014	05-11-2014	ALC201

Paraaf :



Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072837 - 1

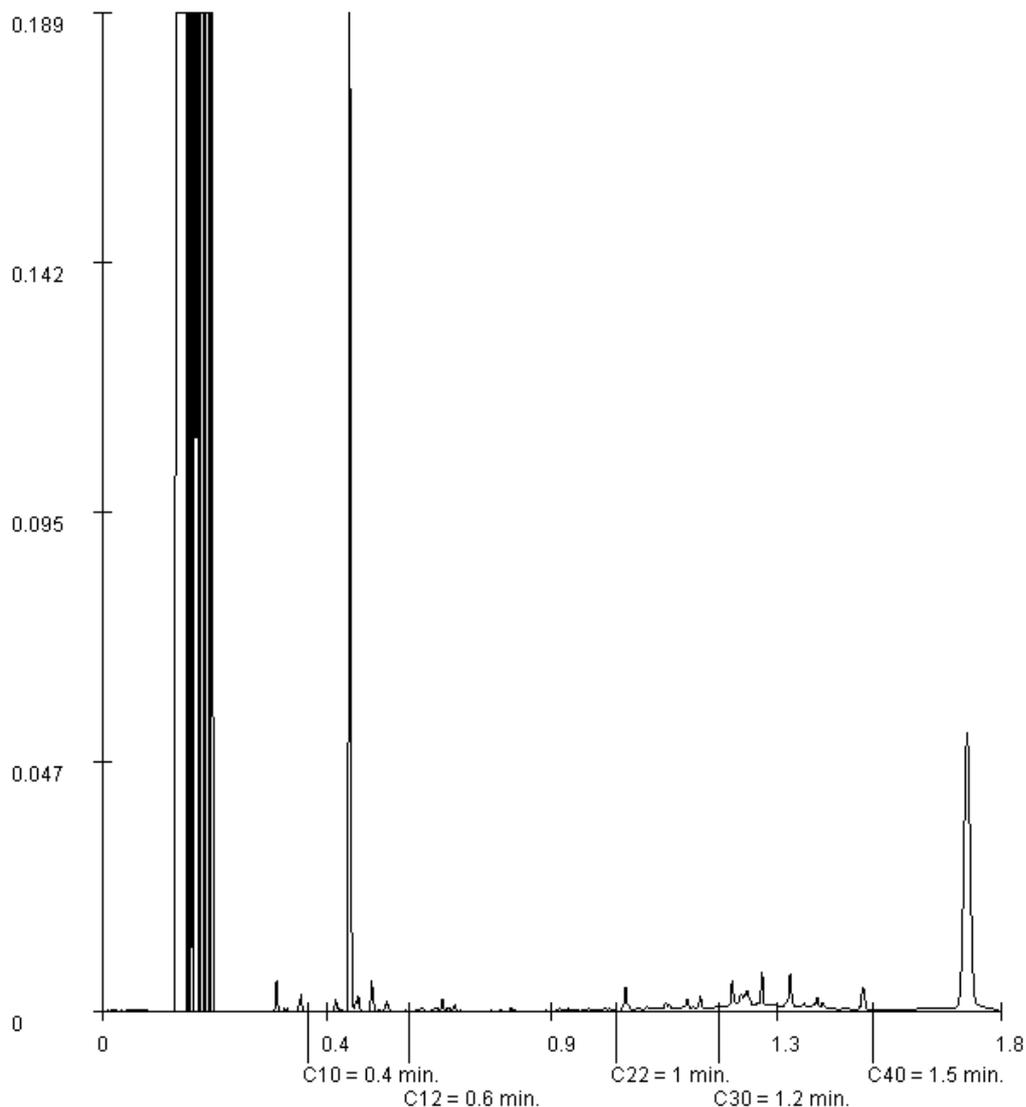
Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen: WBMM01S01 (10-15) S02 (10-15) S03 (10-15) S04 (10-15) S05 (10-15) S06 (10-20) S07 (10-15) S09 (10-15)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analyserapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Uw projectnummer : 323386-UITBR_ST_DOET
ALcontrol rapportnummer : 12072830, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : PHT4EML3

Rotterdam, 13-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 323386-UITBR_ST_DOET. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

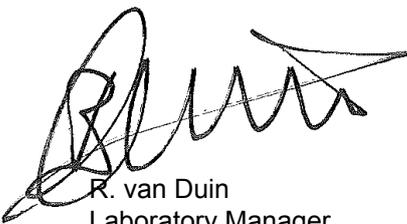
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072830 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	03-1-2 03 (130-230)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

METALEN

barium	µg/l	S	39
cadmium	µg/l	S	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	<3
zink	µg/l	S	<10

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	µg/l	S	<0.02
-----------	------	---	-------

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	0.28
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072830 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	03-1-2 03 (130-230)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072830 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072830 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1415722	05-11-2014	05-11-2014	ALC204
001	G8532136	05-11-2014	05-11-2014	ALC236
001	G8532135	05-11-2014	05-11-2014	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
Uw projectnummer : 323386-UITBR_ST_DOET
ALcontrol rapportnummer : 12069972, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : BL1PD2A6

Rotterdam, 06-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 323386-UITBR_ST_DOET. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069972 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 06-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grond (AS3000)	MM03bg 09 (0-30) 09 (30-60) 10 (0-40) 10 (40-60) 11 (0-50) 12 (0-40) 12 (40-60) 13 (0-40) 14 (0-40) 14 (40-60)		
002	Grond (AS3000)	MM04og 09 (60-110) 10 (60-100) 11 (70-120) 12 (60-100) 13 (60-110) 14 (60-110)		

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	82.6	80.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.2	<0.5
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	17	4.3
<i>METALEN</i>				
barium	mg/kgds	S	92	30
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.7	2.7
koper	mg/kgds	S	5.5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	13	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	12	8.7
zink	mg/kgds	S	36	<20
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Grontmij Oost
 Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 6

 Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
 Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
 Rapportnummer 12069972 - 1

 Orderdatum 31-10-2014
 Startdatum 31-10-2014
 Rapportagedatum 06-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM03bg 09 (0-30) 09 (30-60) 10 (0-40) 10 (40-60) 11 (0-50) 12 (0-40) 12 (40-60) 13 (0-40) 14 (0-40) 14 (40-60)
002	Grond (AS3000)	MM04og 09 (60-110) 10 (60-100) 11 (70-120) 12 (60-100) 13 (60-110) 14 (60-110)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069972 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 06-11-2014

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf : 



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069972 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 06-11-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4966967	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966414	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966709	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966432	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966423	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966435	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966741	29-10-2014	29-10-2014	ALC201

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12069972 - 1

Orderdatum 31-10-2014
Startdatum 31-10-2014
Rapportagedatum 06-11-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4966424	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966951	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
001	Y4966426	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966962	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966724	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966739	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966732	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966745	29-10-2014	29-10-2014	ALC201
002	Y4966964	29-10-2014	29-10-2014	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
Uw projectnummer : 323386-UITBR_ST_DOET
ALcontrol rapportnummer : 12072977, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 6ZX2VLLI

Rotterdam, 13-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 323386-UITBR_ST_DOET. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

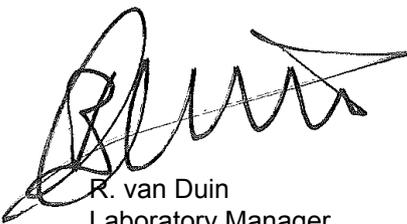
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072977 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Grond (AS3000)	MM05pk MM01 (0-30)	
Analyse	Eenheid	Q	001
droge stof	gew.-%	S	82.1
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.5
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>			
lutum (bodem)	% vd DS	S	17
<i>METALEN</i>			
barium	mg/kgds	S	100
cadmium	mg/kgds	S	0.30
kobalt	mg/kgds	S	6.1
koper	mg/kgds	S	10
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	16
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	14
zink	mg/kgds	S	51
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.089 ¹⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>			
PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072977 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM05pk MM01 (0-30)

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072977 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :





Grontmij Oost
Bram van den Berkmortel

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
Projectnummer 323386-UITBR_ST_DOET
Rapportnummer 12072977 - 1

Orderdatum 07-11-2014
Startdatum 07-11-2014
Rapportagedatum 13-11-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1190995	05-11-2014	05-11-2014	ALC291

Paraaf :



Bijlage 5

Getoetste analyseresultaten

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 11.0.2, toetsingsdatum: 03-11-2014 - 16:21)

Projectnaam	TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station	TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectcode	323386-UITBR_ST_DOET	323386-UITBR_ST_DOET
Monsteromschrijving	MM01bg	MM02og
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	77.1	77.1		78.7	78.7	
gewicht artefacten	g	<1			<1		
aard van de artefacten	g	Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	4.3	4.3		1.5	1.5	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	21	21		12	12	
METALEN							
barium ⁺	mg/kg	150	172	--	57	98.2	--
cadmium	mg/kg	<0.2	0.172	<=AW	<0.2	0.209	<=AW
kobalt	mg/kg	6.8	7.77	<=AW	5.6	9.4	<=AW
koper	mg/kg	11	13.1	<=AW	<5	5.38	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0379	<=AW	<0.05	0.0433	<=AW
lood	mg/kg	25	28.2	<=AW	<10	9.3	<=AW
molybdeen	mg/kg	0.6	0.6	<=AW	<0.5	0.35	<=AW
nikkel	mg/kg	18	20.3	<=AW	14	22.3	<=AW
zink	mg/kg	67	78.5	<=AW	34	53.5	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kg	0.01	0.01	-	0.09	0.09	-
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02	-	0.15	0.15	-
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-	0.02	0.02	-
fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02	-	0.01	0.01	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-	<0.01	0.007	-
chryseen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.01	0.01	-	<0.01	0.007	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.01	0.01	-	<0.01	0.007	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.01	0.01	-	<0.01	0.007	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.111	0.111	<=AW	0.312	0.312	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
PCB 52	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
PCB 101	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
PCB 118	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
PCB 138	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
PCB 153	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
PCB 180	ug/kg	<1	1.63	-	<1	3.5	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	11.4	<=AW	4.9	24.5	<=AW
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	8.14	--	<5	17.5	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	8.14	--	23	115	--
fractie C22 - C30	mg/kg	5	11.6	--	<5	17.5	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	8.14	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	32.6	<=AW	20	100	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12069967-001	MM01bg 01 (0-40) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-30) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-40)
12069967-002	MM02og 03 (50-80) 04 (50-90) 06 (50-80) 06 (80-100) 07 (50-100) 08 (60-110)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 11.0.2, toetsingsdatum: 07-11-2014 - 15:27)

Projectnaam	TenneT TSO DW 380 kV Waterberging	TenneT TSO DW 380 kV Waterberging
Projectcode	323386-UITBR_ST_DOET	323386-UITBR_ST_DOET
Monsteromschrijving	MM03bg	MM04og
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	82.6	82.6		80.9	80.9	
gewicht artefacten	g	<1			<1		
aard van de artefacten	g	Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	2.2	2.2		<0.5	0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	17	17		4.3	4,3	
METALEN							
barium ⁺	mg/kg	92	124	--	30	90.3	--
cadmium	mg/kg	<0.2	0.194	<=AW	<0.2	0.233	<=AW
kobalt	mg/kg	4.7	6.26	<=AW	2.7	7.58	<=AW
koper	mg/kg	5.5	7.47	<=AW	<5	6.71	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0404	<=AW	<0.05	0.0485	<=AW
lood	mg/kg	13	16	<=AW	<10	10.6	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW	<0.5	0.35	<=AW
nikkel	mg/kg	12	15.6	<=AW	8.7	21.3	<=AW
zink	mg/kg	36	48.3	<=AW	<20	29.7	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
fenantreen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
chryseen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-	<0.01	0.007	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.07	0.07	<=AW	0.07	0.07	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
PCB 52	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
PCB 101	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
PCB 118	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
PCB 138	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
PCB 153	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
PCB 180	ug/kg	<1	3.18	-	<1	3.5	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	22.3	<=AW	4.9	24.5	<=AW
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	15.9	--	<5	17.5	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	15.9	--	<5	17.5	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	15.9	--	<5	17.5	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	15.9	--	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	63.6	<=AW	<20	70	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12069972-001	MM03bg 09 (0-30) 09 (30-60) 10 (0-40) 10 (40-60) 11 (0-50) 12 (0-40) 12 (40-60) 13 (0-40) 14 (0-40) 14 (40-60)
12069972-002	MM04og 09 (60-110) 10 (60-100) 11 (70-120) 12 (60-100) 13 (60-110) 14 (60-110)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb*(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 11.0.2, toetsingsdatum: 14-11-2014 - 09:13)*

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
Projectcode 323386-UITBR_ST_DOET
Monsteromschrijving MM05pk
Monstersoort Grond (AS3000)
Monster conclusie **Voldoet aan Achtergrondwaarde**

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
droge stof	%	82.1	82.1	
gewicht artefacten	g	<1		
aard van de artefacten	g	Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	3.5	3.5	
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	17	17	
METALEN				
barium ⁺	mg/kg	100	135	--
cadmium	mg/kg	0.30	0.397	<=AW
kobalt	mg/kg	6.1	8.12	<=AW
koper	mg/kg	10	13.2	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0401	<=AW
lood	mg/kg	16	19.3	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW
nikkel	mg/kg	14	18.1	<=AW
zink	mg/kg	51	67.2	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-
fenantreen	mg/kg	<0.01	0.007	-
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007	-
fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.01	0.01	-
chryseen	mg/kg	<0.01	0.007	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.01	0.01	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.007	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.089	0.089	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	ug/kg	<1	2	-
PCB 52	ug/kg	<1	2	-
PCB 101	ug/kg	<1	2	-
PCB 118	ug/kg	<1	2	-
PCB 138	ug/kg	<1	2	-
PCB 153	ug/kg	<1	2	-
PCB 180	ug/kg	<1	2	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	14	<=AW
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	10	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	10	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	10	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	10	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	40	<=AW

Monstercode 12072977-001
Monsteromschrijving MM05pk MM01 (0-30)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 11.0.2, toetsingsdatum: 14-11-2014 - 09:12)

Projectnaam TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
 Projectcode 323386-UITBR_ST_DOET
 Monsteromschrijving WBMM01
 Monstersoort Waterbodem (AS3000)
 Monster conclusie **Voldoet aan Achtergrondwaarde**

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
droge stof	%	50.7	50.7	
gewicht artefacten	g	0		
aard van de artefacten	g	Geen		-
organische stof (gloeiverlies)	%	5.2	5.2	
gloeirest	% vd DS	94.1		-
KORRELGROOTTEVERDELING				
min. delen <2um	% vd DS	9.4	9.4	
METALEN				
barium ⁺	mg/kg	59	119	--
cadmium	mg/kg	<0.2	0.191	<=AW
kobalt	mg/kg	4.2	8.16	<=AW
koper	mg/kg	<5	5.3	<=AW
kwik	mg/kg	<0.05	0.0439	<=AW
lood	mg/kg	<10	9.21	<=AW
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=AW
nikkel	mg/kg	12	21.6	<=AW
zink	mg/kg	32	52.1	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kg	<0.03	0.021	-
fenantreen	mg/kg	<0.03	0.021	-
antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-
fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.03	0.021	-
chryseen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.03	0.021	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.03	0.021	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.21	0.21	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	ug/kg	<1	1.35	-
PCB 52	ug/kg	<1	1.35	-
PCB 101	ug/kg	<1	1.35	-
PCB 118	ug/kg	<1	1.35	-
PCB 138	ug/kg	<1	1.35	-
PCB 153	ug/kg	<1	1.35	-
PCB 180	ug/kg	<1	1.35	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	9.42	<=AW
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	6.73	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	6.73	--
fractie C22 - C30	mg/kg	8	15.4	--
fractie C30 - C40	mg/kg	6	11.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<35	47.1	<=AW

Monstercode
12072837-001

Monsteromschrijving
WBMM01 S01 (10-15) S02 (10-15) S03 (10-15) S04 (10-15) S05 (10-15) S06 (10-20) S07 (10-15) S09 (10-15)

Legenda

Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

+ De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

WO Wonen

IN Industrie

>I Groter dan interventiewaarde

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

som IW Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)

> 1

^ Enkele parameters ontbreken in de som

NT>I Niet toepasbaar of groter dan interventiewaarde

NT Niet toepasbaar

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

(Toetsversie 1.0.1, toetskader WBB, SIKB versie 11.0.2, toetsingsdatum: 14-11-2014 - 09:11)

Projectnaam	TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station
Projectcode	323386-UITBR_ST_DOET
Monsteromschrijving	03-1-2
Monstersoort	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Streefwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
METALEN				
barium	ug/l	39	39	<=S
cadmium	ug/l	<0.20	0.14	<=S
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S
koper	ug/l	<2.0	1.4	<=S
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S
lood	ug/l	<2.0	1.4	<=S
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S
zink	ug/l	<10	7	<=S
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<=S
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	<=S
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<=S
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	ug/l	<0.02	0.014	<=S
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	<=S
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	<=S
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<=S
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<=S
vinylchloride	ug/l	0.28	0.28	>S
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	---
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	ug/l	<25	17.5	--
fractie C12 - C22	ug/l	<25	17.5	--
fractie C22 - C30	ug/l	<25	17.5	--
fractie C30 - C40	ug/l	<25	17.5	--
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS
12072830-001

 som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
 som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)

EenheidBT BC

 ug/l **0.77** ^--
 DIMSLS **0.0002**

Monstercode	Monsteromschrijving
12072830-001	03-1-2 03 (130-230)

Legenda

Verklaring kolommen

AR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*

BC *Toetsoordeel*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

--- *Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<=AW *Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde*

<=S *Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde*

>S *Groter dan de streefwaarde*

>I *Groter dan interventiewaarde*

>(ind)IINEV *(Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*

^ *Enkele parameters ontbreken in de som*

Bijlage 6

Toets BKK

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2014.

Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12072977

Datum toetsing: 14-11-2014 Versie: ALcontrol20140610

Project: TenneT TSO DW 380 kV Waterberging Langerak
 Monster: MM05pk MM01 (0-30)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: 3,5 % @
 - lutumgehalte 17,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond						Waterbodem						Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)				
				Ontvangend (T2)			Toepassen op land (T1)			Toepassen onder water (T4)			Toepassen onder water, of ontvangend (T3)			Toepassen op land (T1)			Grond	Waterbodem
				RBK, tabel 1			RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1				
Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)					
Metalen																				
Barium [Ba])	mg/kg ds	100	134,783													<T	<T		
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	0,3	0,397	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Kobalt [Co]		mg/kg ds	6,1	8,121	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Koper [Cu]		mg/kg ds	10	13,187	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Kwik [Hg]		mg/kg ds	<0,05	0,040	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Lood [Pb]		mg/kg ds	16	19,291	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<0,5	0,350	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Nikkel [Ni])	mg/kg ds	14	18,148	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Zink [Zn]		mg/kg ds	51	67,200	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																				
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)		mg/kg ds	0,089	0,089	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
PCB																				
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW		*	AW		*					
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW			AW							
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW		*	AW		*					
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW			AW							
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW			AW							
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW			AW							
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0020						AW			AW							
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0140	AW			AW		AW			AW				AW	AW		
Overige stoffen																				
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	40,000	AW			AW		AW			AW				AW	AW		

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen \$)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend 5)	11	0	0	0	0	2	2	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

5) Niet van toepassing voor partijkeringen

6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

&) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

**Archeologisch onderzoek Uitbreiding station Langerak
en waterberging**

Archeologisch onderzoek Uitbreiding station Langerak en waterberging

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1518

Concept

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
TenneT TSO B.V.

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 5 november 2014

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Uitbreiding station Langerak en waterberging

Subtitel : Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1518

Projectnummer : 323386

Referentienummer : GM-0146158

Revisie : 0

Datum : 5 november 2014

Auteur(s) : B.J.H.M. van den Berkmortel

E-mail adres : bram.vandenberkmortel@grontmij.nl

Gecontroleerd door : drs. P. Fijma

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 88 811 54 83
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

concept	:	05 november 2014
definitief	:	
Opdrachtgever	:	TenneT TSO B.V.
Uitvoerder	:	Grontmij Nederland B.V.
Beheer documentatie en/of vondsten	:	Grontmij Nederland B.V., Arnhem
Bevoegde overheid	:	Gemeente Bronckhorst
Locatie	:	gemeente : Bronckhorst plaats : Hummelo toponiem : Station Langerak
RD-coördinaten	:	kaartbladen : 40F Doetinchem NW x: 214.288 / y: 443.968 ZW x: 214.328 / y: 443.819 ZO x: 214.417 / y: 443.778 NO x: 214.528 / y: 443.911
afm. plangebied	:	Uitbreiding station : 8.700 m Waterberging : 12.500 m
AMK	:	monumentnr. : -
Archis2	:	CIS-code : 63.937
Archeoregio NOaA	:	Overijssels-Gelders zandgebied

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Ligging plangebied.....	5
1.3	Onderzoeksdoel.....	5
1.4	Leeswijzer.....	5
2	Bureauonderzoek.....	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Aardwetenschappelijke waarden.....	6
2.3	Archeologische waarden.....	8
2.4	Gemeentelijke archeologische beleidskaart.....	9
2.5	Cultuurhistorische waarden.....	10
2.6	Bewoningsgeschiedenis.....	12
2.7	Archeologische verwachting.....	12
3	Veldonderzoek.....	13
3.1	Methode.....	13
3.2	Resultaten.....	13
3.3	Conclusies veldonderzoek.....	13
4	Evaluatie.....	14
4.1	Conclusie en samenvatting.....	14
4.2	Advies.....	14

Bijlage 1: Locatie plangebied

Bijlage 2: Archeologische Basiskaart

Bijlage 3: Locatie boringen

Bijlage 4: Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Grontmij Nederland B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de uitbreiding van het trafostation Langerak en een naastgelegen aan te leggen waterberging. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek, het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) en de rapportage hierover. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een nader advies gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, in welke vorm dit zou moeten worden uitgevoerd. Dit advies dient ter bekrachtiging te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform het Plan van Aanpak, opgesteld in overleg met de regio-archeoloog, de heer M. Kocken. Daarnaast zijn de betreffende werkzaamheden conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) uitgevoerd. Grontmij beschikt over een eigen opgravingsvergunning afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied ligt ten noordwesten van Doetinchem, tussen het buurtschap Langerak en de Oude IJssel. Het plangebied bestaat uit twee delen. De eerste is de uitbreidingslocatie voor de uitbreiding van het trafostation Langerak aan de Rouwenoordseweg te Hummelo. De uitbreidingslocatie ligt direct ten zuiden van het trafostation. Het tweede deel is de locatie van de aan te leggen waterberging. Deze locatie van de waterberging ligt ook ten zuiden van het trafostation en grenst direct aan de locatie voor de stationsuitbreiding. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in Bijlage 1.

Het plangebied ligt in een landbouwgebied en wordt gebruikt voor akkerbouw.

1.3 Onderzoeksdoel

Onderhavig onderzoek is uitgevoerd in het kader van de nadere technische uitwerking van het basisontwerp, vergunningen en grondzaken. De opdrachtgever is van plan het bestaande trafostation uit te breiden naar het noordelijke deel van het plangebied en in het zuidelijke deel van het plangebied is de opdrachtgever voornemens de bodem met circa 40 cm te verlagen om een inundatiegebied te creëren. De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande realisatie kunnen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht.

Doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) is het opstellen van een specifieke archeologische verwachtingswaarde van het plangebied. Tijdens het booronderzoek wordt deze verwachtingswaarde getoetst. Hierbij is aandacht gegeven aan de geomorfologie, bodemopbouw en de mate van bodemverstoring.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA-specificatie VS05). Allereerst zijn in hoofdstuk 2 de resultaten van een bureauonderzoek beschreven, op basis waarvan een specifiek verwachtingsmodel is opgesteld. Op basis van dit verwachtingsmodel is binnen het plangebied een booronderzoek uitgevoerd, waarbij de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek in het veld is getoetst. De resultaten van het veldwerk staan beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt een evaluatie gegeven van die resultaten en een advies voor eventueel vervolgonderzoek.

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding

Het doel van het bureauonderzoek is om de bekende en potentiële archeologische waarden van het plangebied in kaart te brengen. Hierbij worden twee categorieën bronnen geraadpleegd. Enerzijds is gebruik gemaakt van bodemkaarten en van geologische, topografische en historische kaarten. Met behulp hiervan wordt de bodem en het landschap beschreven. De tweede categorie bronnen betreft het Archeologisch Informatiesysteem (Archis2) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en overige relevante publicaties en literatuur. Aan de hand van de analyse en interpretatie van deze gegevens is een specifieke archeologische verwachting voor het onderhavige plangebied opgesteld.

2.2 Aardwetenschappelijke waarden

2.2.1 Geologie

De afzettingen die in het plangebied aan de oppervlakte voorkomen, dateren uit het Pleistoceen en het Holoceen (zie Tabel 2.1). Volgens de zandbanenkaart¹ wordt in het overgrote deel van plangebied het Pleistocene zand aangetroffen binnen de 1^e meter beneden het maaiveld. In het zuidelijke deel van het plangebied wordt het Pleistocene zand aangetroffen vanaf 1 á 2 meter beneden het maaiveld.

Tabel 2.1 Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie		jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000 - heden	
		Subboreaal	5.000 - 3.000	
		Atlanticum	8.000 - 5.000	
		Boreaal	9.000 - 8.000	
		Preboreaal	10.000 - 9.000	
	Pleistoceen	Laat		130.000 - 10.000
			<i>Weichselien (ijstijd)</i>	120.000 - 10.000
			<i>Eemien</i>	130.000 - 120.000
		Midden		800.000 - 130.000
			<i>Saalien (ijstijd)</i>	200.000 - 130.000
			<i>Elsterien (ijstijd)</i>	400.000 - 315.000
		Vroeg		2.400.000 - 800.000

¹ Geraadpleegd via ags.prvglid.nl

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Oude IJssel. Tot het Midden-Weichselien stroomde hier de Rijn in Noord-Zuidelijke richting. Deze Rijnloop wordt ook wel de Rond-Montferland Rijnloop genoemd. Het stroomstelsel had een groot verval en bestond uit een verwilderd stroomstelsel met talrijke, zich vertakkende geulen en zette veel (grof) zand en grind af in de ondergrond.

Door verstuingen in het Laat Weichselien en Holoceen ontstonden soms steile rivierduinen, die in de omgeving van het plangebied uit grof zand kunnen bestaan. De bewoningskernen liggen op deze oude rivierduinen.² De Rijnafzettingen (inclusief rivierduinen) behoren tot de formatie van Kreftenheye.

Het dal van de Oude IJssel is ingesneden in een terras van de Rond-Montferland Rijn. Het is een relatief smal rivierdal, is gevormd in een laat-glaciaal dal van een voormalige Rijnloop.³

Op de formatie van Kreftenheye zijn in het plangebied Holocene rivierafzettingen behorende tot de formatie van Echteld afgezet. Afzettingen behorende tot deze formatie kunnen bestaan uit zand, zavel en (zware en lichte) klei en betreffen stroomgordelafzettingen, crevasseafzettingen, komafzettingen en dijkdoorbraakafzettingen. Er bestaat een bepaalde verticale selectie binnen de afzettingen, dat wil zeggen dat de meest grove afzettingen onderin het pakket aanwezig zijn. Meer naar boven toe worden de afzettingen fijner in structuur en bevatten meer lutum en silt in verhouding tot leem.⁴

2.2.2 *Geomorfologie*

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn.⁵ Het plangebied ligt in een gebied van meanderruggen en geulen (eenheid 3L14). Dit zijn boogvormige terreinverheffingen die door het meanderen van een rivier zijn ontstaan in voormalige uiterwaarden. Circa 500 m naar het noorden, ter hoogte van de Keppelseweg, liggen dekzandruggen al dan niet met oud-boulanddek (eenheden 3K14 en 4K14). Circa 500 m ten zuiden van het plangebied ligt de huidige geul van de Oude IJssel.

2.2.3 *Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)*

Het AHN is een landsdekkend digitaal hoogtebestand in de vorm van een driedimensionaal grid met een nauwkeurigheid van 5 cm, waarmee het maaiveld van Nederland in kaart gebracht kan worden.⁶ Door het combineren van de X-, Y- en Z-waarden (t.o.v. NAP) van elk punt ontstaat een digitaal hoogtemodel dat de gemiddelde hoogte van het maaiveld weergeeft met een nauwkeurigheid van 5x5 m per gridcel.

² Harbers & H. Rosing 1983.

³ Cohen et al 2009. pp 73-78.

⁴ Berendsen 2004. pp 199, 200; 265-286.

⁵ Alterra, geraadpleegd via Archis2; beschrijvingen uit: Ten Cate & Maarleveld, 1977.

⁶ Geraadpleegd via <http://www.ahn.nl>

Op basis van het AHN is te zien dat het plangebied (zie afb. 2.1) ligt in een relatief laag en vlak gebied zoals ook is gebleken uit de geomorfologische kaart. De hoogte binnen het plangebied varieert van circa 10,5 m. +NAP tot 11,0 m. +NAP.



Afbeelding 2.1. Relatieve hoogteligging van het plangebied (bron: www.ahn.nl)

2.2.4 Bodem⁷

Bij het trafostation aan de Rouwenoordseweg komen, op grond van de bodemkaart, kalkloze poldervaaggronden voor, bestaande uit zware zavel en lichte klei (eenheid fRn95C). Dit zijn gronden die liggen op grof tot zeer grof zand en op een diepte van circa 50 cm –mv sterk ijzerhoudende, plaatselijk verkitte lagen voorkomen. Het relatief ondiep voorkomen van sterk ijzerhoudende lagen wijst op een ondiepe, fluctuerende grondwaterstand. Dit kan gerelateerd worden aan de relatief lagere landschappelijke ligging van het plangebied.

2.3 Archeologische waarden

Tabel 2.2 Overzicht van archeologische perioden⁸

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

⁷ Bodemkaart via www.provinciaalgeoregister.nl. Laagbeschrijvingen uit Harbers & Rosing 1983.

⁸ Voor de dateringen is gebruik gemaakt van: Lanting & Van der Plicht, 1996; 2000; 2002.

2.3.1 *Archeologische Monumenten*

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in categorieën met archeologische waarde, hoge archeologische waarde en zeer hoge archeologische waarde (onder andere de beschermde monumenten). De AMK is door de RCE in samenwerking met de betreffende provincie ontwikkeld.

Binnen het plangebied is geen AMK-terrein geregistreerd. In de directe omgeving van het plangebied, binnen een straal van 1 km, is nabij de Barlhammerweg een AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde geregistreerd (AMK-monumentnummer 3507 zie Bijlage 2. Het betreft het terrein van het voormalige kasteel Barlham. Dit kasteel lag ten zuidwesten van de Oude IJssel en werd voor het eerst genoemd in 1178 maar blijkt, op basis van vondsten, in oorsprong terug te gaan naar de 10^e of 11^e eeuw (n. Chr.).

2.3.2 *Archeologische waarnemingen en onderzoeken*

In Archeologisch Informatiesysteem (Archis2) van de RCE staan alle bekende archeologische waarnemingen en uitgevoerde onderzoeken geregistreerd.

2.3.2.1 *Waarnemingen*

Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen bekend. Uit de directe omgeving, binnen een straal van 500 m is slechts één waarneming bekend (waarnemingsnummers 405106, zie Bijlage 2). Het betreft een ijzerslak aangetroffen tijdens een archeologisch booronderzoek.

2.3.2.2 *Onderzoeksmeldingen*

Het plangebied ligt binnen het gebied van een bureauonderzoek dat in 2009-2012 is uitgevoerd (onderzoeksmelding 51.305). Een tweetal onderzoeken (onderzoeksmeldingnummer 54.680 en 60.943, beiden uitgevoerd door Grontmij Nederland B.V.) lopen door het huidige plangebied. Beide onderzoeken bestonden uit een bureauonderzoek met aanvullend booronderzoek. De onderzoeken zijn uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van een ondergrondse kabel en hoogspanningsmasten. Uit de resultaten blijkt dat er geen archeologische resten zijn aangetroffen ter hoogte van het plangebied. Op grond van deze onderzoeken is geconcludeerd dat de voorgenomen bodemingrepen zonder archeologisch voorbehoud uitgevoerd kunnen worden.

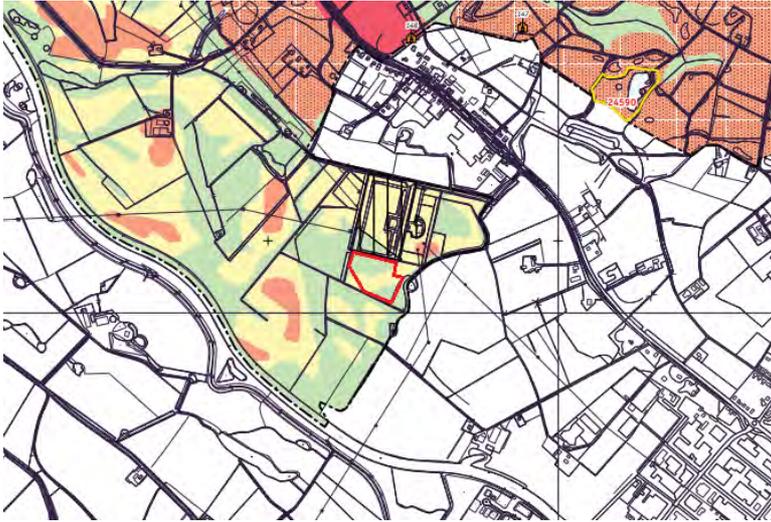
Ten noorden is in 2003 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 4777). Op basis van de resultaten van het booronderzoek en het ontbreken van archeologische indicatoren is de onderzochte locatie geïnterpreteerd als gebied met een lage archeologische verwachting.

2.4 **Gemeentelijke archeologische beleidskaart**

2.4.1 *Gemeentelijke archeologische beleidskaart*

Voor de gemeenten Bronckhorst is een archeologische beleidskaart opgesteld.⁹ Op deze kaart is aangegeven of en in welke vorm er onderzoek noodzakelijk is. Uit de gemeentelijke kaart blijkt een voornamelijk lage tot middelhoge archeologische verwachting (geel en groen op afbeelding 2.2).

⁹ Archeologische waarden en verwachtingen in de gemeente Bronckhorst, RAAP-rapport 1748.



Afbeelding 2.2. Beleidskaart gemeente Bronckhorst

2.5 Cultuurhistorische waarden

2.5.1 Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)

In aanvulling op de landelijke (verwachtings)kaarten hebben veel gemeenten en provincies eigen cultuurhistorische kaarten vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Deze kaarten hebben over het algemeen een hoger detailniveau dan de landelijke kaarten. De Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Het raadplegen van de CHW heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische resten/sporen, ouder dan vijftig jaar die de restanten zijn van gebouwen, waarvan een huidige variant of (directe) opvolger er vandaag de dag nog staat, zijn te beschouwen als ondergrondse bouwhistorische resten. Ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aangetast worden bij de sloop van bouwwerken, de bouw van kelders of souterrains, de vervanging van vloeren, het aanbrengen van nutsvoorzieningen en bij funderingsonderzoek in het kader van restauraties van gebouwde monumenten. Op een dergelijke locatie, dienen deze bouwhistorische waarden gedocumenteerd en zo mogelijk veiliggesteld te worden.

In de Atlas Leefomgeving zijn alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart.¹⁰ Via deze kaart zijn de bekende cultuurhistorische waarden per gebied te inventariseren. Het raadplegen van de Atlas Leefomgeving heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.5.3 Historische kaarten

Op historische kaarten is goed te zien dat de Oude IJssel in de omgeving van het plangebied een belangrijke factor is in de bewoning van de regio. Op een kaart van Sgroten uit de 16^e eeuw (zie afb. 2.3) is bijvoorbeeld te zien dat de dorpen en steden in de regio bijna allemaal gelegen zijn langs de Oude IJssel of een zijtak hiervan. Ook is te zien dat de rivier behoorlijk meanderde (al kan men vraagtekens zetten bij de nauwkeurigheid van de weergave).

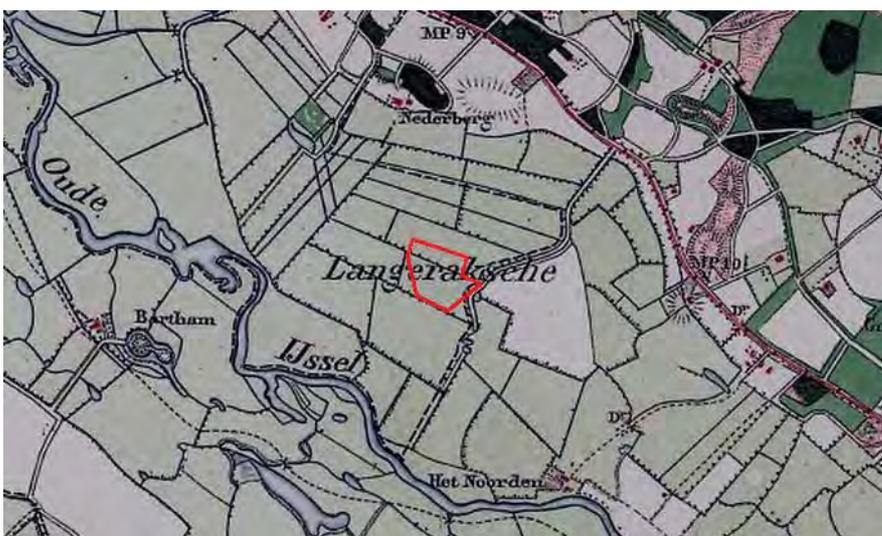
¹⁰ Geraadpleegd via www.atlasleefomgeving.nl



Afbeelding 2.3. Uitsnede van een facsimile van de kaart van Christiaan Sgroten uit 1557 (via www.archieven.nl)

Op de historische kaart uit het eind van de 19^e eeuw lijken delen van de Oude IJssel al gekanaliseerd te zijn. De meander die langs Terborg liep is verdwenen en de hoofdloop liep tussen Eten en Terborg. Wel zijn er nog vele zijstromen zichtbaar. Op deze kaart is tevens de inrichting en het historisch gebruik van het landschap goed zichtbaar. De dorpen en steden liggen op hun huidige plaats, maar zijn nog een stuk kleiner van formaat. Het rivierdal en de directe omgeving bestaat voornamelijk uit gras- en hooilanden en enkele akkers. In het noorden van het plangebied, nabij Doetinchem, is het gebied tot aan de Oude IJssel verkaveld. Stroomopwaarts, richting Duitsland, bestaat er minder verkaveling direct langs de rivier. Wellicht was de noodzaak om de uiterwaarden in te richten hier minder groot, dan in de directe omgeving van een grote stad.

Op historische kaarten is te zien dat het plangebied ligt buiten de bebouwde kom in ruraal gebied (zie afb. 2.4)



Afbeelding 2.4. Het plangebied (bij benadering) op de Bonnebladen rond 1890 (bron: www.watwaswaar.nl)

2.6 Bewoningsgeschiedenis

Het plangebied ligt buiten de bebouwde kom ligt nabij Doetinchem en de doorgaande weg van Doetinchem naar Doesburg. Doetinchem heeft een lange geschiedenis: er zijn resten van kampementen van jager-verzamelaars en nederzittingsresten uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd aangetroffen. Doetinchem wordt voor het eerst in historische bronnen genoemd in het jaar 838. Het recht om een stadsmuur te bouwen verwierf de plaats in 1100, stadsrechten kwamen in 1236.¹¹

2.7 Archeologische verwachting

In het verleden was de mens sterker afhankelijk van de mogelijkheden die het landschap bood voor het ontplooiën van haar (sociale en economische) activiteiten dan tegenwoordig. Men was veel minder in staat het landschap aan te passen aan haar wensen, zoals nu veel meer het geval is. De keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen, was voor een belangrijk deel afhankelijk van de lokale landschappelijke omstandigheden. Hierbij moet worden gedacht aan hoge, droge delen van het landschap voor bewoning, vruchtbare gronden voor de akkerbouw, de beschikbaarheid van water en bouwmaterialen, natuurlijke voedselbronnen en-zovoorts.

Getracht wordt, door voornamelijk te focussen op de bodemkundige en geomorfologische situatie, de hogere droge delen van het landschap in beeld te krijgen, dat wil zeggen de potentiële nederzittingslocaties. Daarnaast zijn de bekende archeologische gegevens uit de omgeving van het plangebied geïnventariseerd. Op basis hiervan is aan het plangebied en archeologische verwachting toegekend.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren laag tot middelhoog. De geomorfologische en bodemkundige omstandigheden aan in het relatief laaggelegen stroomgebied van de Oude IJssel waren ongunstig voor bewoning. Als er eventuele archeologische resten binnen het plangebied zouden worden aangetroffen kunnen deze dateren uit het laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Dergelijke resten worden verwacht in de top van het Pleistocene zand. In geulafzettingen worden geen nederzittingsresten verwacht, maar er kunnen wel resten van menselijke activiteiten worden aangetroffen, zoals bruggen, vaartuigen, visfinken en eendenkooien.

Op de Pleistocene (dek)zandafzettingen kunnen resten uit de Steentijd worden aangetroffen, in de vorm van resten van kampementen van jager-verzamelaars. Deze resten kunnen bestaan uit (vuur)stenen artefacten, haardresten en, indien conserveringsomstandigheden gunstig waren, jacht/slachtafval en bewerkt hout en bot. In het dal van de Oude IJssel bestaat deze trefkans voornamelijk voor periodes vanaf het Mesolithicum, omdat tijdens het Paleolithicum het Rijnsysteem nog actief was.

Sedentaire nederzittingsresten uit de periodes vanaf het Laat-Neolithicum worden met name verwacht op de hoger gelegen delen aan de randen van het rivierdal. Dergelijke resten kunnen bestaan uit sporen van boerderijen en bijgebouwen, kuilen, waterputten en –kuilen; voor de periodes kenmerkend aardewerk en, indien de conserveringsomstandigheden gunstig waren, (bewerkt) organisch materiaal. Omdat het plangebied ligt in het rivierdal en niet aan de rand ervan, worden geen sedentaire nederzittingsresten verwacht.

Uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden op basis van de historische kaarten geen nederzittingsresten verwacht, maar dit kan niet geheel worden uitgesloten.

¹¹ www.doetinchem.nl; www.deutekomhistorie.nl

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een verkennend booronderzoek. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 3.3 (protocol 4003) en de *Leidraad IVO Karterend Booronderzoek* (SIKB-Leidraad).

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 29 oktober 2014 door een prospector en een bodemkundig karteerder. In totaal zijn voor de uitbreidingslocatie 8 handmatige boringen verricht en voor de waterbergingslocatie zijn 6 boringen verricht. Alle boringen zijn verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 8 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 2 m -mv of tot een maximale diepte van 2,3 m beneden maaiveld.¹²

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot, aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. Relevante lagen zijn gezeefd op een 4 mm zeef. De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN5104 en de boorpunten zijn ingemeten met behulp van GPS.

3.2 Resultaten

De locaties van de boringen worden weergegeven in Bijlage 3. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 4.

3.2.1 Bodemopbouw

Vanaf het maaiveld tot 0,6 - 1,1 m beneden het maaiveld, bestaat de bodem uit matig siltige tot matig zandige klei. Vanaf circa 0,3 m -mv is deze klei zwak tot matig roesthoudend en zwak mangaan houdend. Onder de klei is, tot de maximale boordiepte, matig fijn, zwak tot matig siltig, zand aangetroffen. In enkele boringen (1, 5, 8, 13) zijn in dit zandpakket sporen van platen aangetroffen.

In boring 7 zijn tussen 0,3 en 0,4 m. -mv enkele houtskool brokjes waargenomen. Hoewel dit als een archeologische indicator wordt beschouwd, kan het vanwege het ontbreken van verdere context en de resultaten van het bureau- en veldonderzoek niet perse gezien worden als een bevestiging voor het mogelijk aanwezig zijn van een archeologische vindplaats. Er zijn tijdens het booronderzoek geen andere archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

3.3 Conclusies veldonderzoek

Op basis van het booronderzoek kan worden vastgesteld dat het plangebied bestaat uit Pleistocene fluviaatiele afzettingen behorend tot de Formatie van Kreftenheye, welke bedekt zijn door Holocene kleiafzettingen behorend tot de Formatie van Echteld. De matig fijne tot grove zanden zijn afgezet door het stromende rivier. De kleiafzetting is een komafzetting afgezet als gevolg van overstromingen van de Oude IJssel.

Tijdens het booronderzoek zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

¹² Het booronderzoek is uitgevoerd in combinatie met onder meer milieukundig en cultuurtechnisch bodemonderzoek. Hierbij zijn boringen uitgevoerd die dieper gingen dan voor archeologie strikt noodzakelijk waren. Wel leverde dit een beeld op van de bodemopbouw en een controleslag met betrekking tot de maximale diepte waarbinnen archeologische resten te verwachten waren.

4 Evaluatie

4.1 Conclusie en samenvatting

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Grontmij een archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de hoogspanningsverbinding Doetinchem-Wesel. Het onderzoek is uitgevoerd op de uitbreidingslocatie van het trafostation Langerak en op de direct aangrenzende waterberginglocatie. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een booronderzoek.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in het dal van de Oude IJssel ligt. De locatie ligt binnen de invloedssfeer van het riviersysteem van de Oude IJssel en bestaat uit een vlakte met meandergeulen en ruggen. Bodemkundig is er sprake van een poldervaaggrond.

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische bewoningsresten aangetroffen. Op basis van het bureauonderzoek is de verachting voor het aantreffen van archeologische bewoningssporen, binnen het plangebied, laag tot middelhoog.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied bestaat uit een gelaagd kleipakket, bestaande uit matig siltige tot matig zandige klei. In de ondergrond komt matig fijn zwak siltig zand voor. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren waargenomen.

4.2 Advies

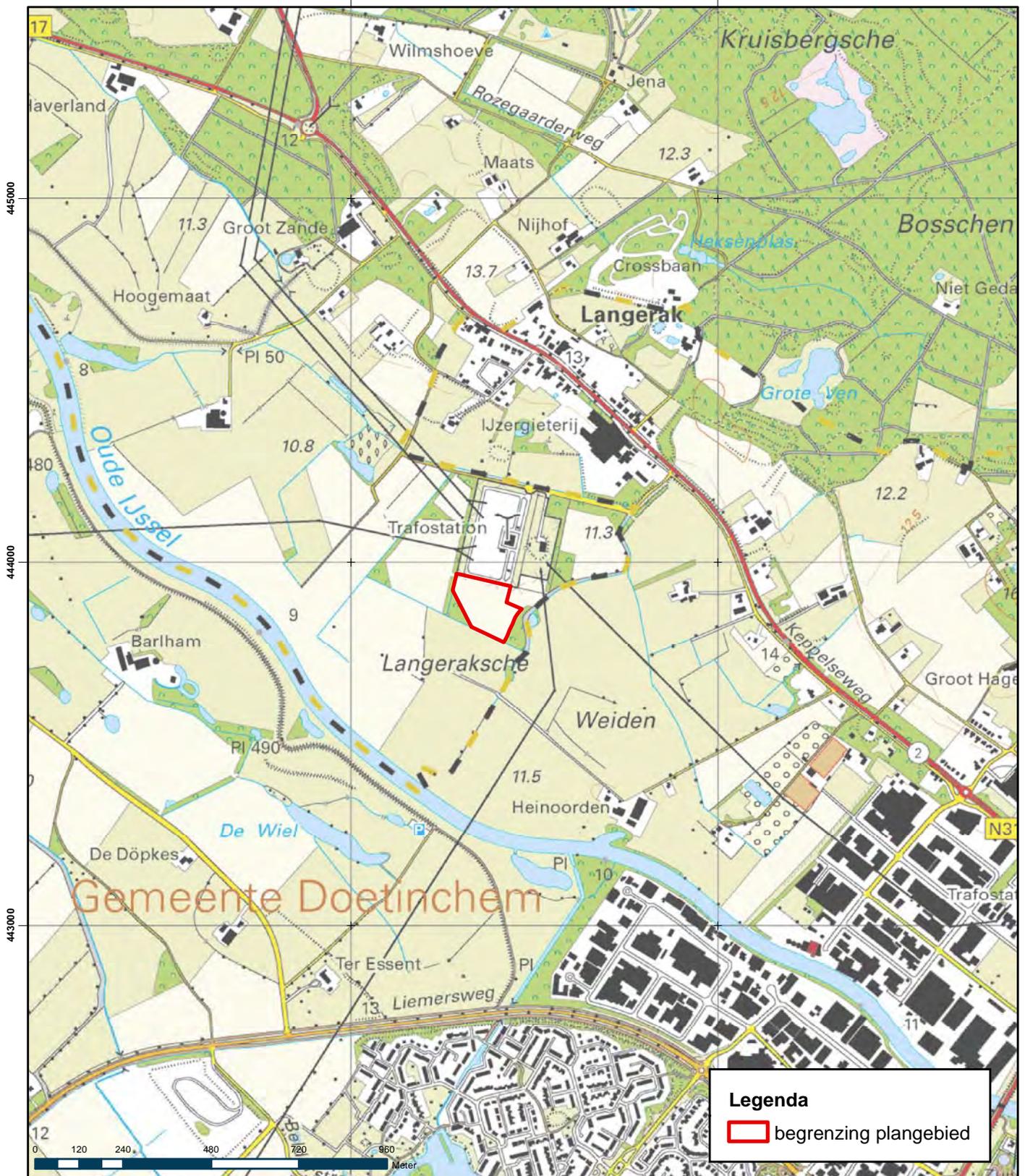
Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

Er wordt geadviseerd met betrekking tot de resultaten van het onderzoek en deze aanbeveling contact op te nemen met de bevoegde overheid (gemeente Bronckhorst).

Bijlage 1

Locatie plangebied



Projectnummer 323386	Datum 05-11-14	Bijlage	Formaat A4	GAR-nummer 1518	CIS-code 63937	Getekend MO	Controle BM	Akkoord PF	Schaal 1:15.000
-------------------------	-------------------	---------	---------------	--------------------	-------------------	----------------	----------------	---------------	--------------------

Archeologisch onderzoek Uitbreiding station Langerak en waterberging

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.

Onderdeel

Locatie plangebied

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future

Bijlage 2

Archeologische Basiskaart

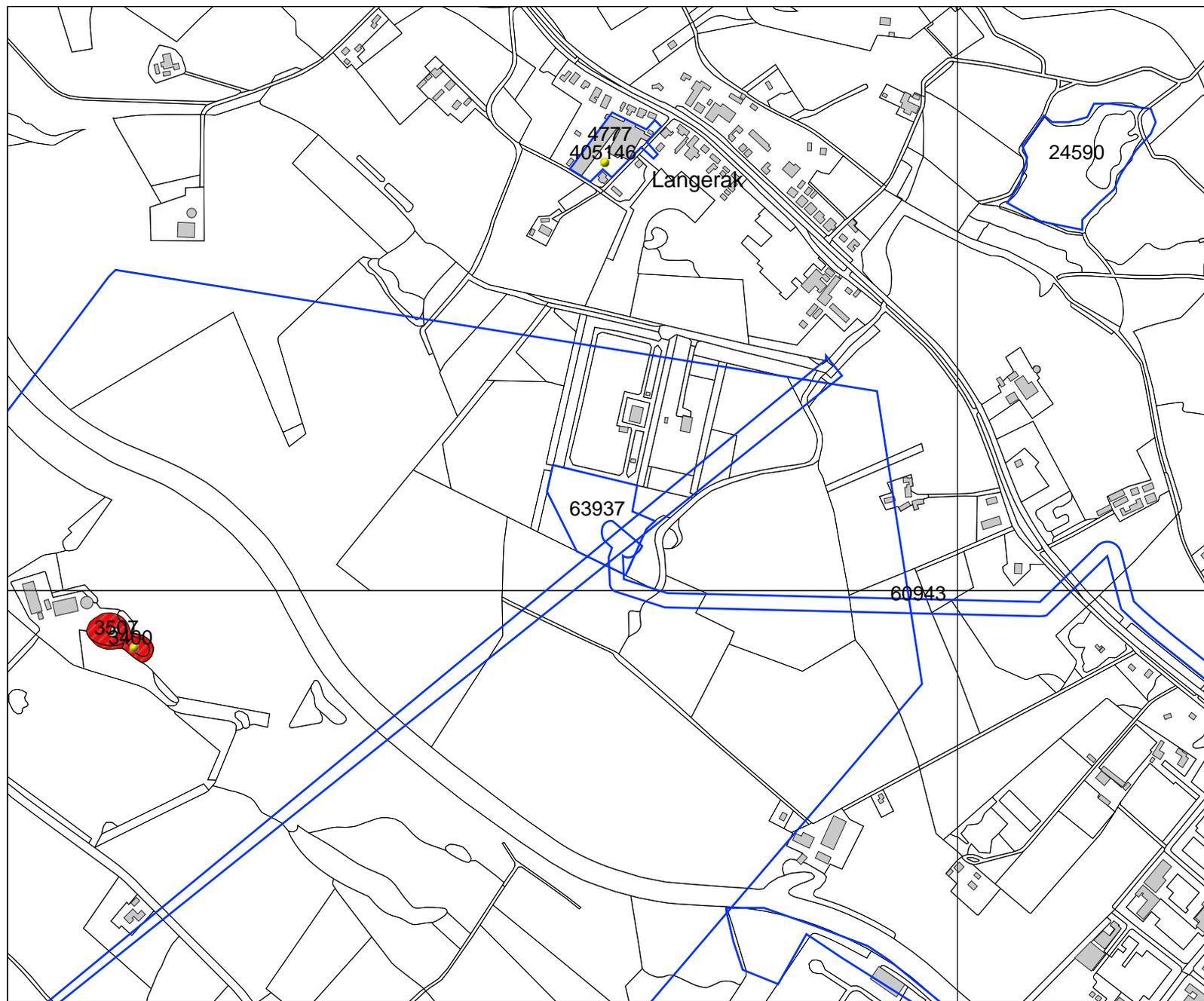
Archeologisch onderzoek Uitbreiding station Langerak en waterberging

Archeologische Basiskaart

05-11-2014

Grontmij Nederland B.V.

215457 / 444770



213327 / 443030

Legenda

-  WAARNEMINGEN
 -  ONDERZOEKSMELDINGEN
 -  HUIZEN
 -  TOP10 ((c)TDN)
- MONUMENTEN**
-  archeologische waarde
 -  hoge archeologische waarde
 -  zeer hoge archeologische waarde
 -  zeer hoge arch waarde, beschermd
- PLAATSNAMEN

Schaal 1:10000

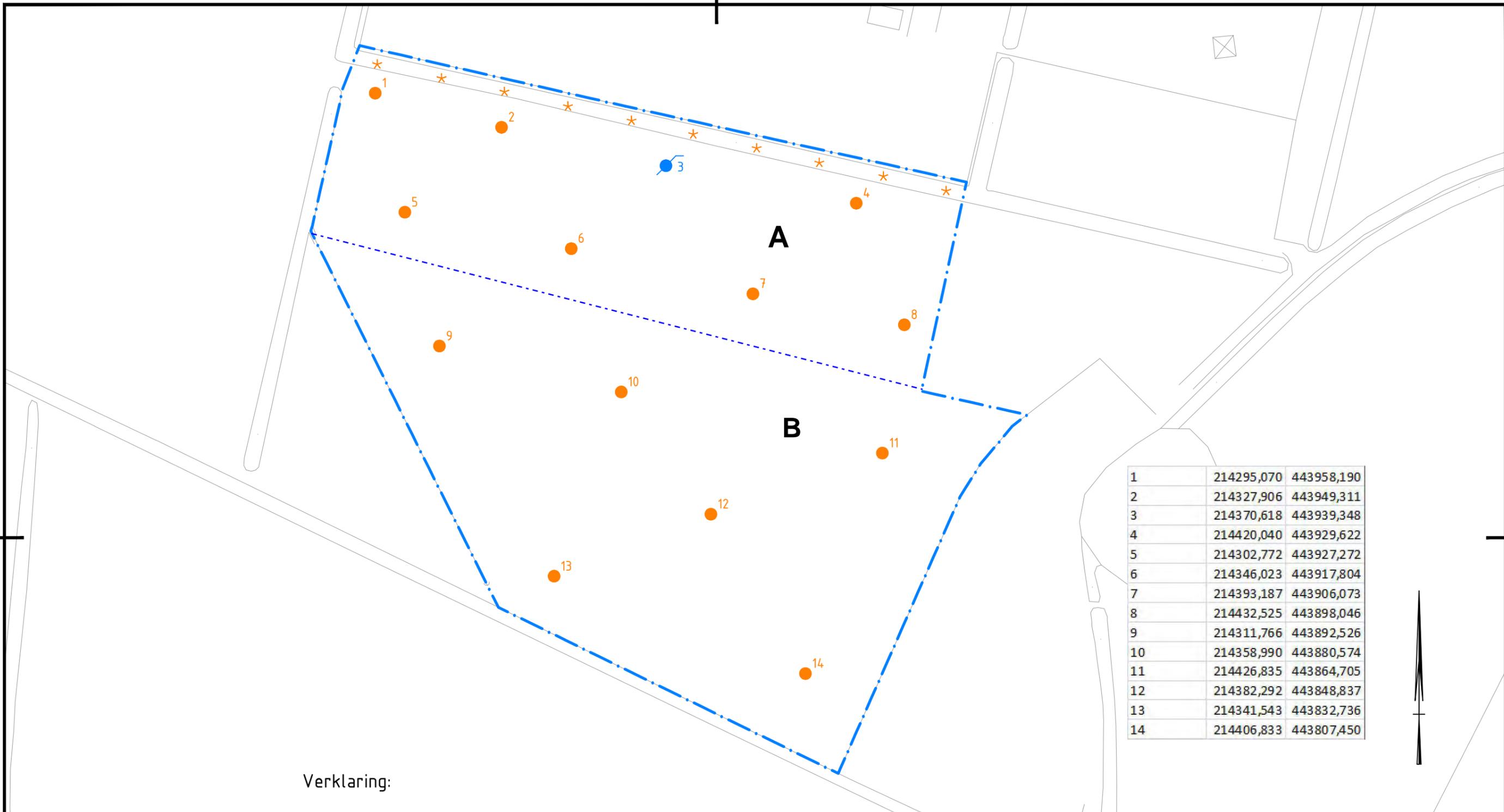


Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Bijlage 3

Locatie boringen

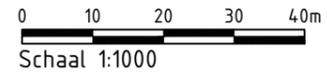


1	214295,070	443958,190
2	214327,906	443949,311
3	214370,618	443939,348
4	214420,040	443929,622
5	214302,772	443927,272
6	214346,023	443917,804
7	214393,187	443906,073
8	214432,525	443898,046
9	214311,766	443892,526
10	214358,990	443880,574
11	214426,835	443864,705
12	214382,292	443848,837
13	214341,543	443832,736
14	214406,833	443807,450

Verklaring:

-  Onderzoekslocatie
-  Boring
-  Boring met peilbuis 1 filter
-  Slibmonster

A = Locatie uitbreiding trafostation
 B = Locatie Inundatiegebied/waterberging



CONCEPT



Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
 Project
Doetichem-Wesel 380 kV uitbreiding station
 Onderdeel
Situatie van boringen en peilbuis

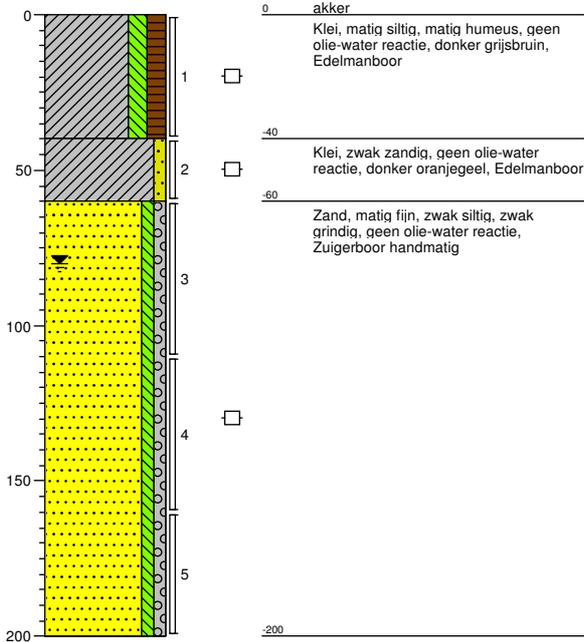
Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Blad	Aantal
323386-114-C1-1		323386-114-C1.dwg	A3	1:1000		
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Get.	Gez.	Acc.
Arnhem	323386		27-11-2014	DE		

Bijlage 4

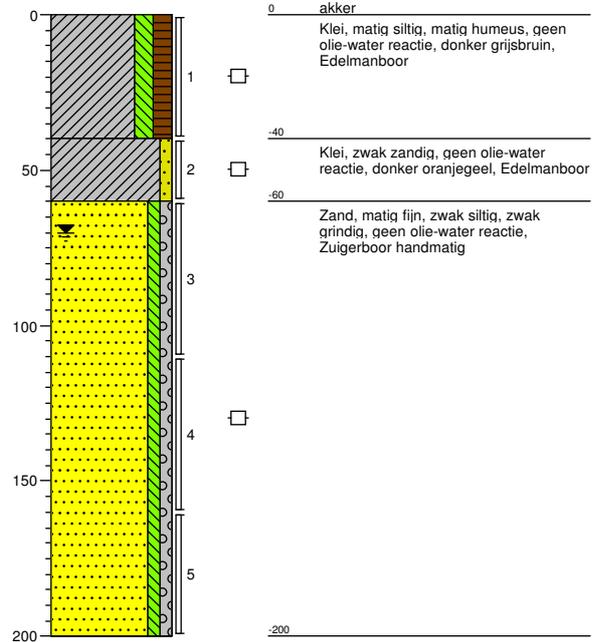
Boorprofielen

Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

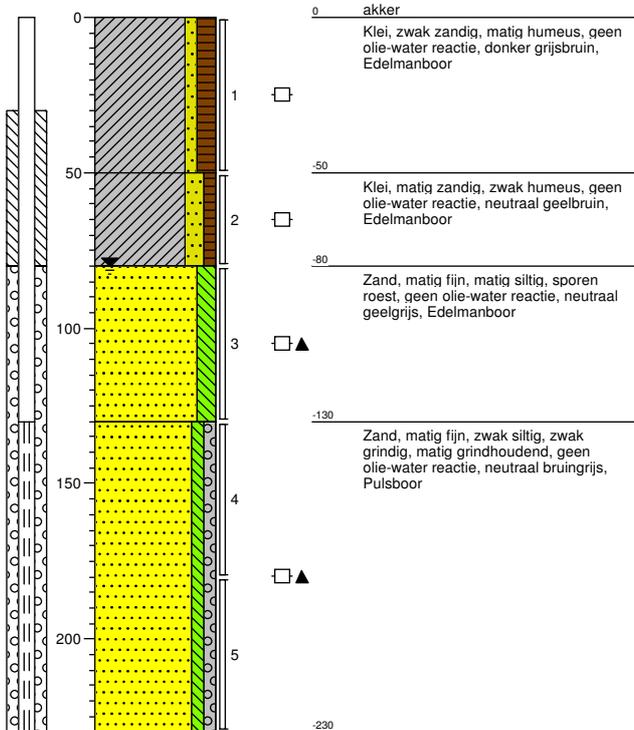
Boring: 01
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



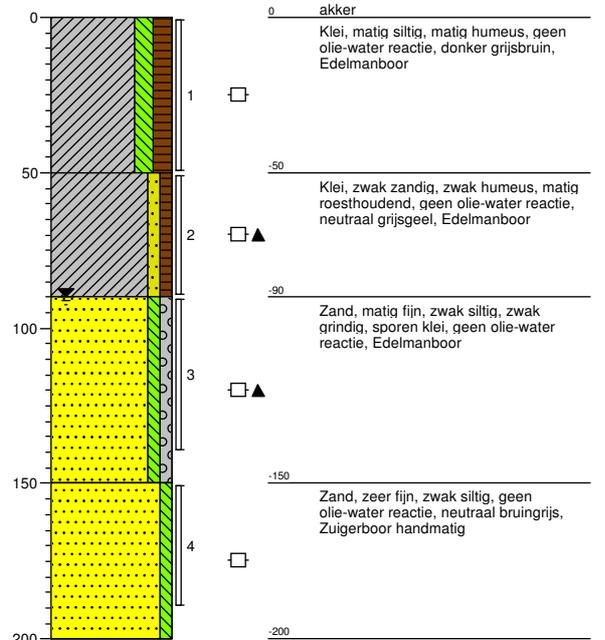
Boring: 02
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 03
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



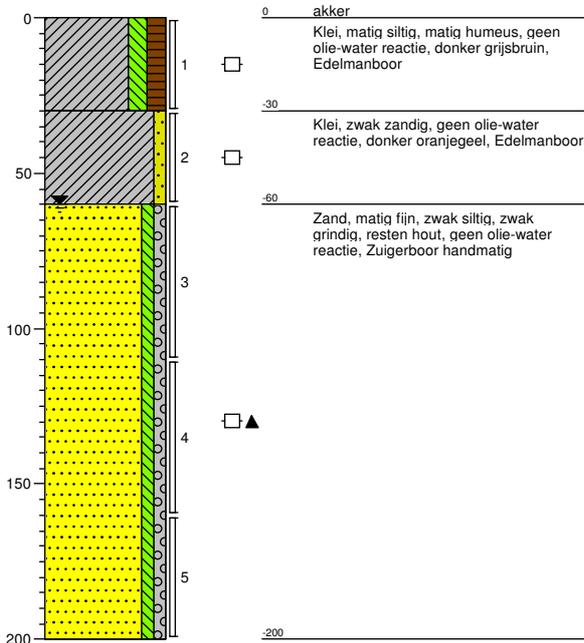
Boring: 04
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

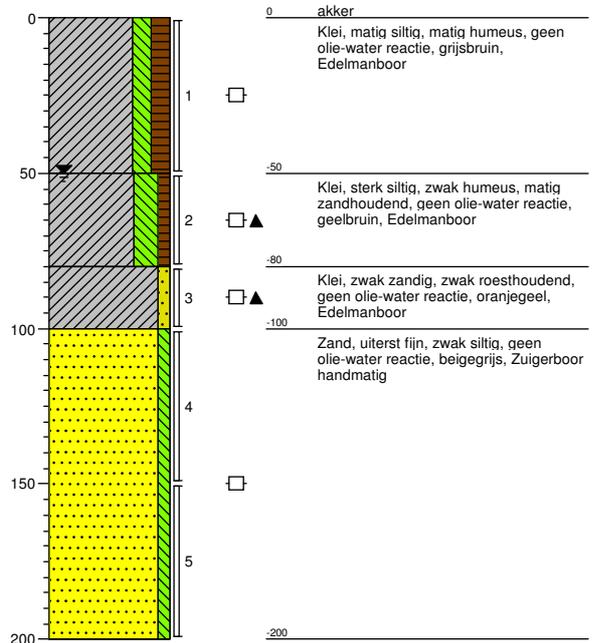
Boring: 05

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



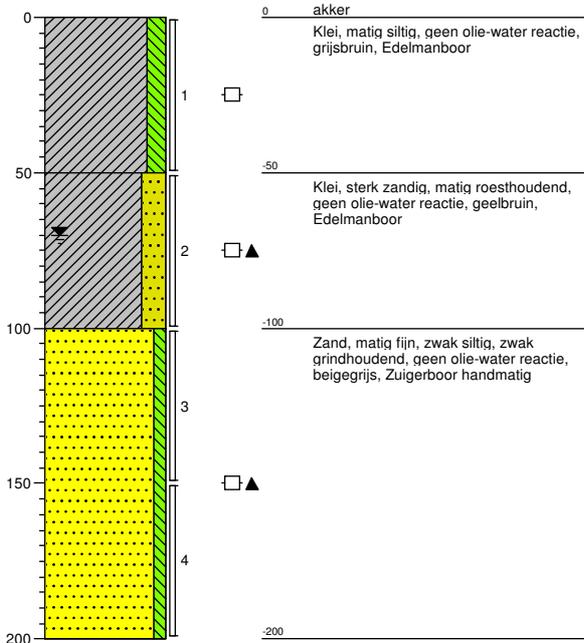
Boring: 06

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: 1 foto



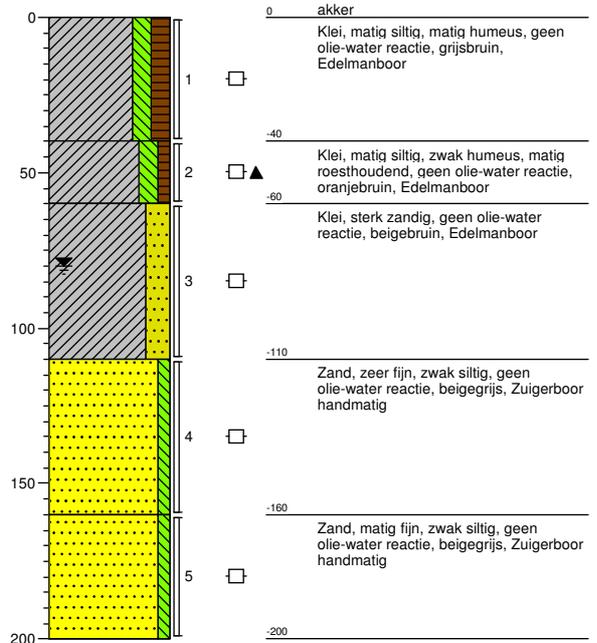
Boring: 07

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 08

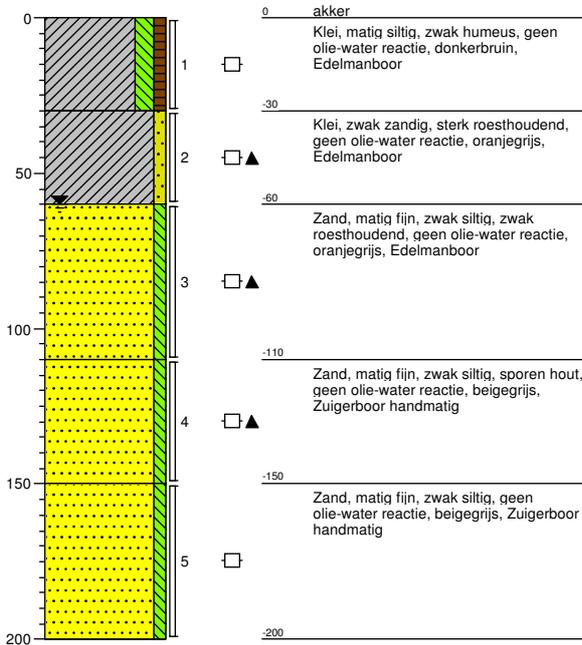
Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking: 1 foto



Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

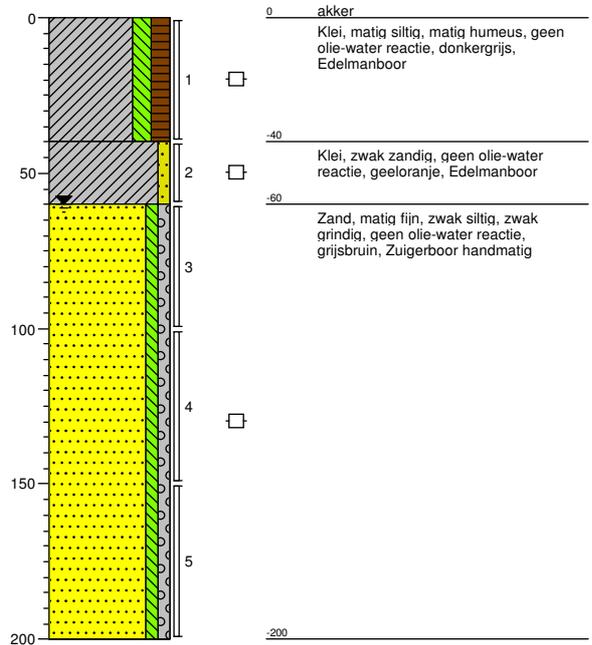
Boring: 09

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



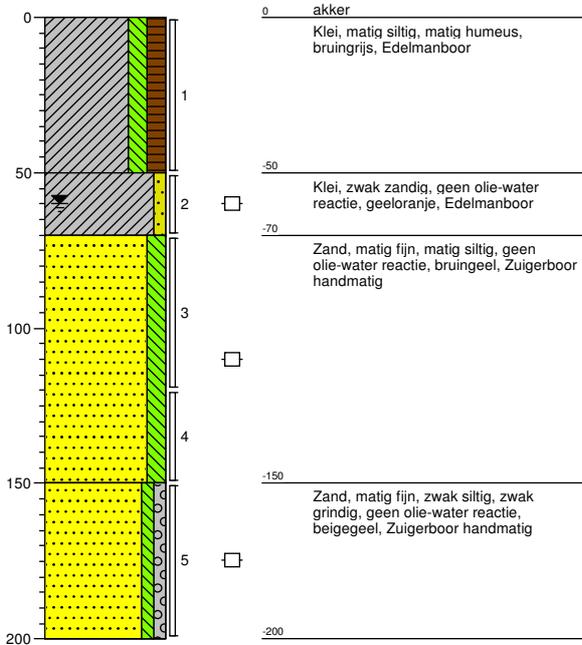
Boring: 10

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



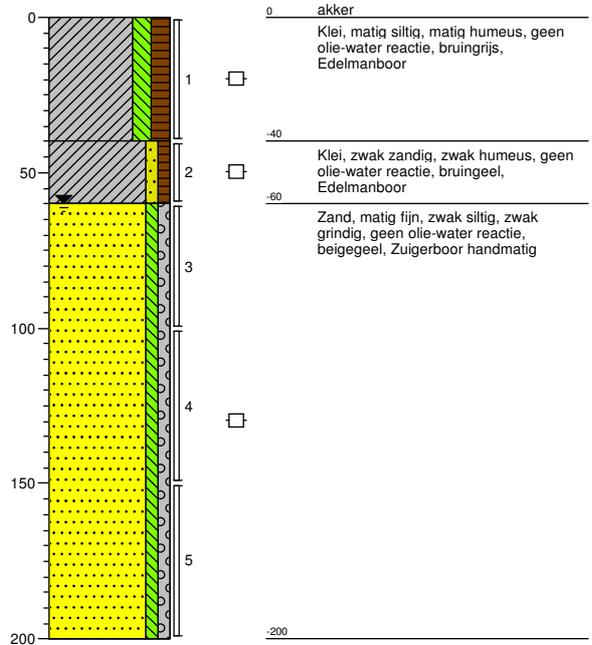
Boring: 11

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



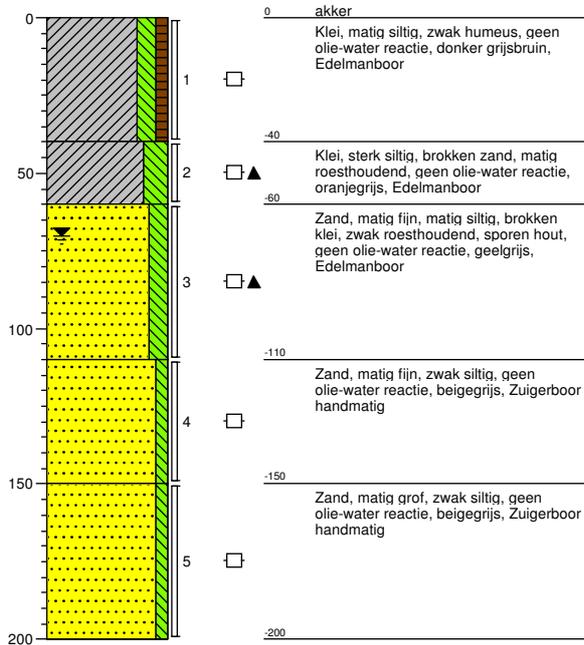
Boring: 12

Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:

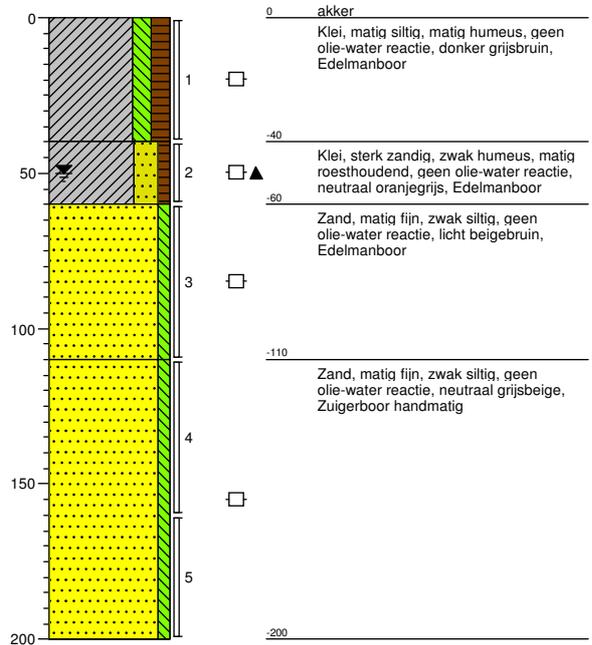


Projectnummer: 323386-UITBR_ST_DOET
 Projectnaam: TenneT TSO DW 380 kV Uitbreiding station

Boring: 13
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:



Boring: 14
 Boormeester: J. Eversen
 Datum: 29-10-2014
 X-coördinaat:
 Y-coördinaat:
 Opmerking:





Dit is een publicatie van de Ministeries van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu

's-Gravenhage | april 2015

Informatie

Directoraat-Generaal voor Energie, Telecom en Mededinging
Bezuidenhoutseweg 73
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

XEROX-OBT | 842520