

# **Magneetveldberekeningen**

## **150kV/380kV Beverwijk-Oostzaan en 150/380kV-hoogspanningsstation Oostzaan**

In opdracht van: TenneT TSO B.V.

Doorwerth, 14 juli 2014  
referentie: TE132601-R01 MP  
versie 1.0  
Auteur(s): M.Peeters, A. Ross

---

Auteur: M.Peeters Datum: 14-07-2014

Gecontroleerd: A. Ross

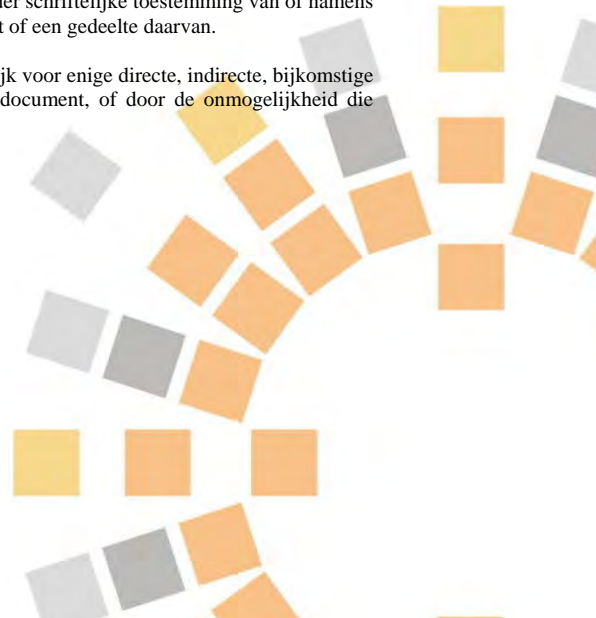
Datum: 14-07-2014

---

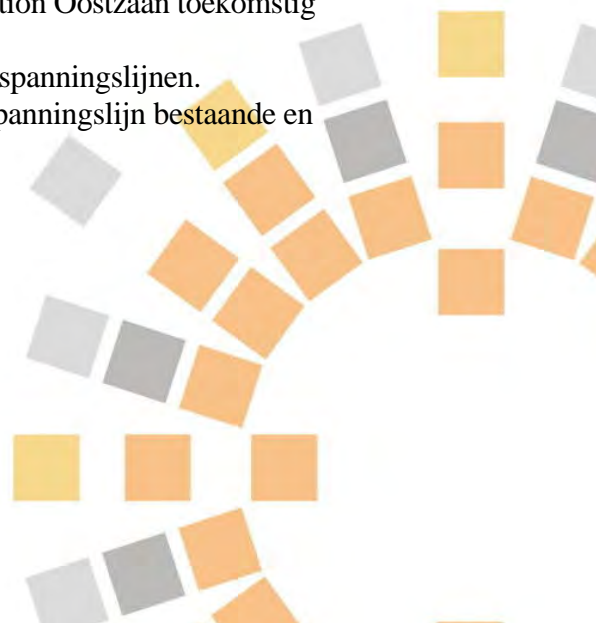
Copyright © Petersburg Consultants B.V., Doorwerth, the Netherlands. All rights reserved.

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.

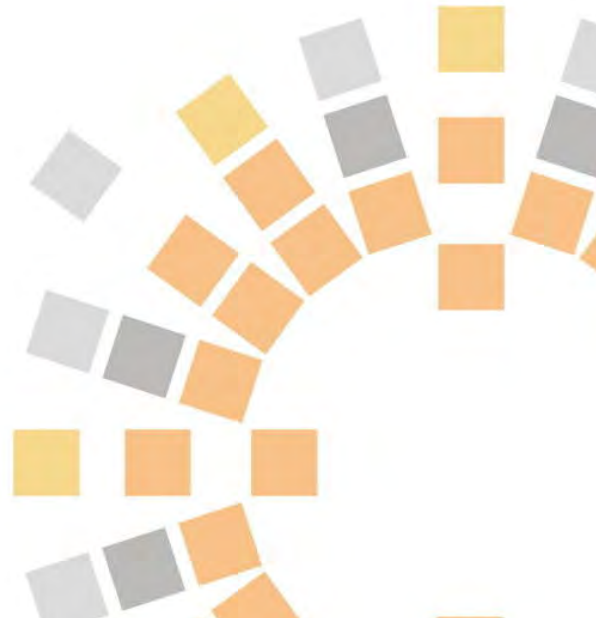


<u>INHOUD</u>	<u>blz.</u>
1 Inleiding	5
2 Achtergrond	7
3 Magneetveldzone van het hoogspanningsstation	9
3.1 Afspraken	9
3.2 Invoergegevens	9
3.3 Locatie	9
3.4 Berekening grens van de magneetveldzone	10
4 Magneetveldzone van de hoogspanningslijnen	11
4.1 Locatie	11
4.2 Toelichting op de invoergegevens	12
4.3 Toelichting op de berekeningen en presentatie van resultaten	12
4.4 Berekening grens van de magneetveldzone in de bestaande situatie	13
4.5 Berekening grens van de magneetveldzone in de toekomstige situatie	13
 BRONVERMELDING	 13
Bijlage A Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone rondom het hoogspanningsstation bestaande situatie.	
Bijlage B Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone rondom het hoogspanningsstation toekomstige situatie.	
Bijlage C Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone rondom het hoogspanningsstation bestaande en toekomstige situatie.	
Bijlage D Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn en de magneetveldzones rondom de hoogspanningslijn bestaande situatie.	
Bijlage E Tabel grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie	
Bijlage F Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn en de magneetveldzones rondom de hoogspanningslijn toekomstige situatie.	
Bijlage G Tabel grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie	
Bijlage H Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn en de magneetveldzones rondom de hoogspanningslijn bestaande en toekomstige situatie.	
Bijlage I Afspraken rekenmethodiek hoogspanningskabels en stations	
Bijlage J Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation Oostzaan bestaande situatie	
Bijlage K Gegevensverstrekking TenneT hoogspanningsstation Oostzaan toekomstig situatie	
Bijlage L Achtergronden specifieke magneetveldzone hoogspanningslijnen.	
Bijlage M Gegevensverstrekking TenneT uitbreiding hoogspanningslijn bestaande en toekomstige situatie	



**Revisie overzicht**

<b>Datum</b>	<b>Versie</b>	<b>Opmerkingen</b>	<b>Auteur</b>
04-07-2014	0.1	Concept versie	Maarten Peeters
04-07-2014	0.2	Concept versie	Maarten Peeters
14-07-2014	1.0	Definitieve versie	Maarten Peeters



## 1 INLEIDING

De primaire installatie van het 150/380kV hoogspanningsstation Oostzaan wordt gewijzigd. Om die reden zijn in opdracht van TenneT de magneetveldzones berekenen van het hoogspanningsstation. Omdat de aanpassingen in het hoogspanningsstation gepaard gaan met wijzigingen in hoogspanningslijnen die op het station zijn aangesloten, is tevens berekening nodig van magneetveldzones van hoogspanningslijnen. Vanwege de nabijheid van verschillende hoogspanningslijnen is hierbij rekening gehouden met de onderlinge beïnvloeding tussen hoogspanningslijnen. De aanpassingen omvatten op hoofdlijnen het volgende:

- Het opwaarderen van het 150kV circuit naar 380kV van de bestaande 150/380kV hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan. Daarmee is de gehele hoogspanningslijn tussen Beverwijk en Oostzaan op het spanningsniveau gebracht waar deze oorspronkelijk voor ontworpen is.
- Station Oostzaan wordt uitgebreid met een extra lijnveld. Het bestaande circuit Beverwijk-Oostzaan wordt op dit nieuwe lijnveld aangesloten.
- Het 150kV circuit Velsen-Hemweg wordt ter hoogte van de eindmasten te Oostzaan opengeknipt zodat de circuits Velsen-Oostzaan en Hemweg-Oostzaan ontstaan. Het circuit naar Velsen wordt op station Oostzaan aangesloten op het oorspronkelijke lijnveld Beverwijk. Van het circuit Velsen-Oostzaan wordt zijde Velsen aangesloten op station Beverwijk, waarmee de 2-circuit verbinding Beverwijk-Oostzaan ontstaat. Het resterende circuit Hemweg-Oostzaan wordt niet aangesloten op Oostzaan, maar wordt geaard in de eindmast net buiten het station Oostzaan en blijft vooralsnog onbenut. Wel is voor de toekomstige situatie daarmee sprake van een vier circuit verbinding Hemweg-Oostzaan tegenover een drie circuit verbinding voor de bestaande situatie.

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.

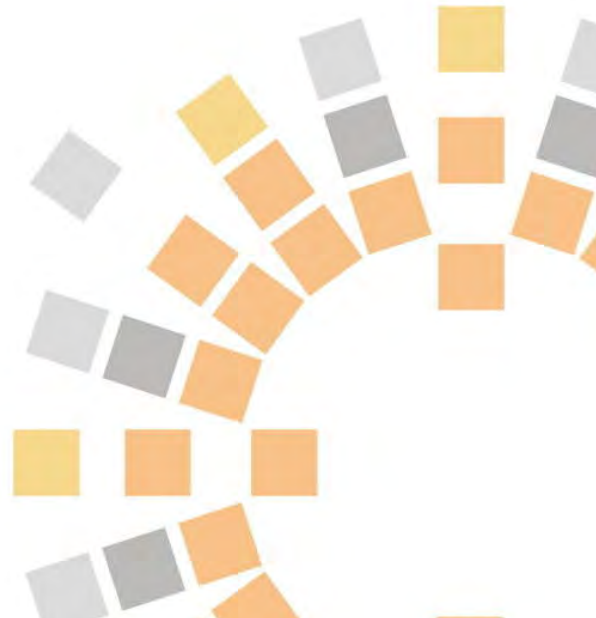
In dit rapport is de grens van de magneetveldzone berekend van de bestaande en de toekomstige situatie voor zowel het station Oostzaan als de hoogspanningslijnen 380kV Beverwijk-Oostzaan en 150kV Velsen/Hemweg. Hierbij is uitgegaan van de vigerende handreiking van RIVM [3].

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 hoogspanningsstation en de gegevens van de hoogspanningslijnen die op het station aansluiten.



- De gehanteerde gegevens van de hoogspanningslijnen. Hierbij is rekening gehouden met beïnvloeding door andere nabije hoogspanningsverbindingen.
- De resultaten van de berekende magneetveldzones voor hoogspanningsstation en hoogspanningslijnen zijn in afzonderlijke hoofdstukken gerapporteerd. In bijlagen zijn de bestaande situatie en de nieuwe situatie als gevolg van de nieuwe lijnverbinding opgenomen.



## 2 ACHTERGROND

In het kader van het Randstad 380kV programma van TenneT zal het bestaande 150kV circuit van de 150/380kV hoogspanningslijn Velsen/Beverwijk-Oostzaan/Hemweg op 380kV worden bedreven. Hierdoor ontstaat de 2 circuit 380 kV-verbinding Beverwijk-Oostzaan. Andere netwijzigingen zijn het openknippen van 150kV-circuit Wit van de bestaande hoogspanningslijn Velsen-Hemweg, de aansluiting van het 150kV-circuit Wit (Velsen) op station Oostzaan en de verplaatsing van de aansluiting van Wit op het 150kV station Velsen naar station Beverwijk. Om de extra aansluiting op station Oostzaan mogelijk te maken, wordt dit station uitgebreid met een extra 380kV- lijnveld.

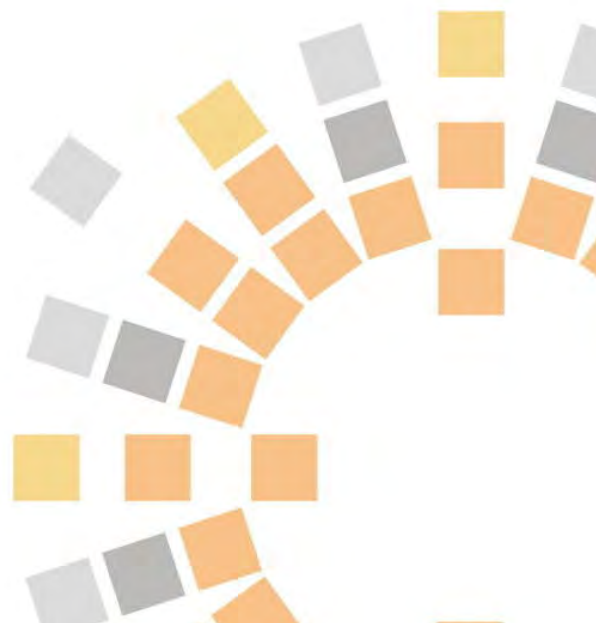
De uitbreiding van het hoogspanningsstation met een extra lijnveld en de aanpassing van lijnaansluitingen zijn aanleiding om de magneetveldzone van het station te bepalen.

De wijzigingen in de hoogspanningslijn tussen Oostzaan en Beverwijk en de aanpassing van de bestaande 3-circuit verbinding Hemweg-Oostzaan naar een 4-circuit verbinding zijn aanleiding om de magneetveldzones van de hoogspanningslijnen nabij Oostzaan nader te bepalen. Omdat zich binnen het gebied waarin de wijzigingen aan de hoogspanningslijnen worden doorgevoerd ook andere hoogspanningslijnen bevinden, is er sprake van onderlinge magneetveldbeïnvloeding. Deze is in de berekeningen verwerkt conform de aanwijzingen in par. 3.3.2 van de handreiking. Deze beïnvloeding strekt zich uit naar een deel van de 380kV hoogspanningslijn Krimpen/Diemen-Oostzaan en een deel van de nieuw te bouwen 380kV hoogspanningslijn Beverwijk-Vijfhuizen.

Om de gevolgen van deze aanpassingen voor zowel de lijn als het hoogspanningsstation voor het beleid van de rijksoverheid voor magneetvelden in beeld te brengen is naast de bestaande situatie tevens de toekomstige situatie uitgerekend.

In dit rapport onderscheid gemaakt tussen de magneetveldzones van het hoogspanningsstation en van de hoogspanningslijnen. Dit rapport is hiertoe opgedeeld in twee delen:

- Een hoofdstuk met de bepaling van de magneetveldzone van het hoogspanningsstation. Dit hoofdstuk verwijst tevens naar de afspraken die gemaakt zijn voor dit soort berekeningen en de gegevens die bepalend zijn voor de uitkomsten;
- Een hoofdstuk met de bepaling van de magneetveldzones van de hoogspanningslijnen Velsen/Beverwijk-Oostzaan/Hemweg, Hemweg-Oostzaan, Krimpen/Diemen-Oostzaan en de nieuw te bouwen 380kV lijn Velsen-Beverwijk. Dit hoofdstuk verwijst tevens naar de gegevens die bepalend zijn voor de uitkomsten.



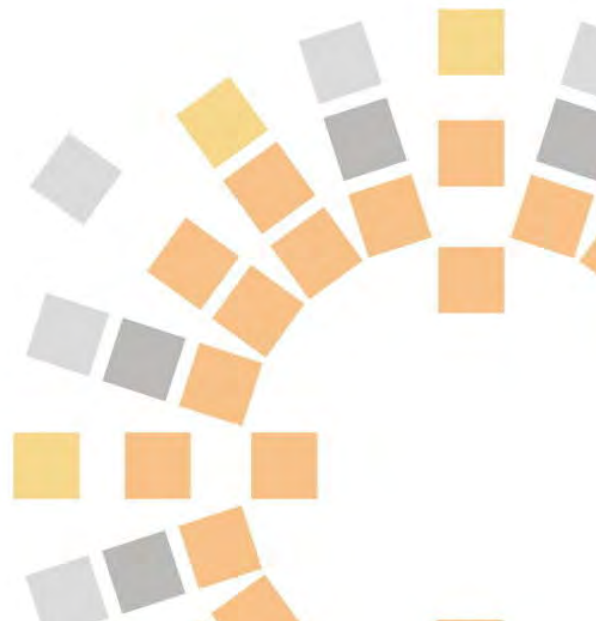
Voor het berekenen van magneetveldzones rondom hoogspanningsstations zijn afspraken gemaakt. Daarbij wordt verwezen naar onderstaande disclaimer.

**Disclaimer**

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM<sup>1</sup> 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](mailto:hoogspanningslijnen@rivm.nl)).

<sup>1</sup> 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](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking))

De zoneberekening van de hoogspanningslijn past in het hoogspanningslijnenbeleid van het ministerie I&M. De achtergronden en uitgangspunten van dat beleid zoals die door het ministerie zijn omschreven in de handreiking van het RIVM zijn opgenomen in bijlage J van dit rapport.





### 3 MAGNEETVELDZONE VAN HET HOOGSPANNINGSSTATION

#### 3.1 Afspraken

Voor het berekenen van de magneetveldzone rondom hoogspanningsstations zijn afspraken gemaakt. De afspraken zijn gegeven in bijlage I van dit rapport.

#### 3.2 Invoergegevens

Van het hoogspanningsstation en de aangesloten hoogspanningslijnen zijn de gegevens gehanteerd zoals deze door TenneT zijn verstrekt. De bijlagen J en K geven de door TenneT verstrekte gegevens.

#### 3.3 Locatie

Het hoogspanningsstation Oostzaan is ten oosten van de snelweg A8 en ten zuiden van de plaats Oostzaan gepositioneerd, zie onderstaande afbeelding. De locatie van het hoogspanningsstation is ook ingetekend op de kadastrale ondergrond op basis van tekening, zie bijlagen A, B en C.



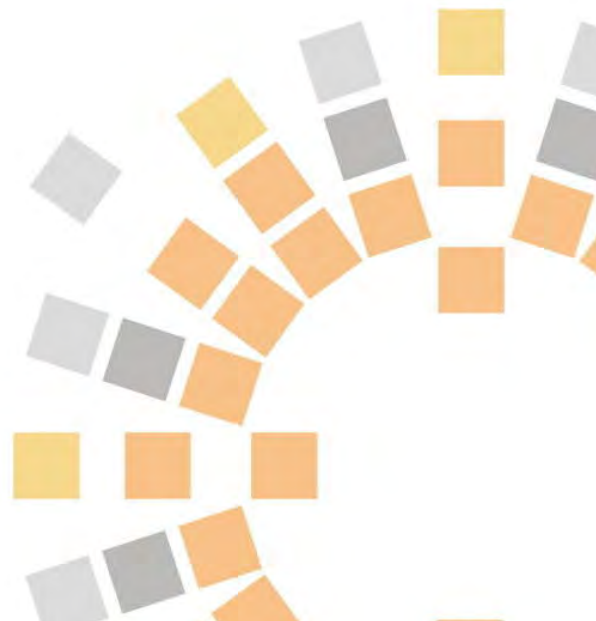
Afbeelding 1 Positie van hoogspanningsstation in midden van de afbeelding, ingeklemd tussen snelweg en waterpartij

### 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 30 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. Bijlage A geeft de magneetveldzone voor de bestaande situatie en bijlage B voor de toekomstige en bijlage C geeft beide situaties over elkaar geprojecteerd weer.

De grens van de magneetveldzone is de omhullende van grenslijnen die voor verschillende scenario's voor stroomrichtingen in onderdelen van de primaire installaties zijn berekend. In totaal zijn er 8 verschillende stroomrichting scenario's berekend.



## 4 MAGNEETVELDZONE VAN DE HOOGSPANNINGSLIJNEN

### 4.1 Locatie

De berekening van magneetveldzones voor de bestaande situatie betreft de volgende hoogspanningsverbindingen:

- De enkelcircuit 380kV hoogspanningslijn Beverwijk - Oostzaan, vanaf mast 1 tot mast 48.
- De driecircuit 150kV verbinding tussen Hemweg en Oostzaan is verdeeld over twee hoogspanningslijnen, de hoogspanningslijn vanaf mast 1 tot mast 6 en de lijn vanaf mast 1A tot mast 6A.
- De bestaande enkelcircuit 150kV verbinding Hemweg-Velsen is opgenomen in de hoogspanningslijn Hemweg-Oostzaan en Beverwijk-Oostzaan, vanaf mast 1A bij Hemweg tot mast 1 bij Velsen/Beverwijk.
- Bij Oostzaan naderen de 150/380kV hoogspanningslijn Velsen/Beverwijk-Oostzaan, de 150kV hoogspanningslijn Hemweg-Oostzaan en de 380kV hoogspanningslijn Krimpen/Diemen-Oostzaan elkaar zodanig dat sprake is van niet te verwaarlozen onderlinge magneetveldbeïnvloeding volgens 3.3.2 van de handreiking [3]. Om die reden is het deel vanaf mast 1 tot mast 3 van de 380kV lijn Krimpen/Diemen-Oostzaan in het model met de overige hoogspanningslijnen meebeschoofd.

De berekening van magneetveldzones voor de toekomstige situatie betreft de volgende hoogspanningsverbindingen:

- De tweecircuit 380kV hoogspanningslijn Beverwijk - Oostzaan, vanaf mast 1 tot mast 48.
- De viercircuit 150kV verbinding tussen Hemweg en Oostzaan is verdeeld over twee hoogspanningslijnen, met name de hoogspanningslijn vanaf mast 1 tot mast 6 en de lijn vanaf mast 1A tot mast 6A.
- Bij Oostzaan naderen de 380kV hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan, de viercircuits 150kV hoogspanningslijn Hemweg-Oostzaan en de 380kV hoogspanningslijn Krimpen/Diemen-Oostzaan elkaar zodanig dat sprake is van niet te verwaarlozen onderlinge magneetveldbeïnvloeding volgens 3.3.2 van de handreiking [3]. Om die reden is het deel vanaf mast 1 tot mast 3 van de 380kV lijn Krimpen/Diemen-Oostzaan beschouwd.
- Bij Beverwijk naderen de 380kV hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan en de nieuw te bouwen 380kV hoogspanningslijn Beverwijk-Vijfhuizen elkaar zodanig dat sprake is van niet te verwaarlozen onderlinge magneetveldbeïnvloeding volgens 3.3.2 van de handreiking [3]. Om die reden is het deel vanaf mast 1 tot mast 3 van de 380kV hoogspanningslijn Beverwijk-Vijfhuizen beschouwd.

De tracés van bovengenoemde hoogspanningslijnen in de bestaande situatie zijn in kadastrale ondergronden in de bijlage D.1 en D2 gegeven. De toekomstige situatie is gegeven in de bijlagen F.1 tot en met F4. In bijlage H.1 tot en met H4 zijn beide situaties over elkaar geprojecteerd.



## 4.2 Toelichting op de invoergegevens

Bijlage M geeft de door TenneT verstrekte gegevens voor de magneetveldberekeningen. De gegevens zijn ingedeeld en samengesteld voor zowel de bestaande als de toekomstige situatie.

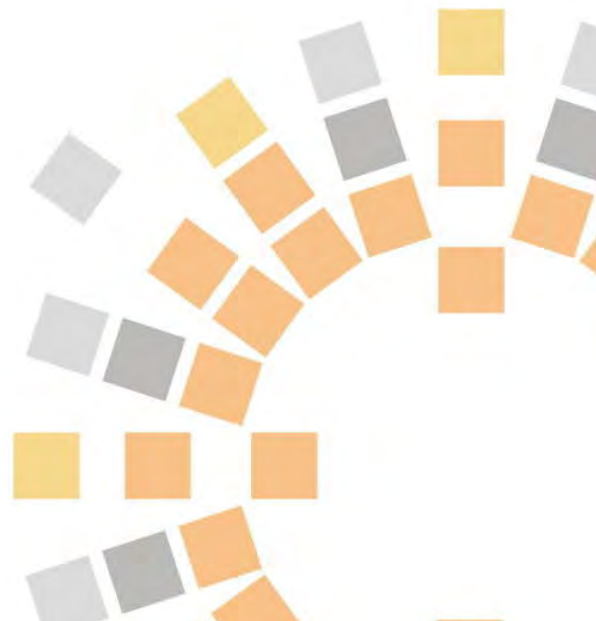
In de magneetveldberekeningen is rekening gehouden met onderlinge beïnvloeding volgens handreiking par. 3.3.1. In de bestaande situatie omvat het beschouwde gebied vijf hoogspanningsverbindingen: Velsen-Hemweg, Beverwijk-Oostzaan, Krimpen-Oostzaan, Diemen-Oostzaan en Hemweg-Oostzaan. Hiervoor zijn in totaal 16 scenario's berekend met verschillende stroomrichtingen in de hoogspanningslijnen. In de toekomstige situatie omvat het beschouwde gebied eveneens vijf hoogspanningsverbindingen: Beverwijk-Vijfhuizen, Beverwijk-Oostzaan, Krimpen-Oostzaan, Diemen-Oostzaan en Hemweg-Oostzaan. Ook hiervoor zijn in totaal 16 scenario's berekend met verschillende stroomrichtingen.

Voor de correcte berekening van magneetveldzones op een specifieke locatie in een hoogspanningslijn is het van belang een voldoende lengte van de hoogspanningslijn in de berekening te betrekken. Voor het bepalen van deze lengte is dezelfde aanpak gevolgd als voor de verrekening van beïnvloeding door andere hoogspanningslijnen, ofwel de afbakening volgens par. 3.3.2 van de handreiking

## 4.3 Toelichting op de berekeningen en presentatie van resultaten

Met het rekenmodel is de magnetische veldsterkte in de buurt van de hoogspanningslijn bepaald. Magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd voor het deel van de hoogspanningslijn in stappen van maximaal 5 meter op de as van de hoogspanningslijn en stappen dwars op de lijnrichting van maximaal 0,3 meter. De berekeningen zijn uitgevoerd voor punten met een hoogte van 1 m boven maaiveld. Uit de op deze wijze verkregen profielen van de magnetische veldsterkte als functie van de afstand tot de hoogspanningslijn, is aan beide zijden van de hoogspanningslijn bepaald op welke afstand uit het hart van de hoogspanningslijn de waarde van  $0,4 \mu\text{T}$  wordt bereikt.

De contour verbindt de punten met een veldsterkte van  $0,4\mu\text{T}$  volgens bovenomschreven berekening; uit de contouren per scenario voor verschillende stroomrichtingen is een omhullende contour samengesteld. Aan de hand van deze omhullende contour is afhankelijk van de lokale situatie een specifieke magneetveldzone vastgesteld (volgens handreiking par. 3.2.1 en 3.3.2). Voor een aantal velden is de magneetveldzone met een contour gepresenteerd die de grens van de magneetveldzone markeert (par. 3.2.1 fig. 3).



#### **4.4 Berekening grens van de magneetveldzone in de bestaande situatie**

De driedimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 30 juni 2014.

Bijlagen D.1 en D.2 geven de ondergronden met de positie van de bestaande hoogspanningslijnen en de begrenzing van de magneetveldzones en bijlage E de tabellen met de resulterende magneetveldzones.

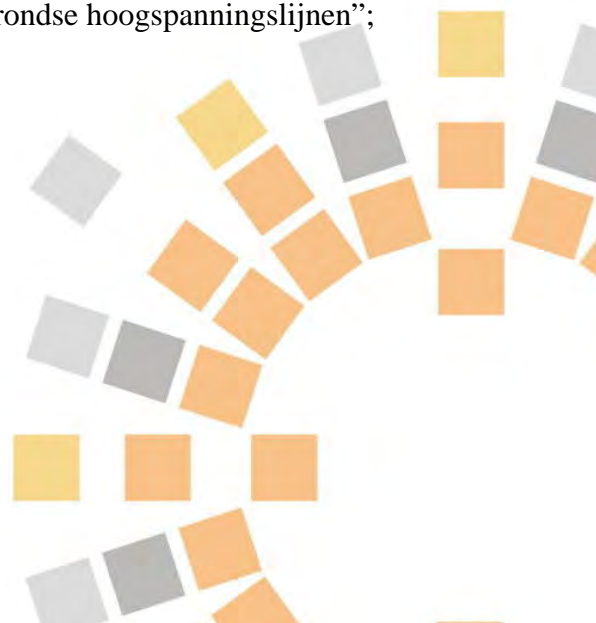
#### **4.5 Berekening grens van de magneetveldzone in de toekomstige situatie**

De driedimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 30 juni. Uit deze omhullende contour is de grens bepaald voor de magneetveldzones.

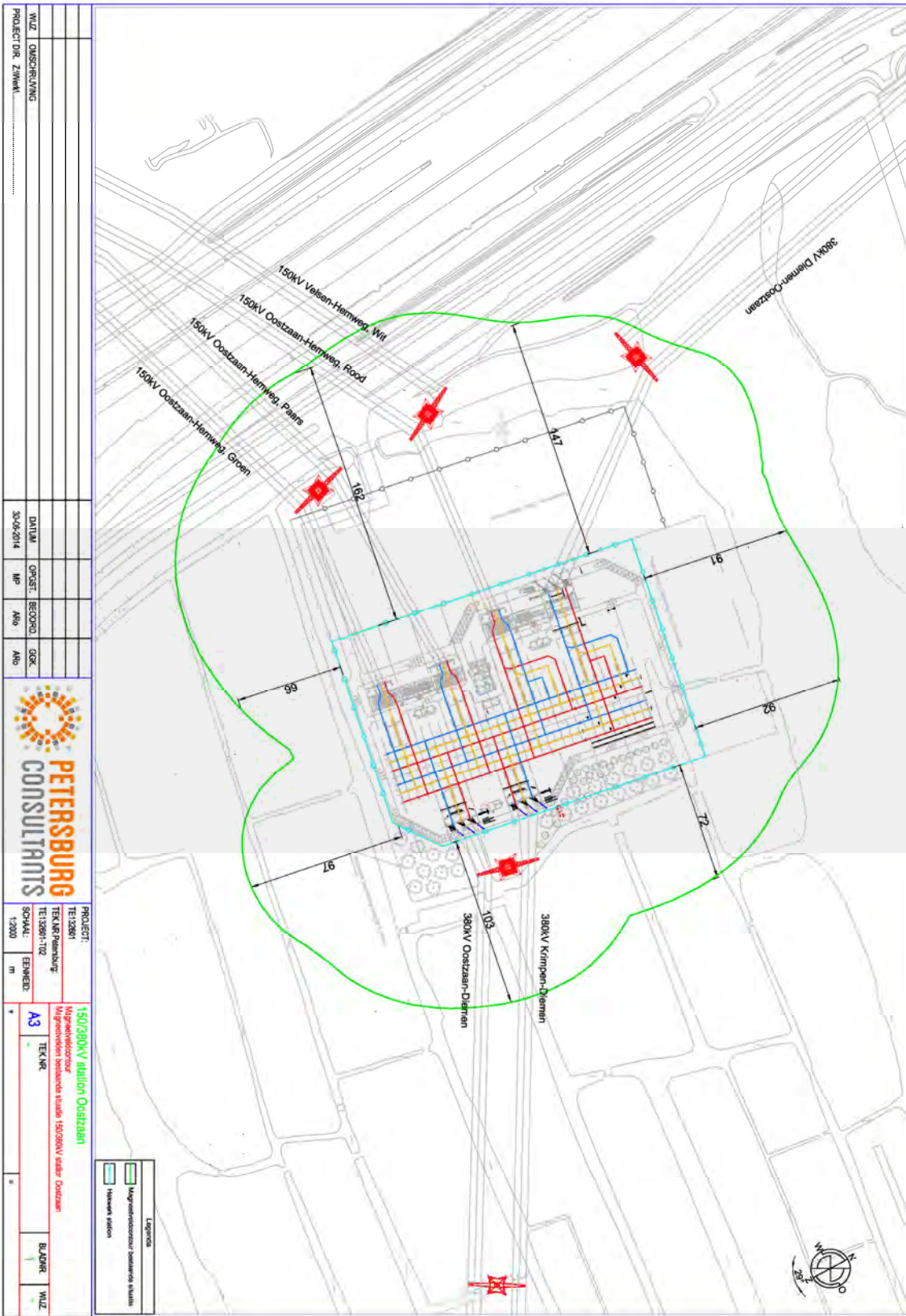
Bijlagen F.1 tot en met F.4 geven de ondergronden met de positie van de bestaande hoogspanningslijnen en de begrenzing van de magneetveldzones en bijlage G de tabellen met de resulterende magneetveldzones.

### **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;

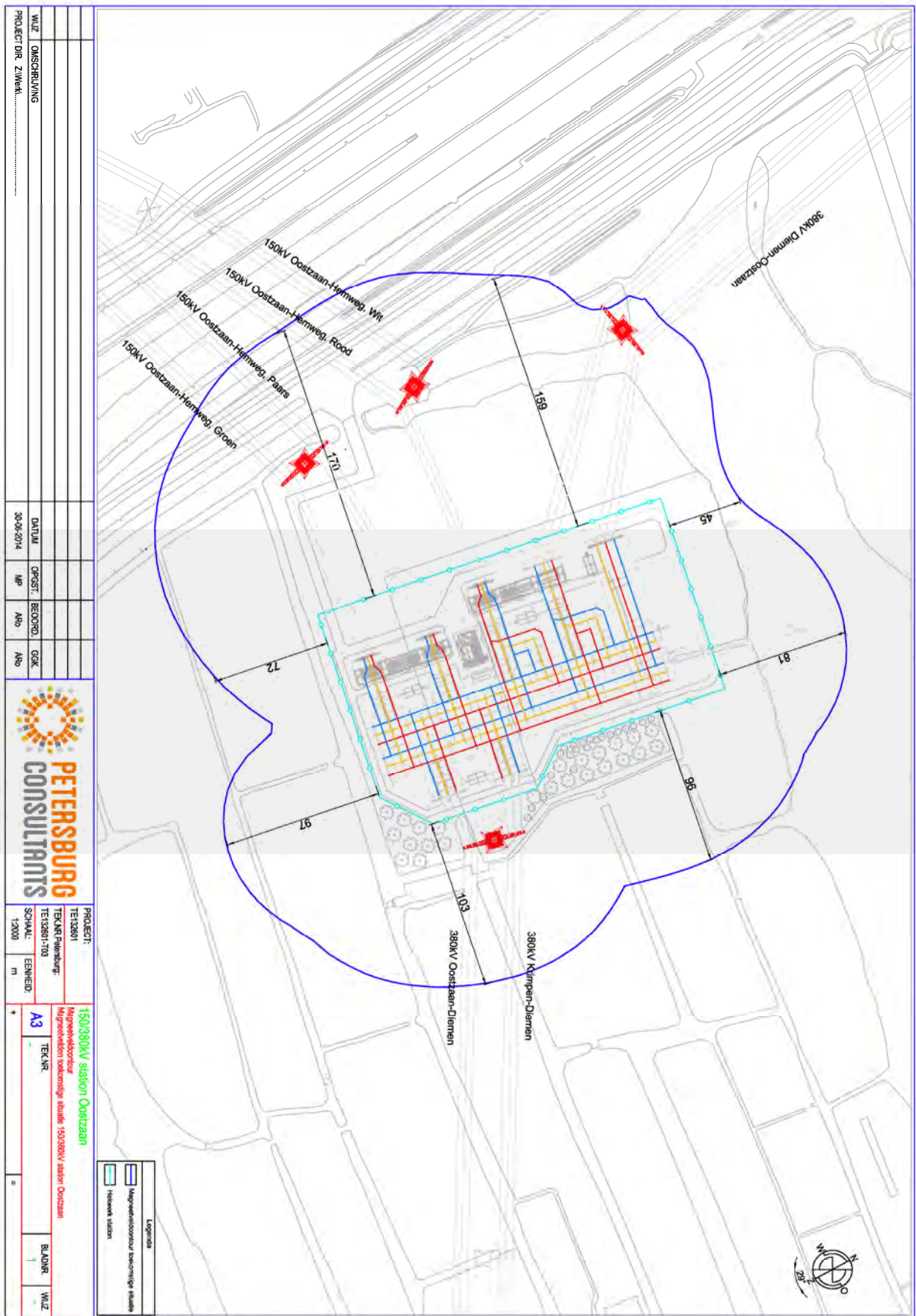


Bijlage A, Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone van de bestaande situatie rondom het station



WILZ	OMSCHRIJVING	PROJECT	TE132601	TEKNAF	Petersburg	TEKNAF	TE132601-T02	SOOPAL	12000	EENHEID	m	A3	BLADNR	1	WILZ
PROJECT DIR.	ZIMMEL	PROJECT	TE132601	TEKNAF	Petersburg	TEKNAF	TE132601-T02	SOOPAL	12000	EENHEID	m	A3	BLADNR	1	WILZ
		DATUM	30-06-2014	OPST.	MP	BEDEELD	ABO	GOEK	ABO						

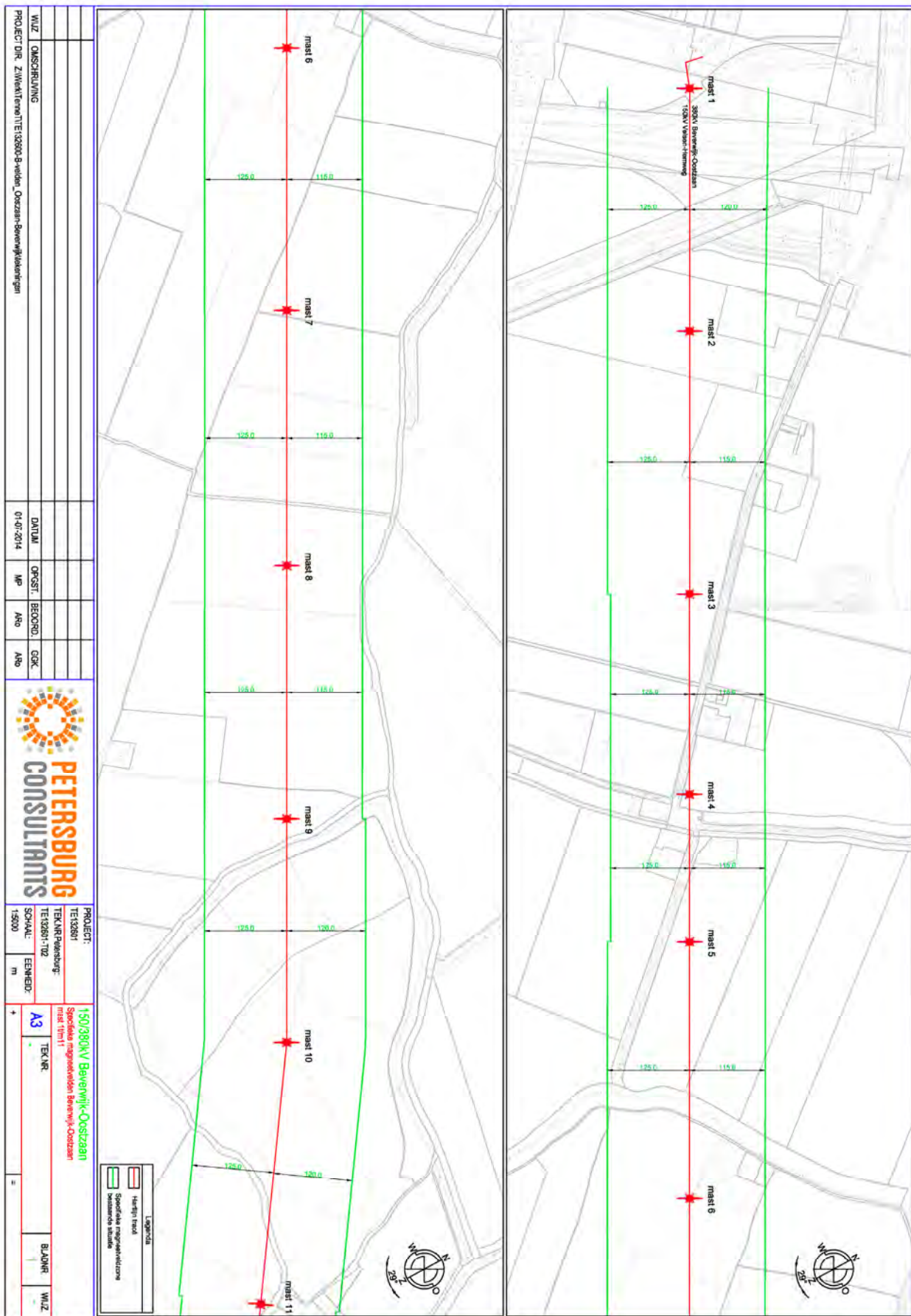
Bijlage B, Ondergrond met de locatie van het hoogspanningsstation en magneetveldzone van de toekomstige situatie rondom het station



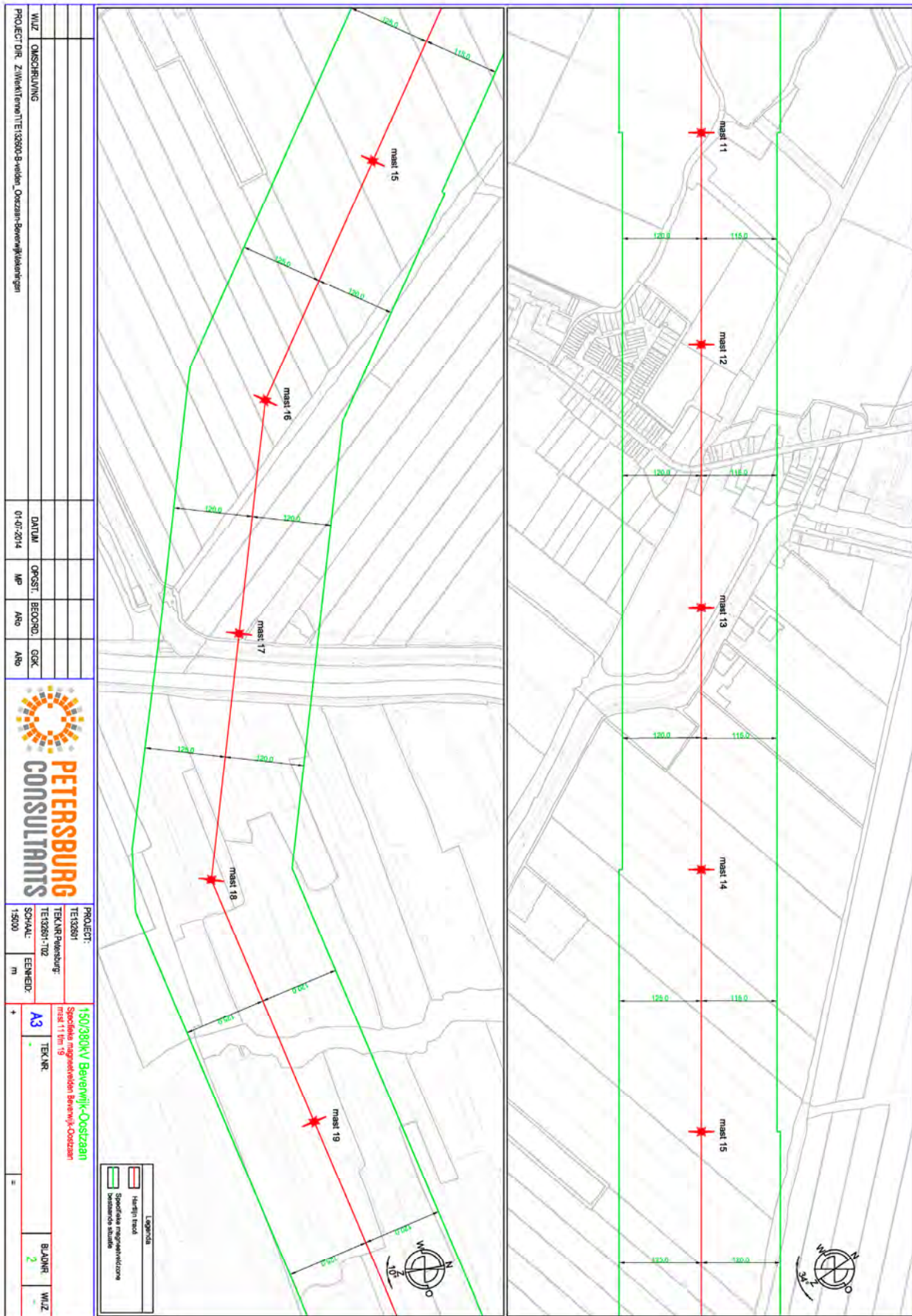




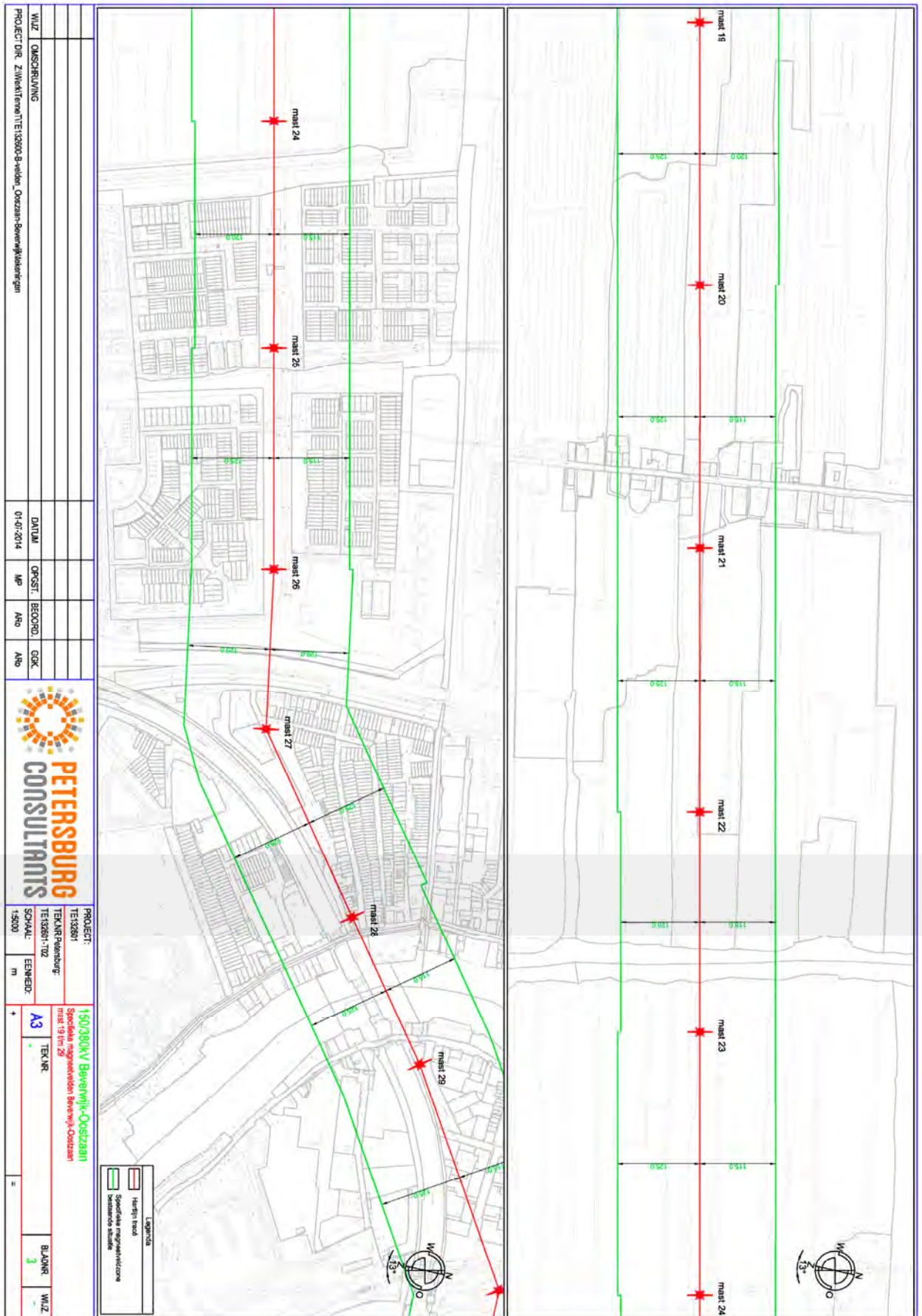
Bijlage D. 1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie: hoogspanningslijn tussen Velsen/Beverwijk-Oostzaan



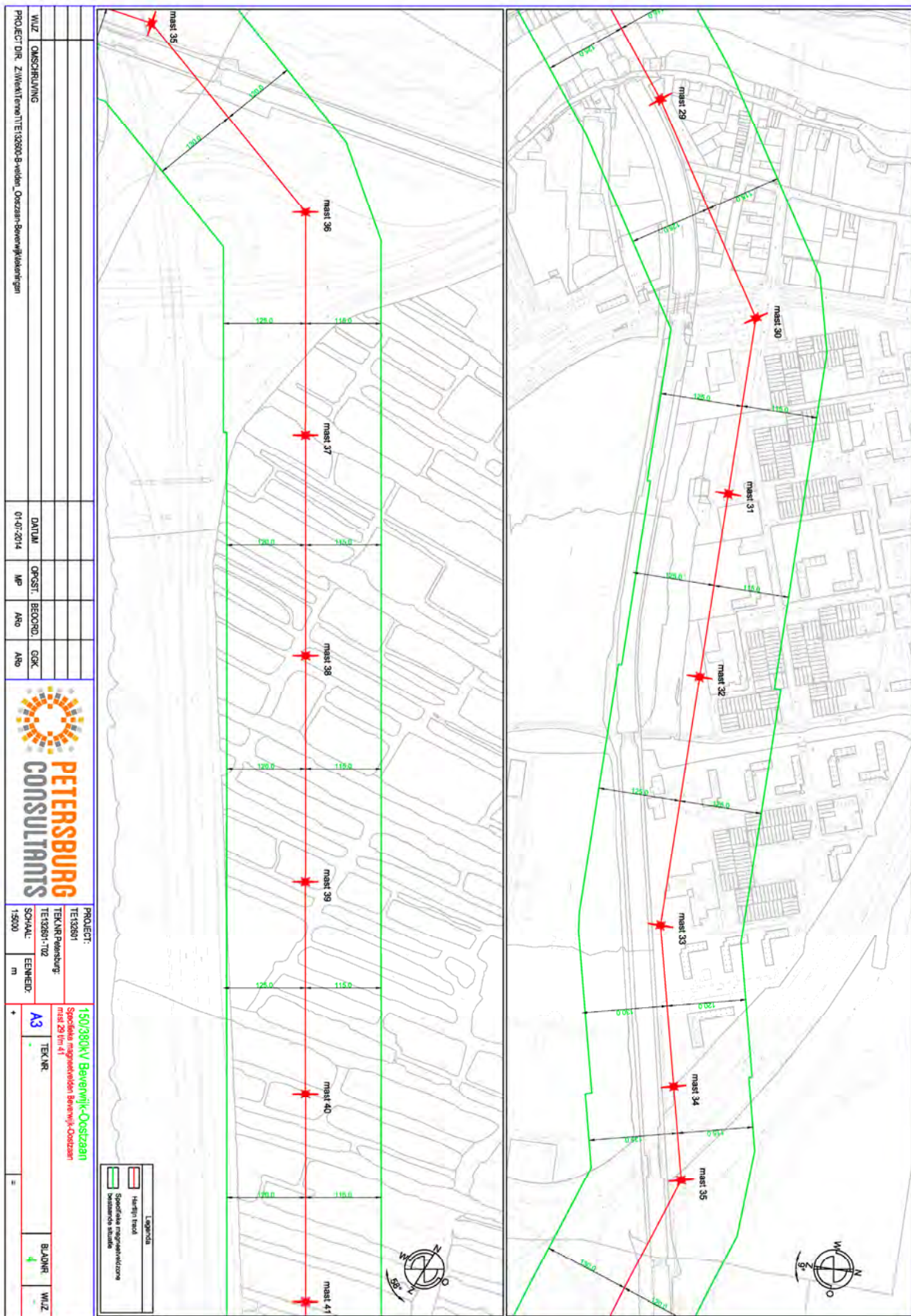
Bijlage D. 1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie: hoogspanningslijn tussen Velsen/Beverwijk-Oostzaan



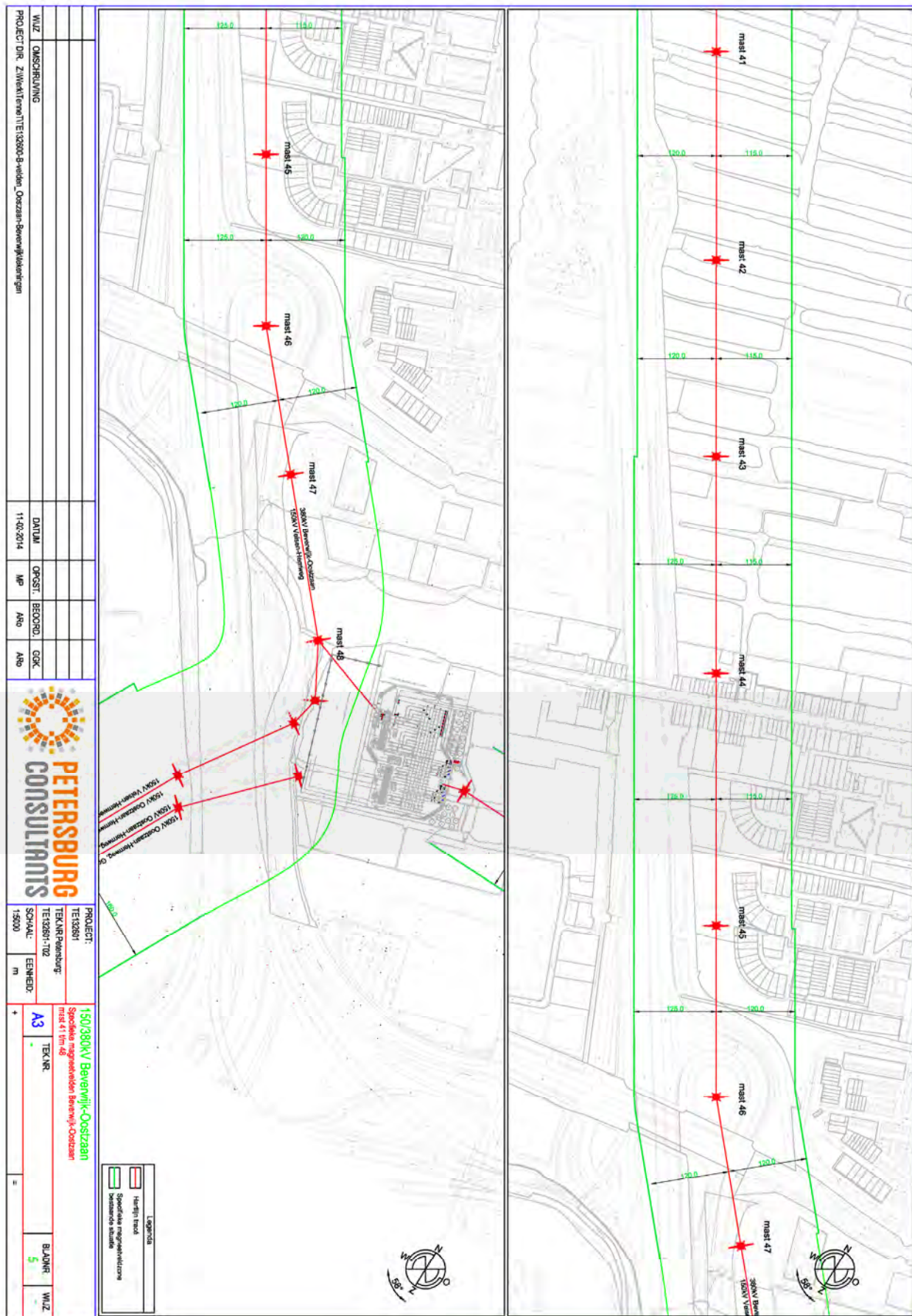
Bijlage D. 1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie: hoogspanningslijn tussen Velsen/Beverwijk-Oostzaan



Bijlage D. 1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie: hoogspanningslijn tussen Velsen/Beverwijk-Oostzaan



Bijlage D. 1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie: hoogspanningslijn tussen Velsen/Beverwijk-Oostzaan

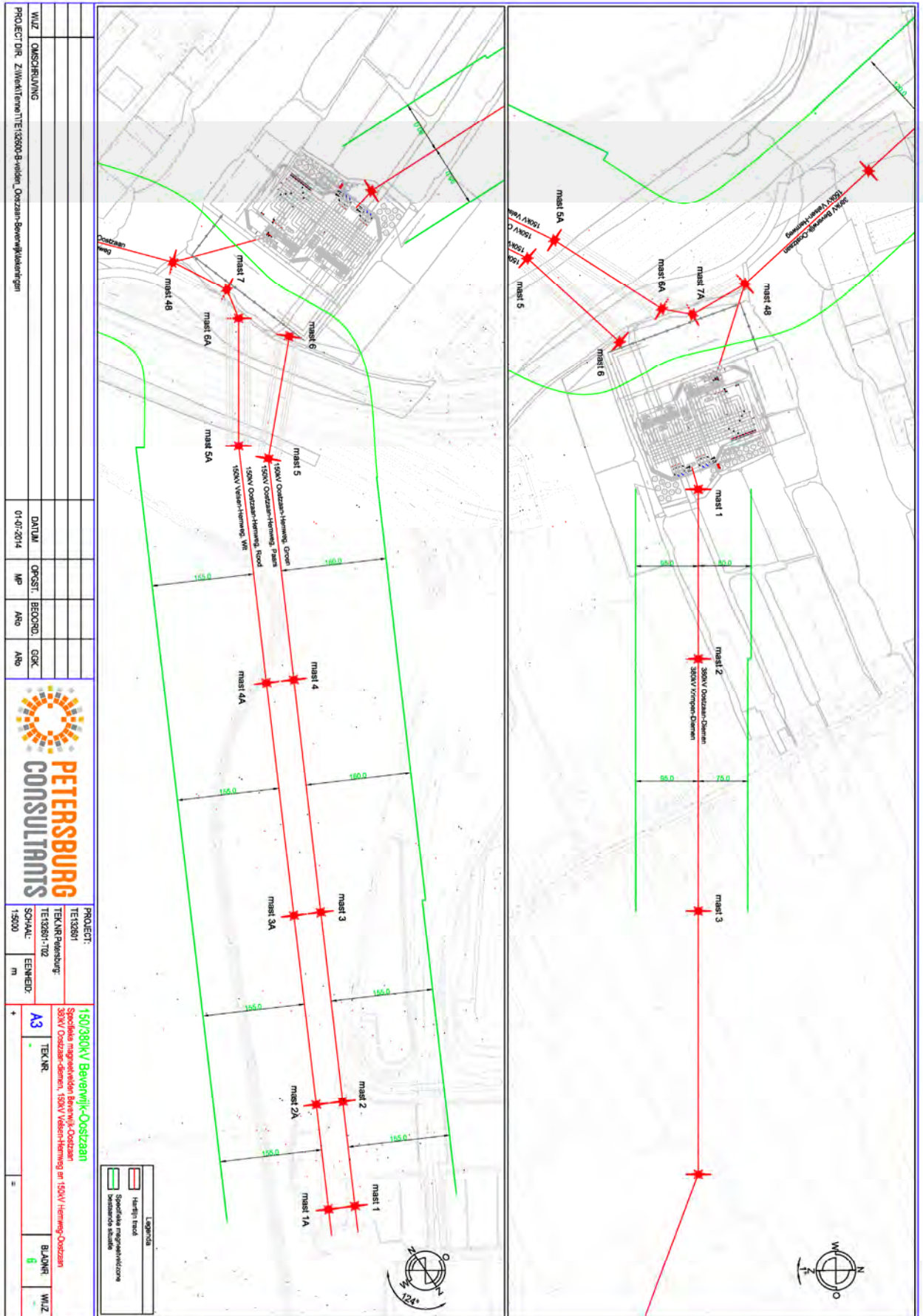


WILZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPST.	BEGROND.	GGK
PROJECT DIR.	Ziwaakt/Tema/TE132601-Bavelde_Oostzaan-Beverwijk/Leidings	11-02-2014	MP	ABO	ABO



PROJECT:	TE132601	TEK.NR. Tekening:	TE132601-102	SCHAAL:	1:5000	EENHEID:	m
PROJECT:	150/380kV Beverwijk-Oostzaan	TEK.NR.	A3	BLOKKEN:	5	WILZ:	
Specifieke magnetoveldzone Beverwijk-Oostzaan mast 41 t/m 48							

Bijlage D.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie:  
 Hoogspanningslijnen tussen Hemweg-Oostzaan en Krimpen/Diemen-Oostzaan.



## Bijlage E, Tabel grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie: 1x380kV BVW-OZN &amp; 1x150kV VLN-HW</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit 380kV BVW-OZN</b>	<b>zijde circuit 150kV VLN-HW</b>
1-2	120.0	125.0
2-3	115.0	125.0
3-4	115.0	125.0
4-5	115.0	125.0
5-6	115.0	125.0
6-7	115.0	125.0
7-8	115.0	125.0
8-9	115.0	125.0
9-10	120.0	125.0
10-11	120.0	125.0
11-12	115.0	120.0
12-13	115.0	120.0
13-14	115.0	120.0
14-15	115.0	125.0
15-16	120.0	125.0
16-17	120.0	120.0
17-18	120.0	125.0
18-19	120.0	125.0
19-20	120.0	125.0
20-21	115.0	125.0
21-22	115.0	125.0
22-23	115.0	120.0
23-24	115.0	125.0
24-25	115.0	120.0
25-26	115.0	125.0
26-27	120.0	125.0
27-28	125.0	125.0
28-29	115.0	125.0
29-30	115.0	125.0
30-31	115.0	125.0
31-32	115.0	125.0
32-33	125.0	125.0
33-34	120.0	130.0
34-35	115.0	135.0
35-36	120.0	130.0
36-37	115.0	125.0
37-38	115.0	120.0
38-39	115.0	120.0
39-40	115.0	125.0

## Bijlage E, Tabel grens van de magneetveldzone voor de bestaande situatie

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie: 1x380kV BVW-OZN &amp; 1x150kV VLN-HW</b>		
vaksegment	afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
mastnummers	zijde circuit 380kV BVW-OZN	zijde circuit 150kV VLN-HW
40-41	115.0	120.0
41-42	115.0	120.0
42-43	115.0	120.0
43-44	115.0	125.0
44-45	115.0	125.0
45-46	120.0	125.0
46-47	120.0	120.0
47-48	Contour	Contour

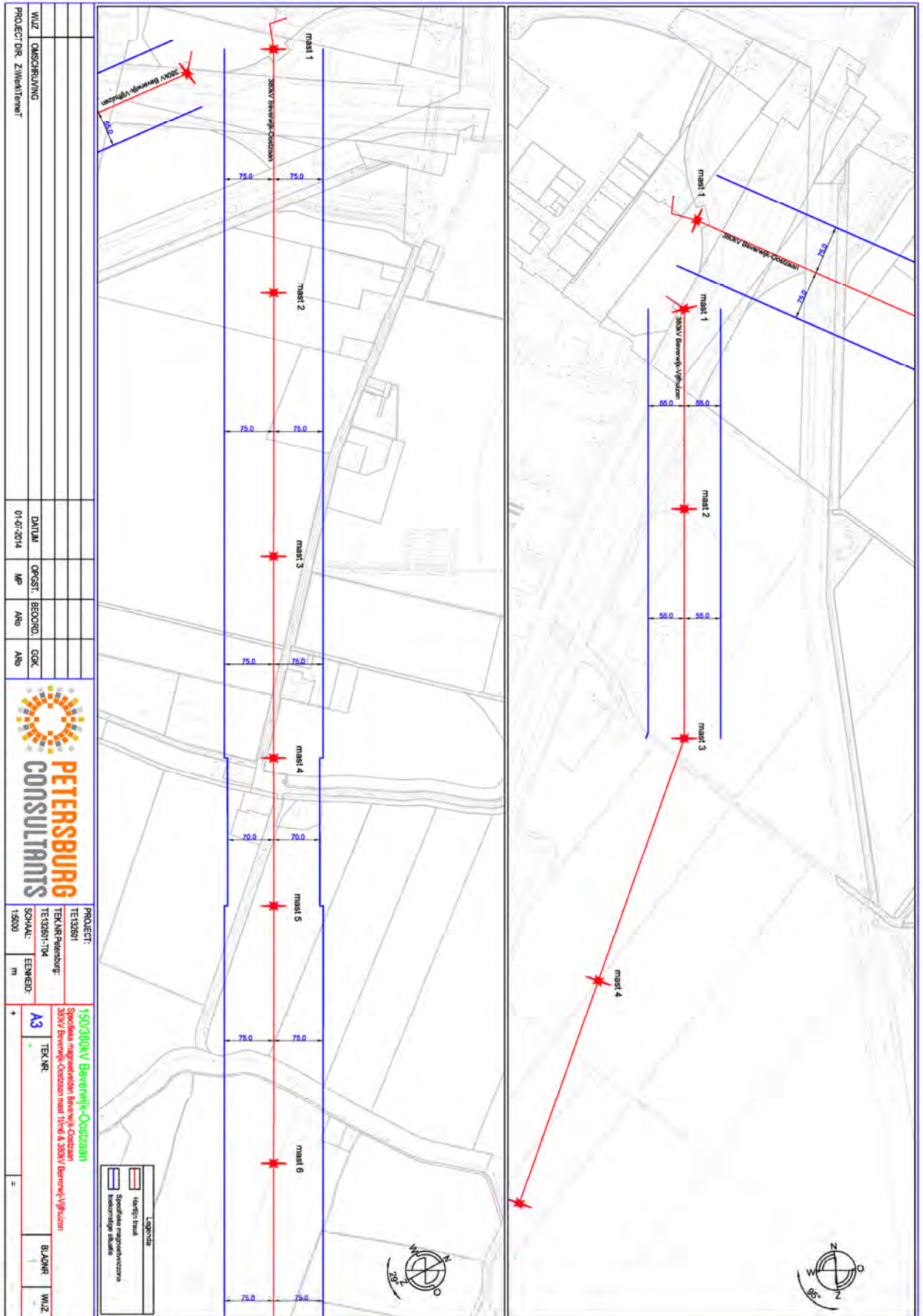
<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie: 1x150kV VLN-HW &amp; 1x150kV OZN-HW</b>		
vaksegment	afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
mastnummers	zijde circuit 150kV VLN-HW	zijde circuit 150kV OZN-HW
1A-2A	155.0	Niet van toepassing
2A-3A	155.0	Niet van toepassing
3A-4A	155.0	Niet van toepassing
4A-5A	155.0	Niet van toepassing
5A-6A	Contour	Niet van toepassing
6A-7A	Contour	Contour
7A-48	Contour	Contour

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie: 2x150kV OZN-HW</b>		
vaksegment	afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
mastnummers	zijde circuit 150kV OZN-HW	zijde circuit 150kV OZN-HW
1 -2	Niet van toepassing	155.0
2 -3	Niet van toepassing	155.0
3 -4	Niet van toepassing	160.0
4 -5	Niet van toepassing	160.0
5 -6	Contour	Contour

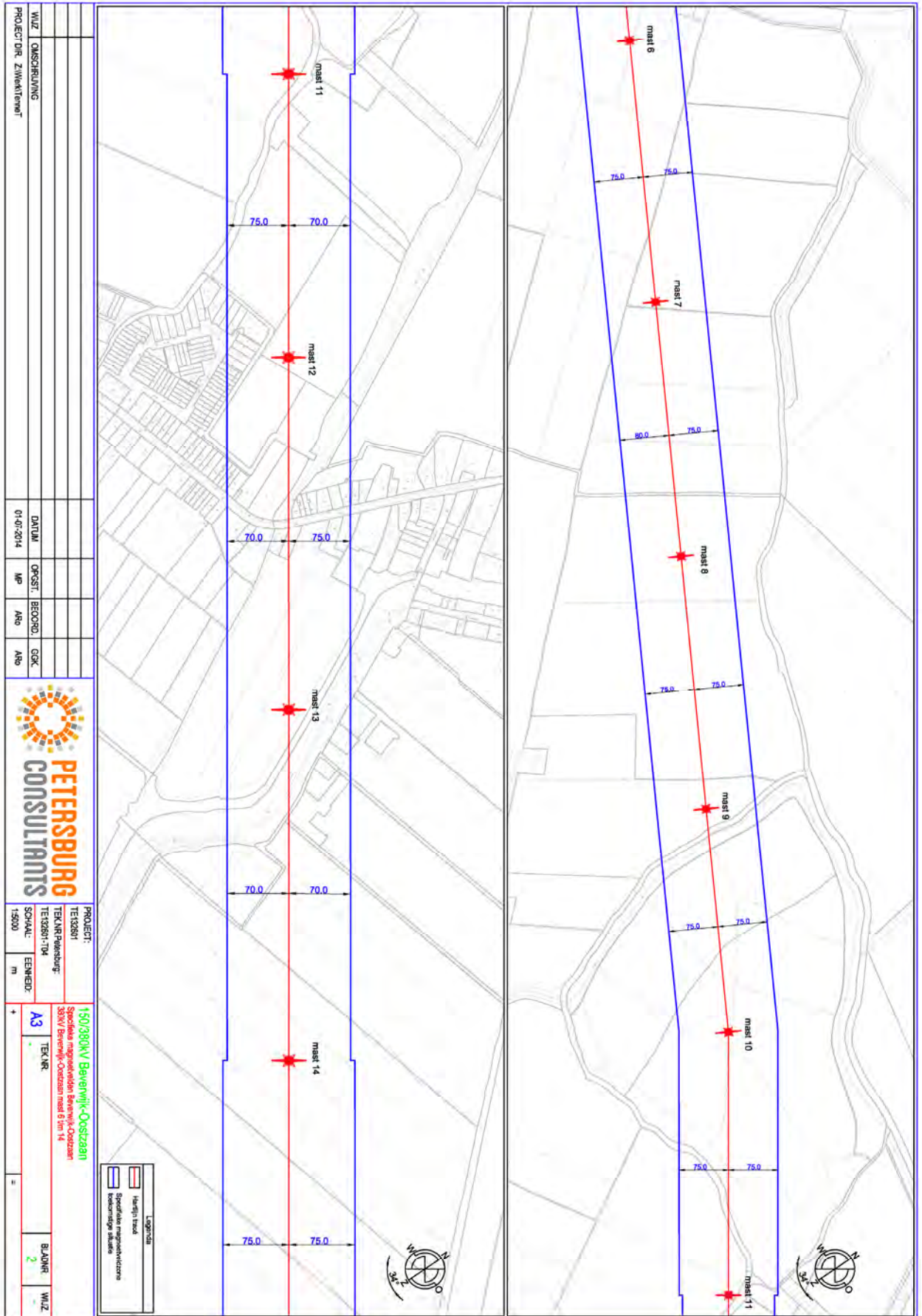
<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie: 1x380kV KIJ-DIM &amp; 1x380kV OZN-DIM</b>		
vaksegment	afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
mastnummers	zijde circuit 380kV KIJ-DIM	zijde circuit 380kV OZN-DIM
1-2	95.0	80.0
2-3	95.0	75.0



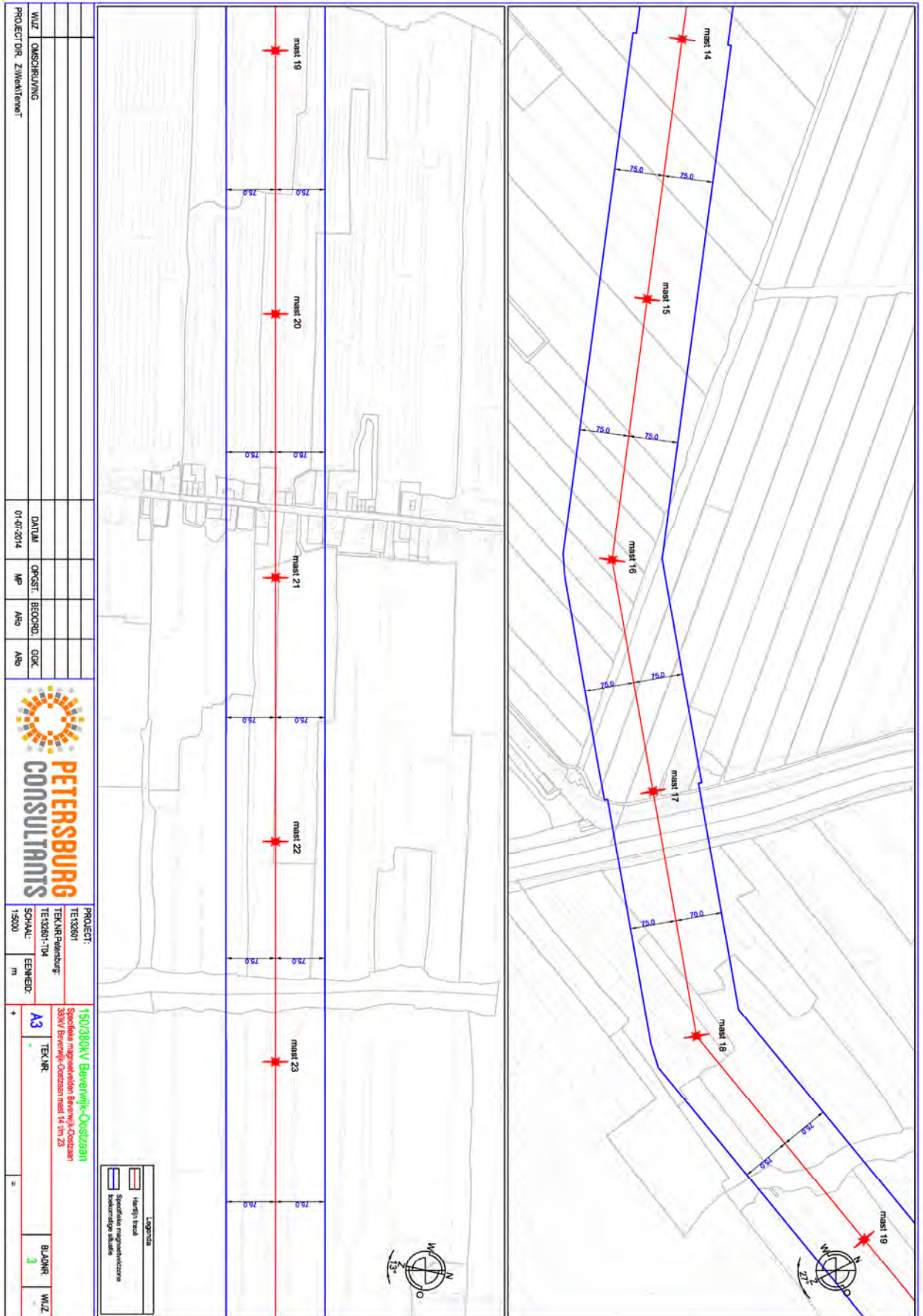
Bijlage F.1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijnen Beverwijk-Oostzaan en Beverwijk-Vijfhuizen



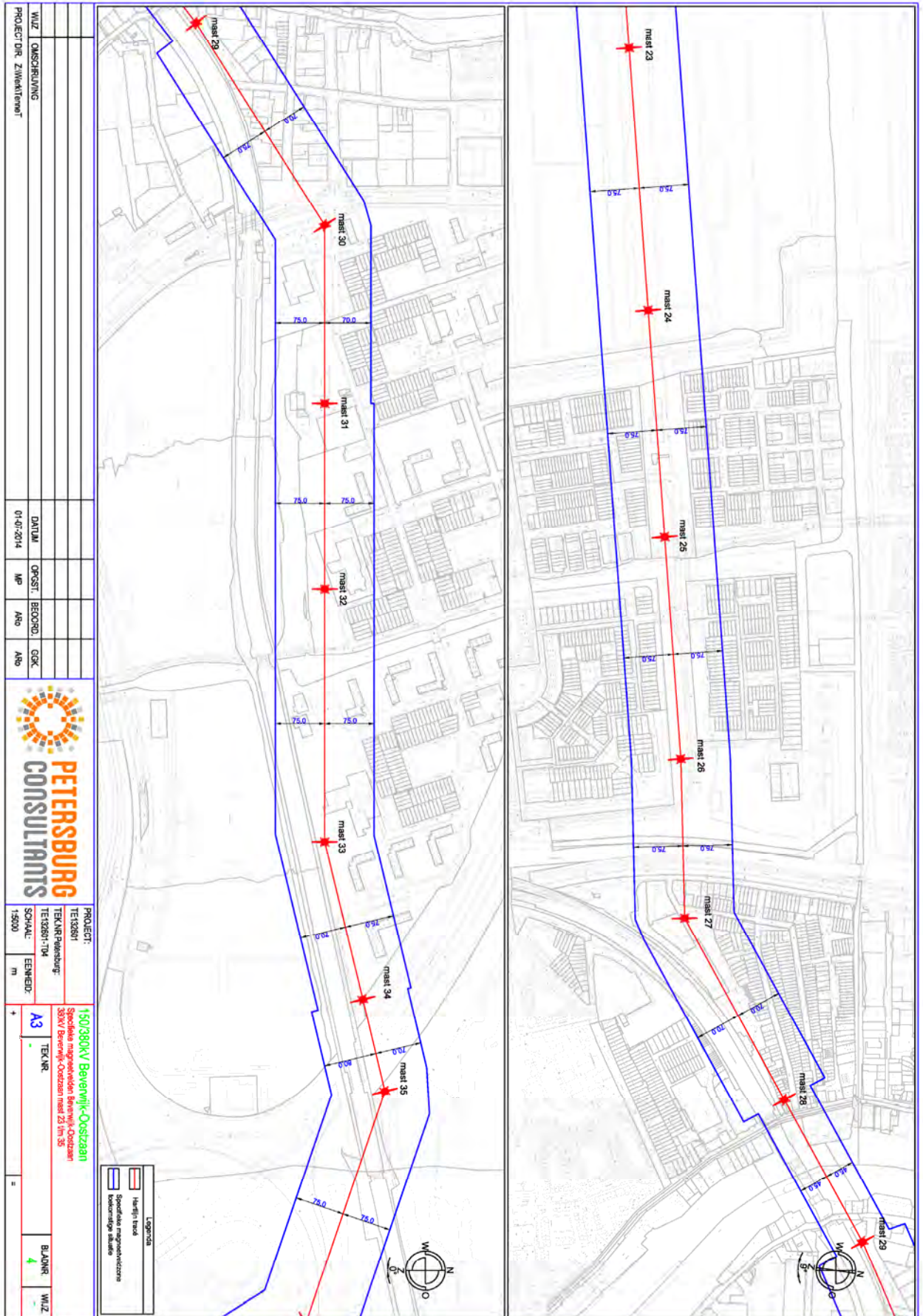
Bijlage F.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie:  
Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan



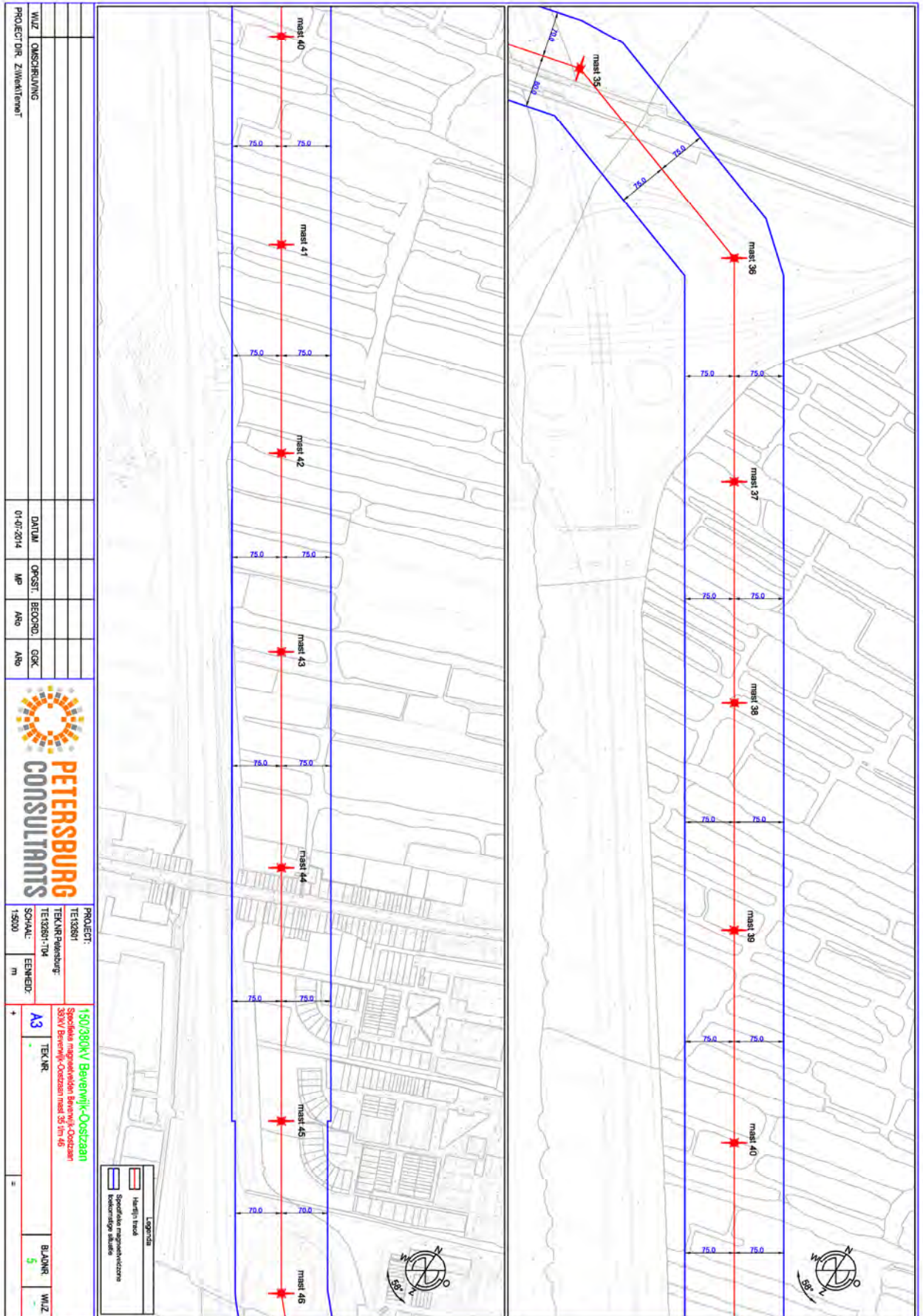
Bijlage F.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie:  
Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan



Bijlage F.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan



Bijlage F.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan

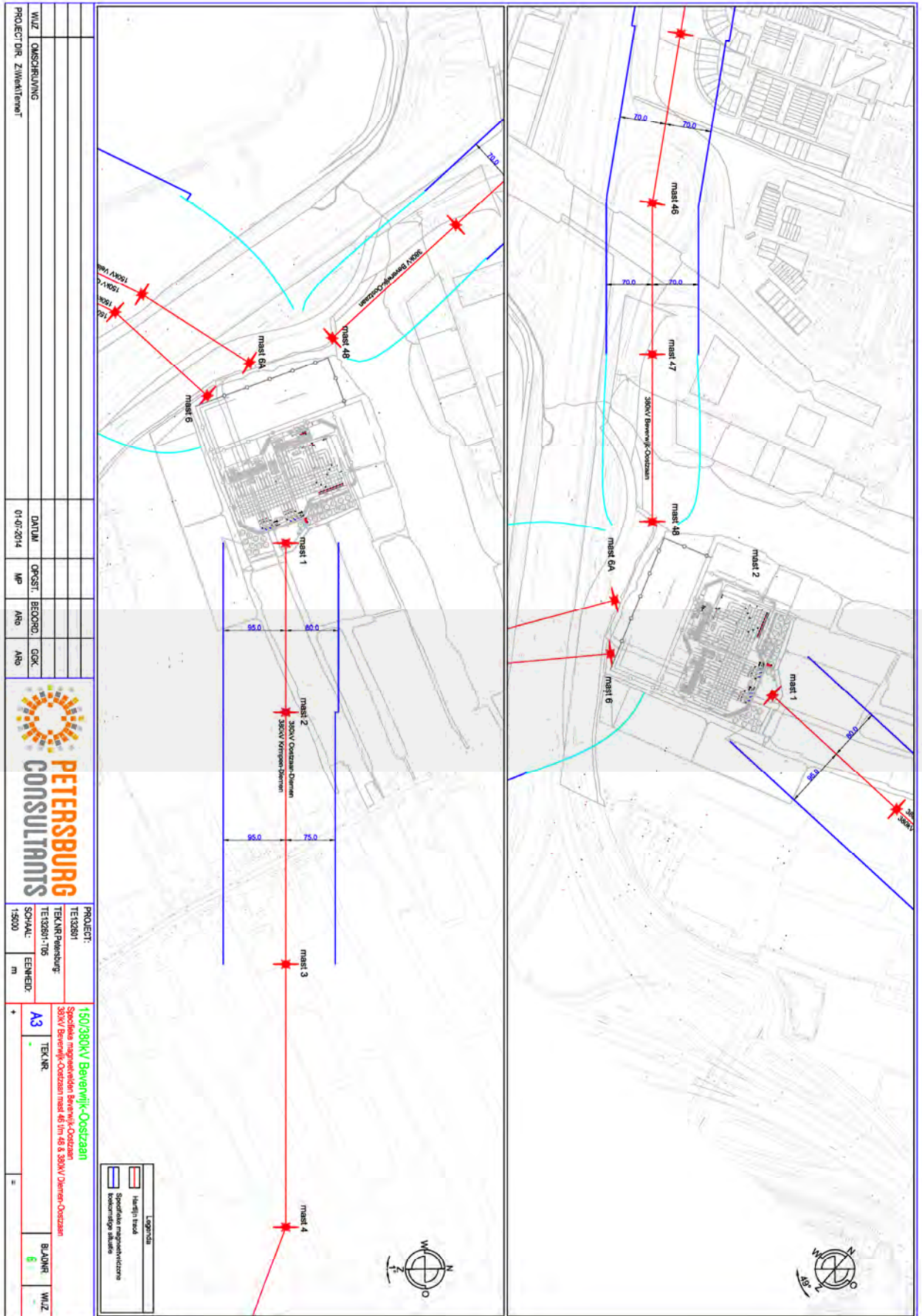


WILZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPST.	BEGROND.	GGK
		01-07-2014	MP	ABO	ABO
PROJECTDIR.	ZWAKTEMAAT				

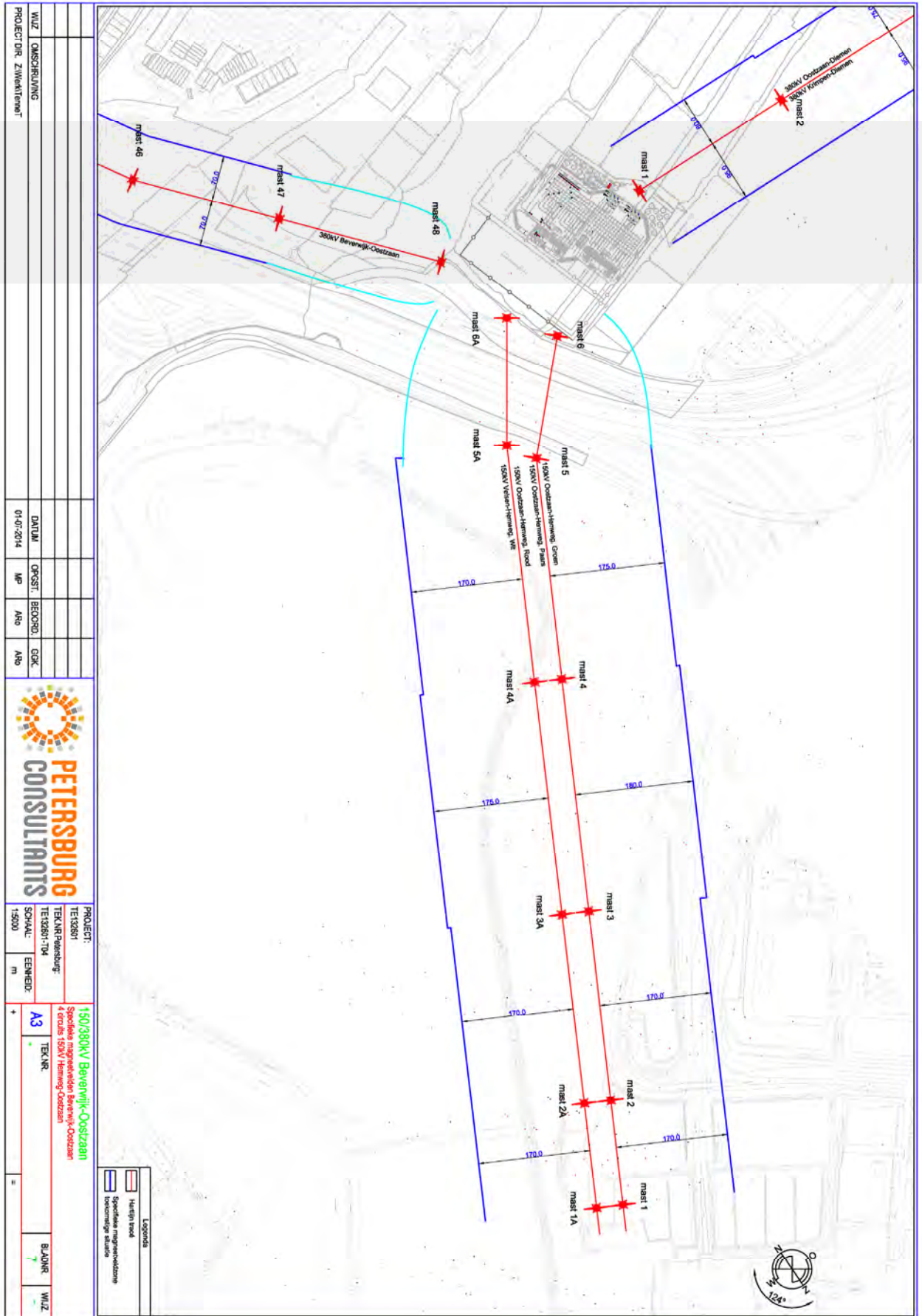
  

		<b>PETERSBURG</b> CONSULTANTS	
PROJECT:	TE132601	TEK.NR. PAKKET:	TE132601-104
SCHAAL:	1:5000	EENHEID:	m
150/380kV Beverwijk-Oostzaan Specifieke magneetvelden Beverwijk-Oostzaan 380kV Beverwijk-Oostzaan mast 55 in 46		A3 TEK.NR.	BLOKKEN 5 WILZ

Bijlage F.3, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie:  
Hoogspanningslijnen Beverwijk-Oostzaan en Krimpen/Diemen-Oostzaan



Bijlage F.4, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Hemweg-Oostzaan



WILZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPST.	BEGROND.	EGK.
PROJECT DIR. ZWAKTENEET		01-07-2014	MP	Afo	Afo
					
PROJECT:	TEK.NR. Tekening:	SCHAAL:	EENHEID:	PROJECT: 150/380kV Beverwijk-Oostzaan	
	TE 0281-104	1:5000	m	Spatieel magnetisch veldzone 4-truils 150kV Hemweg-Oostzaan	
	A3			TEK.NR.	BLOKKEN
					WILZ

## Bijlage G, Tabel grens van de magneetveldzone voor de toekomstige situatie

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Toekomstige situatie:2x380kV BVW-OZN</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit Zwart 380kV BVW-OZN</b>	<b>zijde circuit Wit 380kV BVW-OZN</b>
1-2	75.0	75.0
2-3	75.0	75.0
3-4	75.0	75.0
4-5	70.0	70.0
5-6	75.0	75.0
6-7	75.0	75.0
7-8	75.0	80.0
8-9	75.0	75.0
9-10	75.0	75.0
10-11	75.0	75.0
11-12	70.0	75.0
12-13	75.0	70.0
13-14	70.0	70.0
14-15	75.0	75.0
15-16	75.0	75.0
16-17	75.0	75.0
17-18	70.0	75.0
18-19	75.0	75.0
19-20	75.0	75.0
20-21	75.0	75.0
21-22	75.0	75.0
22-23	75.0	75.0
23-24	75.0	75.0
24-25	75.0	75.0
25-26	75.0	75.0
26-27	75.0	75.0
27-28	70.0	70.0
28-29	45.0	45.0
29-30	70.0	75.0
30-31	70.0	75.0
31-32	75.0	75.0
32-33	75.0	75.0
33-34	75.0	70.0
34-35	70.0	80.0
35-36	75.0	75.0
36-37	75.0	75.0
37-38	75.0	75.0
38-39	75.0	75.0
39-40	75.0	75.0

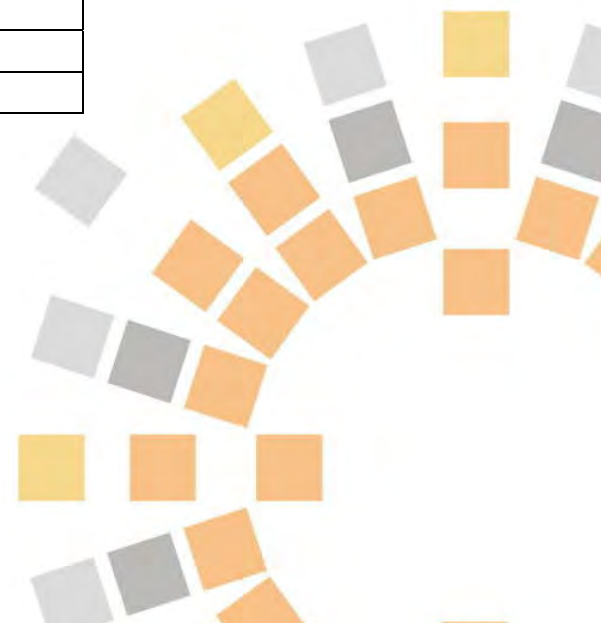


Bijlage G.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Toekomstige situatie:2x380kV BVW-OZN</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit Zwart 380kV BVW-OZN</b>	<b>zijde circuit Wit 380kV BVW-OZN</b>
40-41	75.0	75.0
41-42	75.0	75.0
42-43	75.0	75.0
43-44	75.0	75.0
44-45	75.0	75.0
45-46	70.0	70.0
46-47	70.0	70.0
47-48	Contour	Contour

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie:2x150kV OZN-HW</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit 150kV OZN-HW</b>	<b>zijde circuit 150kV OZN-HW</b>
1A-2A	170.0	Niet van toepassing
2A-3A	170.0	Niet van toepassing
3A-4A	175.0	Niet van toepassing
4A-5A	170.0	Niet van toepassing
5A-6A	Contour	Contour

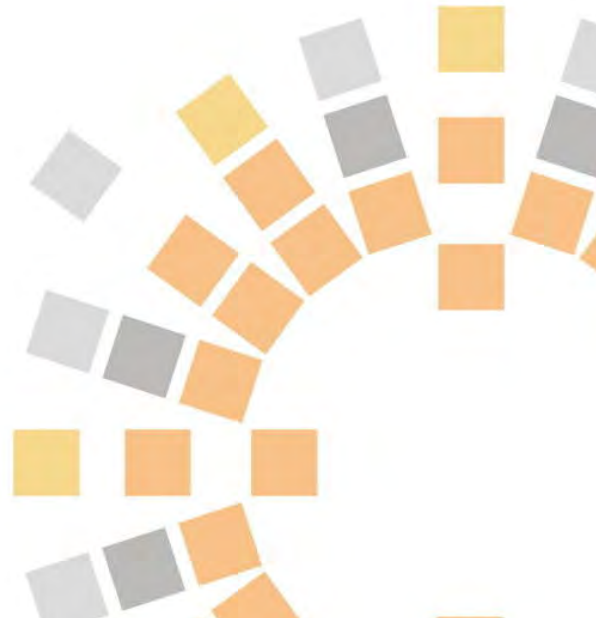
<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie:2x150kV OZN-HW</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit 150kV OZN-HW</b>	<b>zijde circuit 150kV OZN-HW</b>
1-2	Niet van toepassing	170.0
2-3	Niet van toepassing	170.0
3-4	Niet van toepassing	180.0
4-5	Niet van toepassing	175.0
5-6	Contour	Contour



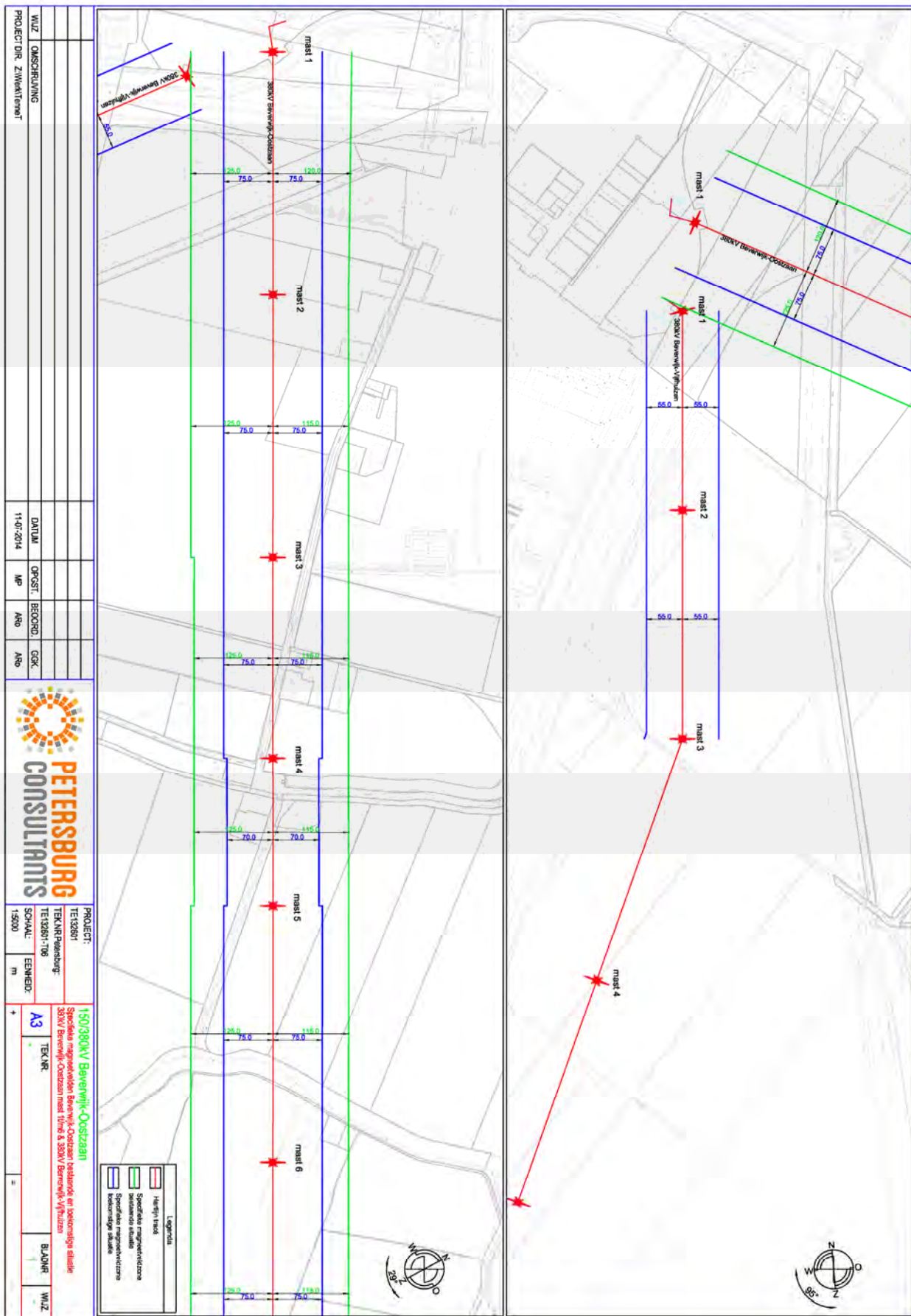
Bijlage G.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan

<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie:1x380kV KIJ-DIM &amp; 1x380kV OZN-DIM</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit 380kV KIJ-DIM</b>	<b>zijde circuit 380kV OZN-DIM</b>
1-2	95.0	80.0
2-3	95.0	75.0

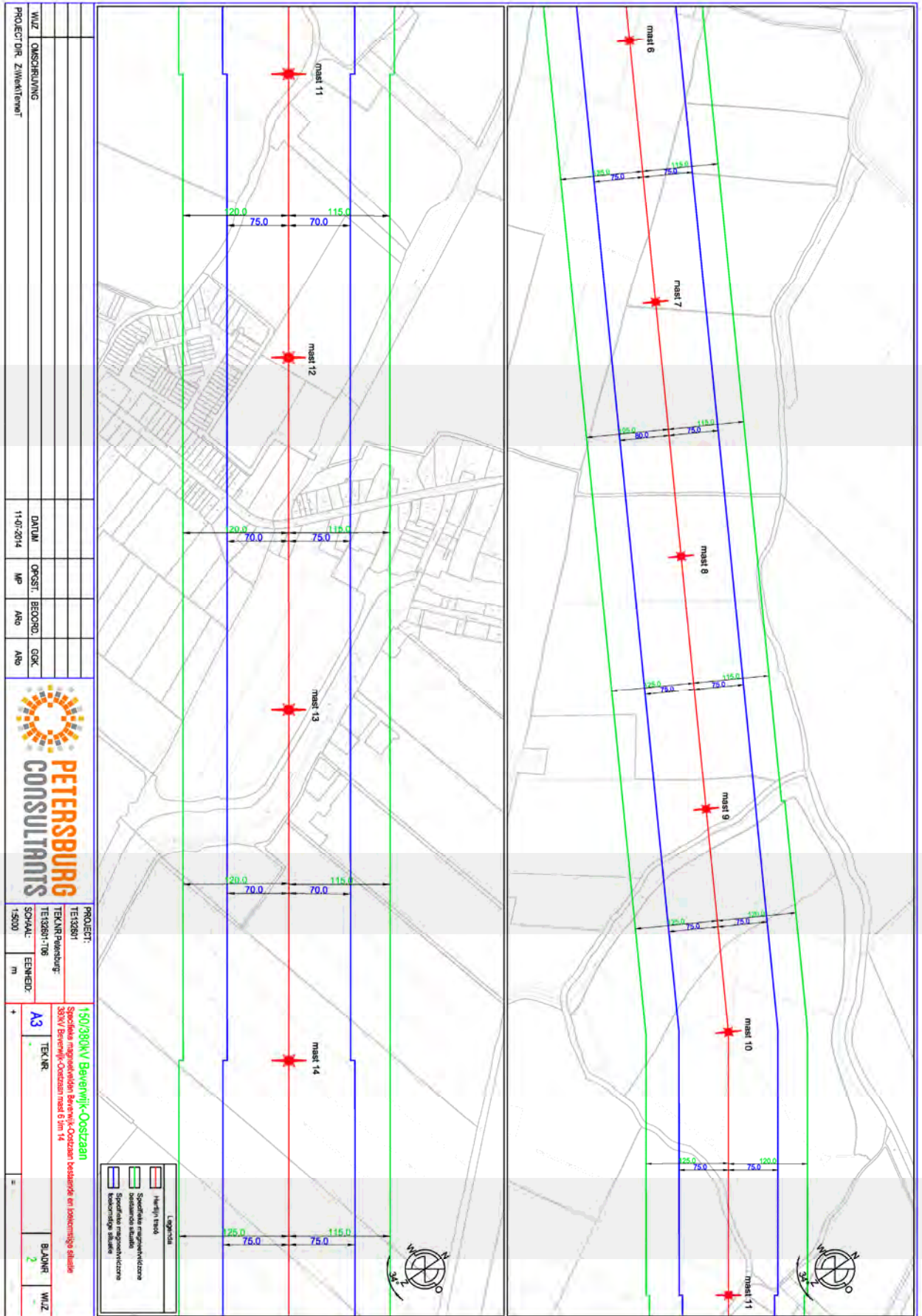
<b>Naam bovengrondse hoogspanningslijn: Huidige situatie:2x 380kV Beverwijk-Vijfhuizen</b>		
<b>vaksegment</b>	<b>afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)</b>	
<b>mastnummers</b>	<b>zijde circuit 380kV BWK-VHZ</b>	<b>zijde circuit 380kV BWK-VHZ</b>
1-2	55.0	55.0
2-3	55.0	55.0



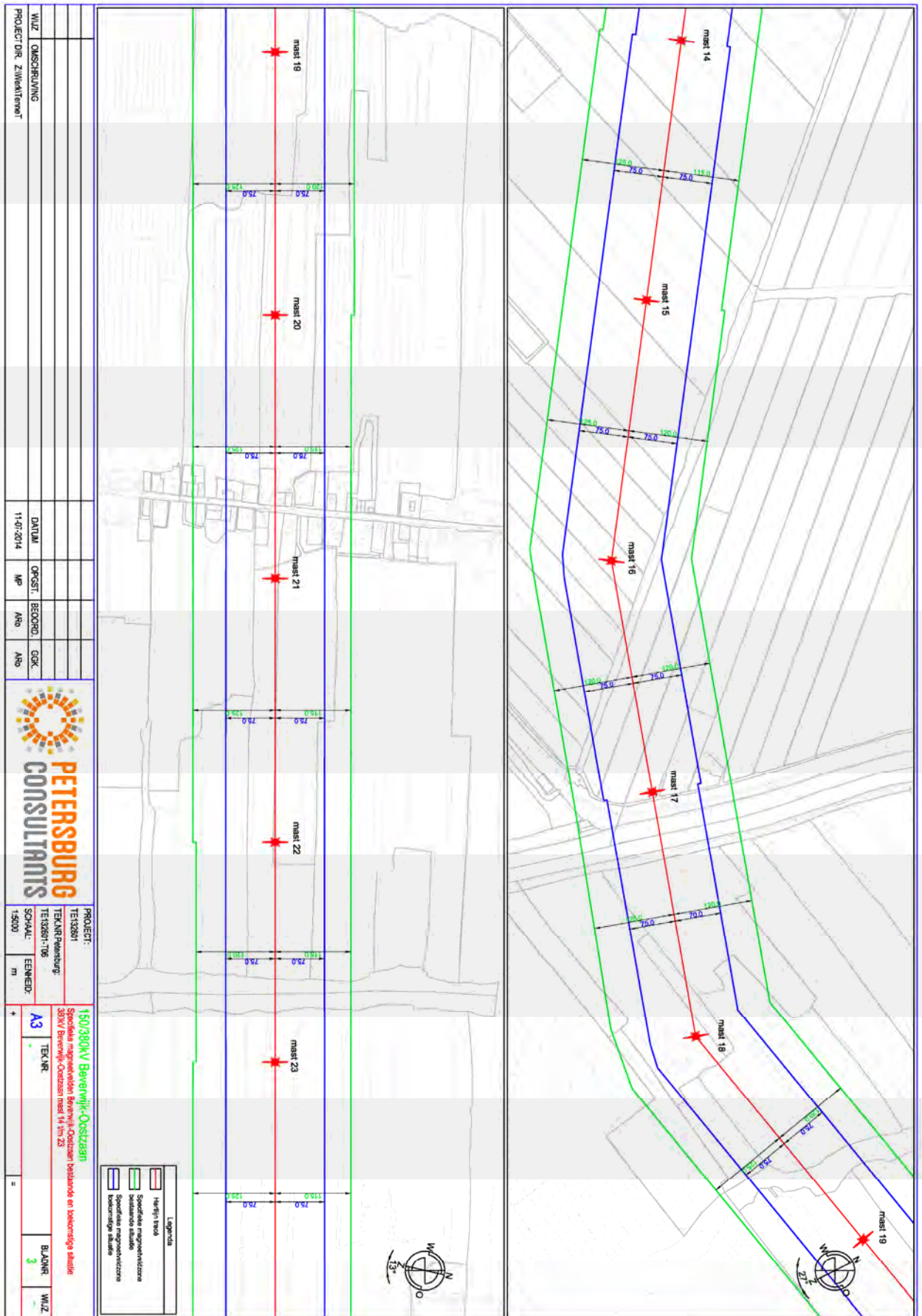
Bijlage H.1, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijnen Beverwijk-Oostzaan en Beverwijk-Vijfhuizen



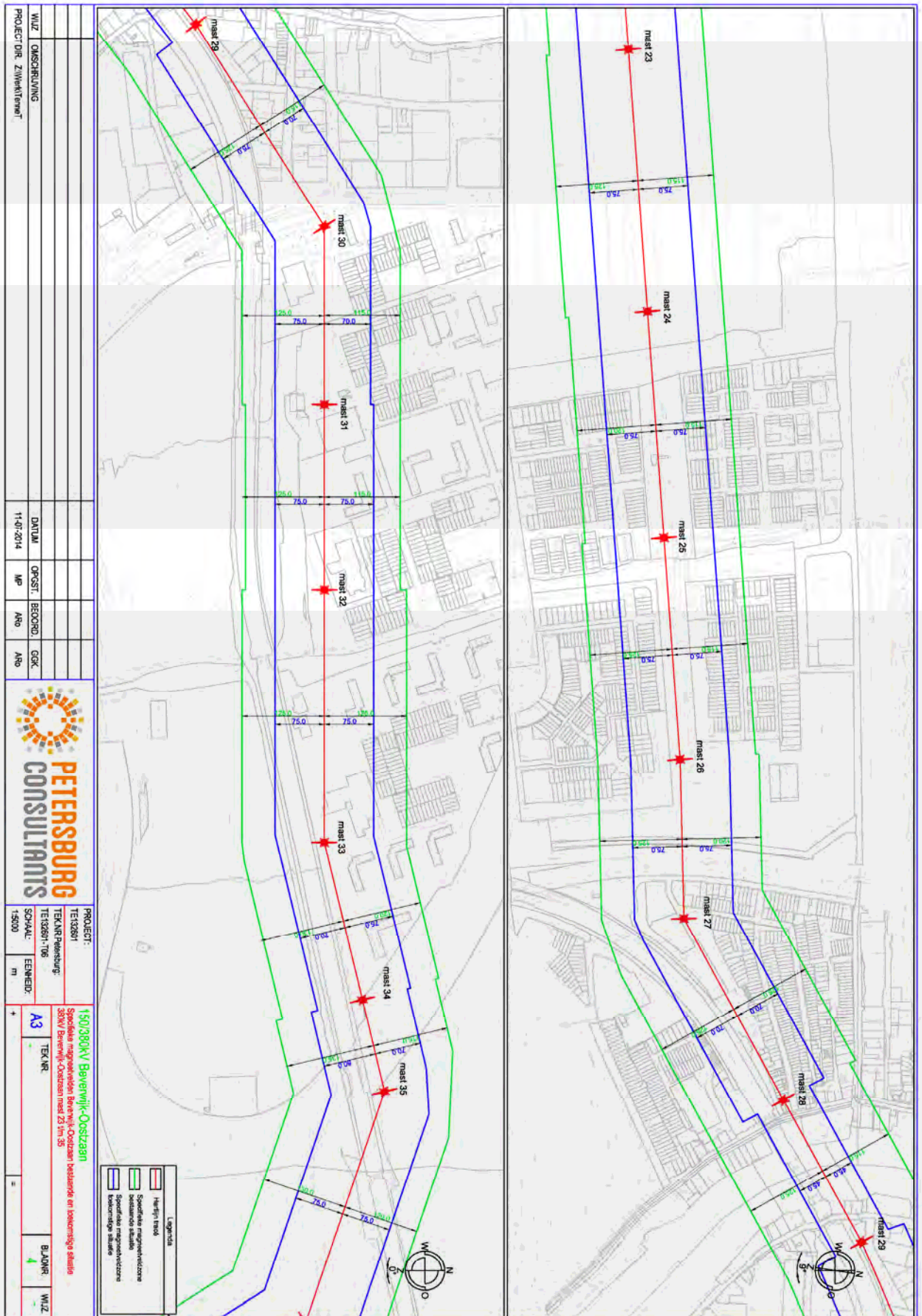
Bijlage H.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan



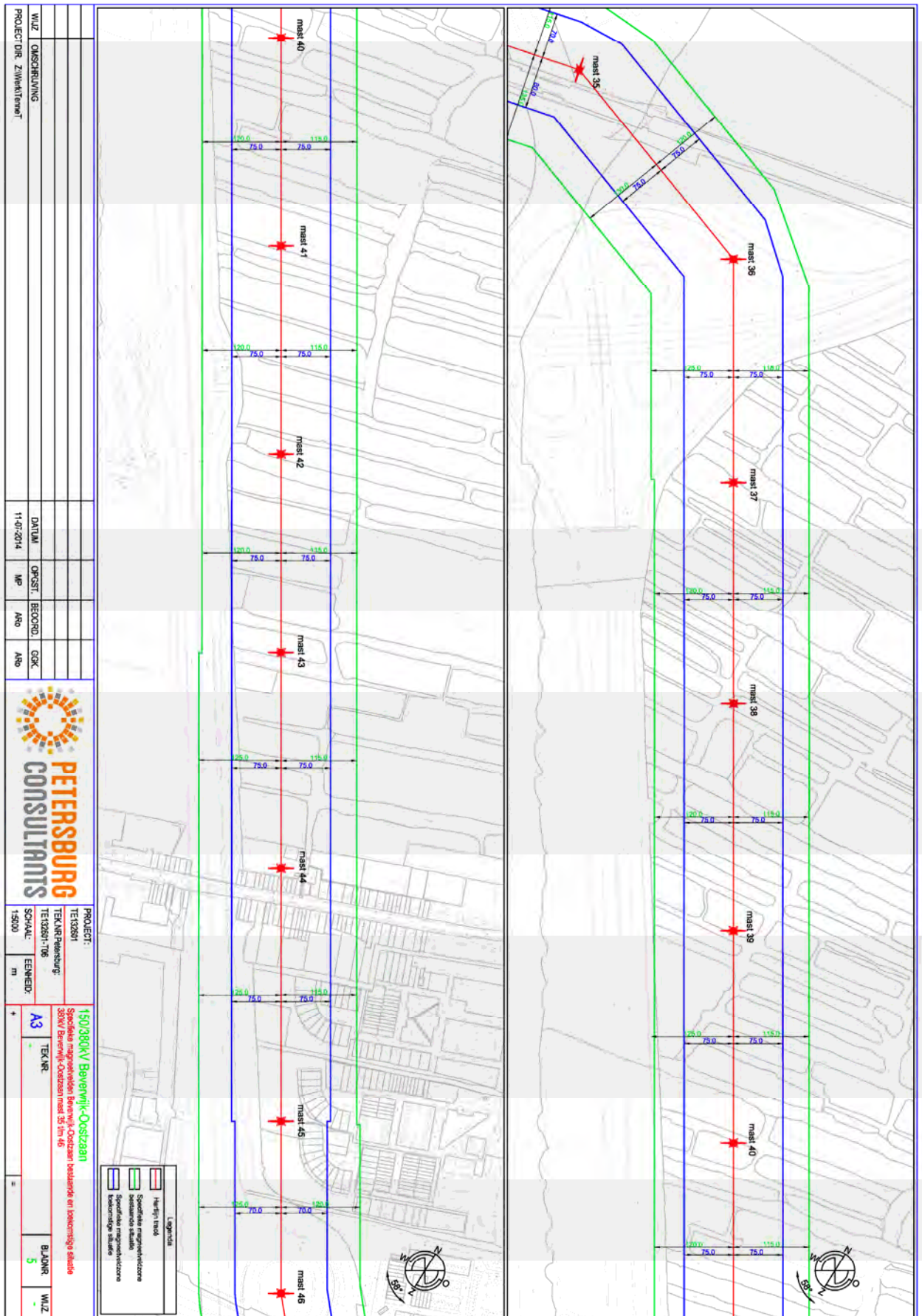
Bijlage G.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan



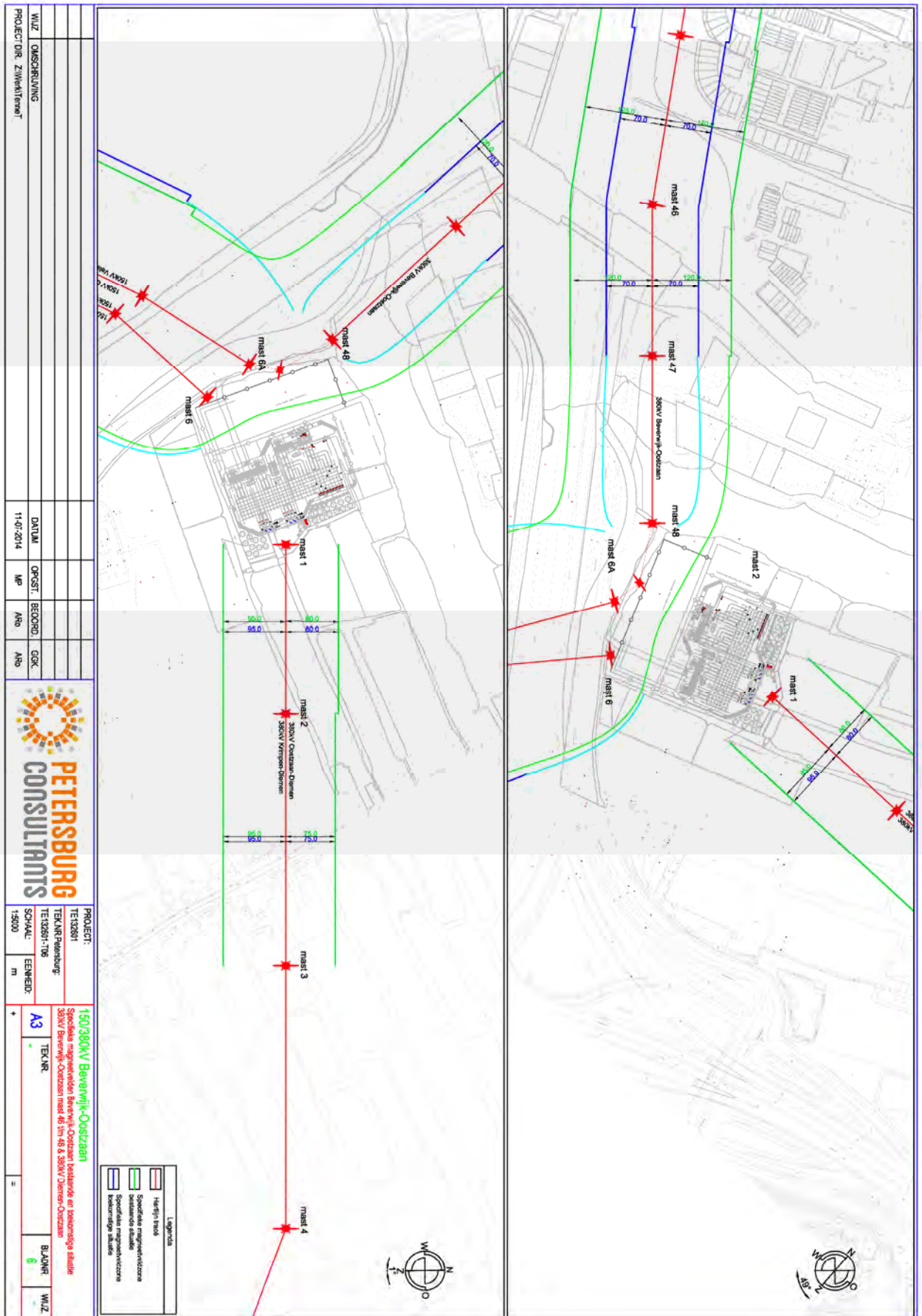
Bijlage G.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan



Bijlage G.2, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Beverwijk-Oostzaan

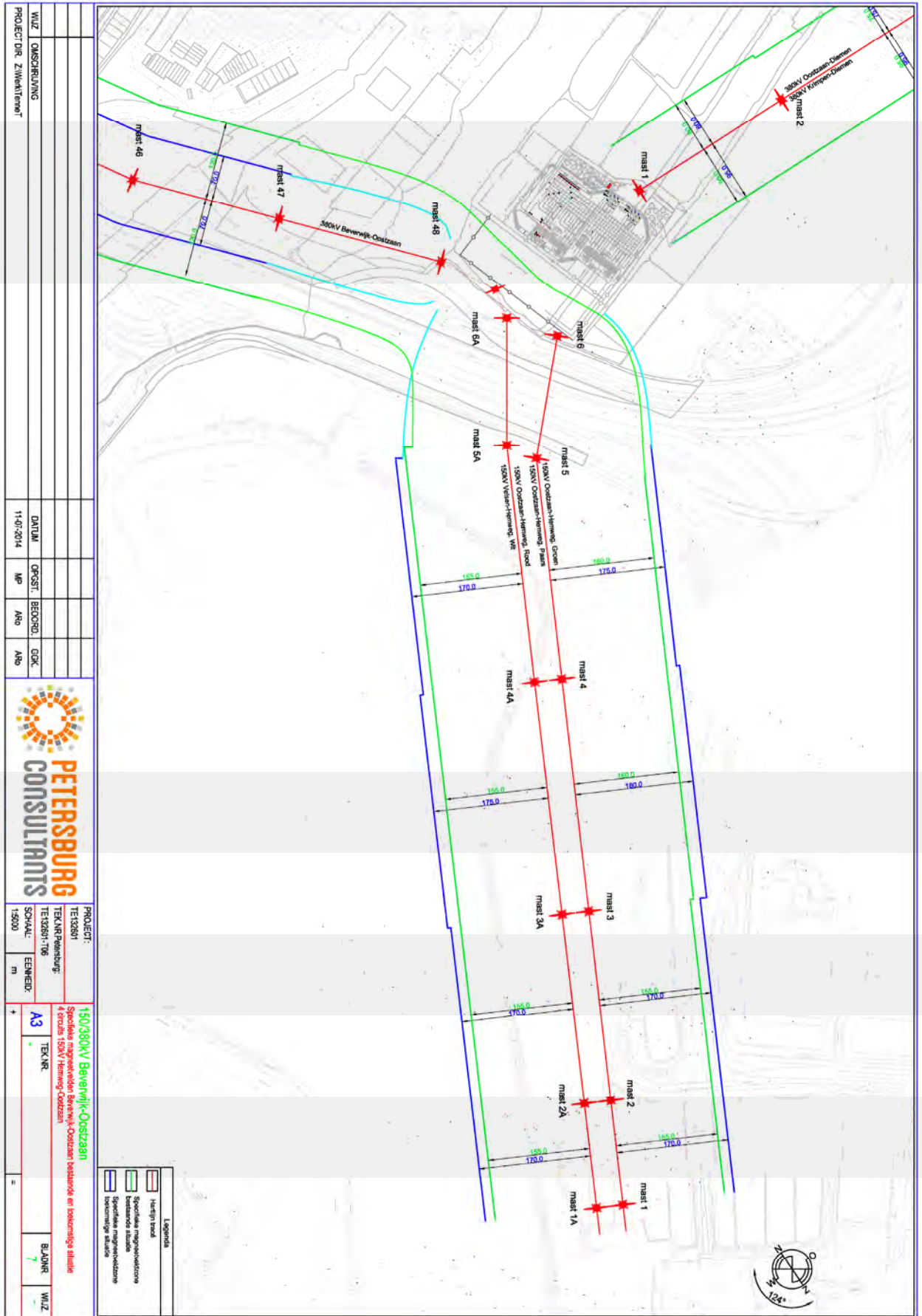


Bijlage H.3, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijnen Beverwijk-Oostzaan en Krimpen/Diemen-Oostzaan





Bijlage H.4, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone voor de bestaande en toekomstige situatie:  
 Hoogspanningslijn Hemweg-Oostzaan



WILZ	OMSCHRIJVING	DATUM	PROST.	BEGROND.	EGK.
PROJECTDIR. ZWIKT/temel		11-07-2014	MP	Afb	Afb
PROJECT:		TEK.NR. 106			
TEK.NR. 106		SCHAAL: 1:500			
150/380kV Beverwijk-Oostzaan		m			
Specifieke magnetoveldzone bestaande en toekomstige situatie		A3			
4 kruis 150kV Hemweg-Oostzaan		TEK.NR.			
		BLIJNR.			
		WILZ			

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

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 RIVM<sup>1</sup> 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<sup>1</sup> 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 RIVM<sup>1</sup> 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](mailto:hoogspanningslijnen@rivm.nl)).

<sup>1</sup> 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](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking))

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

## 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.

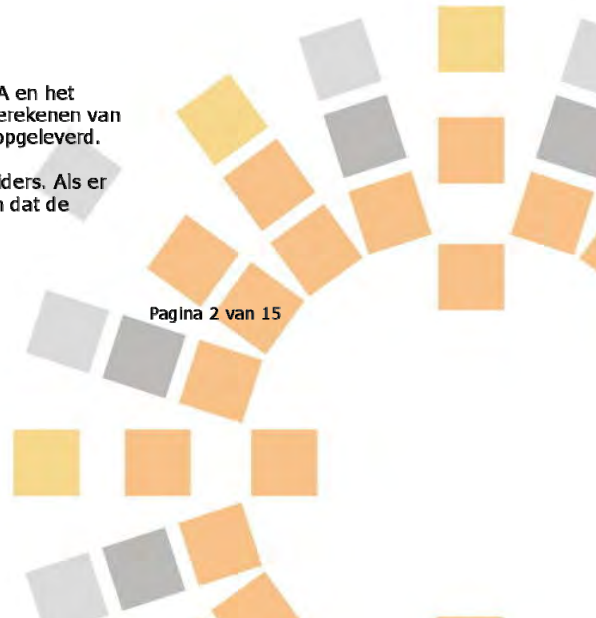
De uitgangspunten zijn telkens getoetst aan de volgende criteria. Een uitgangspunt:

- 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.

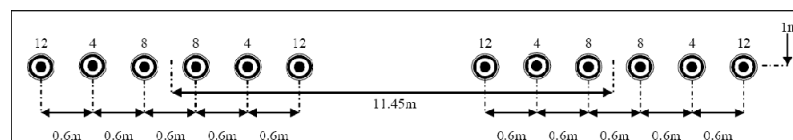


Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

- 2 Het energietransport vindt in alle kabels in dezelfde richting plaats.
- 3 De sterkte van het magnetische veld wordt op 1 m boven maaltveld 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.

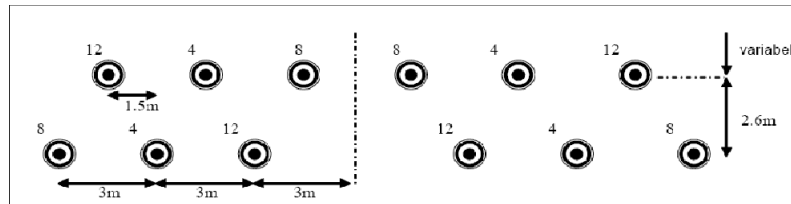
- 8 Bij de Randstad 380 kV verbinding wordt de kabel op verschillende manieren onder de grond gebracht. Bij de eerste methode worden via open ontgraving de afzonderlijke kabels horizontaal naast elkaar gelegd met een zekere afstand tot elkaar (zie Figuur 1). Deze methode wordt in de rest van dit verslag '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 kabelbed <sup>2</sup>

<sup>2</sup> De figuren 1, 2, 3 en 5 zijn overgenomen uit concept KEMA rapportages.

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek



Figuur 2 Methode 'gestuurde boring': dwarsdoorsnede met de ligging van de kabels op twee diepten <sup>2</sup>

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 maalveld ligt. Ook wordt geen rekening gehouden met de eventueel bredere zones bij moflocaties. Dit levert één breedte van de magneetveldzone langs het hele kabeldeel.

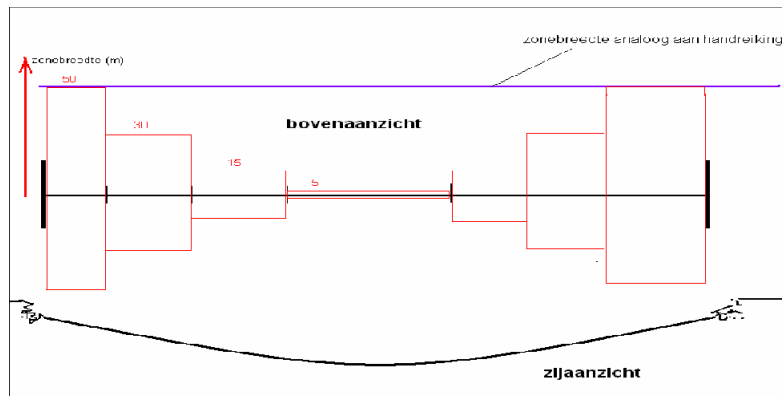
- 9 De methode 'gestuurde boring' wordt meestal gebruikt op plaatsen waar 'open ontgraving' niet mogelijk is, zoals bij (grote) (water)wegen: zie Figuur 3. Er zijn gevallen waarin de boring wordt uitgevoerd om de magneetveldzone in de buurt van een gevoelige bestemming te versmallen of zelfs tot een 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 <sup>2</sup>

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.

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

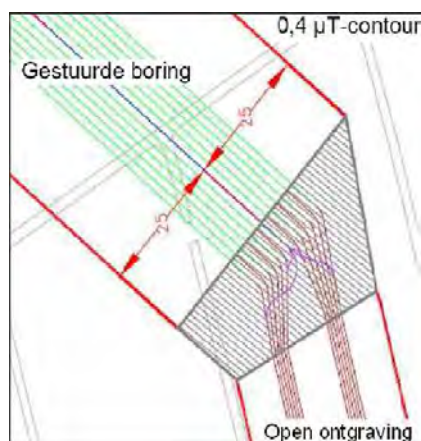


**Figuur 4** Methode 'gestuurde boring': bovenaanzicht van een (fictief) berekende magneetveldzone, rekening houdend met de diepte van de kabels en afgerond op 5 m

- 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' waaleren 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.

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

*Figuur 5 Bovenaanzicht van het overgangsg gebied (hier grijs gearceerd) tussen 'open ontgraving' en 'gestuurde boring', met uitwaaiering van de kabels<sup>2</sup>*

### 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)?

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

- keuze van de stroomrichtingen in het station (lijnvelden, 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

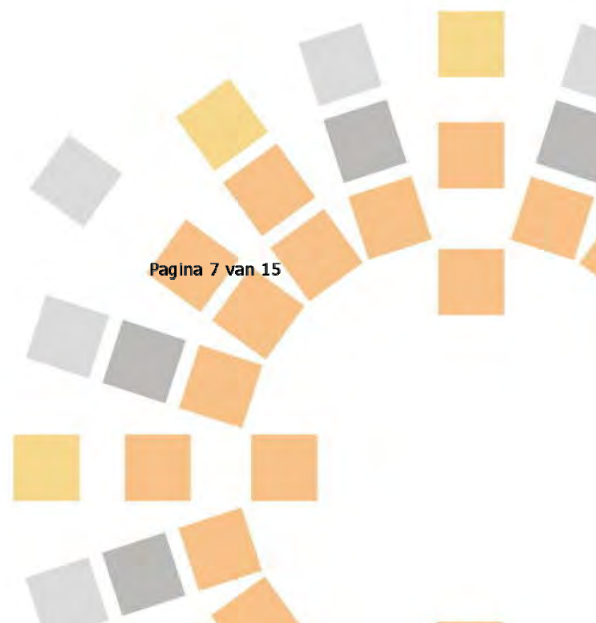
#### 4 Vervolgacties

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.





Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek**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**

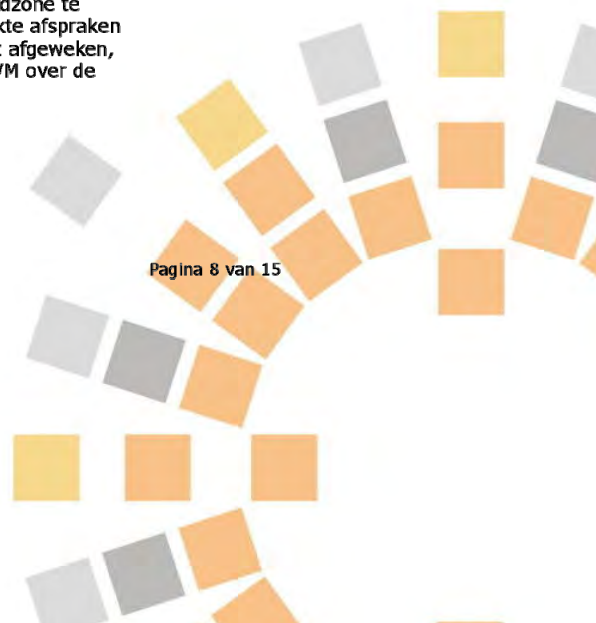
Op 3 juni heeft het 'eerste overleg' plaatsgevonden over de rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels en onderstations. Toen is afgesproken dat er enkele proefberekeningen van typische of *worst case* situaties van kabelovergangsgebieden (overgang tussen ondergronds met 'open ontgraving' 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.



Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

### 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)'.

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

## 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 (Llondon), Teunis Brand (Llondon), Gert Kelfkens (RIVM) en Mathieu Pruppers (RIVM)

#### 1 Opening: aanleiding en doel van het overleg

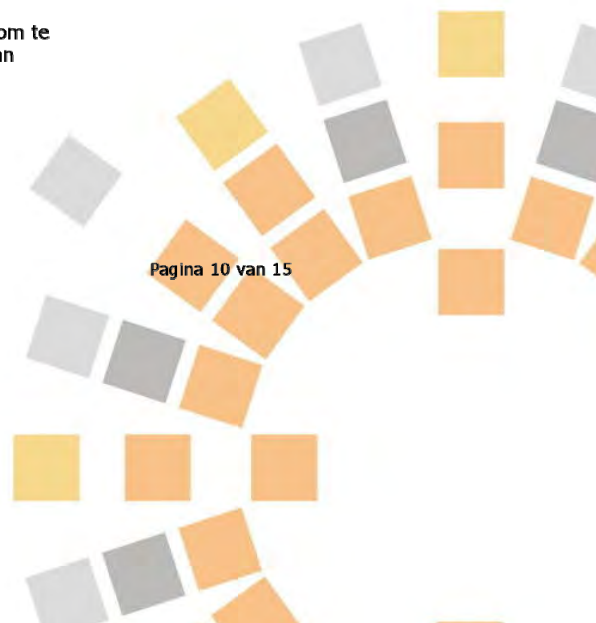
Kees opent het overleg en heet allen welkom in 'het aquarium' van TenneT. De beide verslagen van de overleggen over de "rekenmethodiek voor de magneetveldzone bij ondergrondse kabels" (3 juni en 12 juli 2010) worden genoemd. Het 1e concept (10 juni 2010) van het RIVM-voorstel voor de rekenmethodiek bij 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 Llander/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.



## Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

### 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.

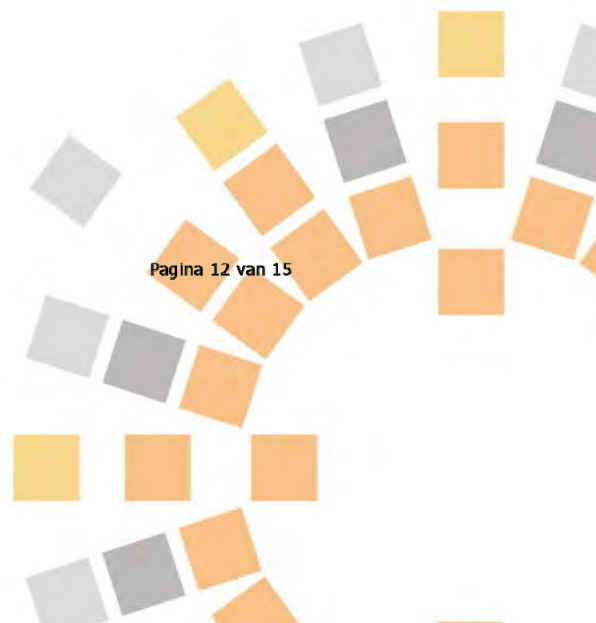
## Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

### 2.4 Stroomvoerende geleiders

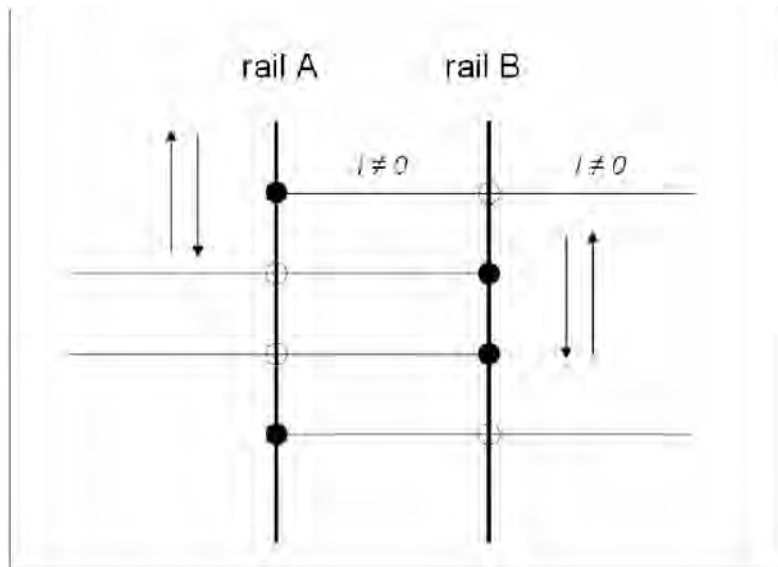
De berekening van de magneetveldcontour gaat uit van alle stroomvoerende geleiders met een spanning van 50 kV, 110 kV, 150 kV, 220 kV of 380 kV, binnen en buiten het station, zowel bovengronds als ondergronds. Voor de stromen door die geleiders worden de volgende aannames gemaakt.

- 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).

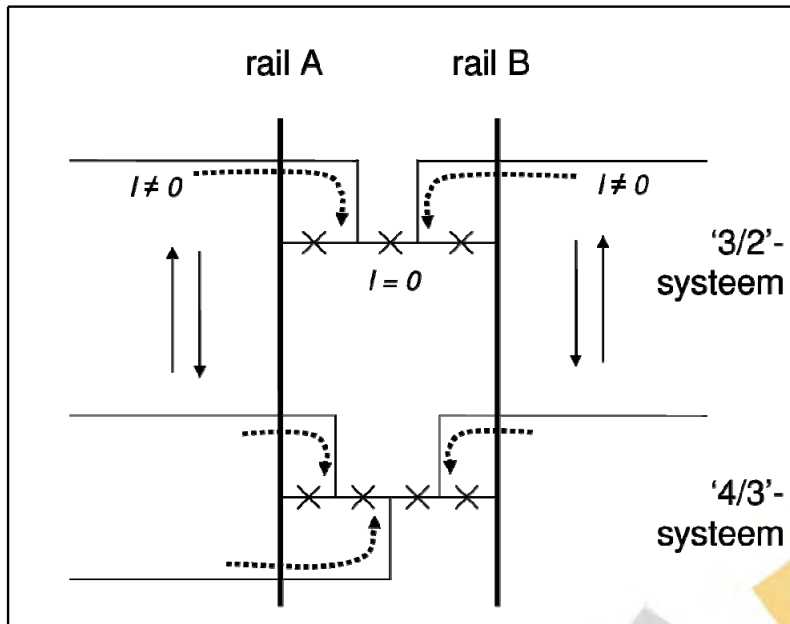
Er wordt aangenomen dat de geleiders stroom voeren tot en met de verst gelegen rail: zie Figuur 6. Bij een '3/2'- en een '4/3'- systeem is de stroomrichting zoals in Figuur 7 is weergegeven.



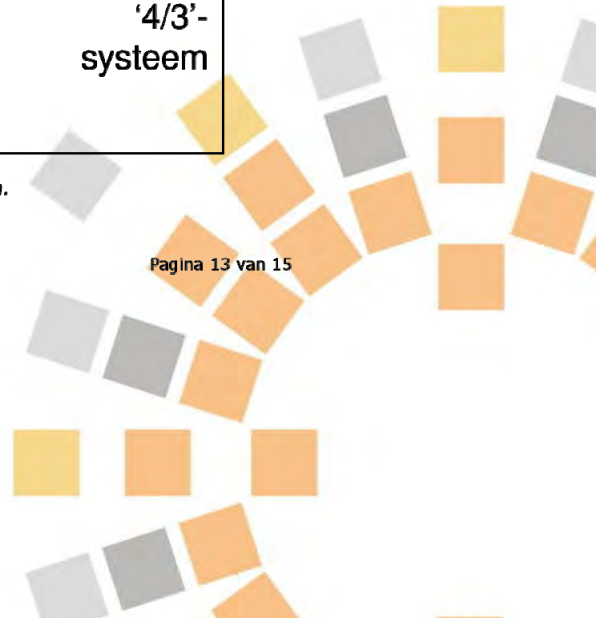
Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek



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.



## Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk Afspraken rekenmethodiek

### 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 bijdragen<sup>3</sup>. 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)

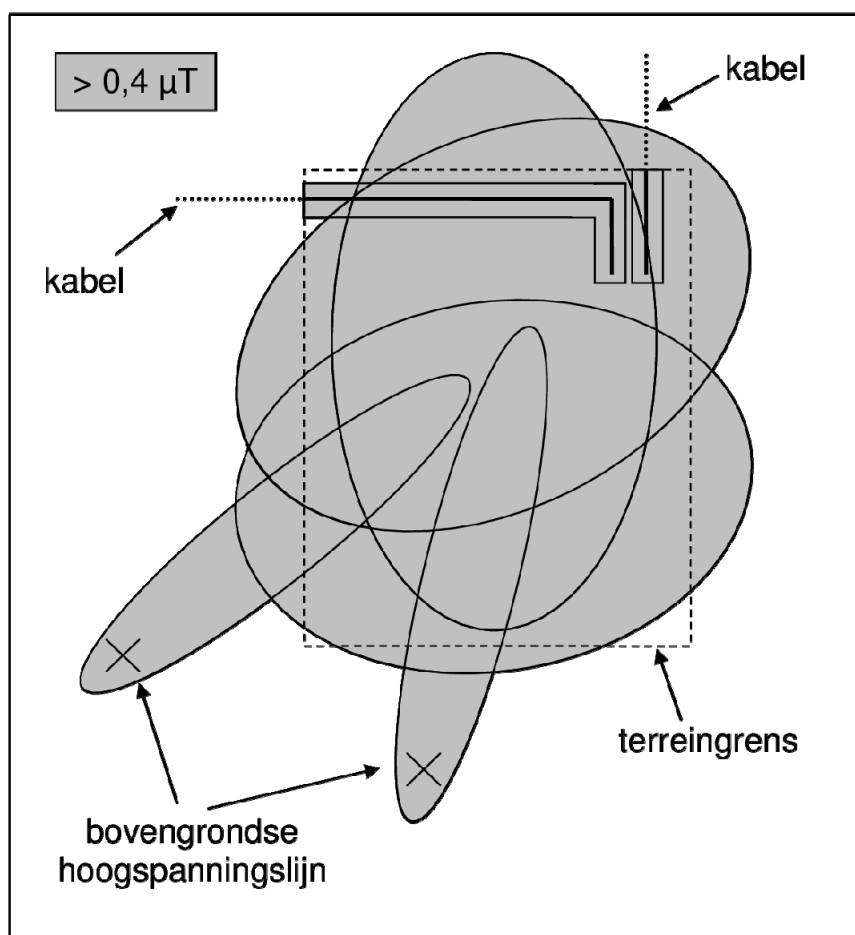
Voor de laadstroomspoelen en filterspoelen in condensatorbanken dient een schatting te worden gemaakt van het deel van het jaar dat deze spoelen zijn ingeschakeld.

### 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.

<sup>3</sup> 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.

Bijlage I, Magneetveldzone hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk  
Afspraken rekenmethodiek

*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 J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan bestaande situatie

30-06-2014

**1 GEGEVENS PRIMAIRE INSTALLATIES 150/380KV STATION OOSTZAAN  
BESTAANDE SITUATIE**

**1.1 Algemeen**

1.1.1 Plattegrond primaire layout: Tekening: "380/150 kV station Oostzaan, situatie, vergunningsaanvraag"; tek. nr. 10120-1-2 R8; d.d 05-11-2002. Bijlage A.1

1.1.2 Doorsnede van hoofdrails:

- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 01 (TR 401): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-01. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 02 (Lijnveld krimpen zwart): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-02. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 03 (TR 402): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-03. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 04 (Lijnveld Diemen grijs): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-04. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 05 en 06 (Transf. 403): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-06. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 07 en 08 (Beverwijk zwart): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-07. Bijlage B.1

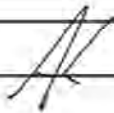
1.1.3 Ontwerpbelastingen

- 380kV Hoofdrails A&B:	4000A
- 380 kV Koppelrails 380 A:	4000A
- 380kV veld 1 , TR401	4000A
- 380kV veld 2 , KIJ-Z	4000A
- 380kV veld 3 , TR402	4000A
- 380kV veld 4 , DIM-G	4000A
- 380kV veld 5&6, TR403	4000A
- 380kV veld 7&8 , TR414	4000A

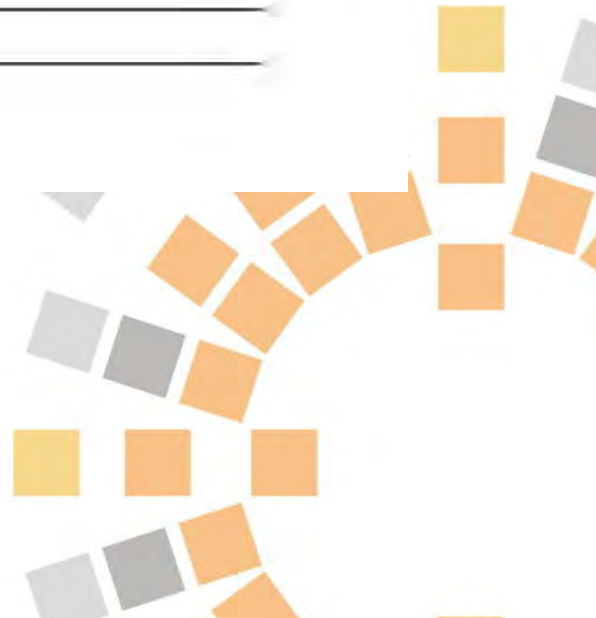
1.1.4 Rekenbelastingen

- 380kV Hoofdrails A&B:	1200A
- 380 kV Koppelrails 380 A:	1200A
- 380kV veld 1 , TR401	1200A
- 380kV veld 2 , KIJ-Z	1200A
- 380kV veld 3 , TR402	1200A
- 380kV veld 4 , DIM-G	1200A
- 380kV veld 5&6, TR403	1200A
- 380kV veld 7&8 , TR414	1200A

Paraaf:



1



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan bestaande situatie

30-06-2014

## 1.1.5 Klokgetallen:

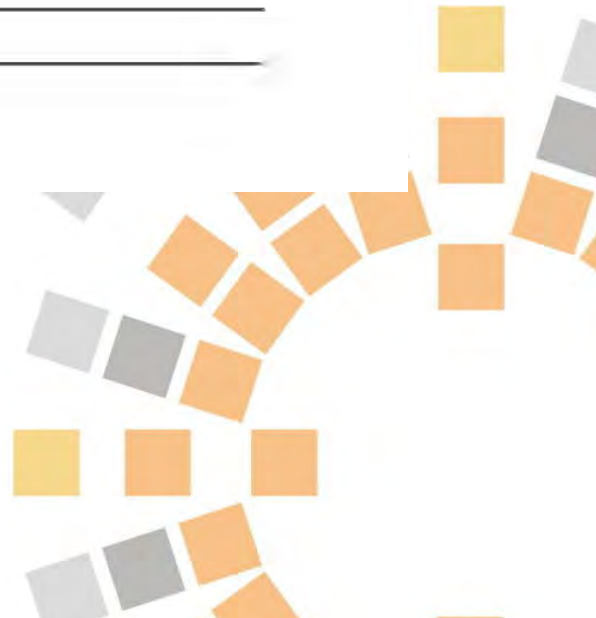
- Tekening: "380/150 kV station Oostzaan, situatie, vergunningsaanvraag"; tek. nr. 10120-1-2 R8; d.d 05-11-2002. Bijlage A.1

## 1.1.6 150/380kV eindmasten nabij station:

Zijde station	lijn	mastnummer	masttype	RD coördinaat		mastbeeld
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]	Bijlage
Noordzijde	380kV Oostzaan - Diemen 380kV Krimpen - Oostzaan	001A	EH	120350.75	493575.92	C.2
Zuidzijde	380kV Beverwijk - Oostzaan	48	NE	120040.33	493654.22	C.1
Zuidzijde	150kV Hemweg – Oostzaan (1)	6A	VE	120074.79	493527.51	C.3
Zuidzijde	150kV Hemweg – Oostzaan (2)	6	VE	120121.49	493460.61	C.3

Paraaf:

2



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan bestaande situatie

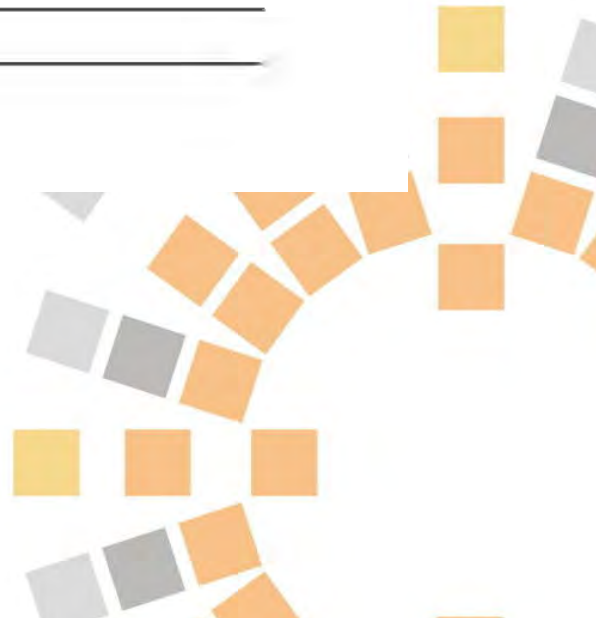
30-06-2014

**1.2 Circuitgegevens van op station aangesloten 150kV lijnen:**

- 1.2.1 Circuit aanduiding Hemweg – Oostzaan (1): circuit OZN380-HW150 TR403(rechts), kijkend van mast 6A naar hoogspanningsstation Oostzaan (zuid naar noord).
- 1.2.2 Circuit aanduiding Hemweg – Oostzaan (2): circuit OZN380-HW150 TR402 (links), circuit OZN380-HW150 TR401 (rechts), kijkend van mast 6 naar hoogspanningsstation Oostzaan (zuid naar noord).
- 1.2.3 Nominale spanning Hemweg – Oostzaan (1): 1 circuits 150kV
- 1.2.4 Nominale spanning Velsen-Hemweg: 1 circuits 150kV
- 1.2.5 Nominale spanning Hemweg – Oostzaan (2): 2 circuits 150kV
- 1.2.6 Ontwerpbelasting:
- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| - Hemweg – Oostzaan (1): | 2862A |
| - Velsen-Hemweg:         | 2862A |
| - Hemweg – Oostzaan (2): | 2862A |

Paraaf:

3



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan bestaande situatie

30-06-2014

**1.3 Geleidergegevens 150kV lijnen**

## 1.3.1 Rekenstroombelastingen:

- Hemweg – Oostzaan (1): 1918A (67%van 2862A)
- Velsen-Hemweg: 1431A (50%van 2862A)
- Hemweg – Oostzaan (2): 1918A (67%van 2862A)

## 1.3.2 Positie fasen in mastbeeld 150kV verbinding Hemweg – Oostzaan (1) &amp; 150kV Velsen-Hemweg:

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	4
5	12
6	8

\*) faseverdeling:

- Circuit VLN-HW150 wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit OZN380-HW150 TR403; fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase

## 1.3.3 Positie fasen in mastbeeld voor inlusveld 150kV verbinding Hemweg – Oostzaan (2):

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	8
3	12
4	4
5	12
6	8

\*) faseverdeling:

- Circuit OZN380-HW150 TR402; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit OZN380-HW150 TR401; fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

Paraaf:



4



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan bestaande situatie

30-06-2014

**1.4 Circuitgegevens van op station aangesloten 380kV lijnen:**

- 1.4.1 Circuit aanduiding Beverwijk-Oostzaan: Circuit BVW380-OZN380 zwart (links), kijkend van mast 48 naar hoogspanningsstation Oostzaan (west naar oost).
- 1.4.2 Circuit aanduiding Oostzaan-Diemen: circuit OZN380-DIM380 grijs (links), circuit OZN380-DIM380 zwart (rechts), kijkend van mast 001 naar mast 002.
- 1.4.3 Nominale spanning Beverwijk-Oostzaan: 1 circuits 380kV
- 1.4.4 Nominale spanning Oostzaan-Diemen & Krimpen-Diemen: 2 circuits 380kV
- 1.4.5 Ontwerpbelasting:
- Beverwijk-Oostzaan: 2826A
  - Oostzaan-Diemen & Krimpen-Diemen: 2826A

**1.5 Geleidergegevens 380kV lijnen**

- 1.5.1 Rekenstroombelastingen:
- Beverwijk-Oostzaan: 848A
  - Oostzaan-Diemen & Krimpen-Diemen: 848A
- 1.5.2 Positie fasen in mastbeeld 380kV verbinding Beverwijk-Oostzaan

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	8
3	12
4	n.v.t.
5	n.v.t.
6	n.v.t.

\*) faseverdeling:

- Circuit Zwart (links); fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;

## 1.5.3 Positie fasen in mastbeeld 380kV verbinding Oostzaan-Diemen &amp; 380kV Krimpen –Diemen

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	12
5	8
6	4

\*) faseverdeling kijkend van Oostzaan richting Diemen:

- Circuit grijs (links) fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit zwart (rechts) fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

Paraaf:

5



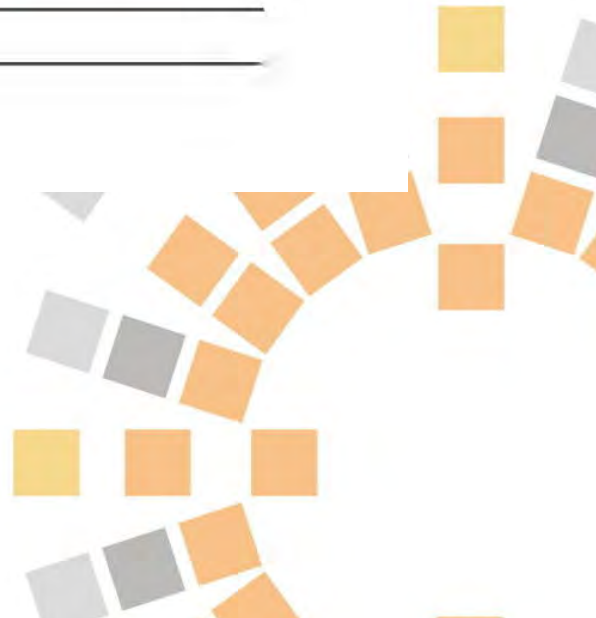
Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

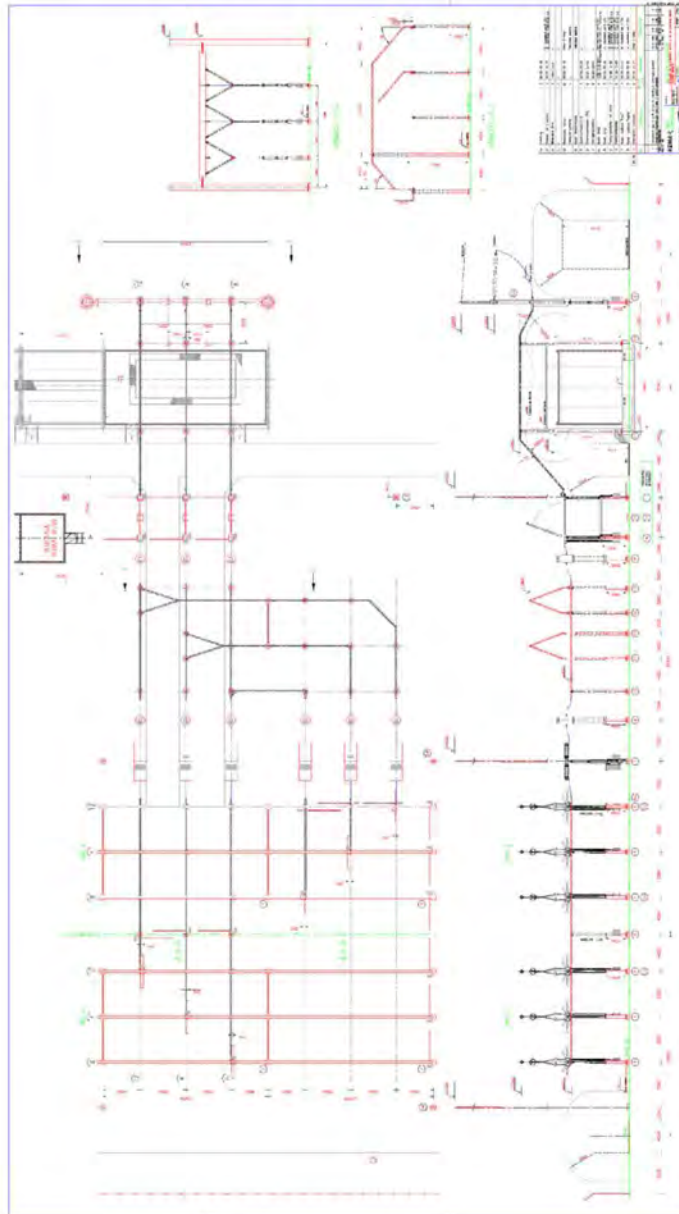
Bijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
A.1; Plattegrond primaire installatie



Paraaf:

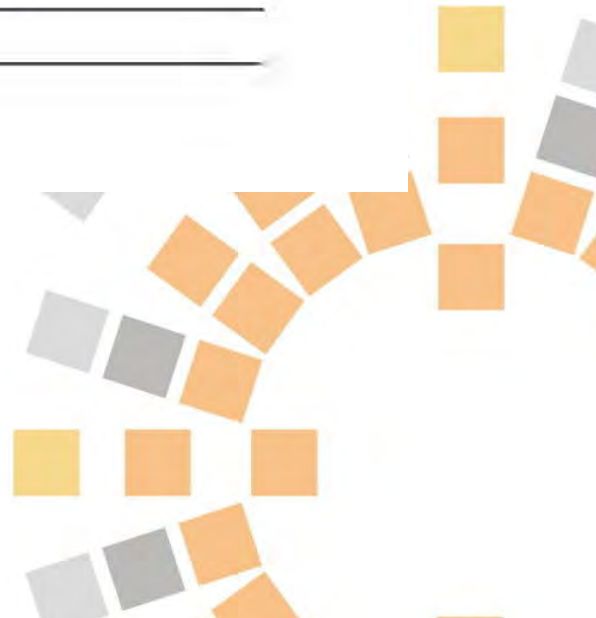
6



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneTBijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie

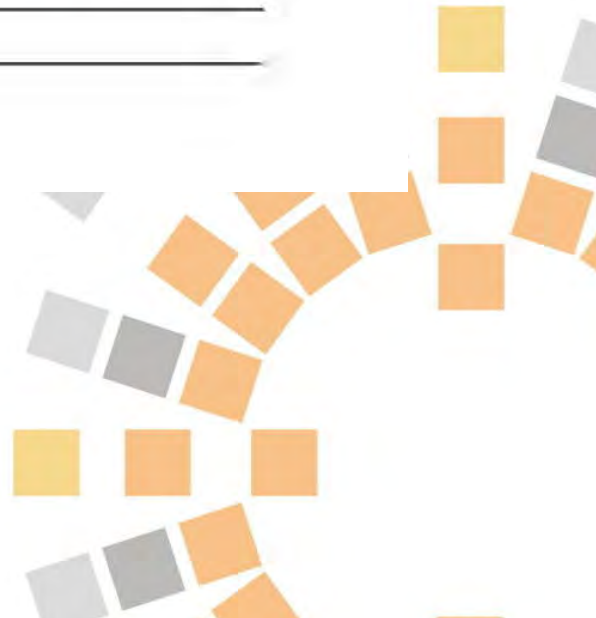
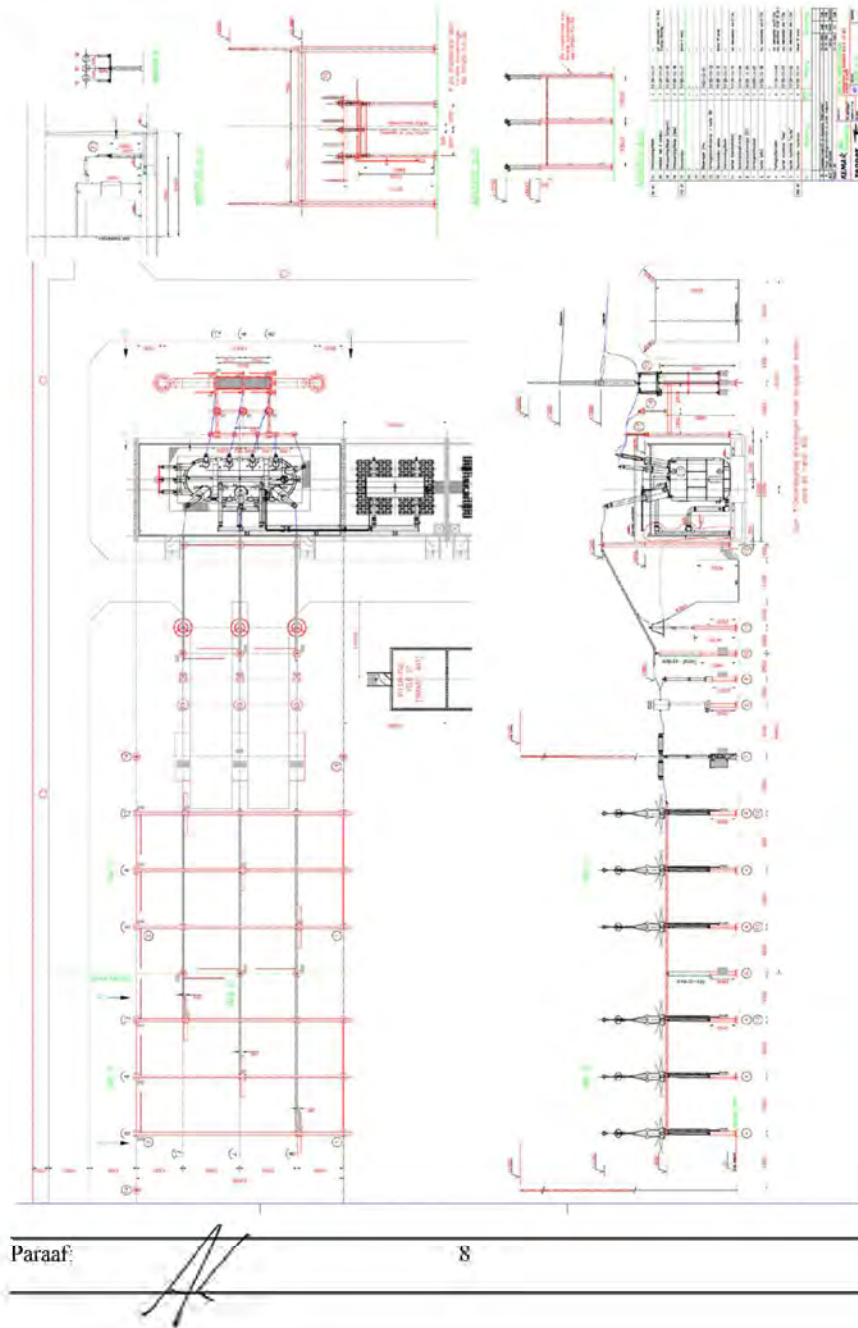
Paraaf:

7



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

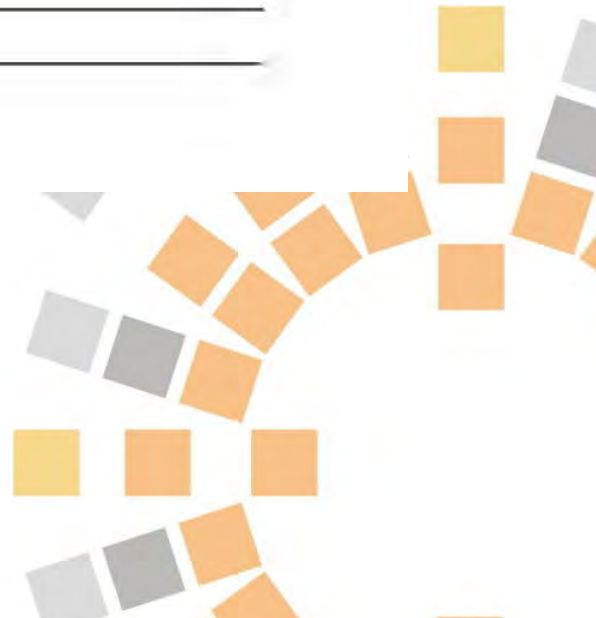
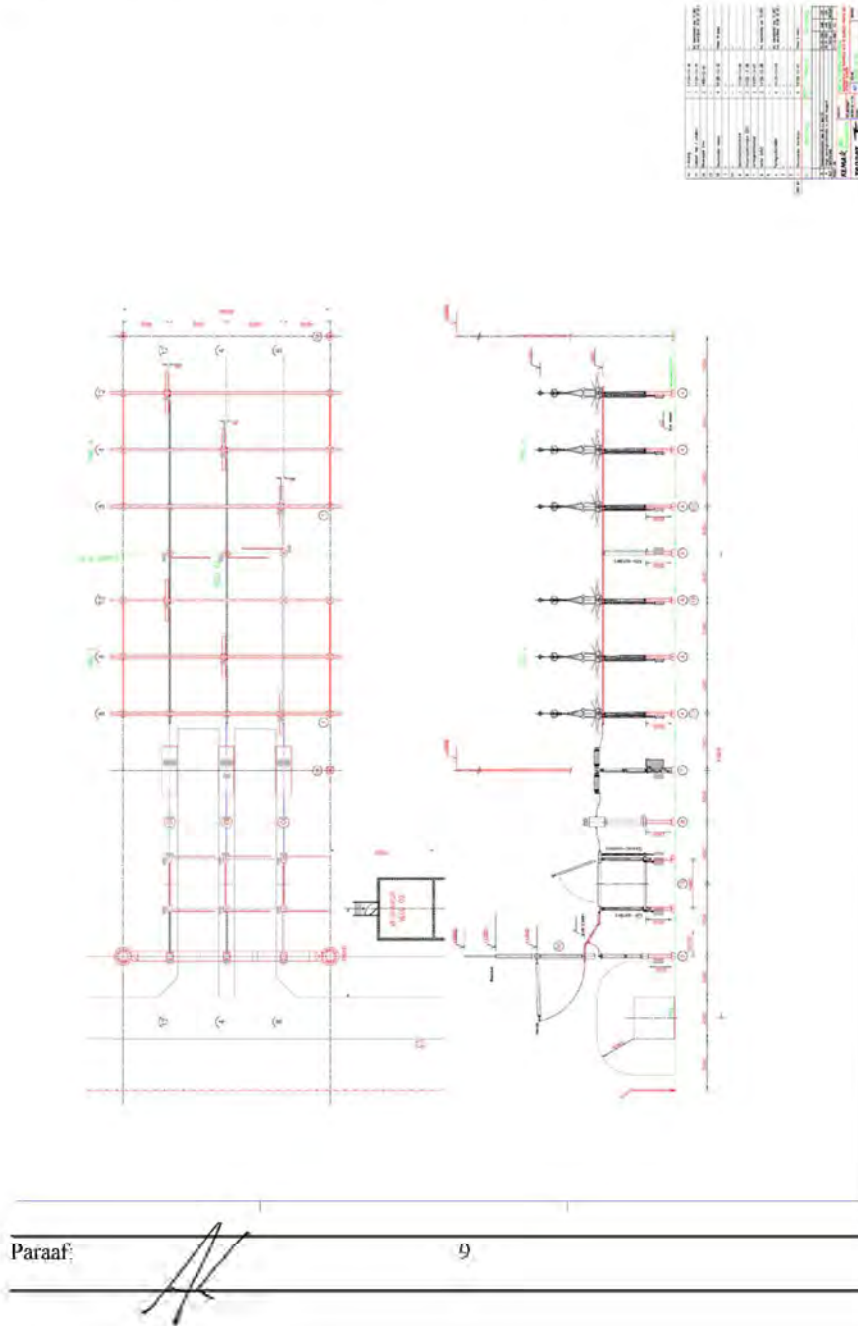
Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie





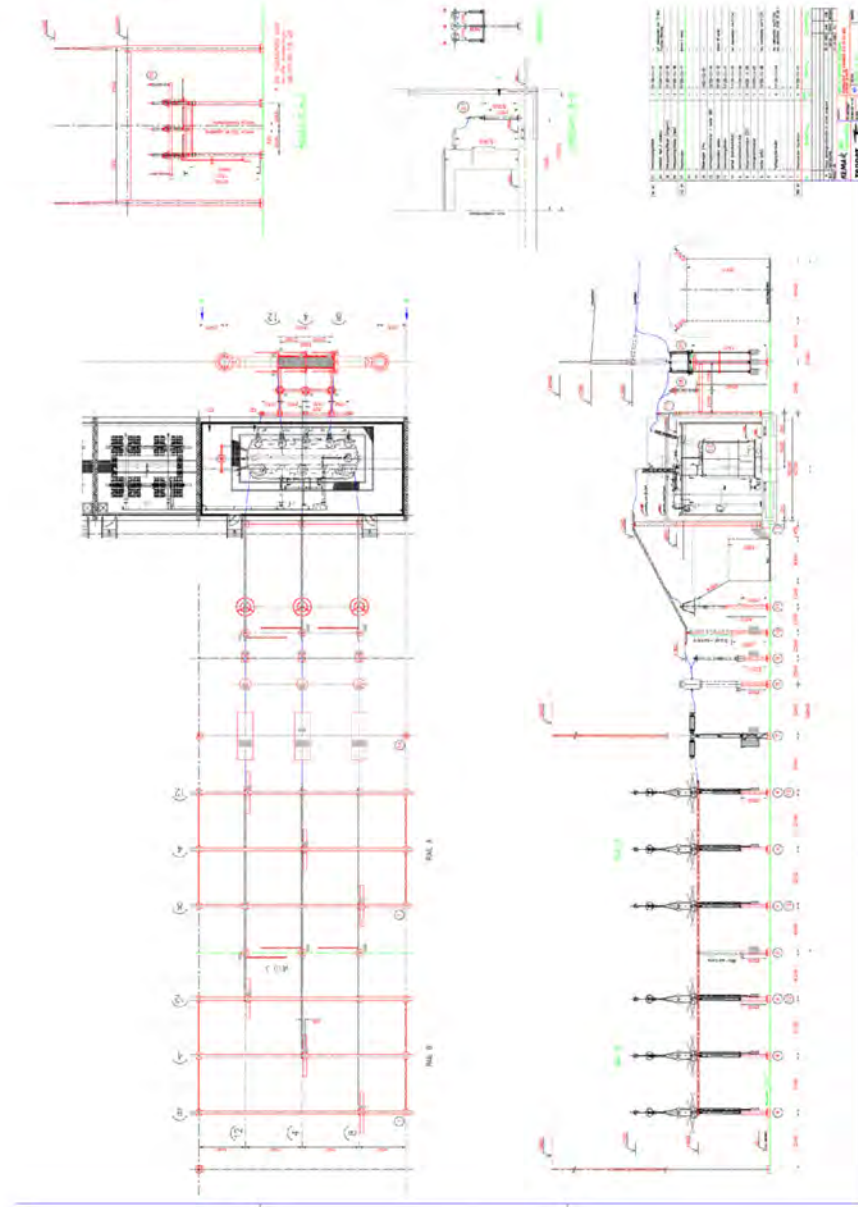
Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT


Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1: Doorsnedes primaire installatie

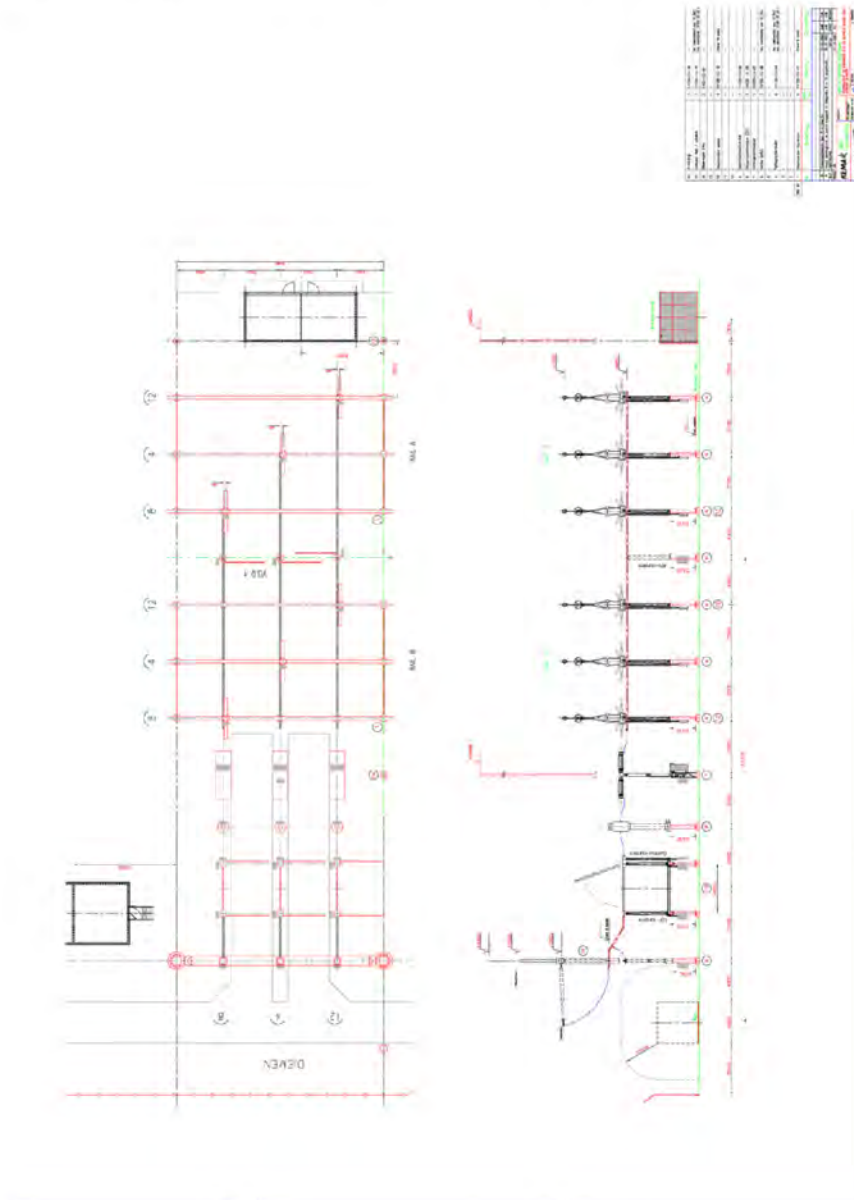



Paraaf:  10



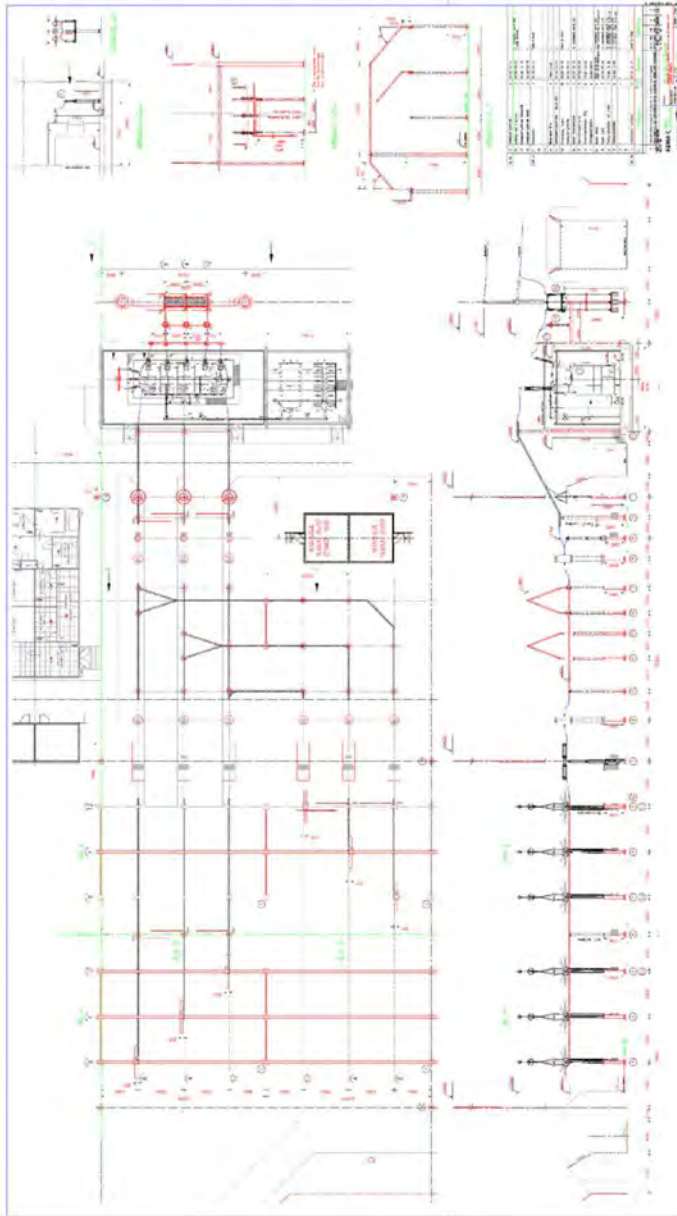
Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1: Doorsnedes primaire installatie



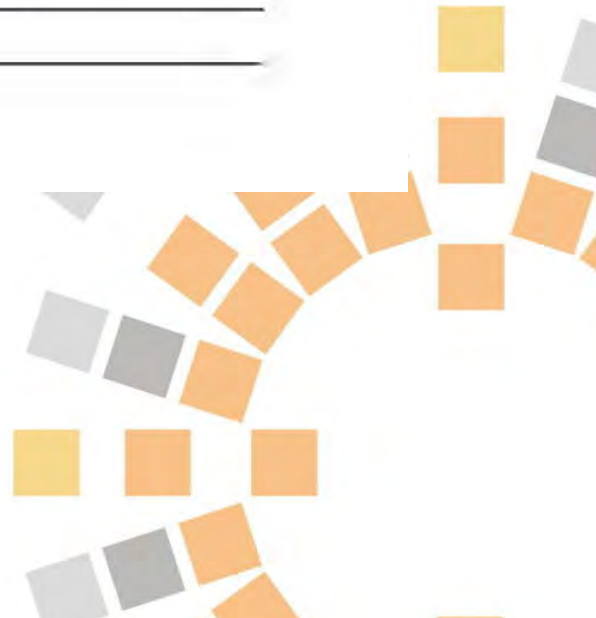
Paraaf:  11



Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneTBijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie

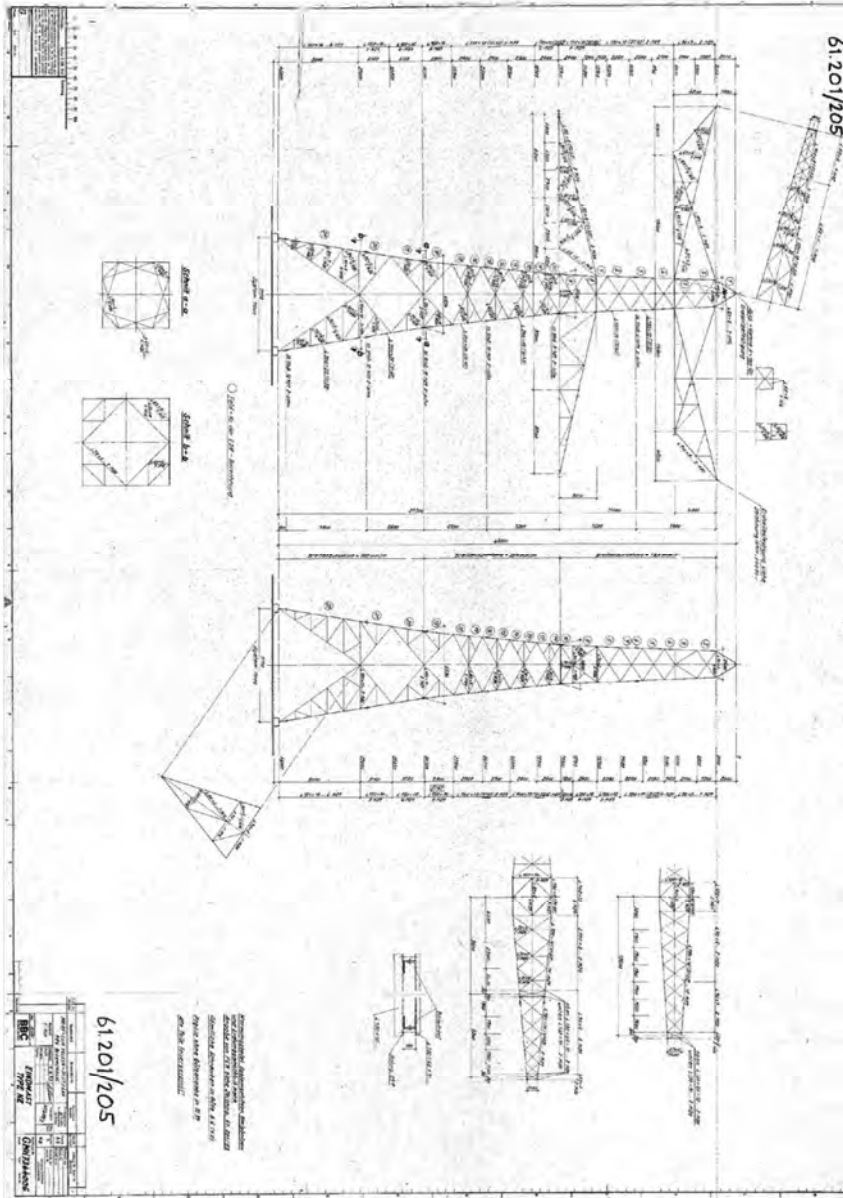
Paraaf:

12

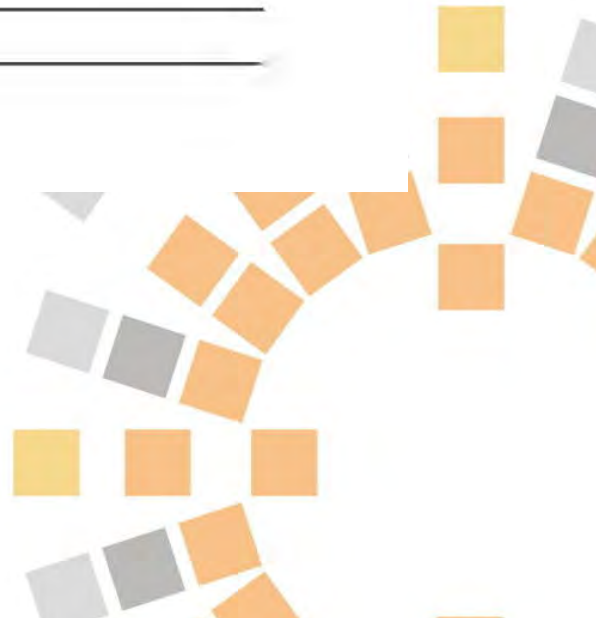


Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage C: Mastbeelden 380kV eindmasten nabij station Oostzaan  
C.1: Mastbeeld mast 48 Beverwijk-Oostzaan



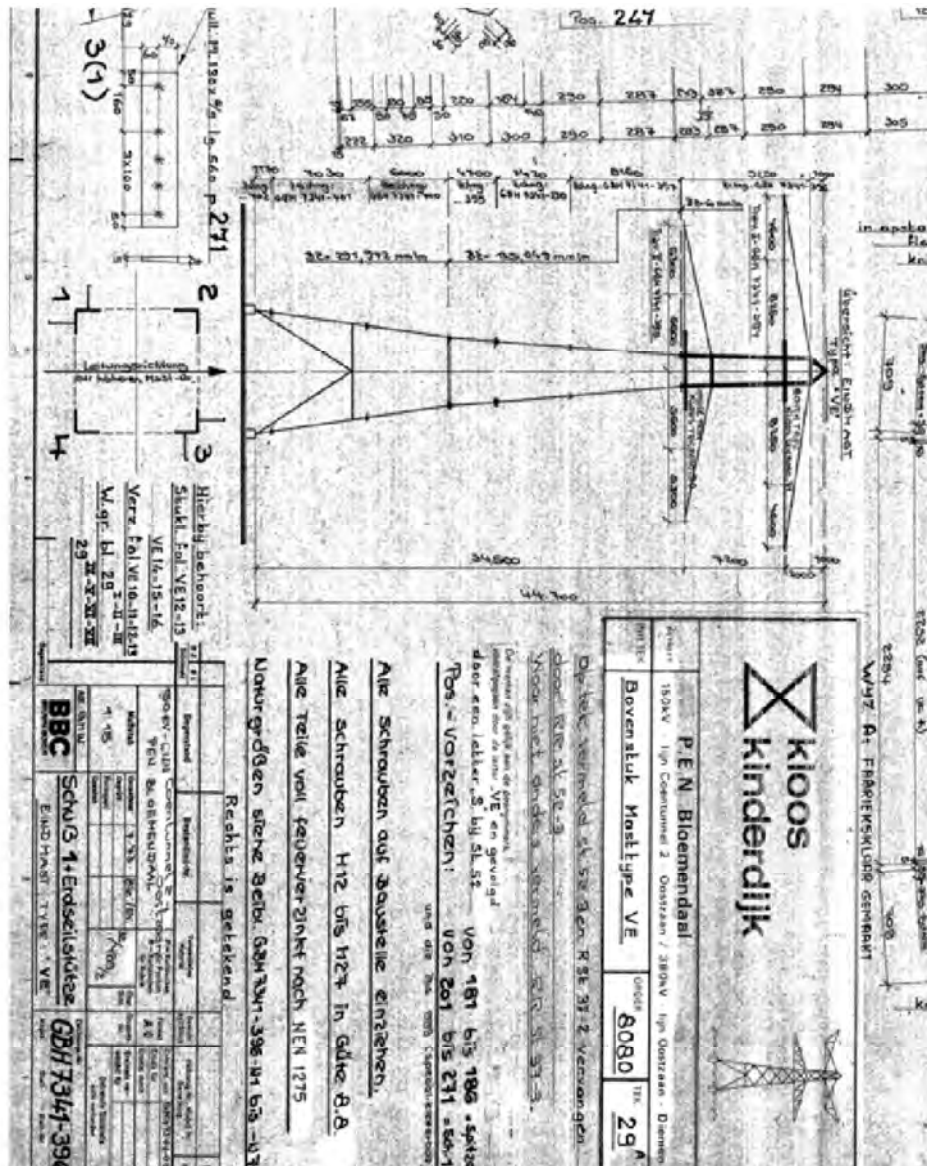
Paraaf:





Bijlage J, Magneetveldzone bestaande situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage C; Mastbeelden 150kV eindmasten nabij station Oostzaan  
C.3; Mastbeeld mast 6&6A Oostzaan-Hemweg



Paraaf:



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan toekomstige situatie

30-06-2014

**1 GEGEVENS PRIMAIRE INSTALLATIES 150/380KV STATION OOSTZAAN TOEKOMSTIGE SITUATIE****1.1 Algemeen**

1.1.1 Plattegrond primaire layout: Tekening: "LAY-OUT, T.b.v. Milieu aanvraag, Uitbreiding met twee lijnvelden"; tek. nr. OZN380-00-09-0001 blad 001; d.d 25-09-2012. Bijlage A.1

1.1.2 Doorsnede van hoofdrails:

- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 01 (TR 401): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-01. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 02 (Lijnveld krimpen zwart): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-02. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 03 (TR 402): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-03. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 04 (Lijnveld Diemen grijs): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-04. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 05 en 06 (Transf. 403): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-06. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en doorsnede veld 07 en 08 (Beverwijk zwart): "Definitief ontwerp."; tek. nr. 10120-11-07. Bijlage B.1
- Tekening: "Bovenaanzicht en zijaanzicht veld 09: Lijnveld."; tek. nr. OZN380-09-11-0002 blad 001; d.d 28-02-2013. Bijlage B.1

1.1.3 Doorsnede van alle lijnvelden:

- Tekening: "Bovenaanzicht en zijaanzicht veld 09: Lijnveld."; tek. nr. OZN380-09-11-0002 blad 001; d.d 28-02-2013. Bijlage B.1

1.1.4 Ontwerpbelastingen

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| - 380kV Hoofdrails A&B:     | 4000A |
| - 380 kV Koppelrails 380 A: | 4000A |
| - 380kV veld 1 , TR401      | 4000A |
| - 380kV veld 2 , KIJ-Z      | 4000A |
| - 380kV veld 3 , TR402      | 4000A |
| - 380kV veld 4 , DIM-G      | 4000A |
| - 380kV veld 5&6, TR403     | 4000A |
| - 380kV veld 7 , TR414      | 4000A |
| - 380kV veld 8 , BVW-W      | 4000A |
| - 380kV veld 9 , BVW-Z      | 4000A |

Paraaf:

1





Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan toekomstige situatie

30-06-2014

## 1.1.5 Rekenbelastingen

- 380kV Hoofdrails A&B:	1200A
- 380 kV Koppelrails 380 A:	1200A
- 380kV veld 1 , TR401	1200A
- 380kV veld 2 , KIJ-Z	1200A
- 380kV veld 3 , TR402	1200A
- 380kV veld 4 , DIM-G	1200A
- 380kV veld 5&6, TR403	1200A
- 380kV veld 7 , TR414	1200A
- 380kV veld 8 , BVW-W	1200A
- 380kV veld 9 , BVW-Z	1200A

## 1.1.6 Klokgetallen:

- 20140404 randstad fasen N.pdf, Bijlage C1

## 1.1.7 150/380kV eindmasten nabij station:

Zijde station	lijn	mastnummer	masttype	RD coördinaat		mastbeeld Bijlage
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]	
Noordzijde	380kV Oostzaan - Diemen 380kV Krimpen - Oostzaan	001A	EH	120350.75	493575.92	C.2
Zuidzijde	380kV Beverwijk - Oostzaan	48	NE	120040.33	493654.22	C.1
Zuidzijde	150kV Hemweg – Oostzaan (1)	6A	VE	120074.79	493527.51	C.3
Zuidzijde	150kV Velsen – Hemweg	6A	VE	120074.79	493527.51	C.3
Zuidzijde	150kV Hemweg – Oostzaan (2)	6	VE	120121.49	493460.61	C.3

**1.2 Circuitgegevens van op station aangesloten 150kV lijnen:**

- 1.2.1 Circuit aanduiding Hemweg – Oostzaan (1): circuit OZN380-HW150 TR403(rechts), kijkend van mast 6A naar hoogspanningsstation Oostzaan (zuid naar noord).
- 1.2.2 Circuit aanduiding Hemweg – Oostzaan (2): circuit OZN380-HW150 TR402 (links), circuit OZN380-HW150 TR401 (rechts), kijkend van mast 6 naar hoogspanningsstation Oostzaan (zuid naar noord).
- 1.2.3 Nominale spanning Hemweg – Oostzaan (1): 1 circuits 150kV
- 1.2.4 Nominale spanning Velsen-Hemweg: 1 circuits 150kV
- 1.2.5 Nominale spanning Hemweg – Oostzaan (2): 2 circuits 150kV

Paraaf:



2



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan toekomstige situatie

30-06-2014

- 1.2.6 Ontwerpbelasting:
- Hemweg – Oostzaan (1): 2862A
  - Velsen-Hemweg: 2862A
  - Hemweg – Oostzaan (2): 2862A

**1.3 Geleidergegevens 150kV lijnen**

- 1.3.1 Rekenstroombelastingen:
- Hemweg – Oostzaan (1): 2146A (75%van 2862A)
  - Velsen-Hemweg: 2146A (75%van 2862A)
  - Hemweg – Oostzaan (2): 2146A (75%van 2862A)

1.3.2 Positie fasen in mastbeeld 150kV verbinding Hemweg – Oostzaan (1):

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	Niet in bedrijf
2	Niet in bedrijf
3	Niet in bedrijf
4	4
5	12
6	8

- \*) faseverdeling:
- Circuit VLN-HW150 wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
  - Circuit OZN380-HW150 TR403; fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase

1.3.3 Positie fasen in mastbeeld voor inlusveld 150kV verbinding Hemweg – Oostzaan (2):

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	8
3	12
4	4
5	12
6	8

- \*) faseverdeling:
- Circuit OZN380-HW150 TR402; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
  - Circuit OZN380-HW150 TR401; fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

Paraaf:

3



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan toekomstige situatie

30-06-2014

**1.4 Circuitgegevens van op station aangesloten 380kV lijnen:**

- 1.4.1 Circuit aanduiding Beverwijk-Oostzaan: circuit BVW380-OZN380 zwart (links), circuit BVW380-OZN380 wit (rechts), kijkend van mast 48 naar hoogspanningsstation Oostzaan (west naar oost).
- 1.4.2 Circuit aanduiding Oostzaan-Diemen: circuit OZN380-DIM380 zwart (links), circuit OZN380-DIM380 grijs (rechts), kijkend van mast 001A naar hoogspanningsstation Oostzaan (oost naar west).
- 1.4.3 Nominale spanning Beverwijk-Oostzaan: 2 circuits 380kV
- 1.4.4 Nominale spanning Oostzaan-Diemen & Krimpen-Diemen: 2 circuits 380kV
- 1.4.5 Ontwerpbelasting:
- Beverwijk-Oostzaan: 2826A
  - Oostzaan-Diemen & Krimpen-Diemen: 2826A

**1.5 Geleidergegevens 380kV lijnen**

- 1.5.1 Rekenstroombelastingen:
- Beverwijk-Oostzaan: 848A
  - Oostzaan-Diemen & Krimpen-Diemen: 848A
- 1.5.2 Positie fasen in mastbeeld 380kV verbinding Beverwijk-Oostzaan

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4
4	4
5	8
6	12

\*) faseverdeling:

- Circuit BVW-OZN380 Zwart (links); fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit BVW-OZN380 Wit (rechts); fasen 4,5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase

Paraaf:



4



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Validatiedocument berekening 150/380kV station Oostzaan toekomstige situatie

30-06-2014

## 1.5.3 Positie fasen in mastbeeld 380kV verbinding Oostzaan-Diemen &amp; 380kV Krimpen –Diemen

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	12
5	8
6	4

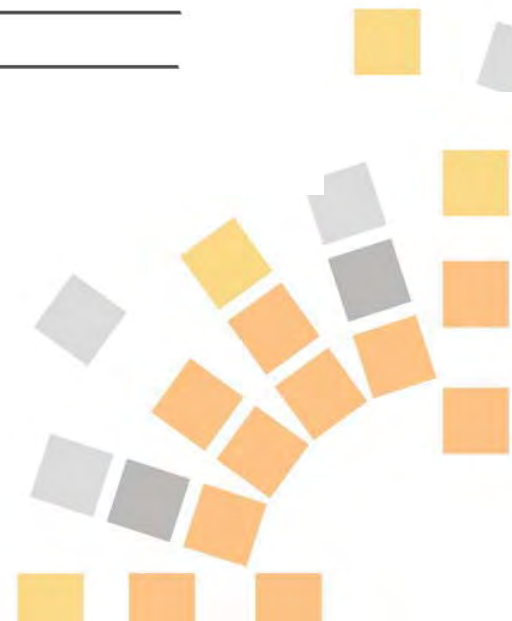
\*) faseverdeling kijkend van Oostzaan richting Diemen:

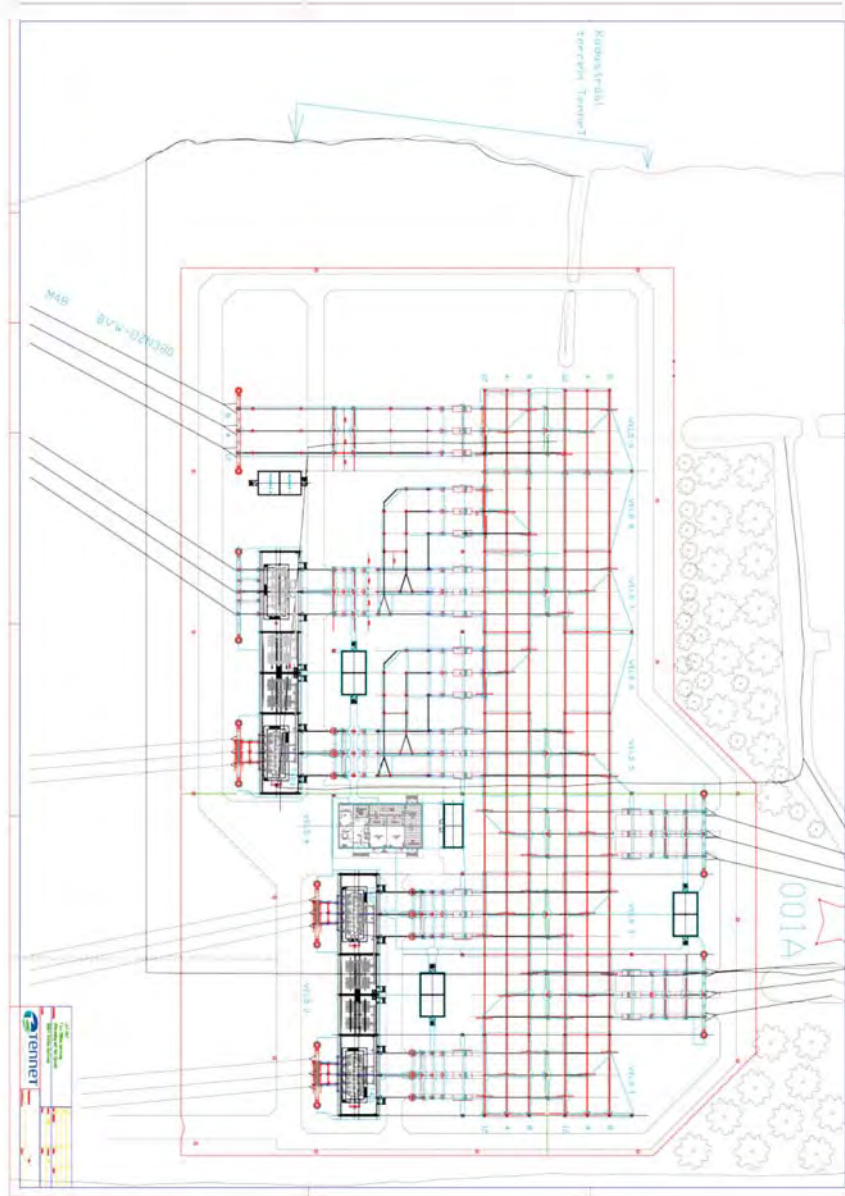
- Circuit grijs (links) fasen 1,2,3; bovenfase, middenfase, onderfase;
- Circuit zwart (rechts) fasen 4,5,6; bovenfase, middenfase, onderfase.

Paraaf:



5

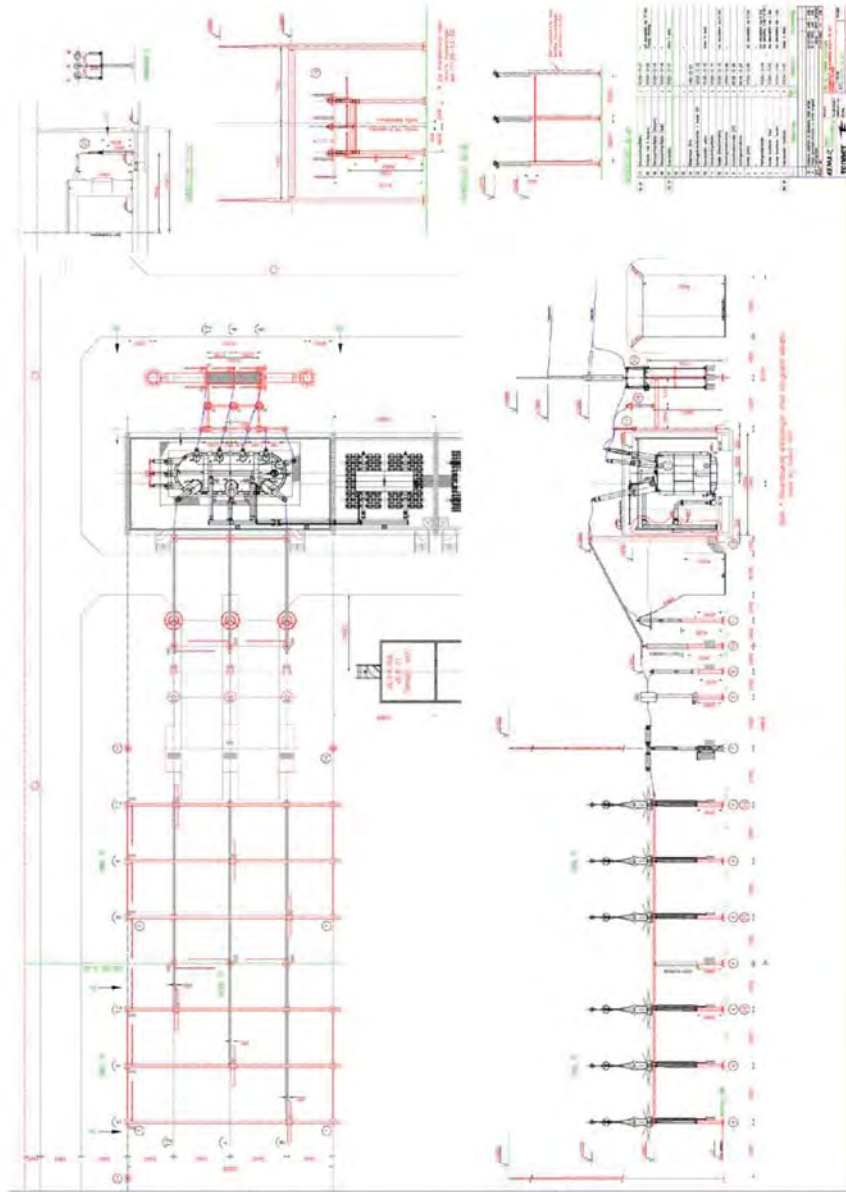


Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneTBijlage A: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
A.1; Plattegrond primaire installatie

Paraaf:

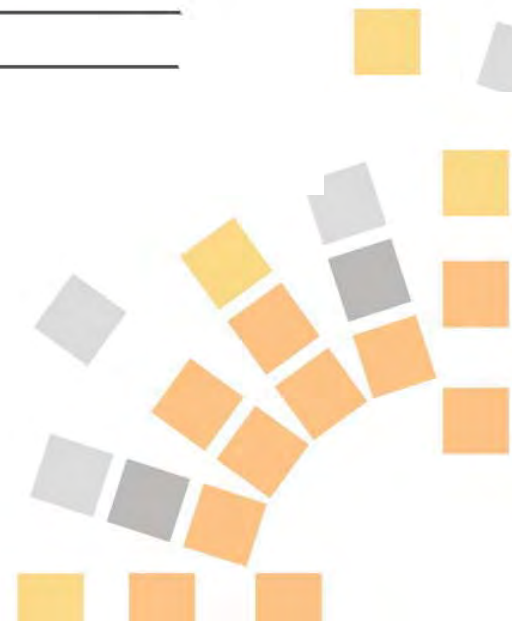
6



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneTBijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie

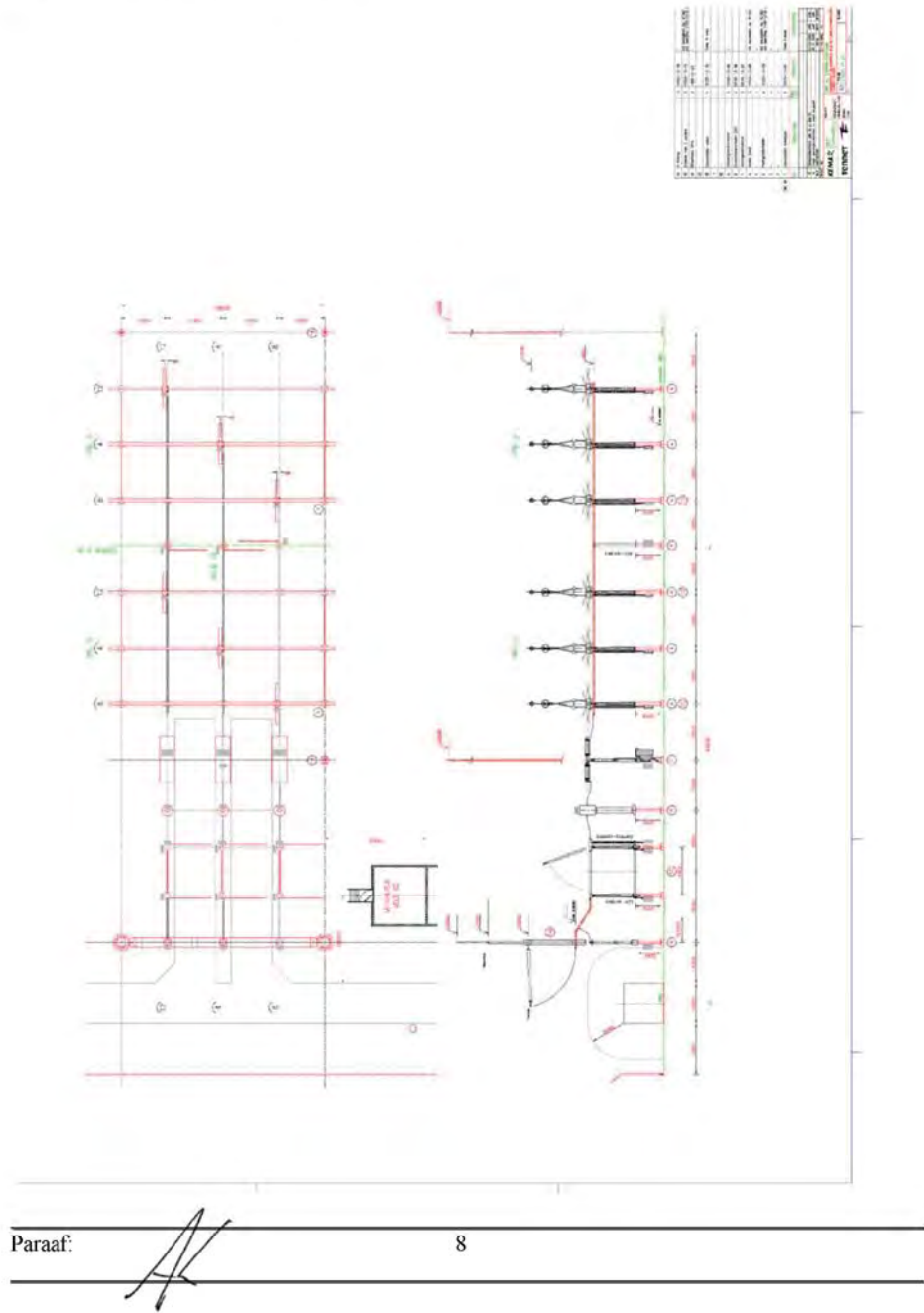
Paraaf:

7



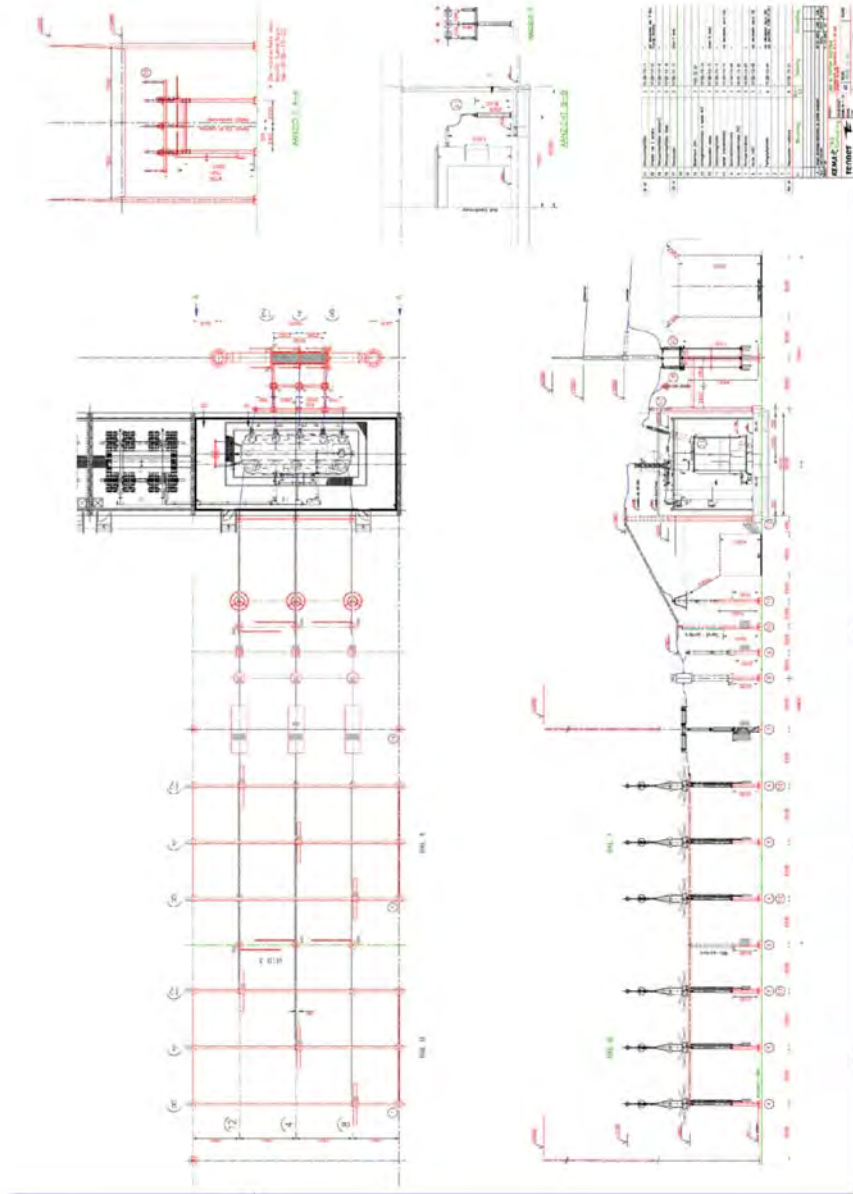
Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT


Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie



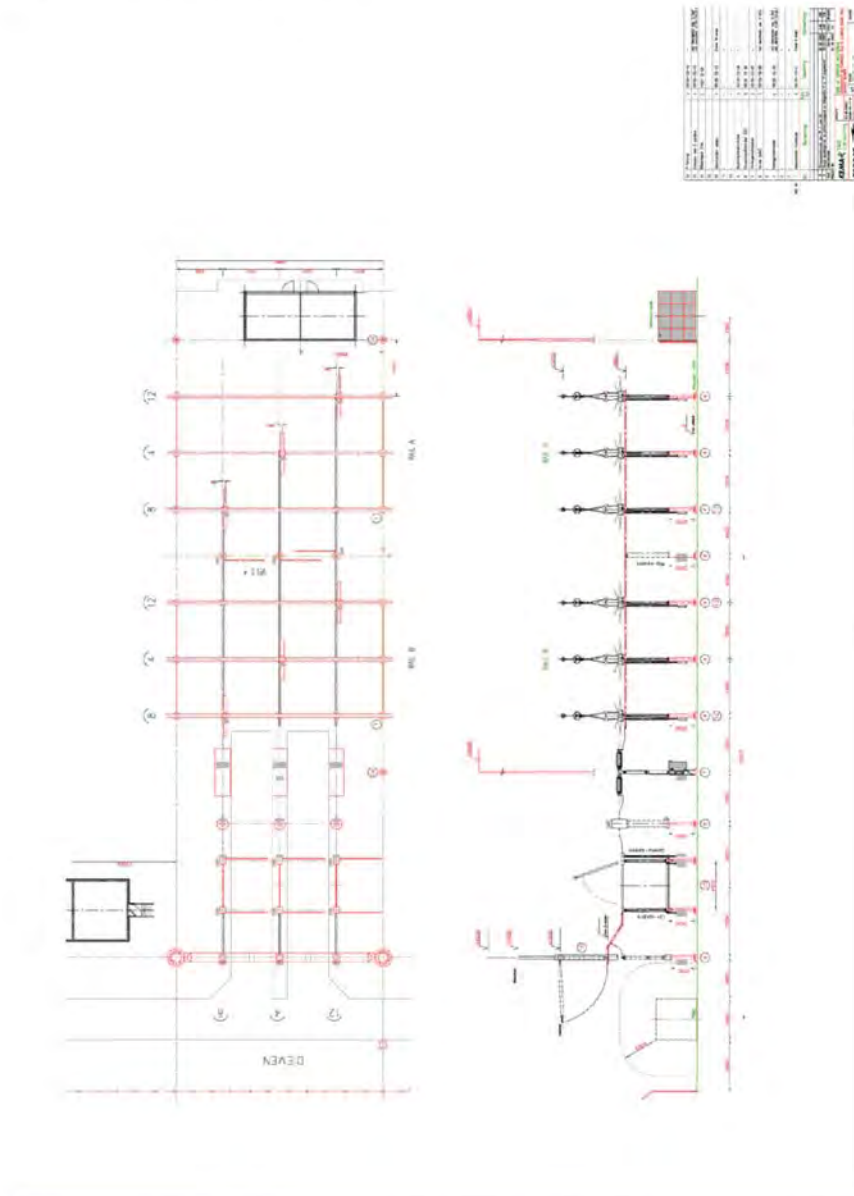
Paraaf:  9





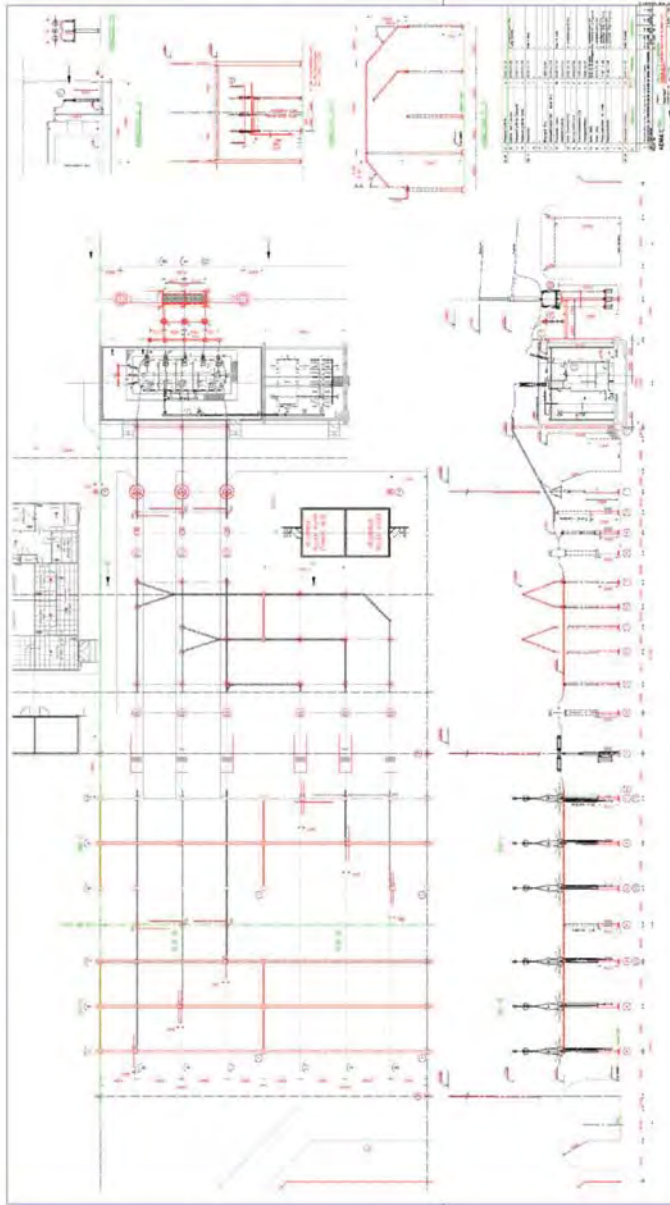
Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie



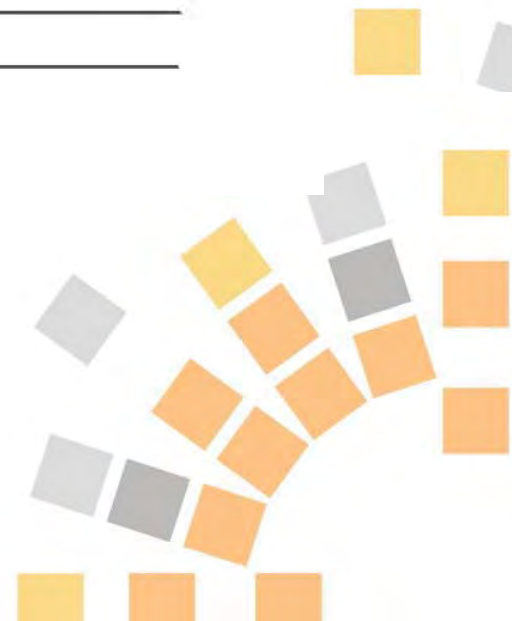
Paraaf: *A* 10

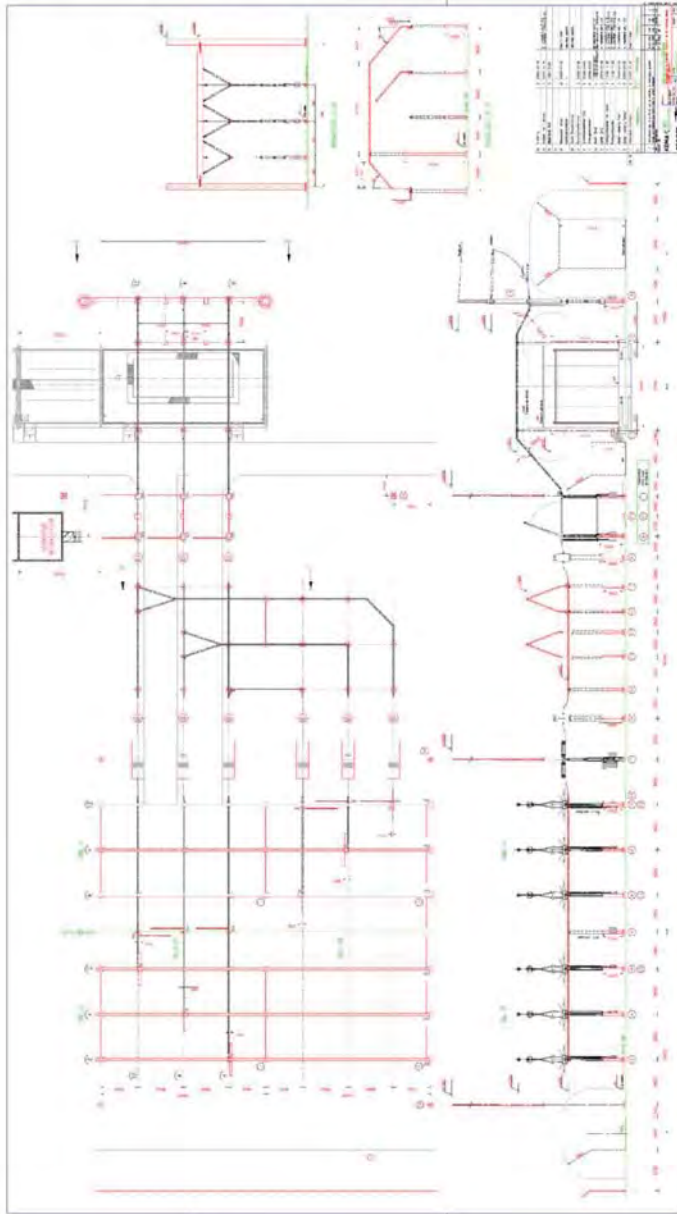


Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneTBijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie

Paraaf:

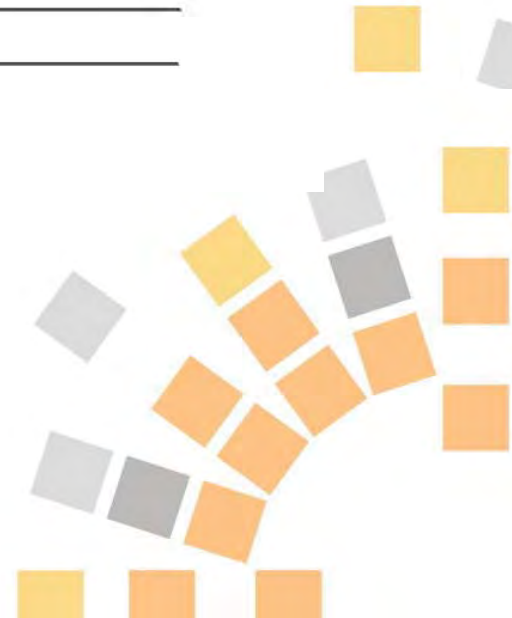
11



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneTBijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie

Paraaf:

12



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage B: Plattegronden en doorsnedes primaire installatie 150/380kV station Oostzaan  
B.1; Doorsnedes primaire installatie



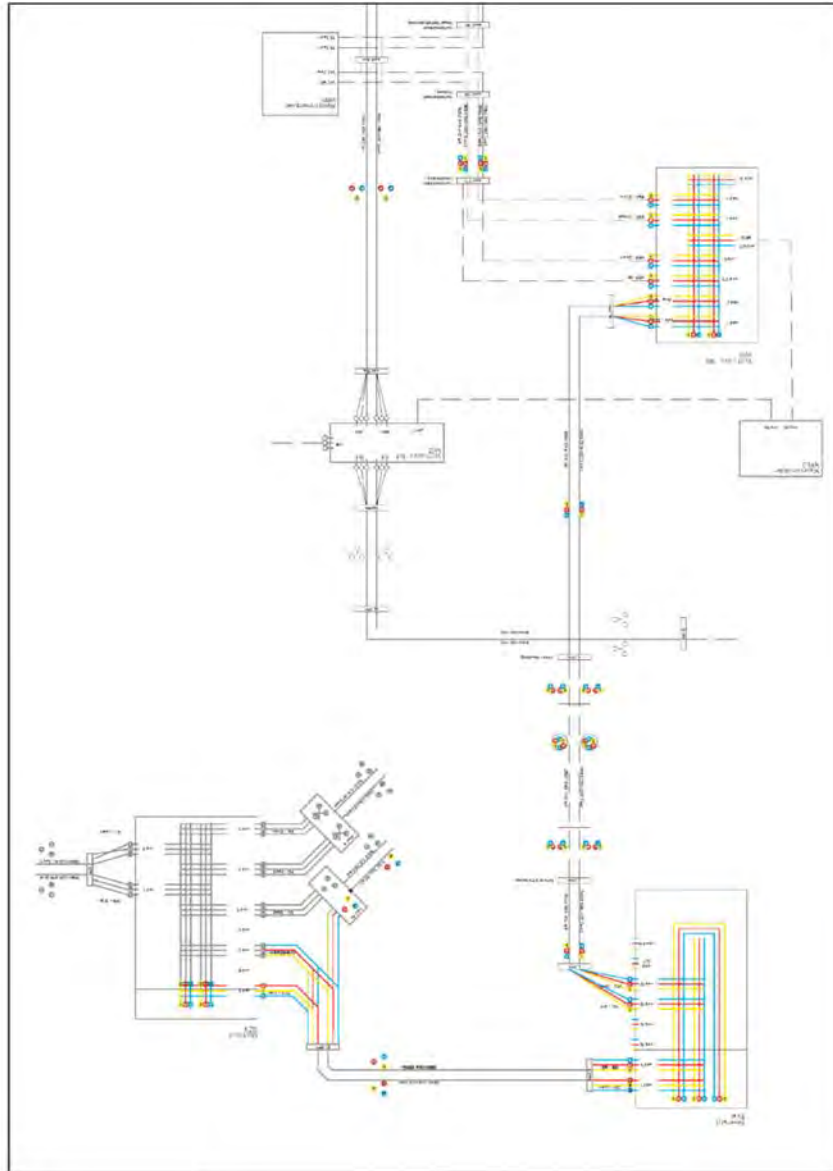
Paraaf:

13



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage C: Klokgetallen 150/380kV station Oostzaan  
C.1; Klokgetallen

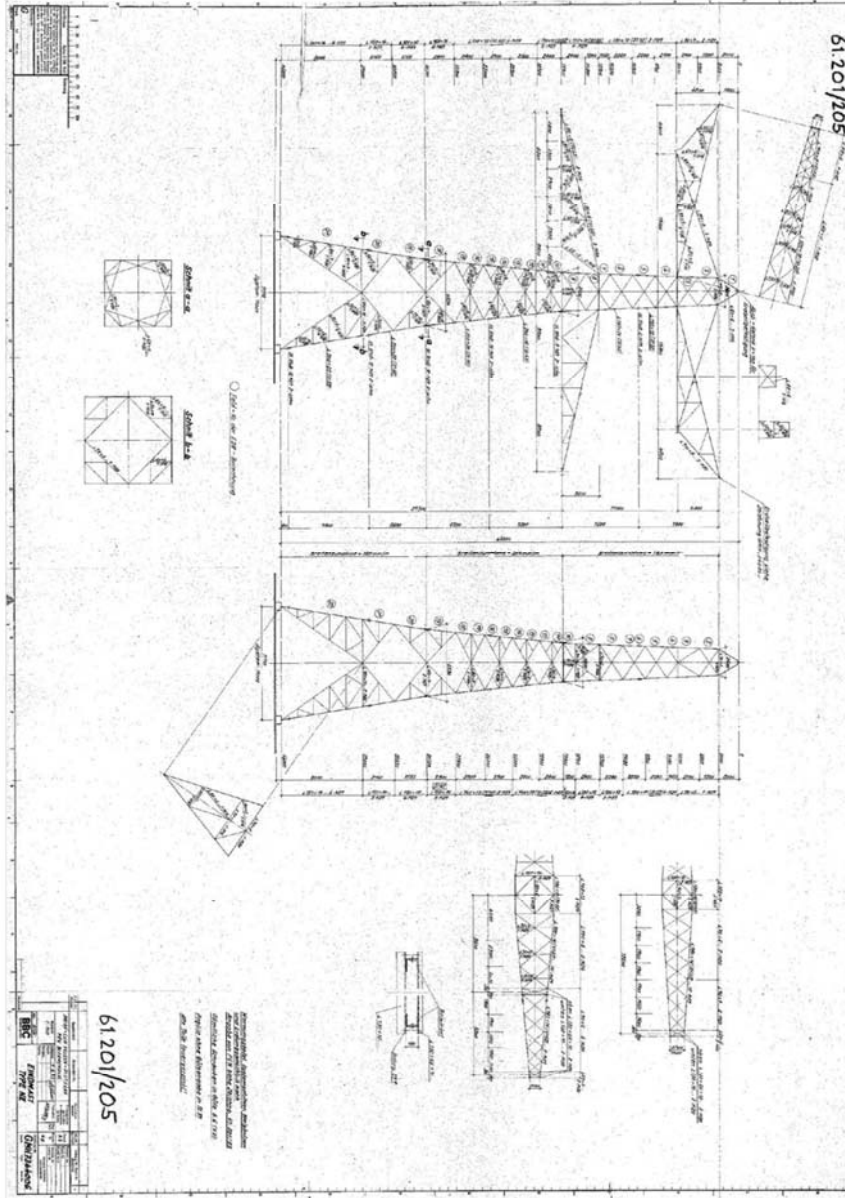


Paraaf:



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage d: Mastbeelden 380kV eindmasten nabij station Oostzaan  
D.1; Mastbeeld mast 48 Beverwijk-Oostzaan

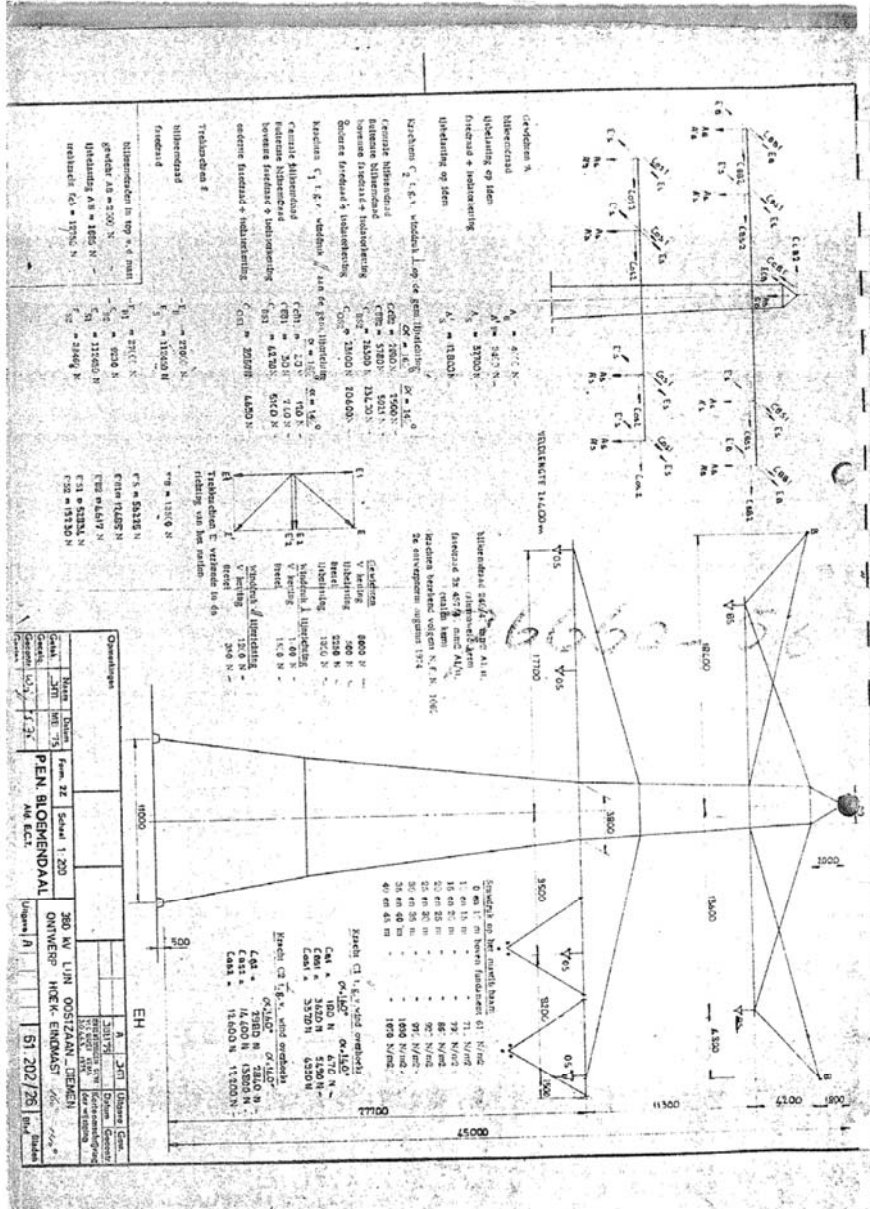


Paraaf:



Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage D: Mastbeelden 380kV eindmasten nabij station Oostzaan  
D.2; Mastbeeld mast 001A Oostzaan-Diemen

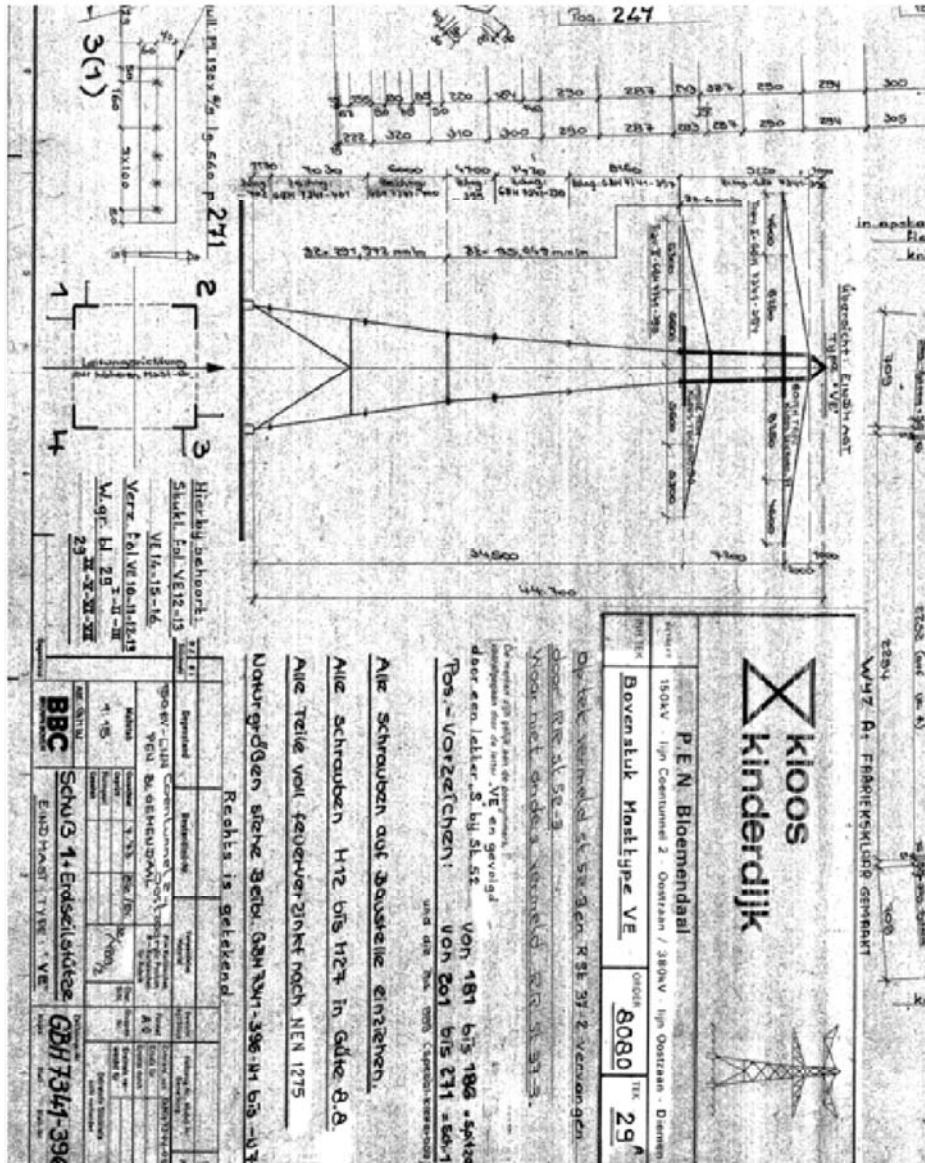


Paraaf:

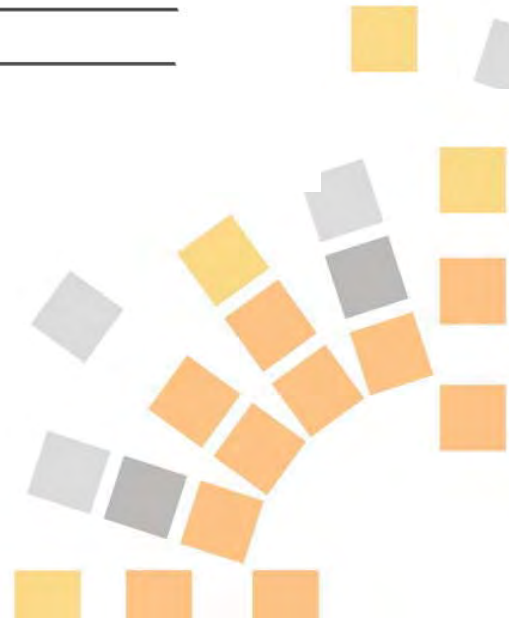


Bijlage K, Magneetveldzone toekomstige situatie hoogspanningsstation Oostzaan  
Gegevensverstrekking TenneT

Bijlage D; Mastbeelden 150kV eindmasten nabij station Oostzaan  
D.3; Mastbeeld mast 6&6A Oostzaan-Hemweg



Paraaf:





## Bijlage L, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn Achtergronden specifieke magneetveldzone hoogspanningslijnen.

Onderstaande tekst is overgenomen uit bijlage 2 van de handreiking van RIVM, versie 3.1.

### “Bijlage 2 Achtergrond en uitgangspunten

#### Magneetvelden en gezondheid

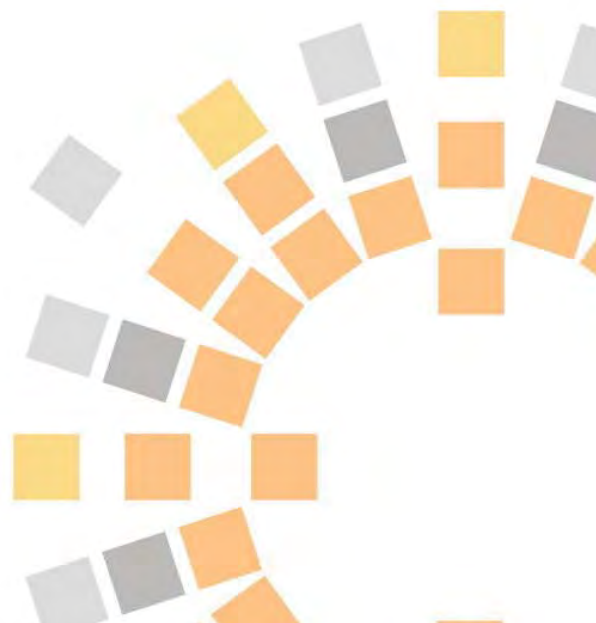
Magneetvelden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte kunnen acute effecten optreden, zoals het ‘zien’ van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om in de tijd wisselende 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”.



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**1 ALGEMENE GEGEVENS HOOGSPANNINGSLIJNEN**

De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding in de huidige situatie:

- 380kV Beverwijk-Oostzaan, 1 circuits
- 380kV Oostzaan-Diemen, 1 circuit
- 380kV Krimpen-Diemen, 1 circuit
- 150kV Velsen Noord-Hemweg (gedeeltelijk), 1 circuit
- 150kV Hemweg-Oostzaan (1), 1 circuit
- 150kV Hemweg-Oostzaan (2), 2 circuits

**2 ALGEMENE GEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150/380KV BEVERWIJK-OOSTAAN**

2.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

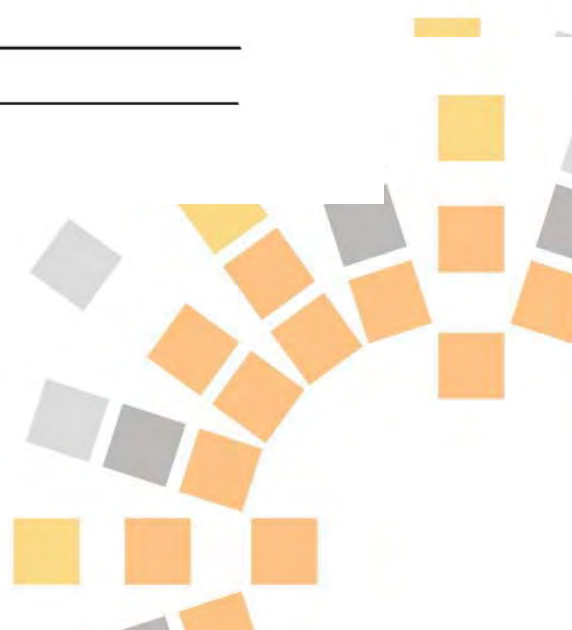
- 380kV Oostzaan-Beverwijk
- 150kV Velsen Noord- Hemweg

2.2 Mastnummers, masttypen en locaties

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150/380kV Beverwijk-Oostzaan	1	NE	0.7 -NAP	106978.74	498631.59
	2	S0	0.6 -NAP	107303.59	498454.29
	3	S0	0.49 -NAP	107654.72	498262.55
	4	S0	0.40 -NAP	107922.38	498116.35
	5	S0	0.09 -NAP	108119.90	498008.66
	6	S0	0.64 -NAP	108463.11	497821.17
	7	S0	0.72 -NAP	108814.07	497629.46
	8	S0	0.53 -NAP	109155.11	497443.40
	9	S0	0.60 -NAP	109492.85	497258.81
	10	HA	1.09 -NAP	109792.41	497095.21
	11	S0	0.69 -NAP	110122.82	496869.76
	12	S+9	1.02 -NAP	110388.65	496688.04
	13	S+9	0.76 -NAP	110719.02	496462.55
	14	S0	2.08 -NAP	111048.34	496237.66
	15	S0	2.00 -NAP	111377.92	496012.67
	16	HA	1.64 -NAP	111707.69	495787.31
	17	S+9	2.06 -NAP	112048.87	495685.27
	18	HB	0.16 -NAP	112410.57	495577.05
	19	S0	0.32 -NAP	112800.82	495665.49

Paraaf:

1



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150/380kV Beverwijk- Oostzaan	20	S+3	0.26 -NAP	113190.75	495754.30
	21	S+3	0.38 -NAP	113580.84	495842.77
	22	S0	0.15 -NAP	113970.85	495931.25
	23	S0	0.06 -NAP	114297.49	496005.57
	24	S0	0.18 -NAP	114687.45	496094.12
	25	S0	0.13 -NAP	115024.07	496170.49
	26	HA	0.46 +NAP	115352.10	496245.05
	27	HB	0.60 +NAP	115590.78	496287.17
	28	ZK	0.50 +NAP	115840.85	496477.94
	29	ZK	0.70 +NAP	116036.85	496627.85
	30	HB	0.23 +NAP	116345.27	496821.53
	31	S0	0.41 +NAP	116616.10	496820.15
	32	S0	0.36 +NAP	116897.13	496818.74
	33	HA	0.63 +NAP	117280.59	496816.67
	34	HA	0.44 +NAP	117520.36	496873.40
	35	HB	0.31 +NAP	117660.29	496906.16
	36	HB	0.51 +NAP	118010.78	496784.49
	37	S0	0.55 -NAP	118189.74	496495.14
	38	S0	0.46 -NAP	118366.05	496210.58
	39	S0	0.62 -NAP	118547.33	495917.07
	40	S0	0.64 -NAP	118717.51	495642.16
	41	S0	0.67 -NAP	118884.00	495373.16
	42	S0	0.65 -NAP	119050.94	495103.26
	43	S0	0.52 -NAP	119208.58	494848.21
	44	S0	0.59 -NAP	119381.43	494568.84
	45	S+3	0.54 -NAP	119583.90	494241.46
	46	HA	0.28 +NAP	119721.53	494019.08
	47	S0	0.54 -NAP	119872.82	493845.94
48	NE	0.16 +NAP	120040.33	493654.22	

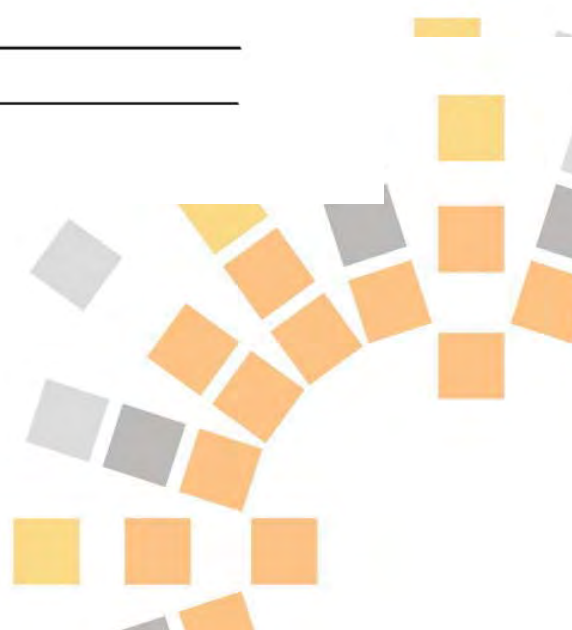
2.3 Mastgeometrie: zie bijlage A

2.4 Aantal circuits: 2

2.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 5.06 en 5.23 meter

Paraaf:

2



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**3 CIRCUITGEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150/380KV BEVERWIJK-OOSTZAAN**

- 3.1 Circuit aanduiding: circuit Zwart (links), circuit Wit (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;  
3.2 Nominale spanning circuit Wit: 150kV  
3.3 Ontwerpbelasting circuit Wit: 734 MVA (2826A)  
3.4 Nominale spanning circuit Zwart: 380kV  
3.5 Ontwerpbelasting circuit Zwart: 1860 MVA (2826A)

**4 GELEIDEREGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150/380KV BEVERWIJK-OOSTZAAN**

- 4.1 Rekenstroombelasting 150kV: 1413A(50% van 2826A)  
4.2 Rekenstroombelasting 380kV: 848A(30% van 2826.A)

4.3 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4
4	8
5	4
6	12

\*) faseverdeling:

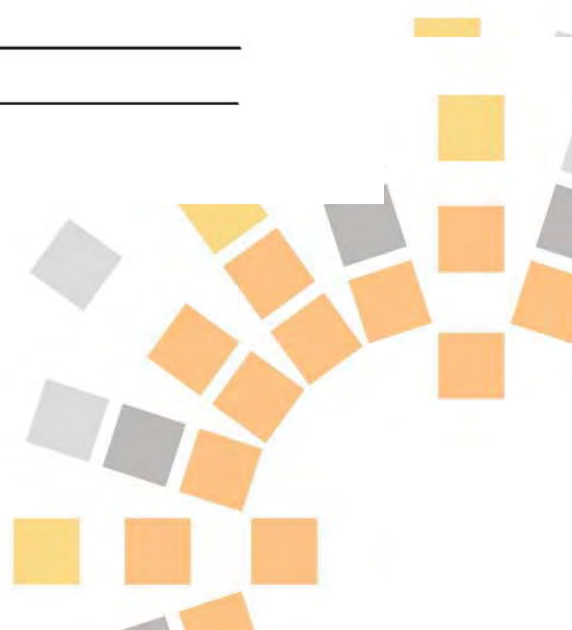
- Circuit Zwart; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Wit, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

4.4 Doorhangen

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	370.08	15.46
2-3	400.07	13.15
3-4	304.99	19.13
4-5	224.97	22.92
5-6	391.08	13.78
6-7	399.91	13.16
7-8	388.49	13.96
8-9	384.89	14.21
9-10	341.32	17.16
10-11	400.00	13.40

Paraaf: 

3



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

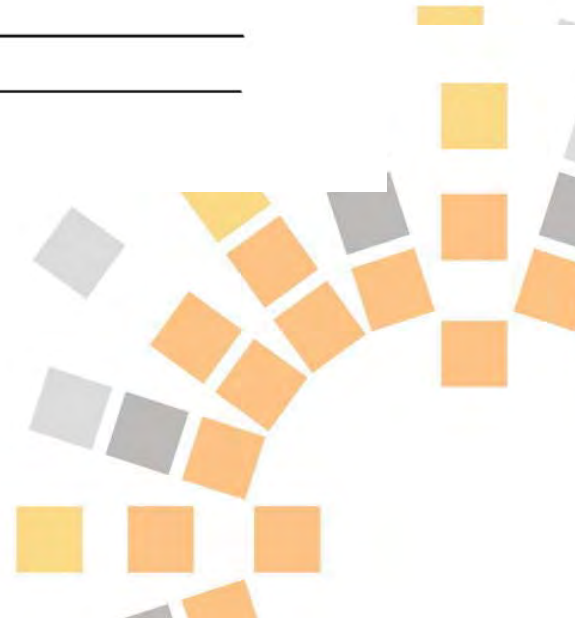
30-06-2014

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
11-12	322.01	22.14
12-13	399.99	22.15
13-14	398.78	22.60
14-15	399.05	13.22
15-16	399.42	13.32
16-17	356.11	20.32
17-18	377.54	24.09
18-19	400.15	13.39
19-20	399.92	14.62
20-21	400.00	16.15
21-22	399.92	16.20
22-23	334.99	17.42
23-24	399.89	13.16
24-25	345.17	16.80
25-26	336.40	17.46
26-27	242.37	22.45
27-28	314.53	26.58
28-29	246.76	45.05
29-30	364.19	41.39
30-31	270.83	21.14
31-32	281.03	20.39
32-33	383.47	14.44
33-34	246.39	22.27
34-35	143.71	25.85
35-36	371.01	15.40
36-37	340.22	17.36
37-38	334.75	17.43
38-39	344.98	16.81
39-40	323.32	18.11
40-41	316.35	18.50
41-42	317.36	18.45
42-43	299.83	19.41
43-44	328.52	17.80
44-45	384.93	15.67
45-46	261.52	24.41
46-47	229.93	22.97
47-48	254.59	21.78

Paraaf:



4



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**5 ALGEMENE GEGEVENS 380KV OOSTZAAN-DIEMEN & 380KV KRIMPEN-DIEMEN**

5.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 380kV Oostzaan-Diemen
- 380kV Krimpen-Diemen

5.2 Mastnummers, masttypen en locaties

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
380kV Oostzaan-Diemen	1	EH	0.70 -NAP	120350.55	493576.10
	2	S+9	0.23 -NAP	120606.57	493569.97
	3	S+9	0.41 -NAP	120989.59	493560.86
	4	HB	0.36 -NAP	121389.49	493551.34
	5	S+9	0.63 -NAP	121635.27	493452.26
	6	S+9	0.44 -NAP	121899.65	493345.91
	7	S+9	0.31 +NAP	122168.64	493237.49

5.3 Mastgeometrie: zie bijlage B

5.4 Aantal circuits: 2

5.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 5.06 en 5.23 meter

**6 CIRCUITGEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 380KV OOSTZAAN-DIEMEN & 380KV KRIMPEN-DIEMEN**

6.1 Circuit aanduiding: circuit Grijs (links), circuit Zwart (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

6.2 Nominale spanning circuit Wit: 380kV

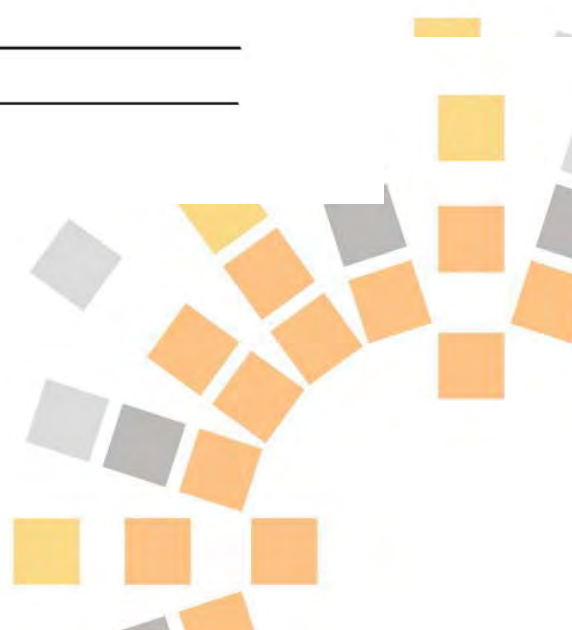
6.3 Ontwerpbelasting circuit Wit: 1860 MVA (2826A)

6.4 Nominale spanning circuit Zwart: 380kV

6.5 Ontwerpbelasting circuit Zwart: 1860 MVA (2826A)

Paraaf:

5



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**7 GELEIDERGEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 380KV OOSTZAAN-DIEMEN & 380KV KRIMPEN-DIEMEN**

7.1 Rekenstroombelasting 380kV: 848A(30% van 2826A)

7.2 Rekenstroombelasting 380kV: 848A(30% van 2826.A)

## 7.3 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	12
5	8
6	4

\*) faseverdeling:

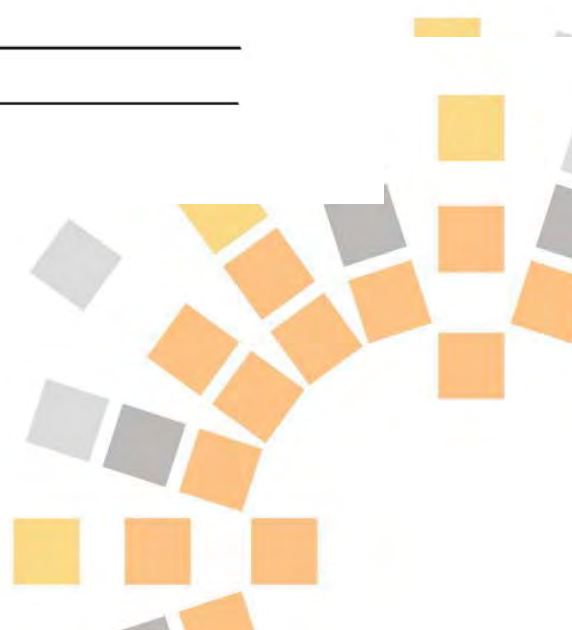
- Circuit Wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Zwart, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

## 7.4 Doorhangen

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	256.09	5.7
2-3	383.13	12.7
3-4	400.01	13.8
4-5	264.99	6.1
5-6	284.97	7.1
6-7	290.02	7.3

Paraaf: 

6



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**8 ALGEMENE GEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150KV VELSEN-HEMWEG  
(GEDEELTELIJK)& 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

8.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 150kV Velsen-Hemweg (gedeeltelijk)
- 150kV Oostzaan-Hemweg

8.2 Mastnummers, masttypen en locaties 150kV Velsen-Hemweg

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150kV Velsen-Hemweg	1	EE	1,28 +NAP	119432.83	492329.37
	2	OS	2,54+-NAP	119506.24	492471.88
	3	OS	2,50+NAP	119638.74	492729.46
	4	OS	2,70+NAP	119801.59	493045.96
	5	HD	2,81+NAP	119966.90	493366.90
	6	VE	1,10+NAP	120075.06	493527.54
	7	HD	0,27+NAP	120084.82	493573.59
	48	NE	0,16+NAP	120040.33	493654.22

8.3 Mastgeometrie: zie bijlage C

8.4 Aantal circuits: 1

8.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 2.59 meter

8.6 Mastnummers, masttypen en locaties 150kV Oostzaan-Hemweg

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150kV Oostzaan-Hemweg	1	EE	1,28 +NAP	119432.83	492329.37
	2	OS	2,54+-NAP	119506.24	492471.88
	3	OS	2,50+NAP	119638.74	492729.46
	4	OS	2,70+NAP	119801.59	493045.96
	5	HD	2,81+NAP	119966.90	493366.90
	6	VE	1,10+NAP	120075.06	493527.54

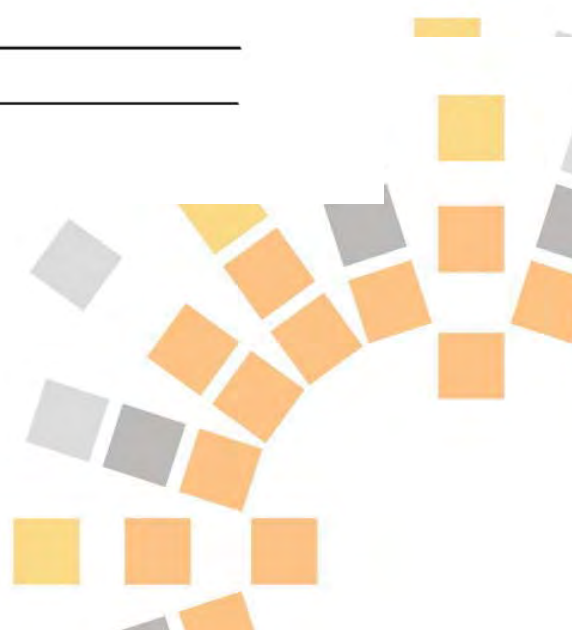
8.7 Mastgeometrie: zie bijlage 1

8.8 Aantal circuits: 1

8.9 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 2.59 meter

Paraaf:

7





Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**9 CIRCUITGEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150KV VELSEN-HEMWEG  
(GEDEELTELIJK) & 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

10 Circuit aanduiding: circuit Wit, Velsen-Hemweg (links), circuit Rood, Oostzaan-Hemweg (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

10.1 Nominale spanning circuit Wit: 150kV

10.2 Ontwerpbelasting circuit Wit: 744MVA (2862A)

10.3 Nominale spanning circuit Rood: 150kV

10.4 Ontwerpbelasting circuit Rood: 744MVA (2862A)

**11 GELEIDERGEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150KV VELSEN-HEMWEG  
(GEDEELTELIJK) & 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

12 Rekenstroombelasting 150kV Velsen-Hemweg: 1431A(50% van 2862A)

12.1 Rekenstroombelasting 150kV Oostzaan-Hemweg: 1918A(67% van 2862.A)

12.2 Positie fasen in mastbeeld

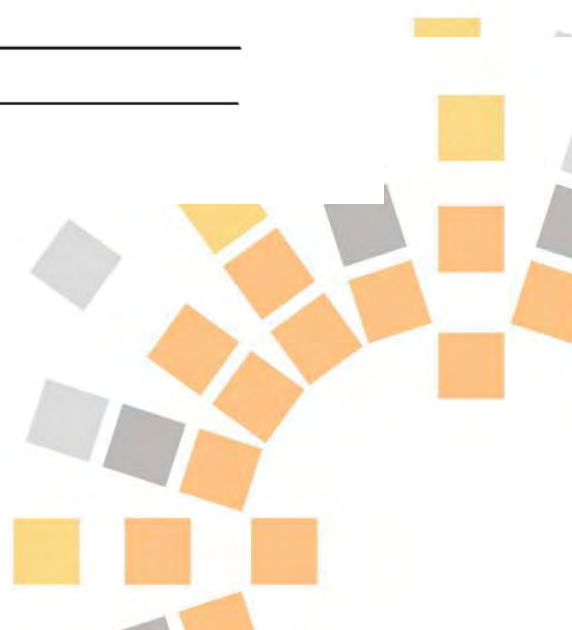
Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	4
5	12
6	8

\*) faseverdeling:

- Circuit Wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Rood, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

Paraaf: 

8



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

12.3 Doorhangen 150kV Velsen-Hemweg

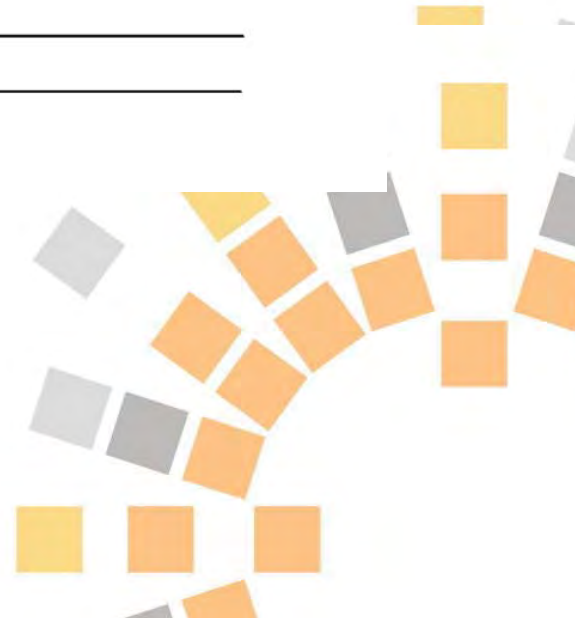
Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	160.31	3.03
2-3	289.66	8.88
3-4	356.44	13.47
4-5	361.01	17
5-6	193.66	5.59
6-7	47.07	1.0
7-48	92.09	5.68

12.4 Doorhangen 150kV Oostzaan-Hemweg

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	160.31	3.03
2-3	289.66	8.88
3-4	356.44	13.47
4-5	361.01	17
5-6	193.66	5.59

Paraaf: 

9



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**13 ALGEMENE GEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

13.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 150kV Oostzaan-Hemweg

13.2 Mastnummers, masttypen en locaties 150kV Oostzaan-Hemweg

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150kV Oostzaan-Hemweg	1	EE	1,28 +NAP	119468.71	492311.14
	2	OS	2,54+-NAP	119542.15	492453.26
	3	OS	2,50+NAP	119675.33	492710.79
	4	OS	2,70+NAP	119838.72	493026.74
	5	HD	2,81+NAP	119993.22	493325.37
	6	VE	1,10+NAP	120122.25	493460.55

13.3 Mastgeometrie: zie bijlage C

13.4 Aantal circuits: 2

13.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 2.59 meter

**14 CIRCUITGEGEVENS HUIDIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

15 Circuit aanduiding: circuit Paars (links), circuit Groen (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

15.1 Nominale spanning circuit Paars: 150kV

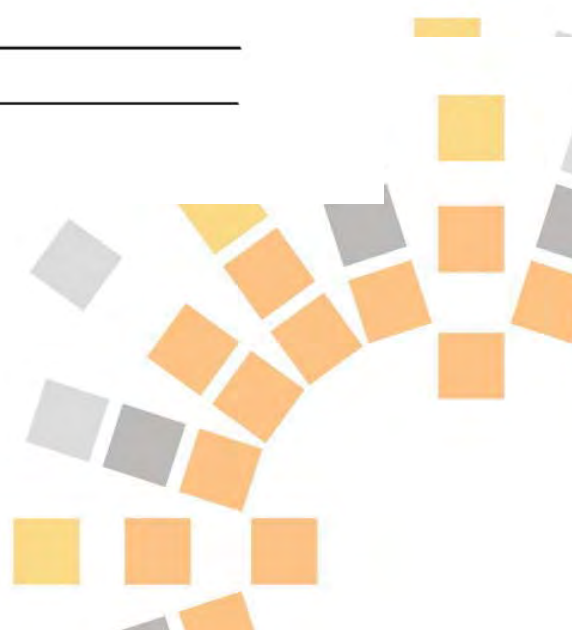
15.2 Ontwerpbelasting circuit Paars: 744MVA (2862A)

15.3 Nominale spanning circuit Groen: 150kV

15.4 Ontwerpbelasting circuit Groen: 744MVA (2862A)

Paraaf:

10



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**16 GELEIDEREGEVEENS HUIDIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

16.1 Rekenstroombelasting 150kV Oostzaan-Hemweg: 1918A(67% van 2862.A)

16.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	4
5	12
6	8

\*) faseverdeling:

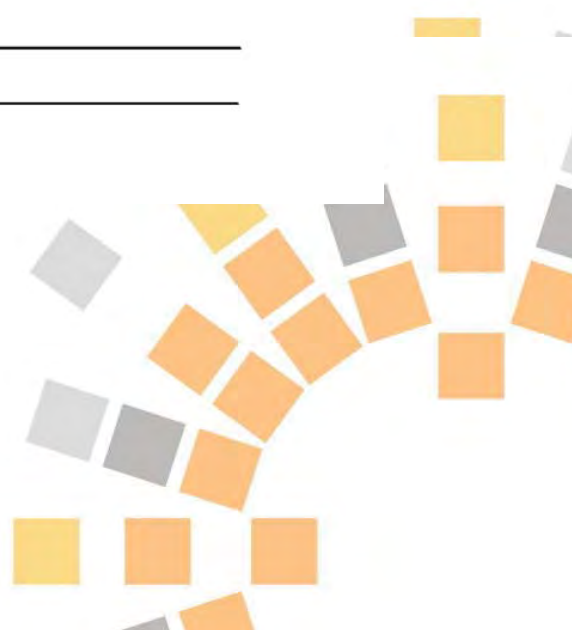
- Circuit Wit, fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Rood, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

16.3 Doorhangen 150kV Oostzaan-Hemweg

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	159,97	3,08
2-3	289,93	9,09
3-4	355,70	13,75
4-5	336,23	15,03
5-6	186,88	5,34

Paraaf: 

11



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**17 ALGEMENE GEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE  
HOOGSPANNINGSLIJNEN**

De volgende verbindingen maken deel uit van de toekomstige situatie:

- 380kV Beverwijk-Oostzaan, 2 circuits
- 380kV Beverwijk-Vijfhuizen, 2 circuits
- 380kV Oostzaan-Diemen, 1 circuit
- 380kV Krimpen-Diemen, 1 circuit
- 150kV Hemweg-Oostzaan (1), 2 circuits
- 150kV Hemweg-Oostzaan (2), 2 circuits

**18 ALGEMENE GEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV BEVERWIJK-  
OOSTAAN**

18.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

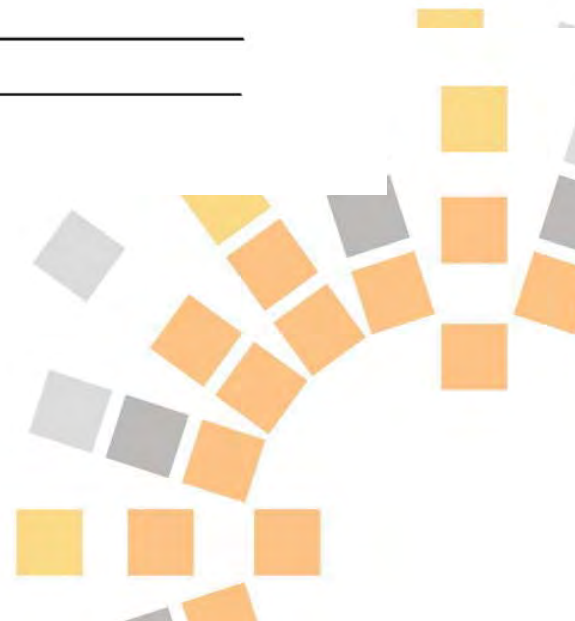
- 380kV Oostzaan-Beverwijk

18.2 Mastnummers, masttypen en locaties

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
380kV Beverwijk-Oostzaan	1	NE	0.7 -NAP	106978.74	498631.59
	2	S0	0.6 -NAP	107303.59	498454.29
	3	S0	0.49 -NAP	107654.72	498262.55
	4	S0	0.40 -NAP	107922.38	498116.35
	5	S0	0.09 -NAP	108119.90	498008.66
	6	S0	0.64 -NAP	108463.11	497821.17
	7	S0	0.72 -NAP	108814.07	497629.46
	8	S0	0.53 -NAP	109155.11	497443.40
	9	S0	0.60 -NAP	109492.85	497258.81
	10	HA	1.09 -NAP	109792.41	497095.21
	11	S0	0.69 -NAP	110122.82	496869.76
	12	S+9	1.02 -NAP	110388.65	496688.04
	13	S+9	0.76 -NAP	110719.02	496462.55
	14	S0	2.08 -NAP	111048.34	496237.66
	15	S0	2.00 -NAP	111377.92	496012.67
	16	HA	1.64 -NAP	111707.69	495787.31
	17	S+9	2.06 -NAP	112048.87	495685.27
	18	HB	0.16 -NAP	112410.57	495577.05
	19	S0	0.32 -NAP	112800.82	495665.49

Paraaf:

12



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
380kV Beverwijk-Oostzaan	20	S+3	0.26 -NAP	113190.75	495754.30
	21	S+3	0.38 -NAP	113580.84	495842.77
	22	S0	0.15 -NAP	113970.85	495931.25
	23	S0	0.06 -NAP	114297.49	496005.57
	24	S0	0.18 -NAP	114687.45	496094.12
	25	S0	0.13 -NAP	115024.07	496170.49
	26	HA	0.46 +NAP	115352.10	496245.05
	27	HB	0.60 +NAP	115590.78	496287.17
	28	ZK	0.50 +NAP	115840.85	496477.94
	29	ZK	0.70 +NAP	116036.85	496627.85
	30	HB	0.23 +NAP	116345.27	496821.53
	31	S0	0.41 +NAP	116616.10	496820.15
	32	S0	0.36 +NAP	116897.13	496818.74
	33	HA	0.63 +NAP	117280.59	496816.67
	34	HA	0.44 +NAP	117520.36	496873.40
	35	HB	0.31 +NAP	117660.29	496906.16
	36	HB	0.51 +NAP	118010.78	496784.49
	37	S0	0.55 -NAP	118189.74	496495.14
	38	S0	0.46 -NAP	118366.05	496210.58
	39	S0	0.62 -NAP	118547.33	495917.07
	40	S0	0.64 -NAP	118717.51	495642.16
	41	S0	0.67 -NAP	118884.00	495373.16
	42	S0	0.65 -NAP	119050.94	495103.26
	43	S0	0.52 -NAP	119208.58	494848.21
	44	S0	0.59 -NAP	119381.43	494568.84
	45	S+3	0.54 -NAP	119583.90	494241.46
	46	HA	0.28 +NAP	119721.53	494019.08
	47	S0	0.54 -NAP	119872.82	493845.94
48	NE	0.16 +NAP	120040.33	493654.22	

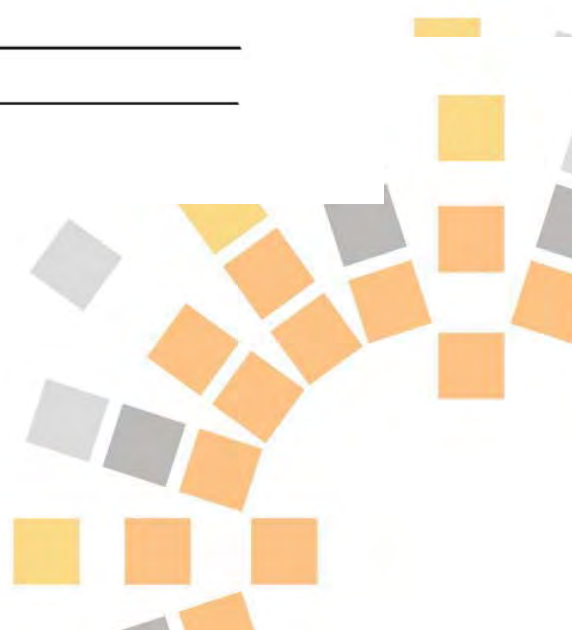
18.3 Mastgeometrie: zie bijlage A

18.4 Aantal circuits: 2

18.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 5.06 en 5.23 meter

Paraaf: 

13



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**19 CIRCUITGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV BEVERWIJK-OOSTZAAN**

- 19.1 Circuit aanduiding: circuit Zwart (links), circuit Wit (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;  
 19.2 Nominale spanning circuit Wit: 380kV  
 19.3 Ontwerpbelasting circuit Wit: 1860 MVA (2826A)  
 19.4 Nominale spanning circuit Zwart: 380kV  
 19.5 Ontwerpbelasting circuit Zwart: 1860 MVA (2826A)

**20 GELEIDEREGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 150/380KV BEVERWIJK-OOSTZAAN**

- 20.1 Rekenstroombelasting 380kV: 848A(30% van 2826.A)

## 20.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	12
3	4
4	8
5	4
6	12

\*) faseverdeling:

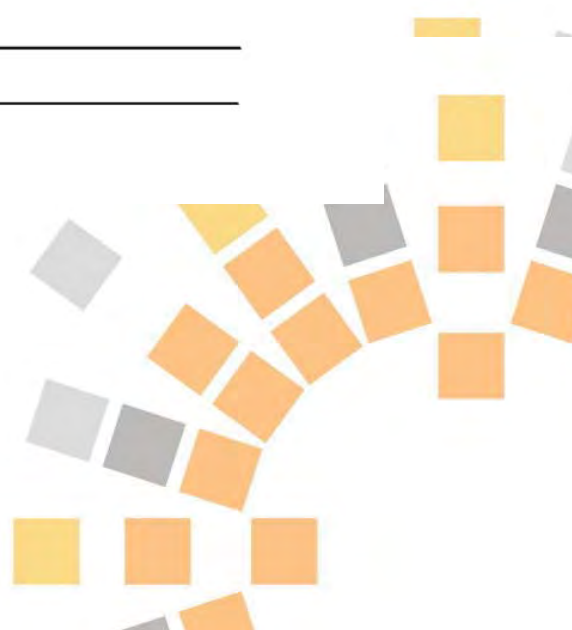
- Circuit Zwart; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Wit; fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

## 20.3 Doorhangen

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	370.08	15.46
2-3	400.07	13.15
3-4	304.99	19.13
4-5	224.97	22.92
5-6	391.08	13.78
6-7	399.91	13.16
7-8	388.49	13.96
8-9	384.89	14.21
9-10	341.32	17.16
10-11	400.00	13.40

Paraaf: 

14



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

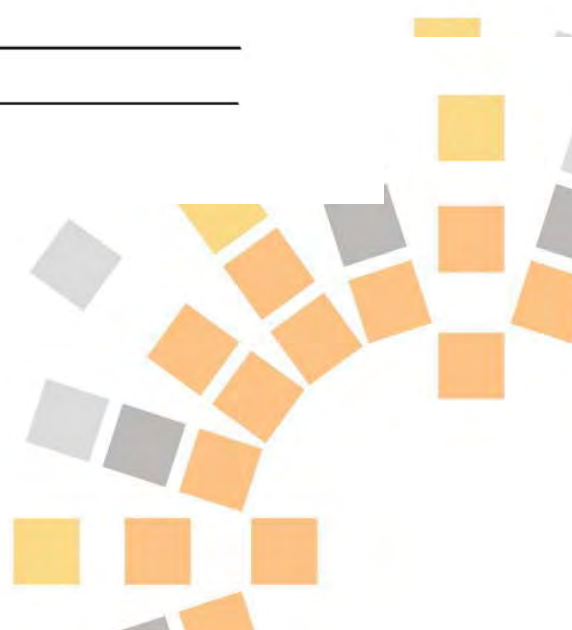
30-06-2014

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
11-12	322.01	22.14
12-13	399.99	22.15
13-14	398.78	22.60
14-15	399.05	13.22
15-16	399.42	13.32
16-17	356.11	20.32
17-18	377.54	24.09
18-19	400.15	13.39
19-20	399.92	14.62
20-21	400.00	16.15
21-22	399.92	16.20
22-23	334.99	17.42
23-24	399.89	13.16
24-25	345.17	16.80
25-26	336.40	17.46
26-27	242.37	22.45
27-28	314.53	26.58
28-29	246.76	45.05
29-30	364.19	41.39
30-31	270.83	21.14
31-32	281.03	20.39
32-33	383.47	14.44
33-34	246.39	22.27
34-35	143.71	25.85
35-36	371.01	15.40
36-37	340.22	17.36
37-38	334.75	17.43
38-39	344.98	16.81
39-40	323.32	18.11
40-41	316.35	18.50
41-42	317.36	18.45
42-43	299.83	19.41
43-44	328.52	17.80
44-45	384.93	15.67
45-46	261.52	24.41
46-47	229.93	22.97
47-48	254.59	21.78

Paraaf:



15





Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**21 ALGEMENE GEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV BEVERWIJK-VIJFHUIZEN**

21.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 380kV Beverwijk-Vijfhuizen

21.2 Mastnummers, masttypen en locaties

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
380kV Beverwijk-Vijfhuizen	1	W2E350+5	2-NAP	106948,1	498498,9
	2	W2H350+5	1,4-NAP	106922	498196,7
	3	W2H400	1,5-NAP	106892,1	497850,6
	4	W2S400+5	1,3-NAP	106730,4	497494,9
	5	W2E400	1,8-NAP	106581,8	497168

21.3 Mastgeometrie: zie bijlage D

21.4 Aantal circuits: 2

21.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de ketting, V-brake 0,0m

**22 CIRCUITGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV BEVERWIJK-VIJFHUIZEN**

23 Circuit aanduiding: circuit Grijs (links), circuit Zwart (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

23.1 Nominale spanning circuit Wit: 380kV

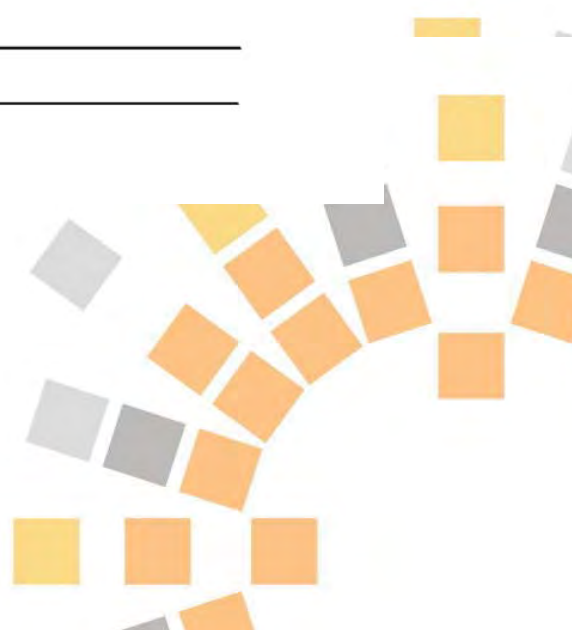
23.2 Ontwerpbelasting circuit Wit: 1975MVA (3000A)

23.3 Nominale spanning circuit Zwart: 380kV

23.4 Ontwerpbelasting circuit Zwart: 1975MVA (3000A)

Paraaf:

16



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**24 GELEIDERGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV BEVERWIJK-VIJFHUIZEN**

25 Rekenstroombelasting 380kV: 900A(30% van 3000A)

25.1 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	8
2	4
3	12
4	12
5	4
6	8

\*) faseverdeling:

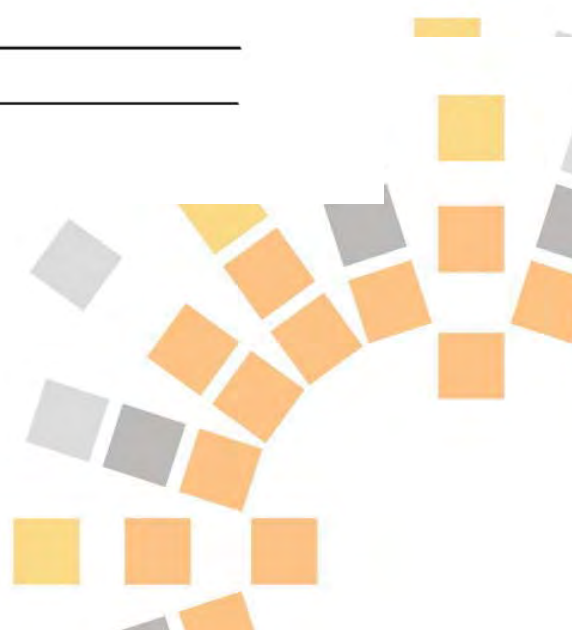
- Circuit Wit; fasen 1,2,3; linker bovenfase, linker middenfase, linker onderfase;
- Circuit Zwart, fasen 4, 5,6; rechter bovenfase, rechter middenfase, rechter onderfase;

25.2 Doorhangen

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	303.33	6.6
2-3	347.39	8.6
3-4	390.73	10.9
4-5	359.09	9.2

Paraaf: 

17



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**26 ALGEMENE GEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV OOSTZAAN-DIEMEN & 380KV KRIMPEN-DIEMEN**

26.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 380kV Oostzaan-Diemen
- 380kV Krimpen-Diemen

26.2 Mastnummers, masttypen en locaties

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
380kV Oostzaan-Diemen	1	EH	0.70 -NAP	120350.55	493576.10
	2	S+9	0.23 -NAP	120606.57	493569.97
	3	S+9	0.41 -NAP	120989.59	493560.86
	4	HB	0.36 -NAP	121389.49	493551.34
	5	S+9	0.63 -NAP	121635.27	493452.26
	6	S+9	0.44 -NAP	121899.65	493345.91
	7	S+9	0.31 +NAP	122168.64	493237.49

26.3 Mastgeometrie: zie bijlage B

26.4 Aantal circuits: 2

26.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 5.06 en 5.23 meter

**27 CIRCUITGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV OOSTZAAN-DIEMEN & 380KV KRIMPEN-DIEMEN**

27.1 Circuit aanduiding: circuit Grijs (links), circuit Zwart (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

27.2 Nominale spanning circuit Wit: 380kV

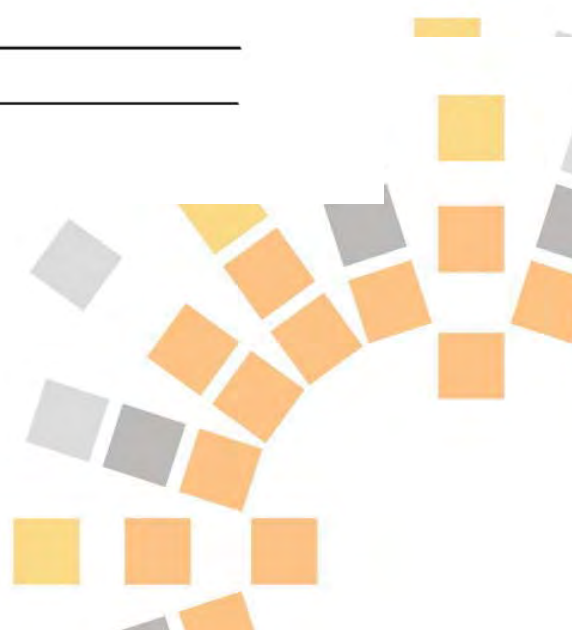
27.3 Ontwerpbelasting circuit Wit: 1860 MVA (2826A)

27.4 Nominale spanning circuit Zwart: 380kV

27.5 Ontwerpbelasting circuit Zwart: 1860 MVA (2826A)

Paraaf:

18



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**28 GELEIDERGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 380KV OOSTZAAN-DIEMEN & 380KV KRIMPEN-DIEMEN**

29 Rekenstroombelasting 380kV: 848A(30% van 2826A)

29.1 Rekenstroombelasting 380kV: 848A(30% van 2826.A)

## 29.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	12
5	8
6	4

\*) faseverdeling:

- Circuit Wit, fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Zwart, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

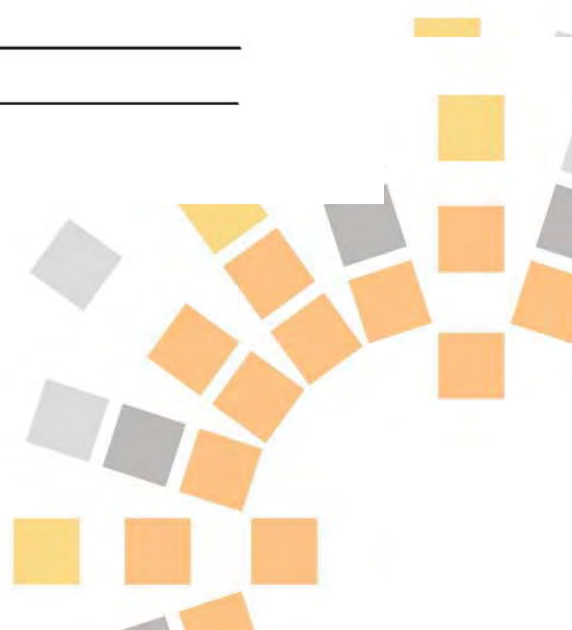
## 29.3 Doorhangen

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	256.09	5.7
2-3	383.13	12.7
3-4	400.01	13.8
4-5	264.99	6.1
5-6	284.97	7.1
6-7	290.02	7.3

Paraaf:



19



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**30 ALGEMENE GEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

30.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 150kV Oostzaan-Hemweg

30.2 Mastnummers, masttypen en locaties 150kV Velsen-Hemweg

30.3 Mastnummers, masttypen en locaties 150kV Oostzaan-Hemweg

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150kV Oostzaan-Hemweg	1	EE	1,28 +NAP	119432.83	492329.37
	2	OS	2,54+-NAP	119506.24	492471.88
	3	OS	2,50+NAP	119638.74	492729.46
	4	OS	2,70+NAP	119801.59	493045.96
	5	HD	2,81+NAP	119966.90	493366.90
	6	VE	1,10+NAP	120075.06	493527.54

30.4 Mastgeometrie: zie bijlage C

30.5 Aantal circuits: 2

30.6 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 2.59 meter

**31 CIRCUITGEGEVENS TOEKOMSITGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

32 Circuit aanduiding: circuit Wit, (links), circuit Rood, (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

32.1 Nominale spanning circuit Wit: 150kV

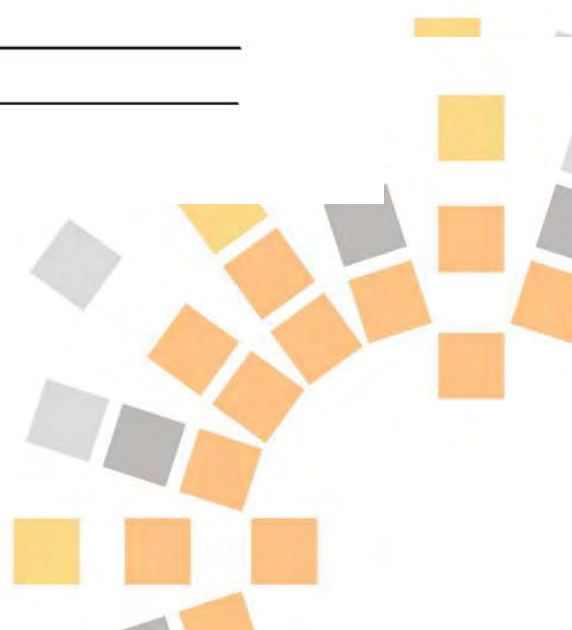
32.2 Ontwerpbelasting circuit Wit: 744 MVA (2862A)

32.3 Nominale spanning circuit Rood: 150kV

32.4 Ontwerpbelasting circuit Rood: 744 MVA (2862A)

Paraaf:

20



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**33 GELEIDERGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

33.1 Rekenstroombelasting 150kV Oostzaan-Hemweg: 2146A(75% van 2862.A)

33.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	4
5	12
6	8

\*) faseverdeling:

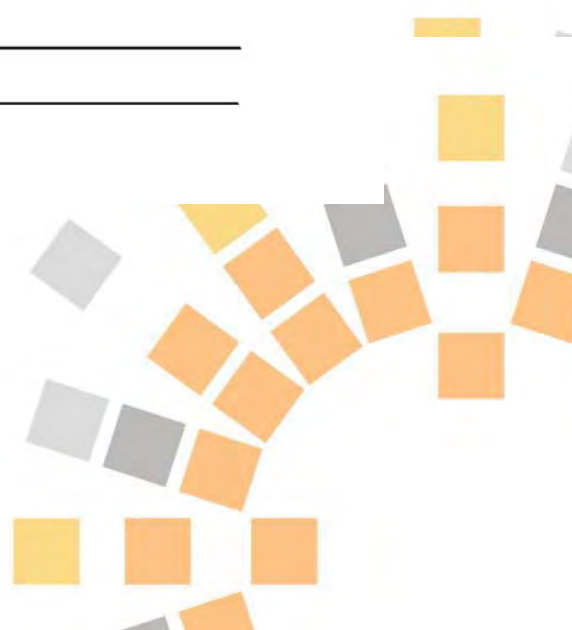
- Circuit Wit, fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Rood, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

33.3 Doorhangen 150kV Oostzaan-Hemweg

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	160.31	3.03
2-3	289.66	8.88
3-4	356.44	13.47
4-5	361.01	17
5-6	193.66	5.59

Paraaf:

21



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**34 ALGEMENE GEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

34.1 De hoogspanningslijn bevat de volgende hoogspanningsverbinding

- 150kV Oostzaan-Hemweg

34.2 Mastnummers, masttypen en locaties 150kV Oostzaan-Hemweg

lijn	mastnummer	masttype	Hoogte bk. Fundering	RD coördinaat	
				X coördinaat [m]	Y coördinaat [m]
150kV Oostzaan-Hemweg	1	EE	1,28 +NAP	119468.71	492311.14
	2	OS	2,54+-NAP	119542.15	492453.26
	3	OS	2,50+NAP	119675.33	492710.79
	4	OS	2,70+NAP	119838.72	493026.74
	5	HD	2,81+NAP	119993.22	493325.37
	6	VE	1,10+NAP	120122.25	493460.55

34.3 Mastgeometrie: zie bijlage C

34.4 Aantal circuits: 2

34.5 Kettinglengte: verticale bouwhoogte van de halfverankering 2.59 meter

**35 CIRCUITGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

36 Circuit aanduiding: circuit Paars (links), circuit Groen (rechts), kijkend van mast 1 naar 2;

36.1 Nominale spanning circuit Paars: 150kV

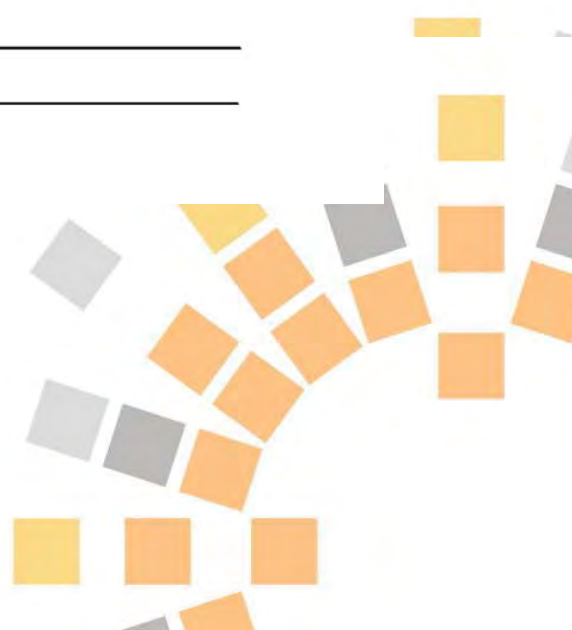
36.2 Ontwerpbelasting circuit Paars: 744 MVA (2862A)

36.3 Nominale spanning circuit Groen: 150kV

36.4 Ontwerpbelasting circuit Groen: 744 MVA (2862A)

Paraaf:

22



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Gegevens voor magneetveldberekening 150/380kV Oostzaan- Beverwijk

30-06-2014

**37 GELEIDERGEGEVENS TOEKOMSTIGE SITUATIE 150KV OOSTZAAN-HEMWEG**

37.1 Rekenstroombelasting 150kV Oostzaan-Hemweg: 2146A(75% van 2862.A)

37.2 Positie fasen in mastbeeld

Fasepositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Klokgetal
1	4
2	12
3	8
4	4
5	12
6	8

\*) faseverdeling:

- Circuit Wit; fasen 1,2,3; bovenfase, ondertraverse buitenfase, ondertraverse binnenfase;
- Circuit Rood, fasen 4, 5,6; bovenfase, ondertraverse binnenfase, ondertraverse buitenfase;

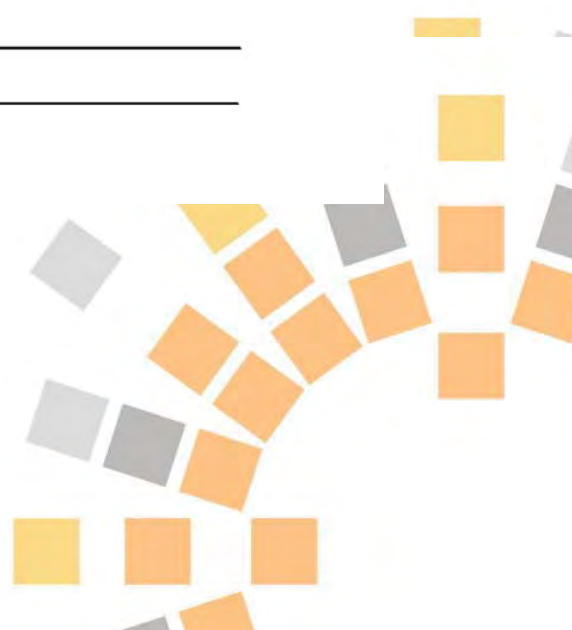
37.3 Doorhangen 150kV Oostzaan-Hemweg

Veldnr.	Veldlengte (m)	Doorhang (m bij 15°C)
1-2	159,97	3,08
2-3	289,93	9,09
3-4	355,70	13,75
4-5	336,23	15,03
5-6	186,88	5,34

Paraaf:



23

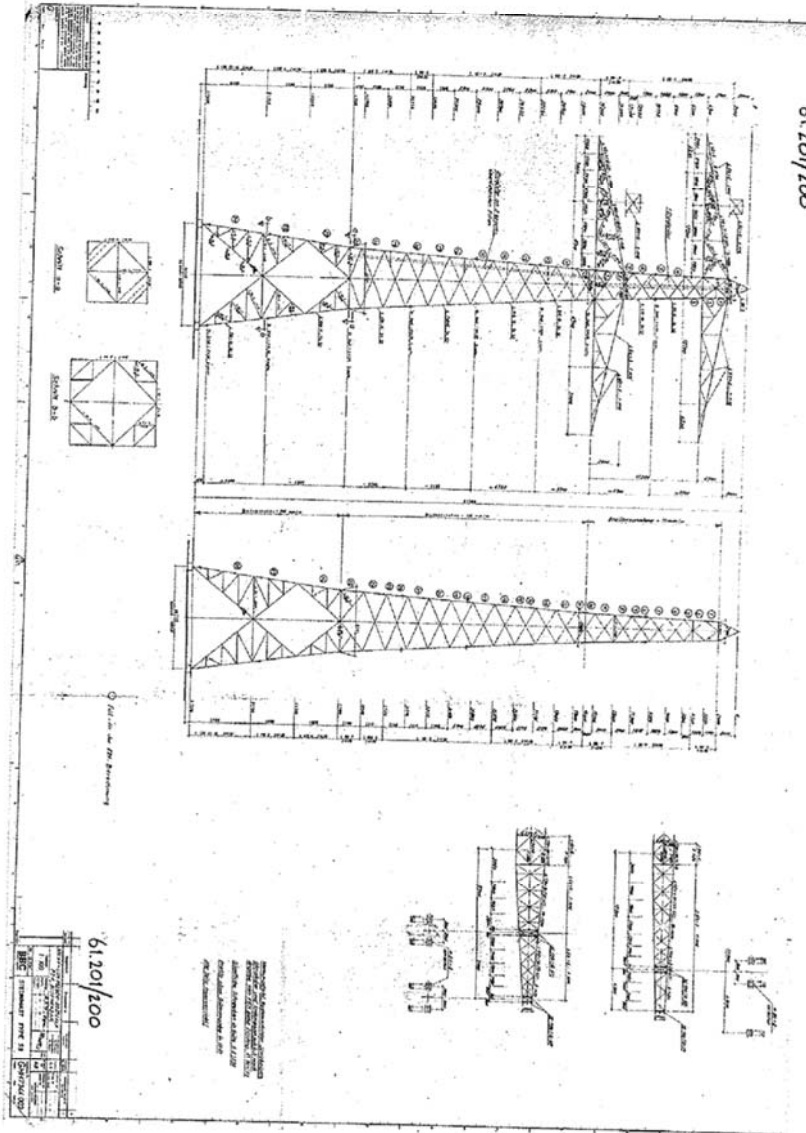





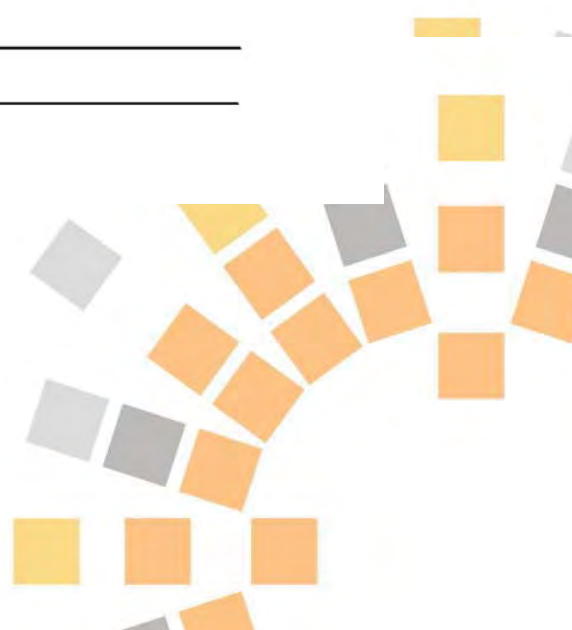
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage A Mastbeelden 150/380kV Beverwijk-Oostzaan  
Mastbeelden 380kV Beverwijk-Oostzaan

30-06-2014



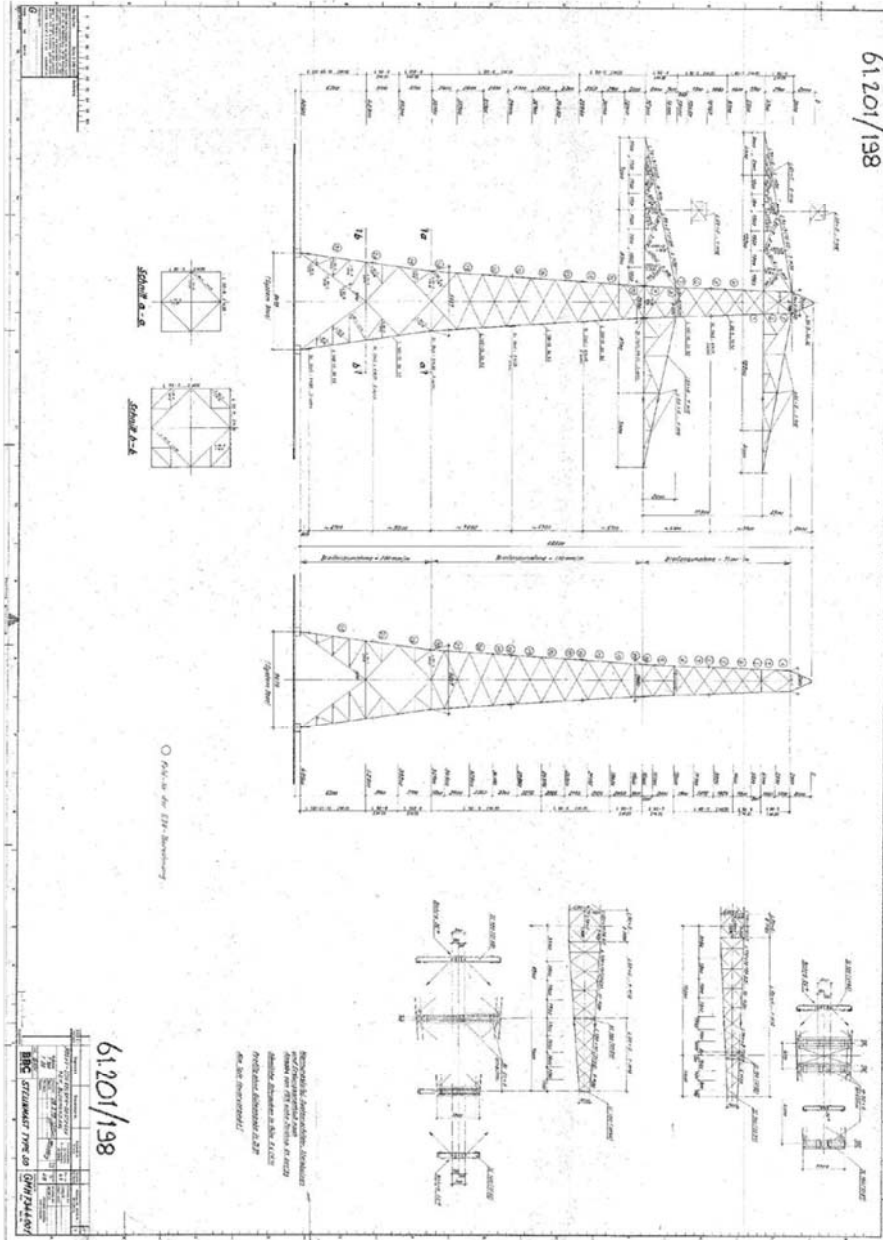
Paraaf:  24



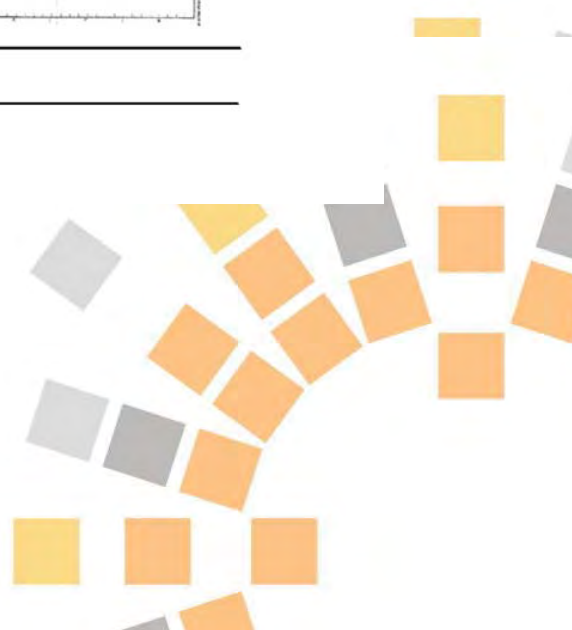
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage A Mastbeelden 150/380kV Beverwijk-Oostzaan  
Mastbeelden 380kV Beverwijk-Oostzaan

30-06-2014



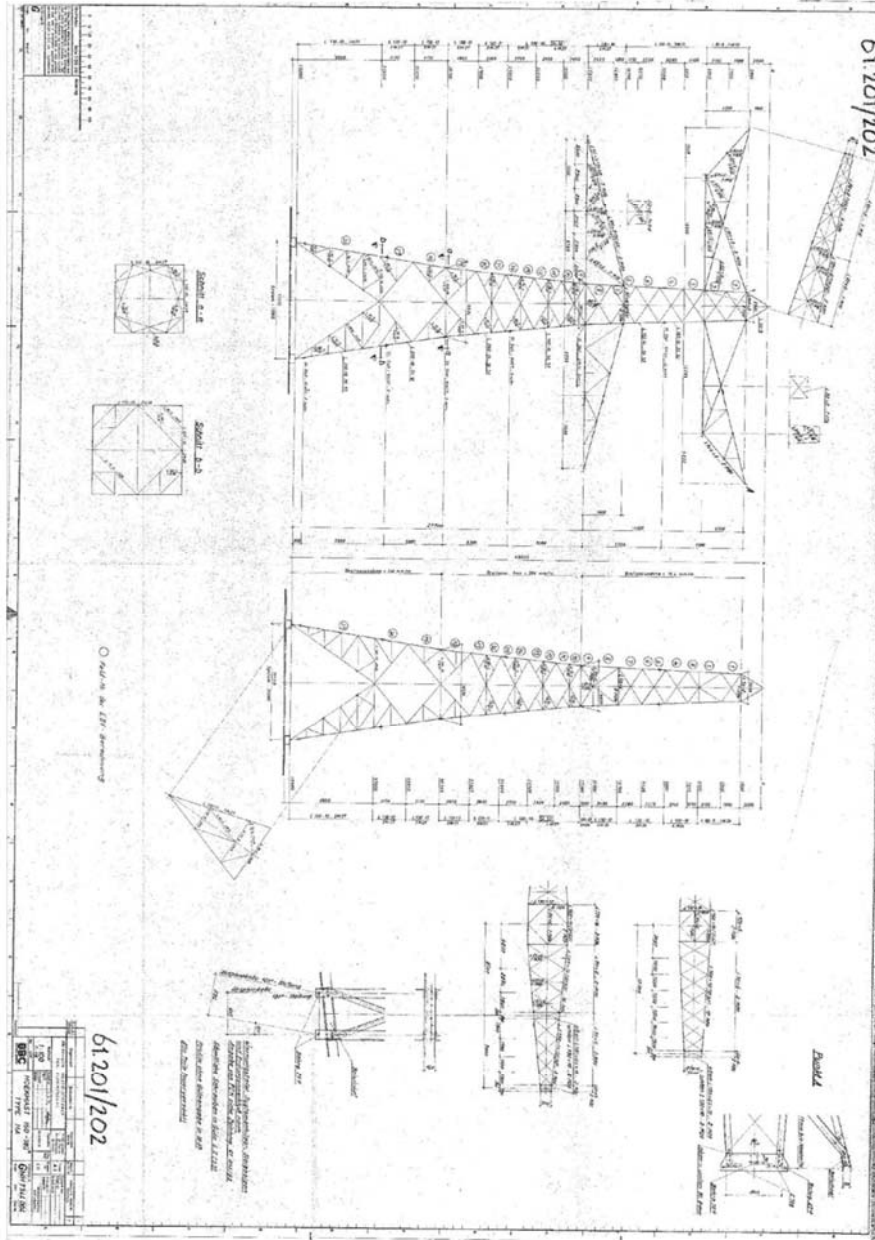
Paraaf:



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

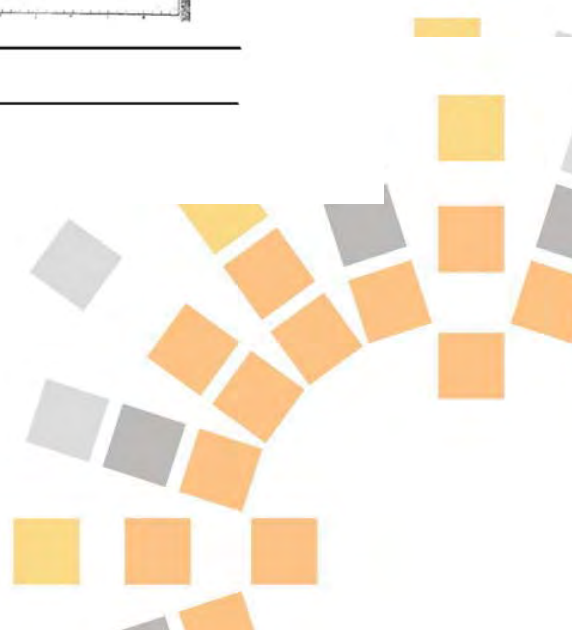
Bijlage A Mastbeelden 150/380kV Beverwijk-Oostzaan  
Mastbeelden 380kV Beverwijk-Oostzaan

30-06-2014



Paraaf:

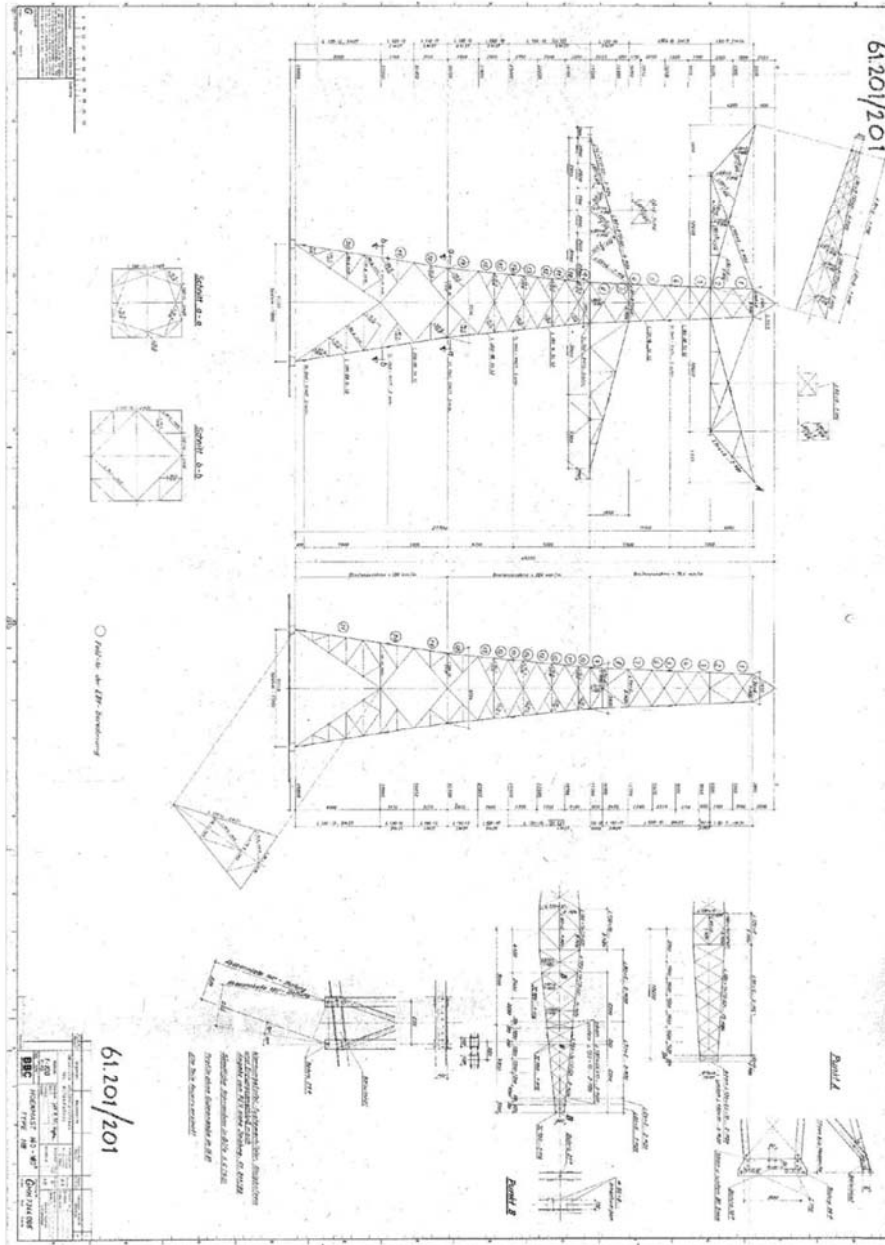
26



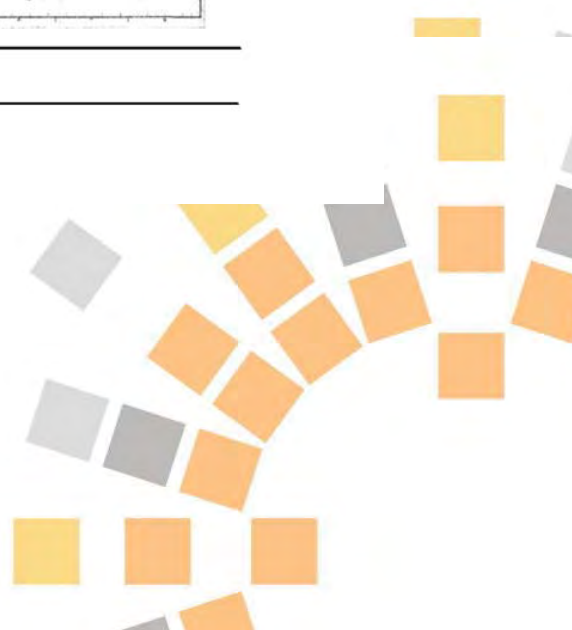
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage A Mastbeelden 150/380kV Beverwijk-Oostzaan  
Mastbeelden 380kV Beverwijk-Oostzaan

30-06-2014



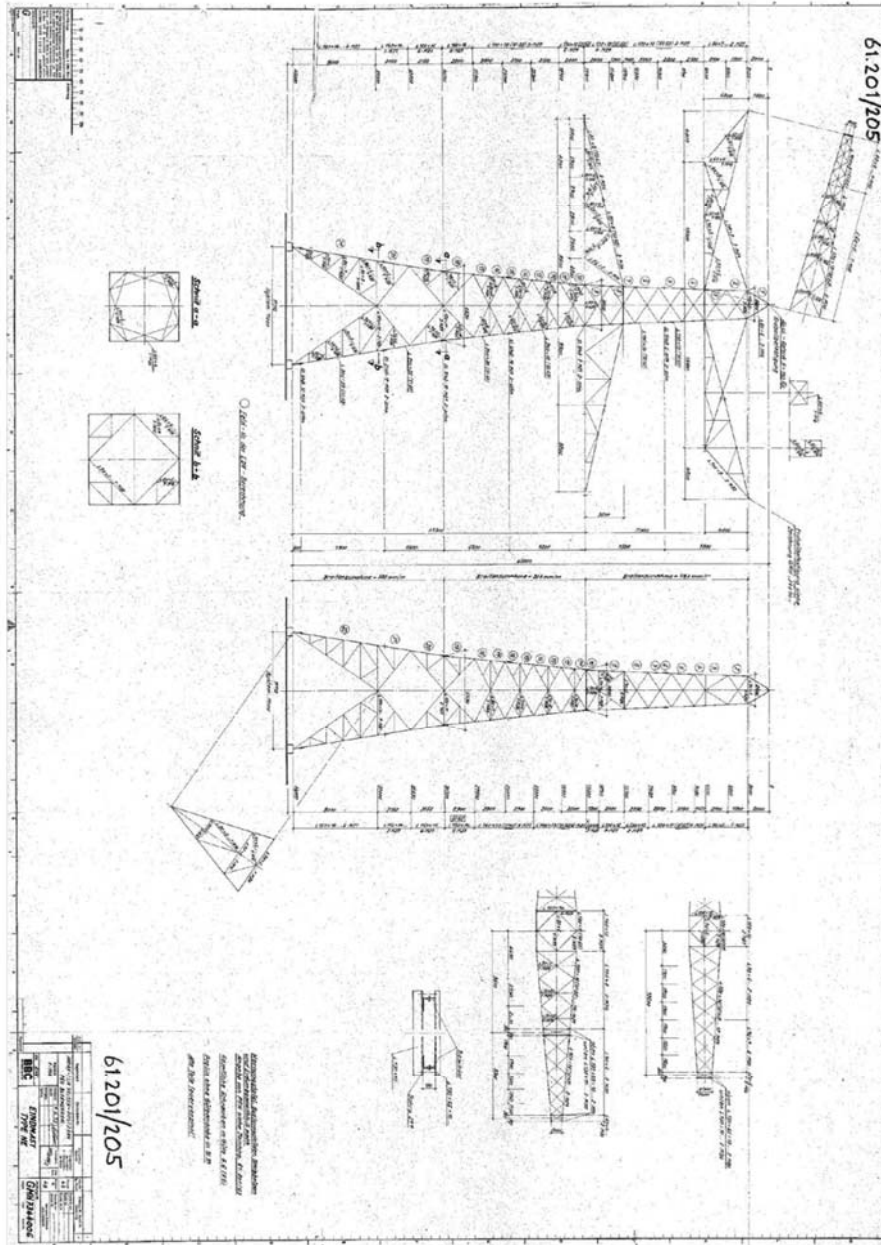
Paraaf:



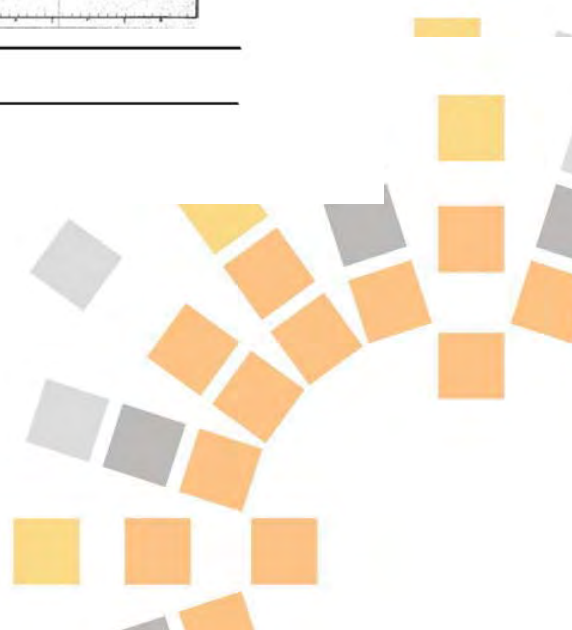
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage A Mastbeelden 150/380kV Beverwijk-Oostzaan  
Mastbeelden 380kV Beverwijk-Oostzaan

30-06-2014



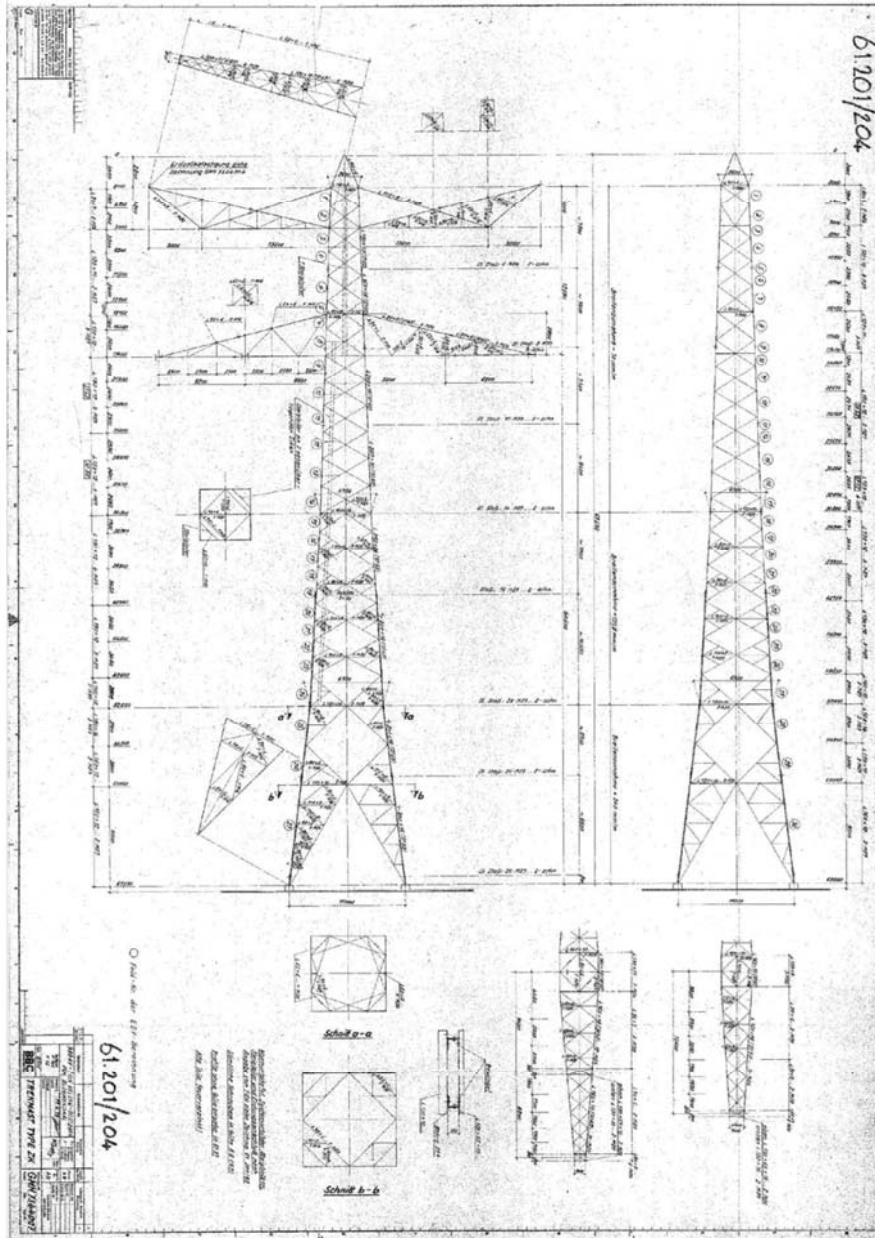
Paraaf:



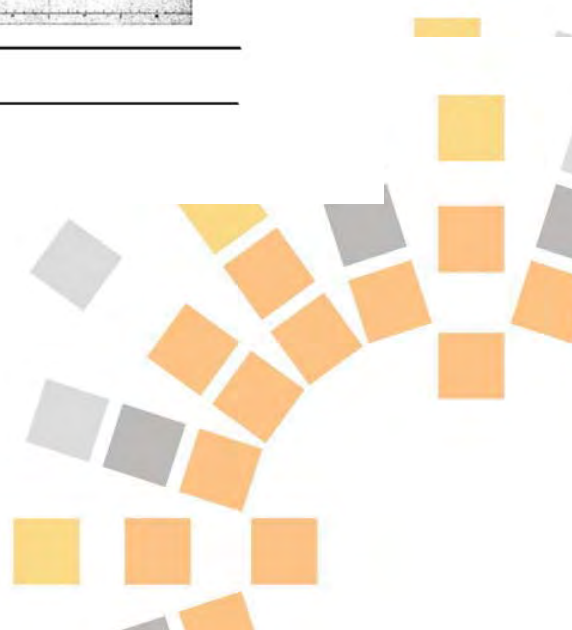
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage A Mastbeelden 150/380kV Beverwijk-Oostzaan  
Mastbeelden 380kV Beverwijk-Oostzaan

30-06-2014



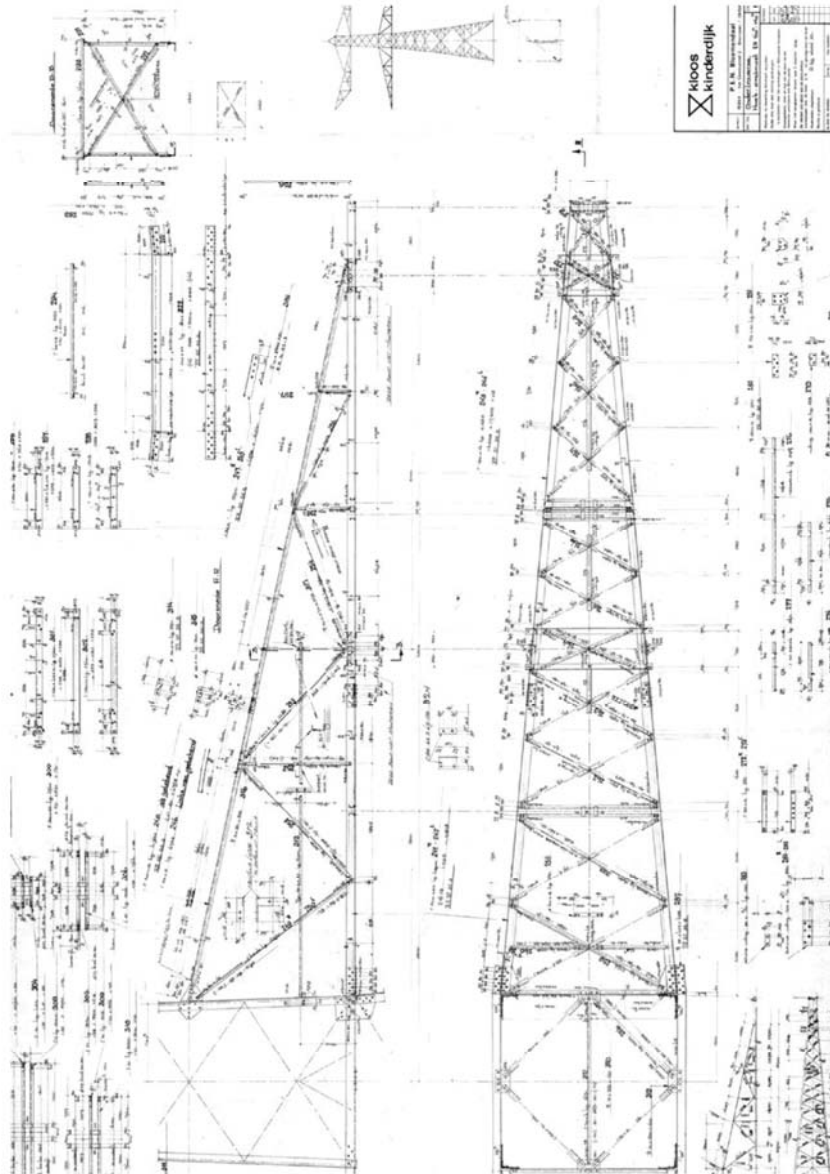
Paraaf: /



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

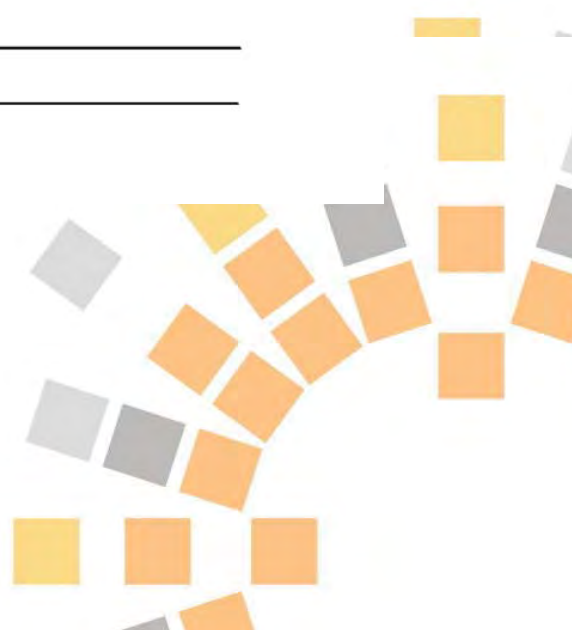
Bijlage B Mastbeelden 380kV Oostzaan-Diemen  
Mastbeelden 380kV Krimpen-Diemen

30-06-2014



Paraaf:

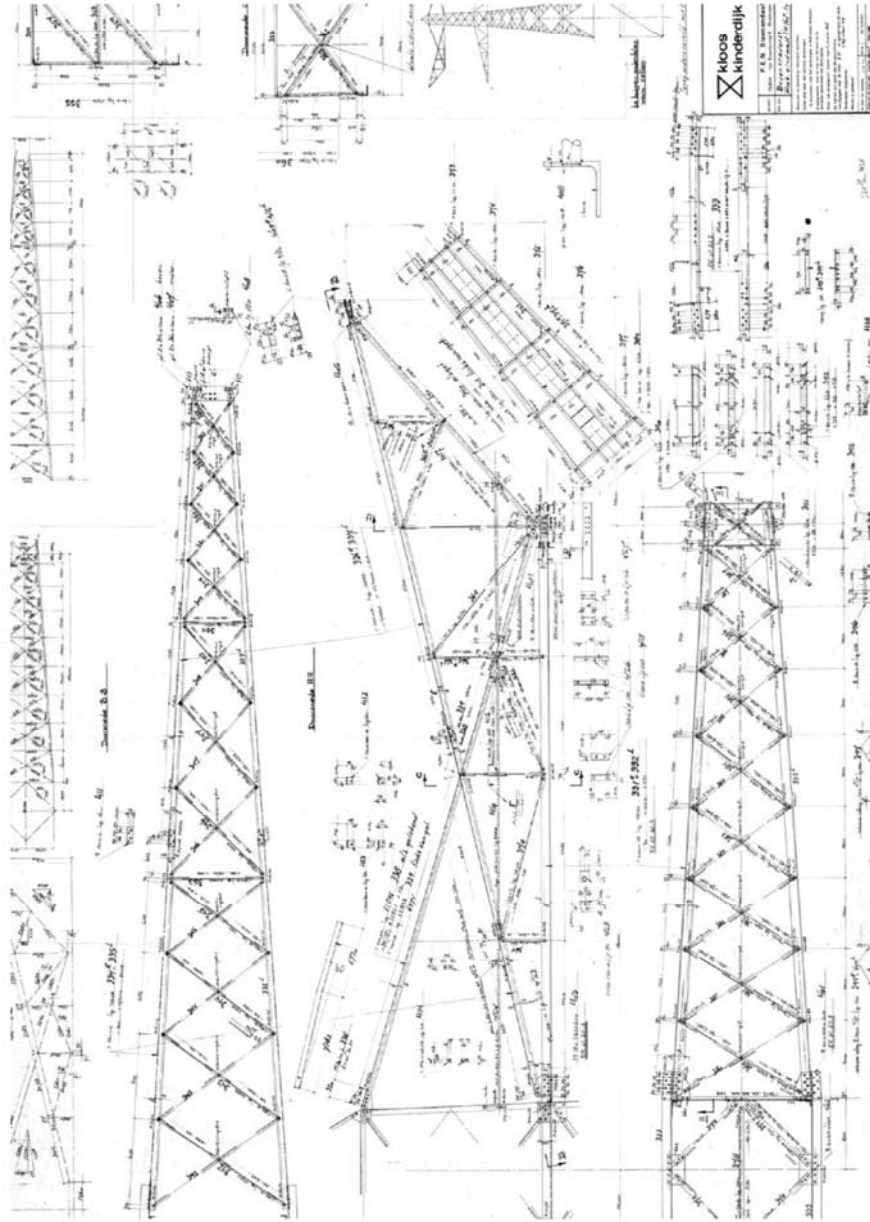
30



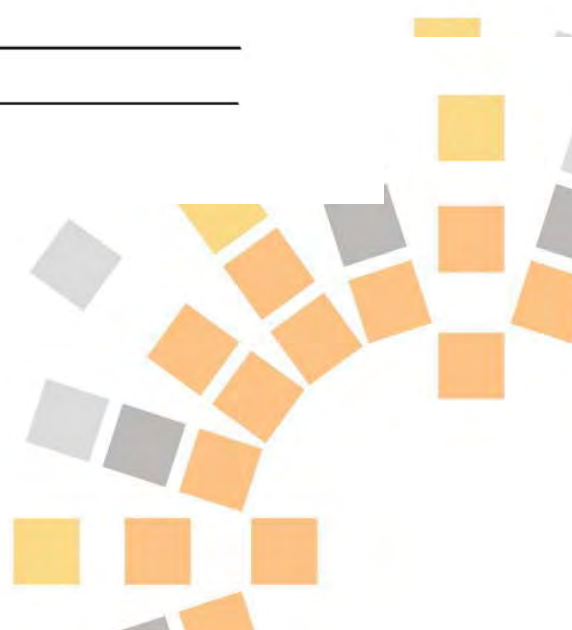
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage B Mastbeelden 380kV Oostzaan-Diemen  
Mastbeelden 380kV Krimpen-Diemen

30-06-2014



Paraaf:

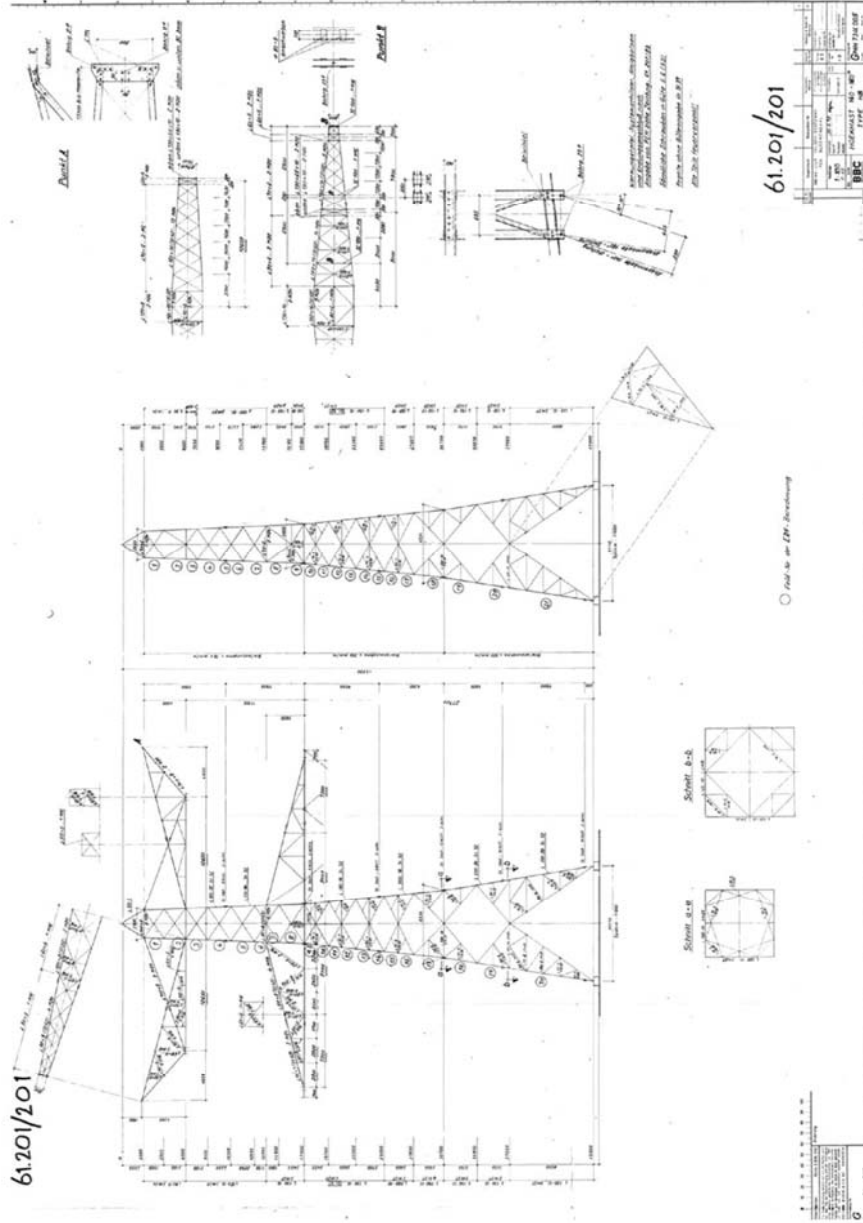





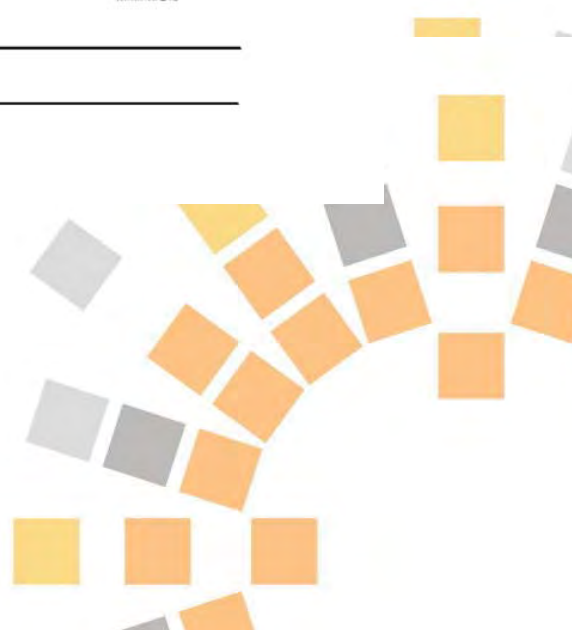
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage B Mastbeelden 380kV Oostzaan-Diemen  
Mastbeelden 380kV Krimpen-Diemen

30-06-2014



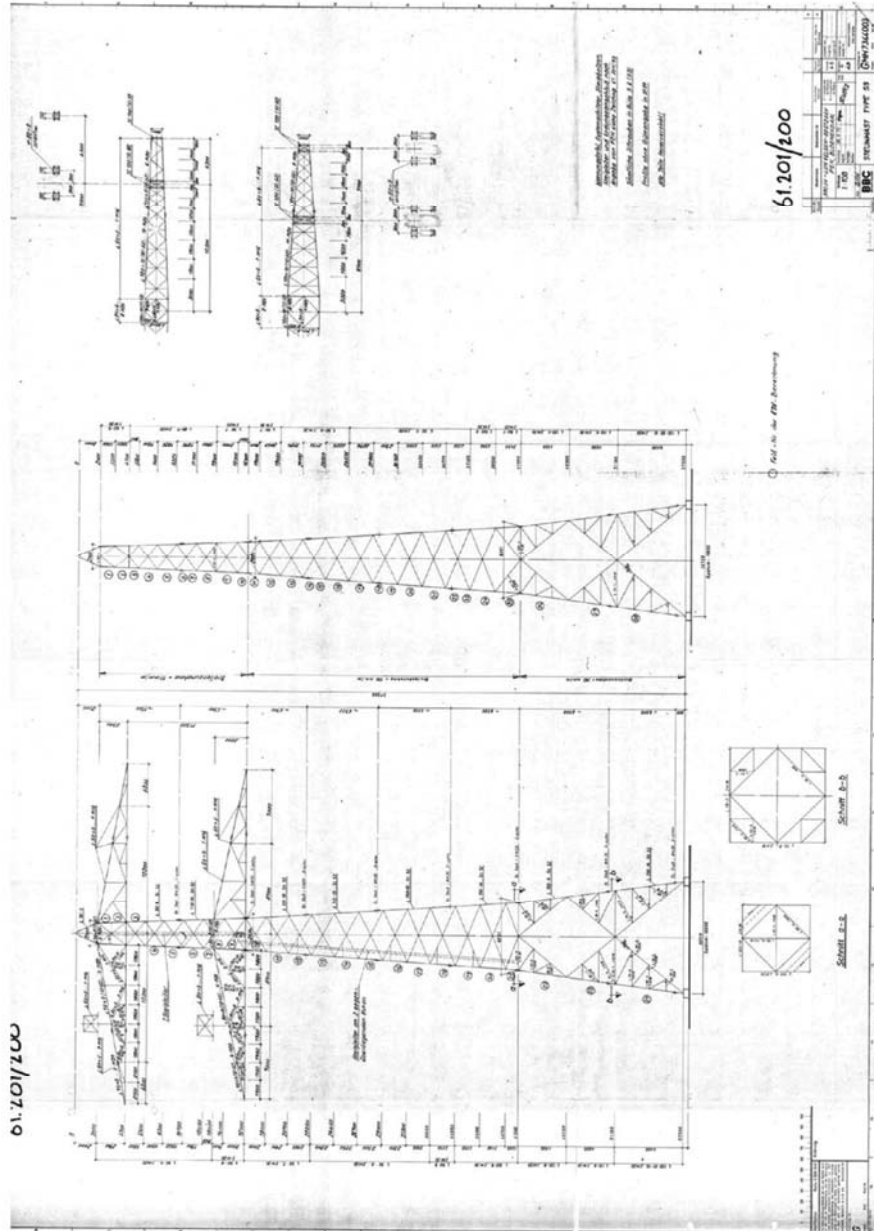
Paraaf: 



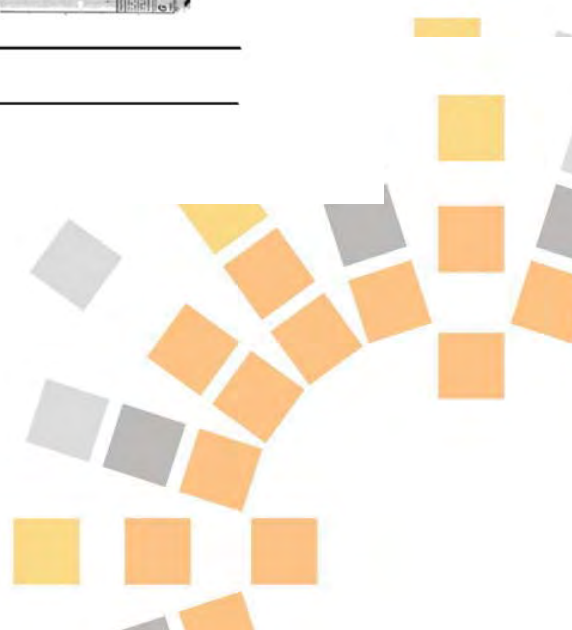
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage B Mastbeelden 380kV Oostzaan-Diemen  
Mastbeelden 380kV Krimpen-Diemen

30-06-2014



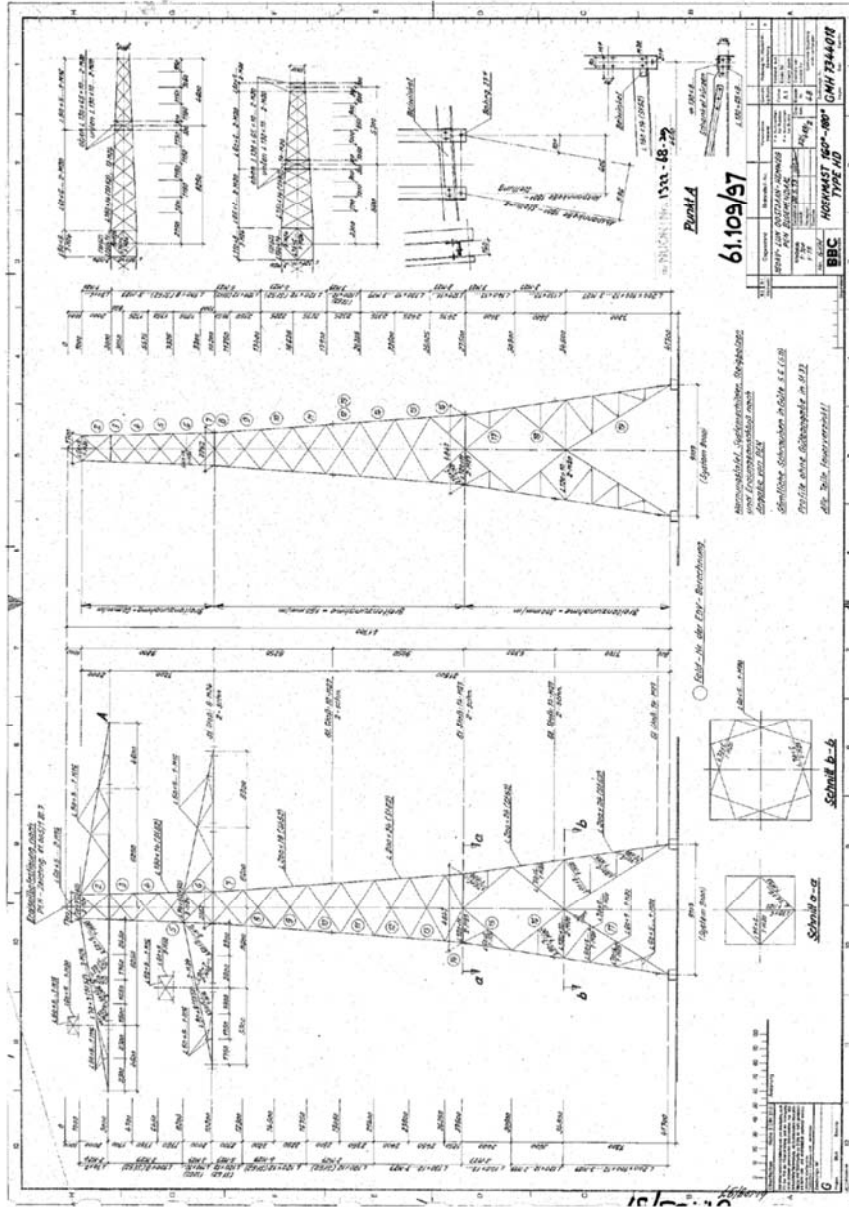
Paraaf:



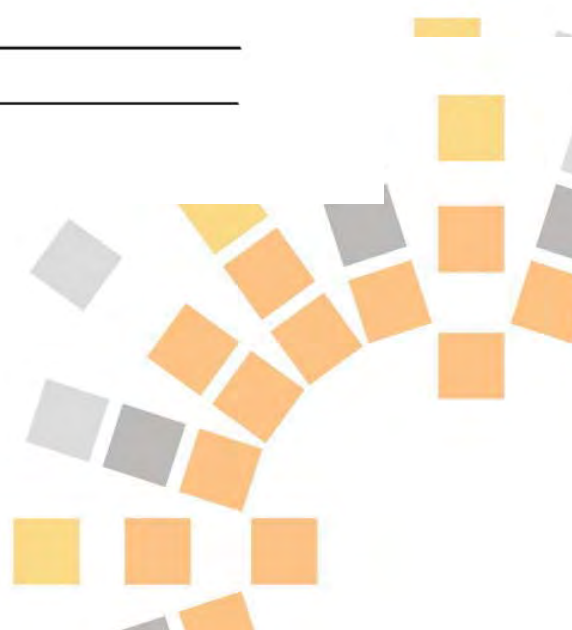
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 150kV Velsen-Hemweg  
Mastbeelden 150kV Oostzaan-Hemweg

30-06-2014



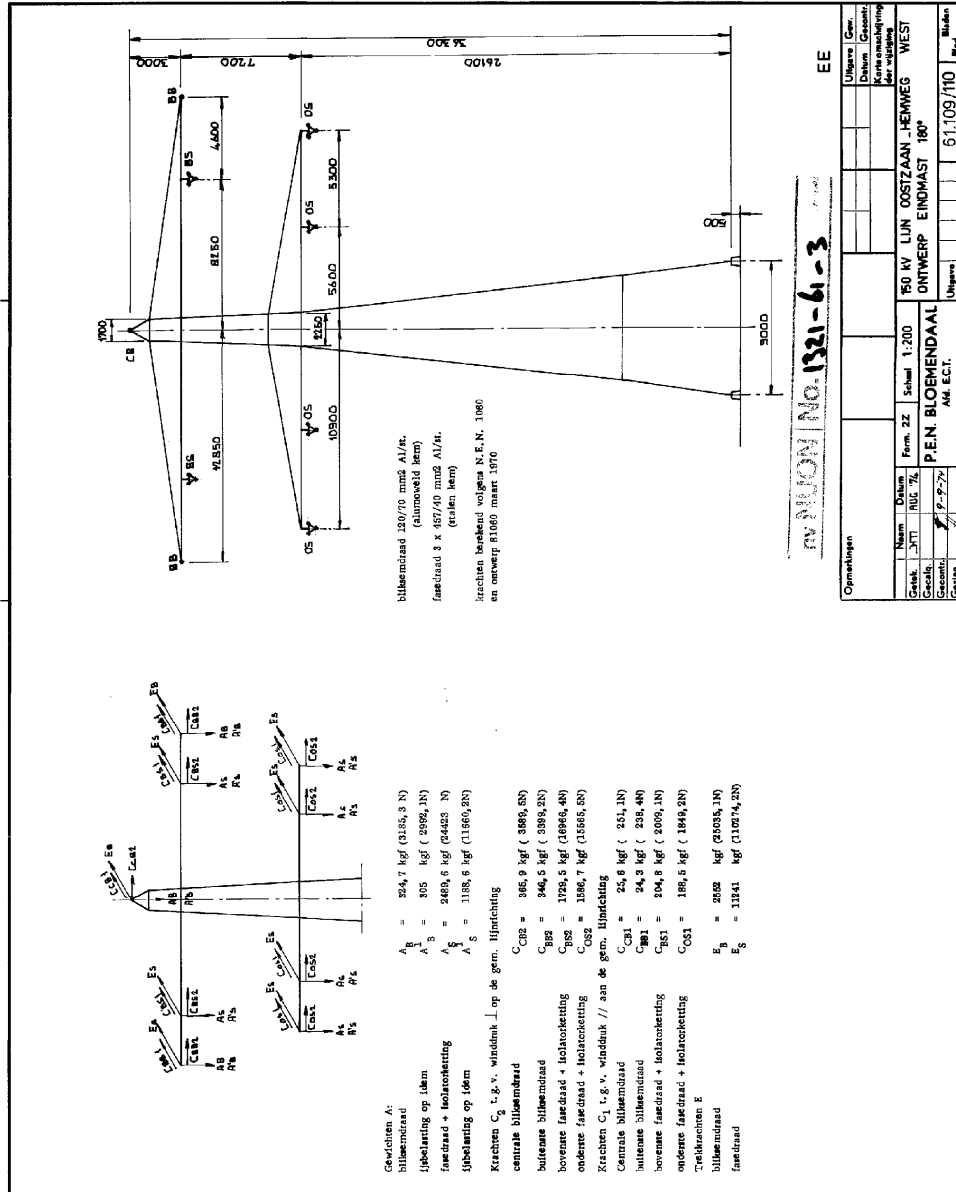
Paraaf:



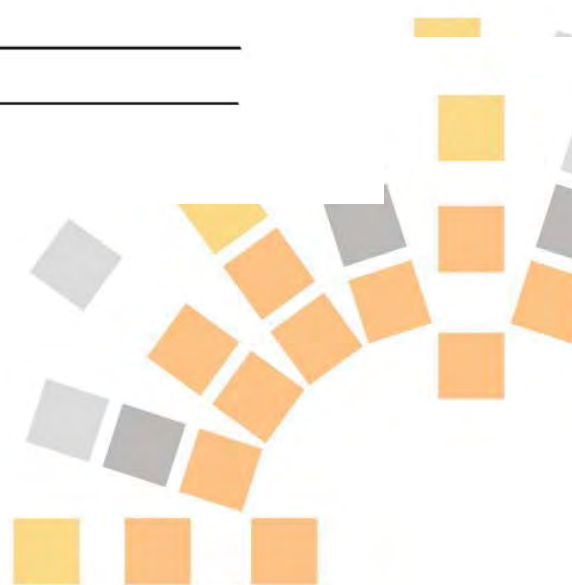
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 150kV Velsen-Hemweg  
Mastbeelden 150kV Oostzaan-Hemweg

30-06-2014



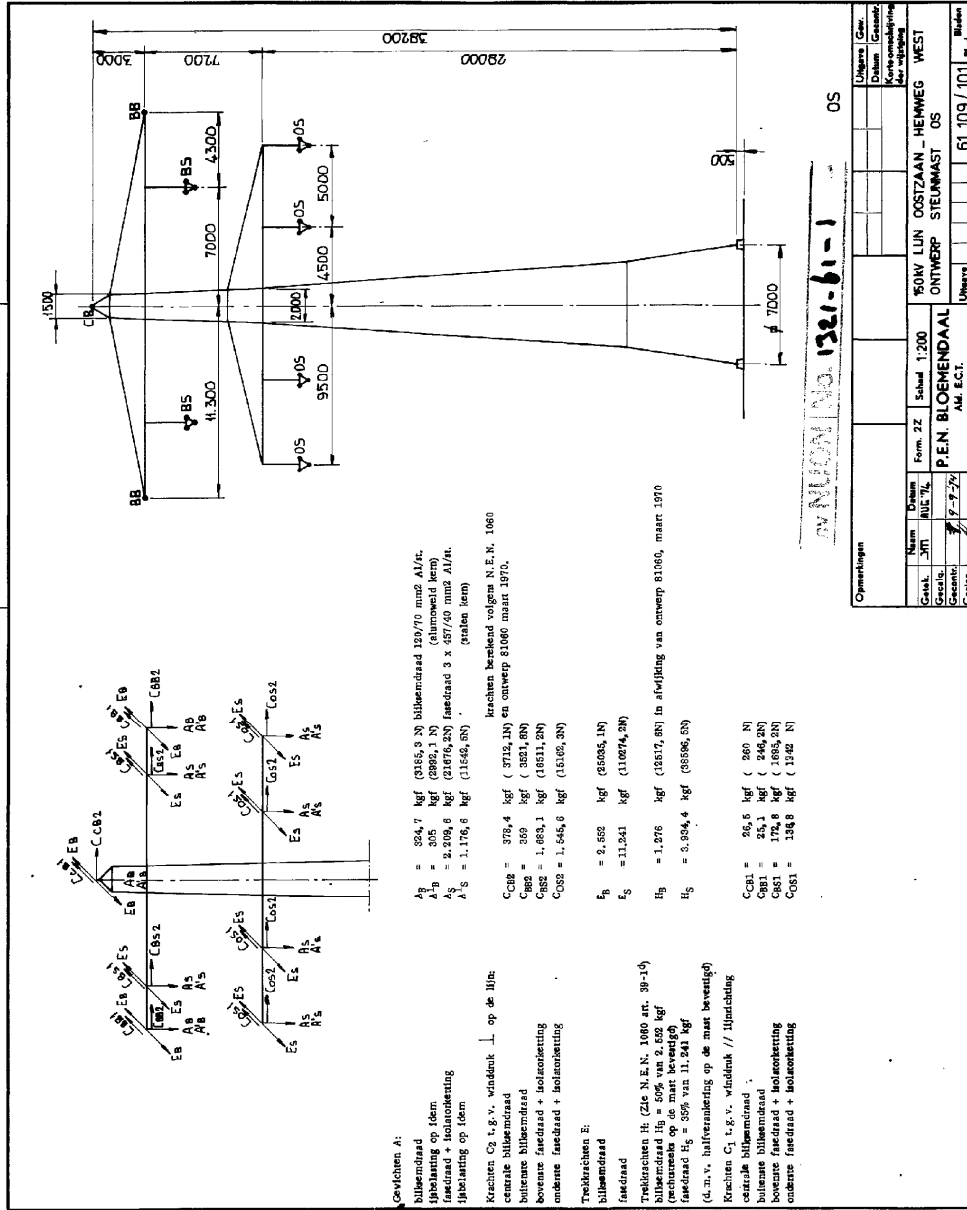
Paraaf:



Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 150kV Velsen-Hemweg  
Mastbeelden 150kV Oostzaan-Hemweg

30-06-2014

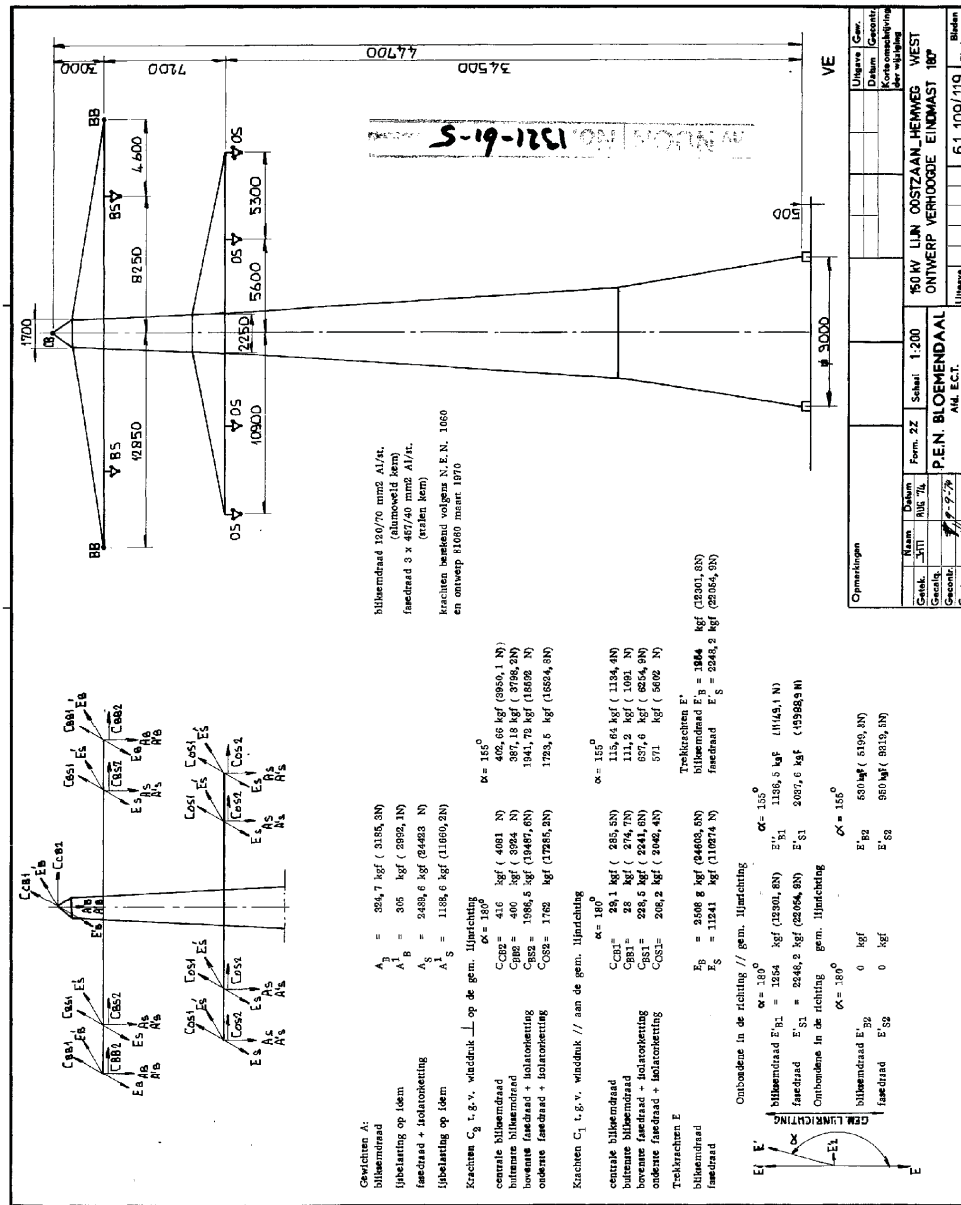


Paraaf:

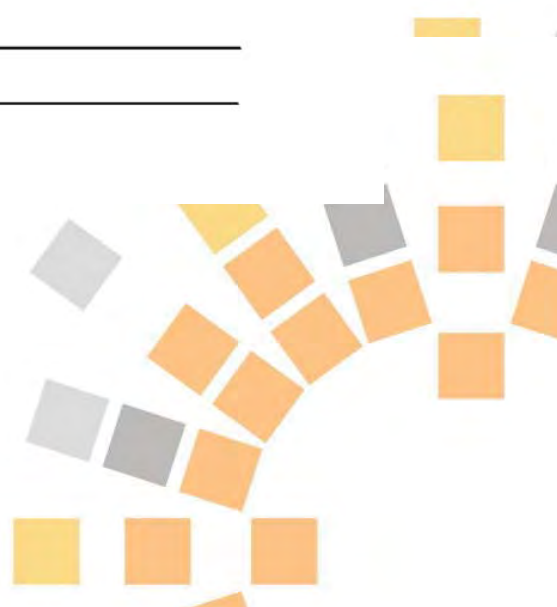
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 150kV Velsen-Hemweg  
Mastbeelden 150kV Oostzaan-Hemweg

30-06-2014



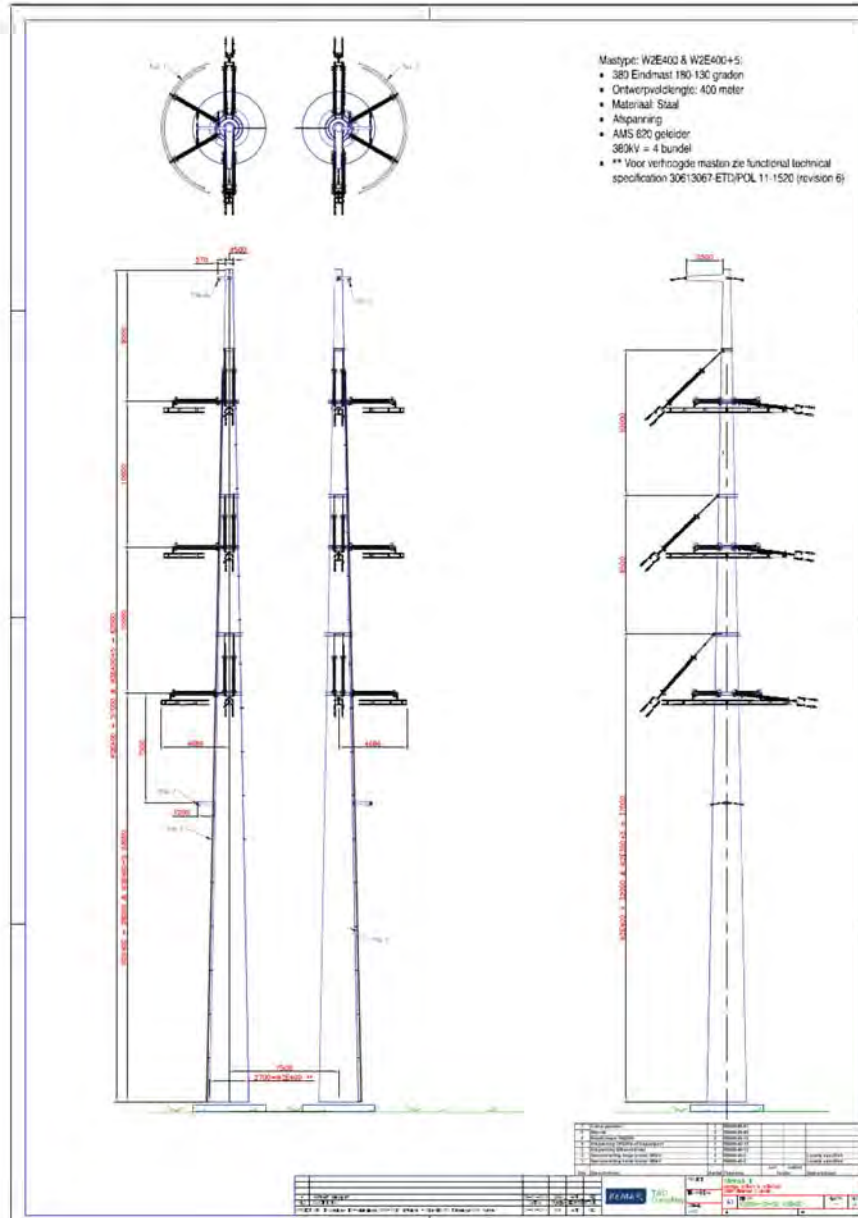
Paraaf:




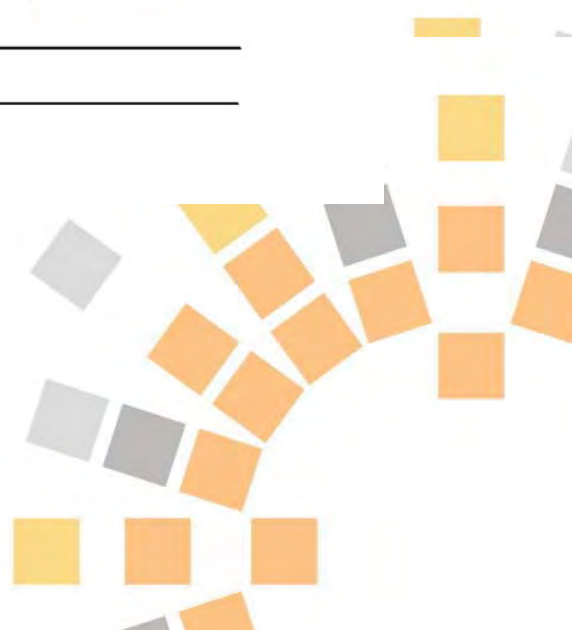
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 380kV Beverwijk-Vijfhuizen

30-06-2014



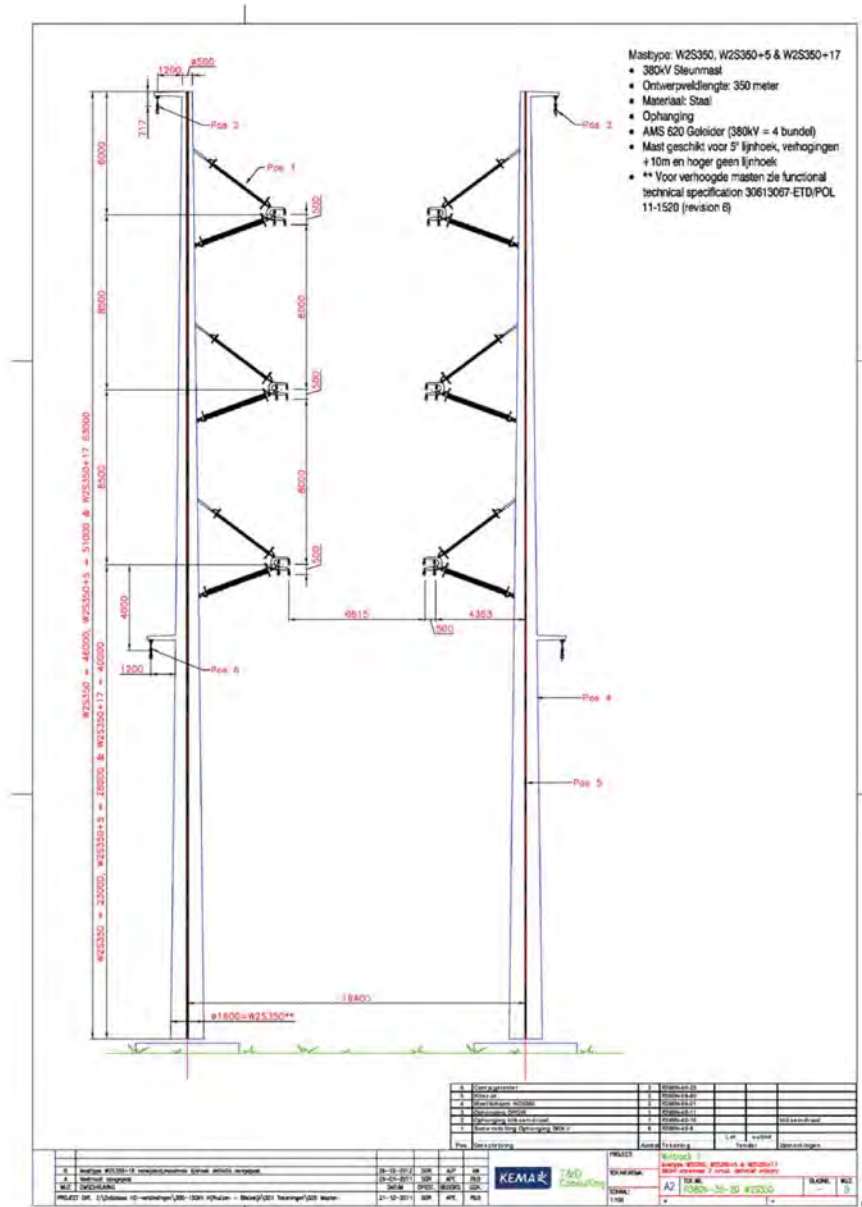
Paraaf: 



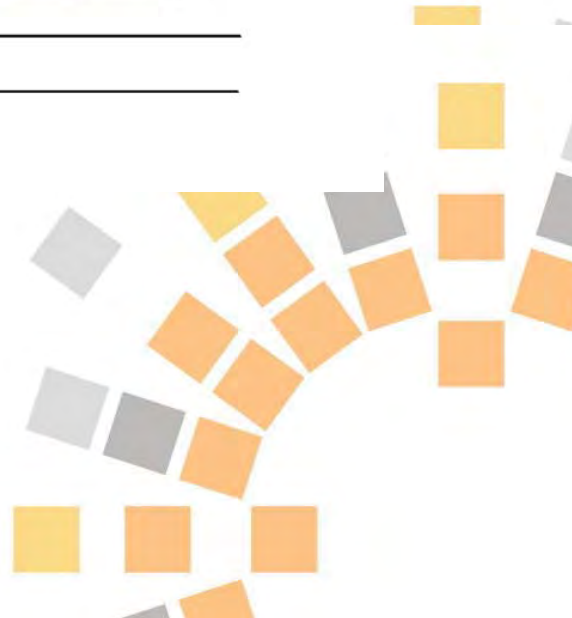
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 380kV Beverwijk-Vijfhuizen

30-06-2014



Paraaf:

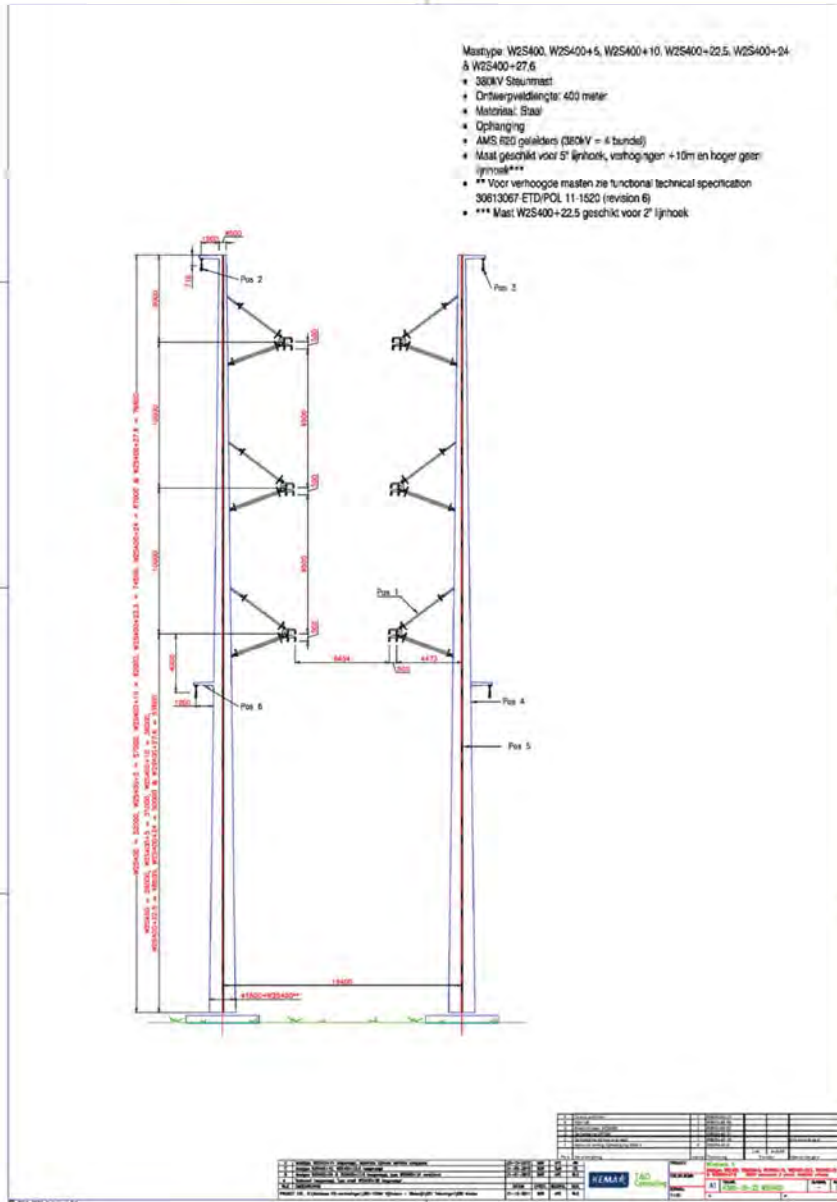




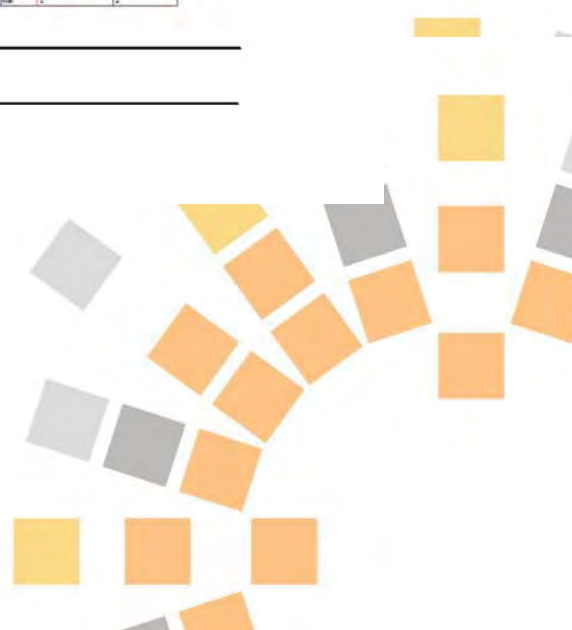
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 380kV Beverwijk-Vijfhuizen

30-06-2014



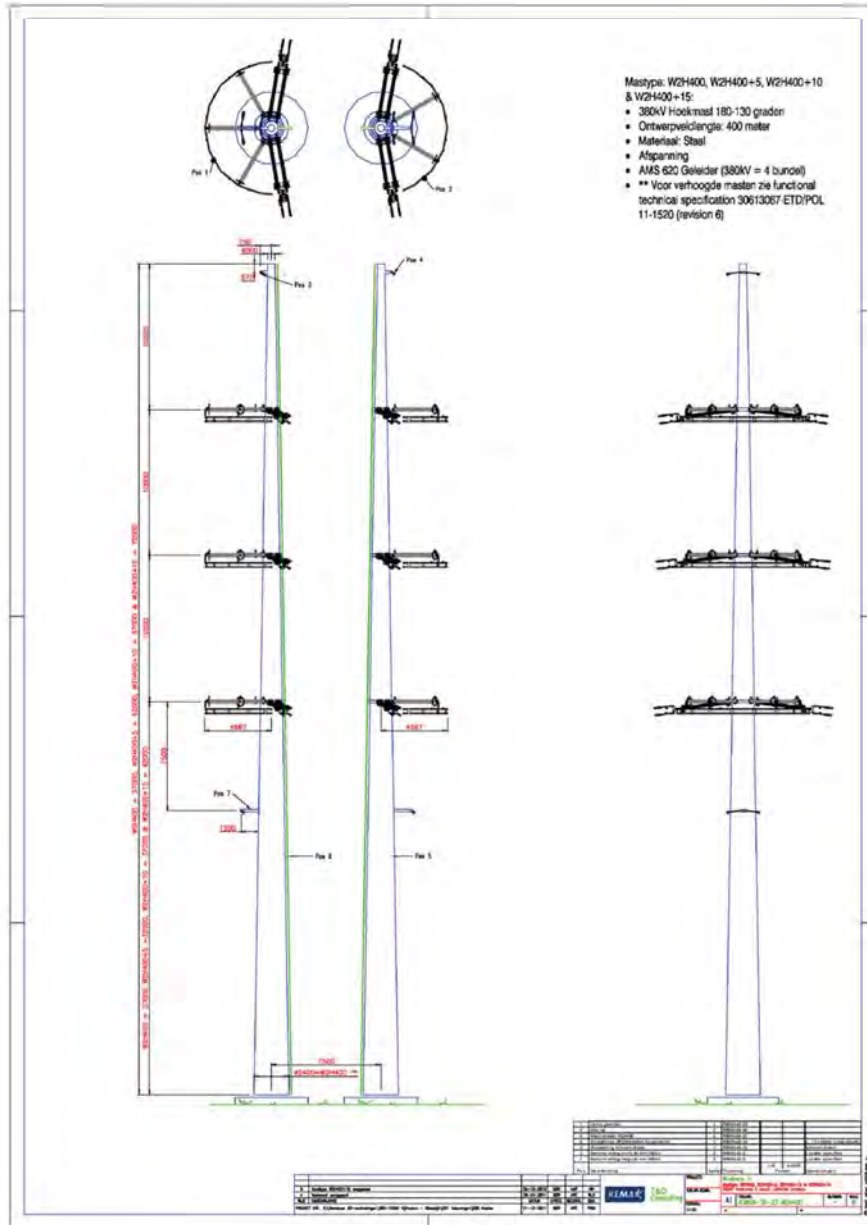
Paraaf:



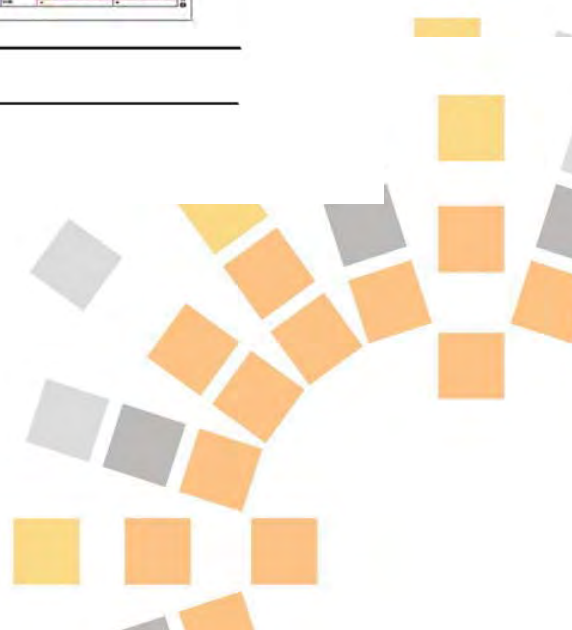
Bijlage M, Magneetveldzone uitbreiding hoogspanningslijn.  
Gegevensverstrekking TenneT bestaande en toekomstige situatie

Bijlage D Mastbeelden 380kV Beverwijk-Vijfhuizen

30-06-2014



Paraaf:





Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

> Retouradres Postbus 1 3720 BA Bilthoven

Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Directie Gebieden en Projecten  
dhr. H. van den Burg  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

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

**Ons kenmerk**  
146/2014 DMG BL/MP/mth

**Behandeld door**  
Mathieu Pruppers  
DMG

T 030-2743577  
F 030-2744451  
mathieu.pruppers@rivm.nl

Datum 29 juli 2014  
Betreft Beoordeling Petersburg rapport Beverwijk-Oostzaan en  
hoogspanningsstation Oostzaan

Geachte heer Van den Burg,

Hierbij stuur ik u de beoordeling van het Petersburg rapport getiteld: 'Magneetveldberekeningen - 150kV/380kV Beverwijk-Oostzaan en 150/380kV-hoogspanningsstation Oostzaan' (referentie TE132601-R01 MP, versie 2.1, 25 juli 2014). Het rapport beschrijft de berekening van de huidige en toekomstige specifieke magneetveldzone voor de relevante bovengrondse delen van de 380 kV hoogspanningslijnen Beverwijk-Oostzaan en Oostzaan/Krimpen-Diemen en de 150 kV hoogspanningslijn Velzen/Hemweg-Oostzaan en van de "magneetveldzone" van het hoogspanningsstation Oostzaan. De beoordeling heeft plaatsgevonden volgens versie 3.1 van de Handreiking van het RIVM (1 oktober 2013) en volgens 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). Het rapport is in digitale vorm van TenneT ontvangen op 28 juli 2014 (in twee bestanden: TE132601-R01 MP-rev2-1-deel1.pdf en TE132601-R01 MP-rev2-1-deel2.pdf).

De beoordeling is door het RIVM uitgevoerd ten laste van project 'Magneetvelden bovengrondse hoogspanningslijnen in RIP' (M/290001/01/BB).

Hierbij verklaar ik dat het bovengenoemde rapport van Petersburg in overeenstemming is met versie 3.1 van de Handreiking van het RIVM, voor zover het de bovengrondse hoogspanningslijnen betreft, en met de genoemde afspraken voor zover het station zelf (incl. lijndelen tussen station en eerste mast) betreft.

Let wel: omdat de toepassingstest voor Handreiking 3.1 nog niet is afgerond, moet ik u wijzen op het feit dat er nog geen bureaus voor berekening in deze situaties met beïnvloeding (lijnen in elkaars nabijheid) zijn gekwalificeerd.

Met vriendelijke groet,

Mevr. dr. ir B.P. Loos  
Hoofd Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

## Geohydrologisch advies

uitbreiding 380kV station te Oostzaan

VN-59541-2 | 2 juli 2014




# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: info@wieritsema.nl  
Internet: www.wiertsema.nl

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1.0	06 mei 2014	Bemalingsadvies
2.0	13 juni 2014	Uitgebreid met watertoets naar geohydrologisch advies
3.0	02 juli 2014	geohydrologisch advies uitbreiden voor werkzaamheden masten en voor 2e veld

Onderwerp: uitbreiding 380kV station te Oostzaan  
Projectnummer: VN-59541-2  
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem  
Nr. opdrachtgever: T227789  
Datum: 2 juli 2014

Opgesteld door:	ing. R.M. Oudega
Handtekening:	
Documentnummer:	R29908
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	ir. C.A. van den Hoven



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Kwaliteitswaarborging	4
1.3 Leeswijzer	4
<b>2 Geïnterpreteerde gegevens</b>	<b>5</b>
2.1 Bestaande onderzoeksgegevens	5
2.2 Terreinbeschrijving	5
2.3 Bouwplan	6
<b>3 Geohydrologische beschrijving</b>	<b>7</b>
3.1 Bodemopbouw	7
3.2 Grondwaterstroming	8
3.3 Oppervlaktewater	8
3.4 Zoet – zout watergrens	8
<b>4 Bemalingsadvies</b>	<b>9</b>
4.1 Doel	9
4.2 Evenwicht bouwputbodem	9
4.3 Bemalingsmethode	10
4.4 Waterbezwaar	10
<b>5 Uitvoeringsaspecten bemaling</b>	<b>11</b>
<b>6 Vergunningen t.b.v. bemaling</b>	<b>12</b>
6.1 Waterwet	12
6.1.1 Grondwateronttrekking	12
6.1.2 Lozing bemalingswater	12
<b>7 Watertoets</b>	<b>13</b>
7.1 Overheidsbeleid	13
7.2 Conclusie	13
<b>8 Advieskader</b>	<b>14</b>
8.1 Basis voor het advies	14
8.2 Betrouwbaarheid van gebruikte rekenparameters	14
8.3 Discrepancies tussen advies en praktijk	14
<b>9 Slotopmerkingen en aandachtspunten</b>	<b>15</b>

Bijlagen:

- 1 Stijghoogtegegevens
- 2 Resultaat digitale watertoets



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## 1. Inleiding

In opdracht van TenneT TSO B.V. te Arnhem heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv ten behoeve van uitbreiding 380kV station te Oostzaan een geohydrologisch advies opgesteld. Dit advies bevat een bemalingsadvies en een advies in het kader van de watertoets. Voorliggend rapport is een herziene versie.

### 1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het geohydrologisch advies is de geplande nieuwbouw ter plaatse. Er zal een uitbreiding van het 380 kV station plaatsvinden, waardoor het verhard oppervlak toe zal nemen. Als gevolg van de veranderende invulling van het gebied zal de waterhuishouding worden beïnvloed, waarvoor een watertoets nodig is. In de watertoets dient o.a. aangegeven te worden hoe binnen het plangebied wordt omgegaan met de hemelwaterafvoer. Vanwege een duurzame omgang met hemelwater, is het van belang om te voorkomen dat dit water afgevoerd wordt.

Tijdens de aanleg zullen graafwerkzaamheden tot maximaal circa 1,1 m- maaiveld (komt overeen met 1,7 m- N.A.P.) verricht worden. Om de bouwput droog te houden zal er een bemaling van het grondwater moeten worden uitgevoerd.

Doel van het bemalingsadvies is om inzicht te verkrijgen in de hoeveelheid vrijkomend bemalingswater, de bemalingsmethode(n), de invloed op de omgeving en de verwerking van het water. Doel van de watertoets is om te bepalen of er een compensatie dient plaats te vinden voor het toegenomen verhard oppervlak vanwege de afvoer van hemelwater.

### 1.2 Kwaliteitswaarborging

Het advies is opgesteld onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners voldoet aan het VGM-beheersysteem VCA\*\*.

### 1.3 Leeswijzer

In dit rapport zijn de relevante gegevens voor het opstellen van een bemalingsadvies weergegeven. Hoofdstuk 2 is een weergave van de beschikbare/geinventariseerde gegevens, waarna in hoofdstuk 3 een geohydrologische beschrijving van de locatie volgt. Vervolgens is in hoofdstuk 4 het bemalingsadvies opgesteld. De uitvoeringsaspecten en het vergunningetraject zijn in respectievelijk hoofdstuk 5 en 6 weergegeven. In hoofdstuk 7 volgt het advies voor de Watertoets. In hoofdstuk 9 volgen enkele slotopmerkingen ten aanzien van het opgestelde advies.

In de bijlagen zijn de situatietekening en de stijghoogtegegevens opgenomen.

## 2 Geïnterpreteerde gegevens

### 2.1 Bestaande onderzoeksgegevens

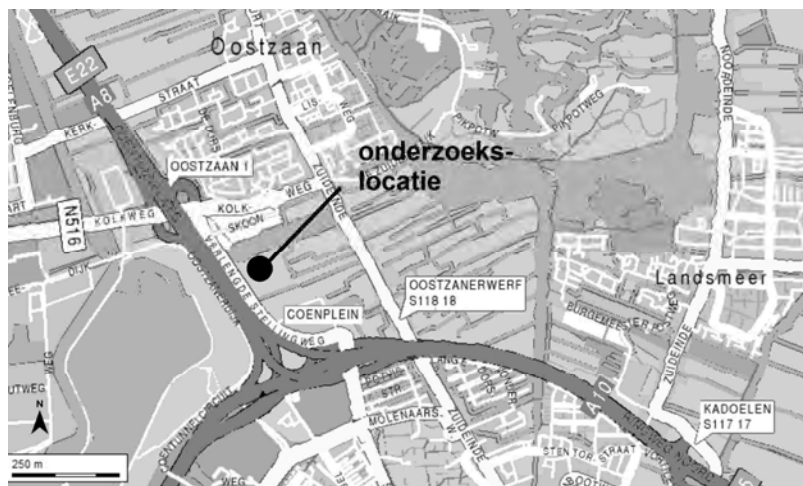
Dit geohydrologisch advies is tot stand gekomen op basis van de volgende gegevens, te weten:

- ▲ het door ons bureau uitgevoerde grondonderzoek met rapportnummer VN-59541-2, R28695, d.d. 14 april 2014;
- ▲ REGIS en Grondwaterkaart van Nederland (TNO, kaartblad 24 Oost, 25 West/Oost);
- ▲ de bij TNO opgevraagde peilbuisgegevens (zie bijlage 1);
- ▲ de door de opdrachtgever aangeleverde bouwplangegevens:
  - e-mail van Tennet met aanlegniveau d.d. 14-04-2014;
  - e-mail van Tennet met toename verhard oppervlak d.d. 28-05-2014;
  - e-mail van Tennet met met bouwplangegevens d.d. 19-06-2014;
  - tekening "Stationsoverzicht sondeerlocaties", nr OZN380-00-01-0/1401 d.d. 04-03-2014.

De bovengenoemde gegevens vormen, aangevuld met geïnterpreteerde regionale gegevens, de basis voor de beschrijving van de bodemopbouw (zie paragraaf 3.1) en de geohydrologische situatie (zie paragraaf 3.2).

### 2.2 Terreinbeschrijving

De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1, onderzoekslocatie

De maaiveldhoogten ter plaatse van de uitgevoerde sonderingen varieerden tijdens het grondonderzoek van 0,4 m– tot 0,7 m– N.A.P. In dit advies wordt uitgegaan van een ingeschat gemiddeld maaiveldniveau van circa 0,6 m– N.A.P.



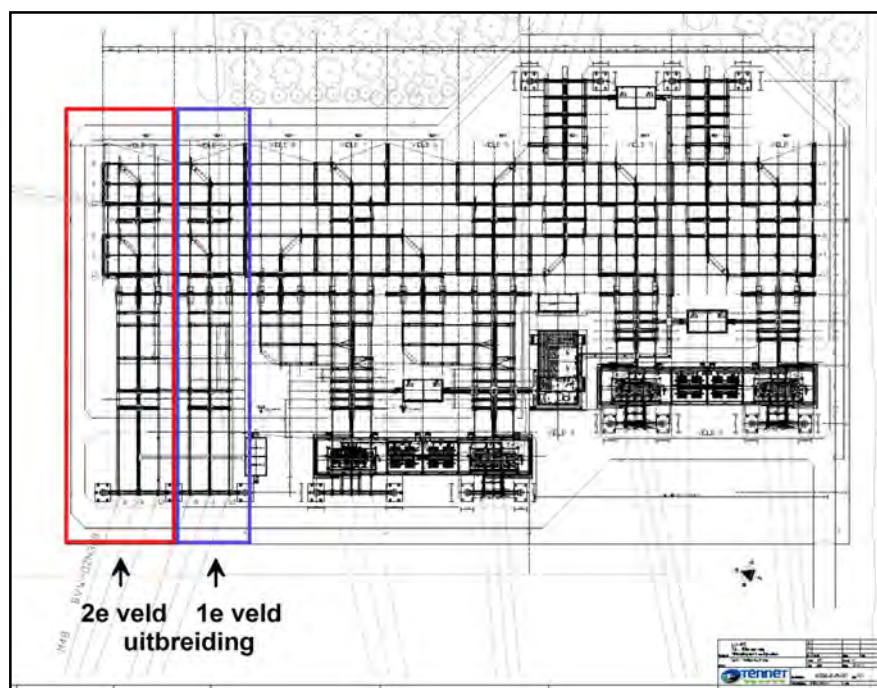
## 2.3 Bouwplan

Er zal een uitbreiding plaatsvinden met 2 velden, waarvan 1 nu gerealiseerd wordt en de 2<sup>e</sup> in de toekomst. Voor het 1<sup>e</sup> veld geldt dat de ontgravingslocatie een oppervlakte beslaat van circa 100 bij 50 m en dat ontgraven wordt tot een diepte van ongeveer 1,7 m– N.A.P. De grondwaterstand zal verlaagd worden tot ongeveer 2,2 m– N.A.P. De werkzaamheden zullen naar schatting ongeveer 3 maanden in beslag nemen.

Eén en ander is samengevat in tabel 2.1. In figuur 2.2. is de locatie van de uitbreiding ten opzichte van de bestaande situatie weergegeven.

Tabel 2.1 Bouwplan

Onderdeel	Afmetingen	Ontgravings-niveau (N.A.P.)	Benodigde grondwaterstands-verlaging (N.A.P.)	Duur werkzaamheden (geschat)
Ontgraving voor aanleg fundering veld 1	100m x 50m	-1,7	-2,2	3
Aanleg 1 <sup>e</sup> veld (veld 9)	269 m <sup>2</sup>			
Aanleg 2 <sup>e</sup> veld (veld 10)	329 m <sup>2</sup>			
Verzwaren fundering mast 48 en mast 6A		Nvt		



Figuur 2.1, locatie uitbreiding velden 1 en 2

### 3 Geohydrologische beschrijving

#### 3.1 Bodemopbouw

##### Regionaal

Op basis van de aangeleverde gegevens en de Grondwaterkaart van Nederland (TNO, kaartblad 24 Oost, 25 West/Oost) kan de bodem in geologisch opzicht als volgt geïnclassificeerd worden.

Vanaf maaiveld wordt een circa 20 m dikke holocene deklaag aangetroffen, bestaande uit veen, klei en fijn, kleilig zand. Onder de deklaag bevindt zich een zandlaag van ca 1 tot 5 m dik, met afzettingen van de Formatie van Boxtel en de Formatie van Kreftenheye. Dit is het eerste watervoerende pakket (WVP1).

De zandlaag van WVP1 rust op een slechtdoorlatende kleilaag (SDL1) van ca 2 tot 5 m dik, met afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Vervolgens wordt het tweede watervoerende pakket (WVP2) aangetroffen tot een diepte van ca 200 m. Dit pakket bestaat uit zandige afzettingen, variërend van matig fijn tot uiterst grof, behorend tot de Formaties van Kreftenheye, Eem, Drente, Urk, Sterksel, Appelscha en Peize-Waalre.

Vanaf een diepte van ca 200 m worden het Peize-Waalre complex en Maassluis complex aangetroffen, dit wordt hier beschouwd als geohydrologische basis.

##### Lokaal

Met behulp van grondonderzoeksgegevens op de onderhavige locatie kan de bodem als volgt geschematiseerd worden.

Tabel 3.1 Geschematiseerde lokale bodemopbouw

Diepte t.o.v. N.A.P. (in m)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
-0,6 tot -2,5 à -3,0	Zand, klei, veen, worteldoek	Deklaag
-2,5 à -3,0 tot -4,1 à -5,2	Veen	
-4,1 à -5,2 tot -4,9 à -5,0	Klei	
-4,9 à -5,0 tot -5,8 à -6,0	Zand, tussenzandlaag	
-5,8 à -6,0 tot -8,1 à -10,1	Klei	
-8,1 à -10,1 tot -10,9 à -11,4	Zand, tussenzandlaag	
-10,9 à -11,4 tot -12,5 à -12,8	Klei	
-12,5 à -12,8 tot 13,0 à -13,2	Basisveen	WVP1
13,0 à -13,2 tot -20,0 à -24,5	Zand met kleilagen	WVP2
-20,0 à -24,5 tot max verkende diepte van -30,5	Zand met plaatselijk een kleilaag (zoals bij sondering DKP005)	

### 3.2 Grondwaterstroming

#### Regionaal

De regionale geohydrologische gegevens zijn, evenals bij de bodemopbouw, ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO, kaartblad 24 Oost, 25 West/Oost).

De stromingsrichting ter plaatse is zuid/zuidoost, op basis van isohypsenpatronen van TNO en de grafiek uit bijlage 1. Het verhang is ongeveer 0,1 %.

Voor de freatische grondwaterstand wordt aangenomen dat deze gelijk is aan het peil van het oppervlaktewater, 1,4 m– N.A.P. De stijghoogte van het eerste en tweede watervoerende pakket in de omgeving van Oostzaan fluctueert tussen circa 1,6 m– tot 3,6 m– N.A.P. (zie bijlage 1). De uitschieters tot ca 1,0 m– en 0,6 m– N.A.P. worden als eenmalig beschouwd en worden niet meegenomen in de berekeningen. De gemiddeld hoge stijghoogte op locatie is naar schatting ca 1,7 m– N.A.P. De gemiddeld lage stijghoogte op locatie is naar schatting ca 3,2 m– N.A.P. Ten behoeve van de berekeningen in het voorliggend bemalingsadvies wordt uitgegaan van een aangenomen gemiddeld hoge stijghoogte in de tussenzandlagen in de deklaag die gelijk is aan de freatische grondwaterstand (worst-case) van 1,4 m– N.A.P. Geadviseerd wordt deze inschattingen te verifiëren middels het regelmatig inpeilen van peilfilters op de verschillende dieptes op locatie, voor de tussenzandlaag zijn deze reeds aanwezig.

Er zijn weinig gegevens betreffende het doorlaatvermogen van het watervoerende pakket voorhanden. Op basis van TNO en de grondwaterkaart wordt het doorlaatvermogen van WVP1 ingeschat op ongeveer 50 à 150 m<sup>2</sup>/dag, WVP2: 600 à 1.500 m<sup>2</sup>/dag, WVP3: 2.000 à 5.000 m<sup>2</sup>/dag

#### Lokaal

Op locatie is een freatische grondwaterstand (d.d. 09-04-2014) aangetroffen in de geplaatst peilbuizen van ca 1,2 m– á 1,5 m– N.A.P. en één van ca 2,8 m– N.A.P. Dit zijn momentopnames, hieruit kunnen geen conclusies over de grondwaterstand voor de lange termijn worden getrokken.

### 3.3 Oppervlaktewater

Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater bevindt zich op een afstand van ongeveer 60 m ten noorden van de bouwput. Dit is een water met een breedte van ca 90 m, de Kolkslot, met een peil van 1,45 m– N.A.P. De locatie wordt omringd door sloten die in verbinding staan met de Kolkslot.

### 3.4 Zoet – zout watergrens

Ter hoogte van de onderzoekslocatie ligt het grensvlak van zoet en brak water op een beperkte diepte onder het maaiveld ( $Cl^- > 150$  mg/l en  $< 1.000$  mg/l). Verwacht wordt dat het grensvlak tussen brak en zout water bevindt zich op een diepte bevindt van circa 20 à 30 m– N.A.P.

## 4 Bemalingsadvies

### 4.1 Doel

Ten behoeve van de geplande bouwwerkzaamheden in Oostzaan zullen werkzaamheden worden uitgevoerd tot beneden de grondwaterspiegel. Het doel van de bemaling is de grondwaterstand zodanig te verlagen dat een droog en stabiel werk- cq. ontgravingsvlak wordt verkregen, waarbij eventueel hemelwater vlot kan worden afgevoerd.

### 4.2 Evenwicht bouwputbodem

Voor het bepalen van de evenwicht van de bouwputbodem is uitgegaan van een bodemopbouw zoals beschreven in dit rapport (zie tabel 3.1), met ingeschatte waarden voor het volumegewicht van de verschillende bodemlagen (zie tabel 4.2). Indien meer zekerheid dient te worden verkregen omtrent de volumieke gewicht van de bodemlagen ter plaatse is aanvullend grond- en laboratoriumonderzoek noodzakelijk.

Tabel 4.1 Geschatte bodemparameters

Laagdikte (m N.A.P.)			grondsoort	volumiek gewicht (kN/m <sup>3</sup> )
maaiveld	tot	-2,5	zand	18
-2,5	tot	-5,0	veen	11
-5,0	tot	-5,8	zand	18
-5,8	tot	-8,1	klei	15
-8,1	tot	-10,9	zand	18
-10,9	tot	-12,5	klei	15
-12,5	tot	-13,0	veen	11
-13,0	tot	-20,0	zand met kleilagen	17
vanaf -20,0			zand	20

Voor het bepalen van de opwaartse waterdruk is uitgegaan van een geschatte hoge stijghoogte in de tussenzandlagen in de deklaag van 1,4 m- N.A.P. Voor de stijghoogte in het onderliggende watervoerende pakket is uitgegaan van een ingeschatte hoge stijghoogte van 1,7 m- N.A.P. Ten behoeve van het bepalen van de stabiliteit van de bouwputbodem is het evenwicht van het ontgravingsvlak beschouwd ten opzichte van een drietal niveaus:

- onderkant kleilaag op 5,0 m- N.A.P. en hoge stijghoogte van 1,4 m- N.A.P.
- onderkant kleilaag op 8,1 m- N.A.P. en hoge stijghoogte van 1,4 m- N.A.P.
- onderkant kleilaag op 13,0 m- N.A.P. en hoge stijghoogte van 1,7 m- N.A.P.

In tabel 4.2 is het op de uitgangspunten bepaalde evenwicht van de bouwputbodem weergegeven.



Tabel 4.2. Evenwicht bouwputbodem

onderdeel	beschouwde evenwichtsniveau (m N.A.P.)	ontgravings niveau (m N.A.P.)	neerwaartse bodemdruk (kN/m <sup>2</sup> ) inclusief veiligheidsfactor van 1,1	opwaartse waterdruk (kN/m <sup>2</sup> ),	evenwicht bouwputbodem
onderkant fundering	-5,0	-1,7	38	36	ja
	-8,1		81	67	ja
	-13,0		152	113	ja

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is er voor de bouwputbodem evenwicht in de neerwaartse bodemdruk en opwaartse waterdruk. Daarom is er bij de genoemde ontgravingsniveau geen spanningsbemaling noodzakelijk in de dieper gelegen zandpakketten.

### 4.3 Bemalingsmethode

Bij de beschrijving van de bemalingsmethode is als referentieniveau N.A.P. aangehouden. Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is berekend dat geen bemaling van het grondwater nodig is. Om de bouwput droog te houden wordt het volgende geadviseerd:

#### Drainage van de bouwputbodem

Om hemelwater op de bouwputbodem snel af te kunnen voeren adviseren wij een drainage in een aangebrachte 0,5 m dikke zandlaag aan te brengen. Hiertoe dienen drains (h.o.h afstand circa 5 m) aangelegd te worden in een met goed doorlatend drainzand aangevulde sleuf op een niveau van ongeveer 0,8 m- bouwputbodem Het geheel dient te worden ontwaterd middels bovengrondse pompen.

Vorenstaande bemalingsmethode betreft een advies ten aanzien van de te hanteren bemaling. De daadwerkelijke uitvoering van de bemaling (type filters, filterdiepte, filterlengte, h.o.h. afstand, omstorting, type pompen e.d.) is de verantwoordelijkheid van de aannemer.

### 4.4 Waterbezwaar

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is berekend dat geen bemaling van het grondwater nodig is. Na het leegpompen van de bouwput zal het waterbezwaar vooral bepaald worden door de afvoer van kwel-lekkage en hemelwater. Uitgaande van een gemiddelde kwel van 2 mm/dag en een gemiddelde neerslag van 3 mm/dag bedraagt het gemiddelde debiet 25 m<sup>3</sup>/dag. Bij hevige buien (bijvoorbeeld 20 mm/dag) kan het waterbezwaar toenemen tot 100 à 150 m<sup>3</sup>/dag.

Voor de toekomstige werkzaamheden bij veld 2 is ons geen ontgravingsniveau bekend. Als het ontgravingsniveau en de oppervlakte gelijk is aan veld 1 dan zijn de berekeningen en het waterbezwaar daar ook hetzelfde. Voor de aanpassing aan de masten is volgens opdrachtgever geen ontgraving noodzakelijk, daarom is een bemaling van het grondwater daar niet aan de orde.

## 5 Uitvoeringsaspecten bemaling

Geadviseerd wordt de uitgangspunten voor de stijghoogtes van het grondwater te verifiëren middels het regelmatig inpeilen van peilfilters op de verschillende dieptes op locatie, voor de tussenzandlaag zijn deze reeds aanwezig. Wij adviseren het effect van de bemalingsactiviteiten op de grondwaterstijghoogten in de omgeving te controleren door het aflezen van grondwaterstanden in peilbuizen voor- en tijdens de uitvoering.

Aanbevolen wordt de mate van onttrekking af te stemmen op de geregistreerde verlaging, zodanig dat de grondwaterstand niet dieper dan noodzakelijk wordt verlaagd en het onttrekkingsdebiet en daarmee de invloed op de omgeving wordt geminimaliseerd.

Geadviseerd wordt gebruik te maken van meerdere bemalingspompen. Bij eventuele storingen in één van de installaties zal dat dan niet gelijk leiden tot wateroverlast in de bouwput.

Ter vaststelling van het onttrokken debiet dienen de pompinstallaties te zijn voorzien van geijkte debietmeters. De debietmeting moet dagelijks plaatsvinden.

In verband met de problemen die kunnen ontstaan bij het uitvallen van de bemalingspompen wordt voorgesteld dat de aannemer de benodigde voorzorgsmaatregelen neemt.

De onttrekkingshoeveelheden kunnen eventueel beperkt worden door rekening te houden met het voortschrijdende bouwproces. Geadviseerd wordt de benodigde verlaging aan te passen aan hetgeen benodigd is zodat de onttrekkingsdebieten en het risico op zettingen geminimaliseerd wordt. Een en ander kan echter uitsluitend gedurende het werkproces bepaald worden.

## 6 Vergunningen t.b.v. bemaling

### 6.1 Waterwet

In het kader van de Waterwet dienen alle activiteiten die betrekking hebben op het watersysteem via één watervergunning geregeld te worden.

#### 6.1.1 Grondwateronttrekking

Bemalingen ten behoeve van het droog houden van een bouwput zijn vergunningsplichtig als meer dan 15.000 m<sup>3</sup>/maand en/of als langer dan 6 maanden wordt onttrokken. Voor kwetsbare gebieden geldt 8.000 m<sup>3</sup>/maand en/of langer dan 6 maanden. De onderzoekslocatie ligt niet in een kwetsbaar gebied conform de Grondwaterverordening Noord-Holland (bijlage 1 van de Algemene Regels van de Keur).

Voor de in het bouwplan (paragraaf 2.3) beschreven werkzaamheden geldt dat er naar verwachting minder dan 15.000 m<sup>3</sup>/maand wordt onttrokken voor een periode van circa 3 maanden. Daarom kan worden volstaan met een melding richting Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. De melding dient minimaal 1 maand voorafgaand aan de start van de werkzaamheden te worden ingediend. Indien uit de planning blijkt dat langer dan 6 maanden wordt onttrokken adviseren wij een watervergunning aan te vragen.

#### 6.1.2 Lozing bemalingswater

Het bemalingswater zal moeten worden afgevoerd naar het riool of het oppervlaktewater. De voorkeur van de Gemeente en het Waterschap gaat uit naar een lozing op het oppervlaktewater. Voor een lozing dienen gegevens van het grondwater omtrent kwantiteit en kwaliteit afgestemd te worden met het bevoegd gezag, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Naar verwachting zal het te lozen bemalingswater brak of zout zijn. Afhankelijk van kwaliteit en kwantiteit dienen mogelijk lozingskosten te worden betaald aan het bevoegd gezag.

## 7 Watertoets

In de watertoets dient aangegeven te worden hoe binnen het plangebied wordt omgegaan met de hemelwaterafvoer. Voor de uitbreiding van Veld 1 en 2 zijn de toenames van het verhard oppervlak weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 7.1a: verhard oppervlak veld 1

Onderdeel	Bestaand situatie (m <sup>2</sup> )	Nieuwe situatie (m <sup>2</sup> )
Definitieve weg	492	178
Poeren		21
Veldhuisje		25,4
Portaal		45
Totaal aan te leggen		269,4

Tabel 7.1b: verhard oppervlak veld 1 en 2

Onderdeel	Bestaand situatie (m <sup>2</sup> )	Nieuwe situatie (m <sup>2</sup> )
Definitieve weg	930	438
Poeren		42
Veldhuisje		50,8
Portaal		67,5
totaal		598,3

### 7.1 Overheidsbeleid

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier geeft aan dat voldaan dient te worden aan de watertoets. Dit betekent het tijdig overleggen met overheidsinstanties (waterschap en gemeente) over de wijze waarop omgegaan wordt met water. De waterbeheerder denkt dan al in een vroeg stadium mee over het ruimtelijke plan en bepaalt of het plan genoeg rekening houdt met water. De waterbeheerder geeft vervolgens een 'wateradvies'. De bedenker van het plan moet hier rekening mee houden. Soms moet het plan worden aangepast.

Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden is door ons bureau contact gezocht met het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Hieruit volgt dat bij een toename van verhard oppervlak van minder 800 m<sup>2</sup> geen compensatie voor regenwater gerealiseerd hoeft te worden. Voor de watertoets dient wel een aantal stappen doorlopen te worden op [www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl). Dit is door ons uitgevoerd.

### 7.2 Conclusie

Uit de digitale watertoets volgt dat de locatie is gelegen nabij een primaire waterkering. Voor de geplande uitbreiding geldt volgens de watertoets de procedure 'geen waterschapsbelang'. Dit betekent dat geen contact opgenomen hoeft te worden met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. De resultaten van de toetsing zijn bijgevoegd in bijlage 2.



## 8 Advieskader

### 8.1 Basis voor het advies

Dit advies is gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde projectgegevens. Wijziging van de uitgangspunten zal consequenties kunnen hebben voor het advies.

### 8.2 Betrouwbaarheid van gebruikte rekenparameters

Een verantwoording van de gehanteerde uitgangsgroundwaterstanden en -stijghoogten, de waarde van de toe te passen geohydrologische parameters en van overige eigenschappen van grond en grondwater is gegeven in de betreffende paragrafen.

In bijna alle gevallen geldt dat nader onderzoek tot mogelijk andere, meer betrouwbare keuzes kan leiden. Daar waar de betrouwbaarheid van de keuzes cruciaal is voor de uitkomst van berekeningen, of waar dit vergaande consequenties kan hebben voor het advies of de uitvoeringswijze, is dit in de betreffende paragrafen gesignaleerd en is nader onderzoek voorgesteld. Daar waar dit niet is gebeurd, wordt dit binnen dit advieskader niet noodzakelijk geacht maar is het evident dat nader onderzoek tot mogelijk andere, meer betrouwbare keuzes kan leiden.

### 8.3 Discrepancies tussen advies en praktijk

De berekeningsresultaten dienen als uitgangspunt voor de dimensionering van het bemalingssysteem en ter indicatie van de verwachte verlagingen van de grondwaterstanden in de omgeving. Hierbij is voor de berekeningen het principe van 'best available and economical practice' toegepast. Dit sluit verrassingen die de, soms zeer variabele, ondergrond met zich meebrengt, geenszins uit. Dit kan significante discrepanties tussen de adviezen en de praktijk geven. Daar waar dit voorzienbaar is, is hiermee rekening gehouden. Daar waar dit niet voorzienbaar is, dient hierop in de praktijk adequaat op gereageerd te worden. Geohydrologische expertise is hierbij onontbeerlijk.

## 9 Slotopmerkingen en aandachtspunten

Een overzicht van zaken die reeds geregeld zijn en die nog gedaan moeten worden voordat overgegaan kan worden tot de uitvoering zijn weergegeven in tabel 9.1.

Tabel 9.1 Overzicht aanbevolen voorbereidende werkzaamheden voor aanvang bemaling

Onderwerp	Reeds uitgevoerd	
Opstellen bemalingsadvies	x	06-05-2014
Herzien bemalingsadvies	x	12-06-2014
Verificatie bouwplangegevens		
Doorlopen digitale Watertoets	x	12-06-2014
Opstellen en herzien Geohydrologisch advies	X	02-07-2014
Overleg met Hoogheemraadschap voor Watertoets		
Plaatsen peilbuizen		
Monitoren stijghoogte / verifiëren stijghoogte		
Bepalen lozingslocatie en toestemming regelen voor lozing		
Bepaling lozingsparameters		
Inventarisatie grondwaterverontreinigingen in de omgeving		
Melding onttrekking bij het waterschap		
Plaatsen meetbouten, hoogtemerken en scheurmeters		
Inventarisatie zettingsgevoelige objecten		
Foto vooropnamen		
Overleg met verzekering en afstemming monitoring		

Bovenstaand overzicht is opgesteld op basis van de huidige inzichten. Gedurende het verdere traject kan blijken dat sommige onderdelen niet hoeven te worden uitgevoerd. Het is echter ook niet uitgesloten dat er ten opzichte van bovenstaande lijst aanvullende werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd.

Indien in de loop van het project veranderingen optreden in het beschreven bouwplan of in de in dit advies gehanteerde uitgangspunten verzoeken wij u contact met ons bureau op te nemen, zodat wij ons op een eventuele hernieuwde stellingname kunnen beraden.

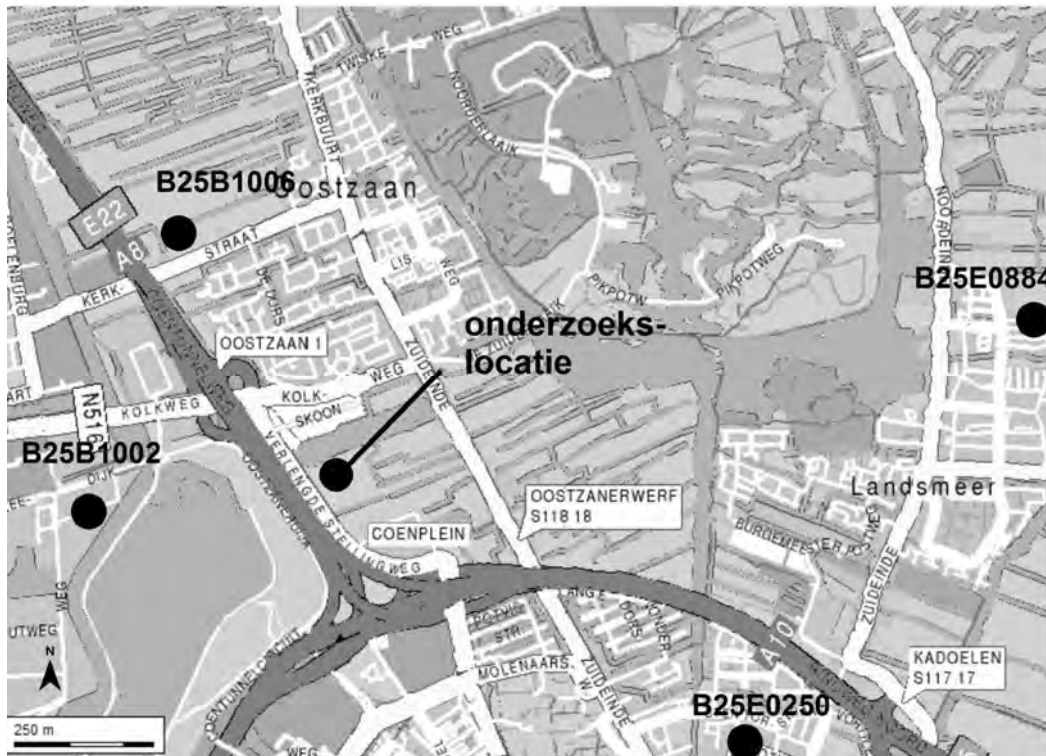
# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  


## Bijlage 1 Stijfhoogtegegevens TNO-dinoloket

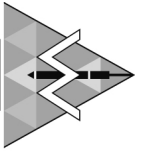
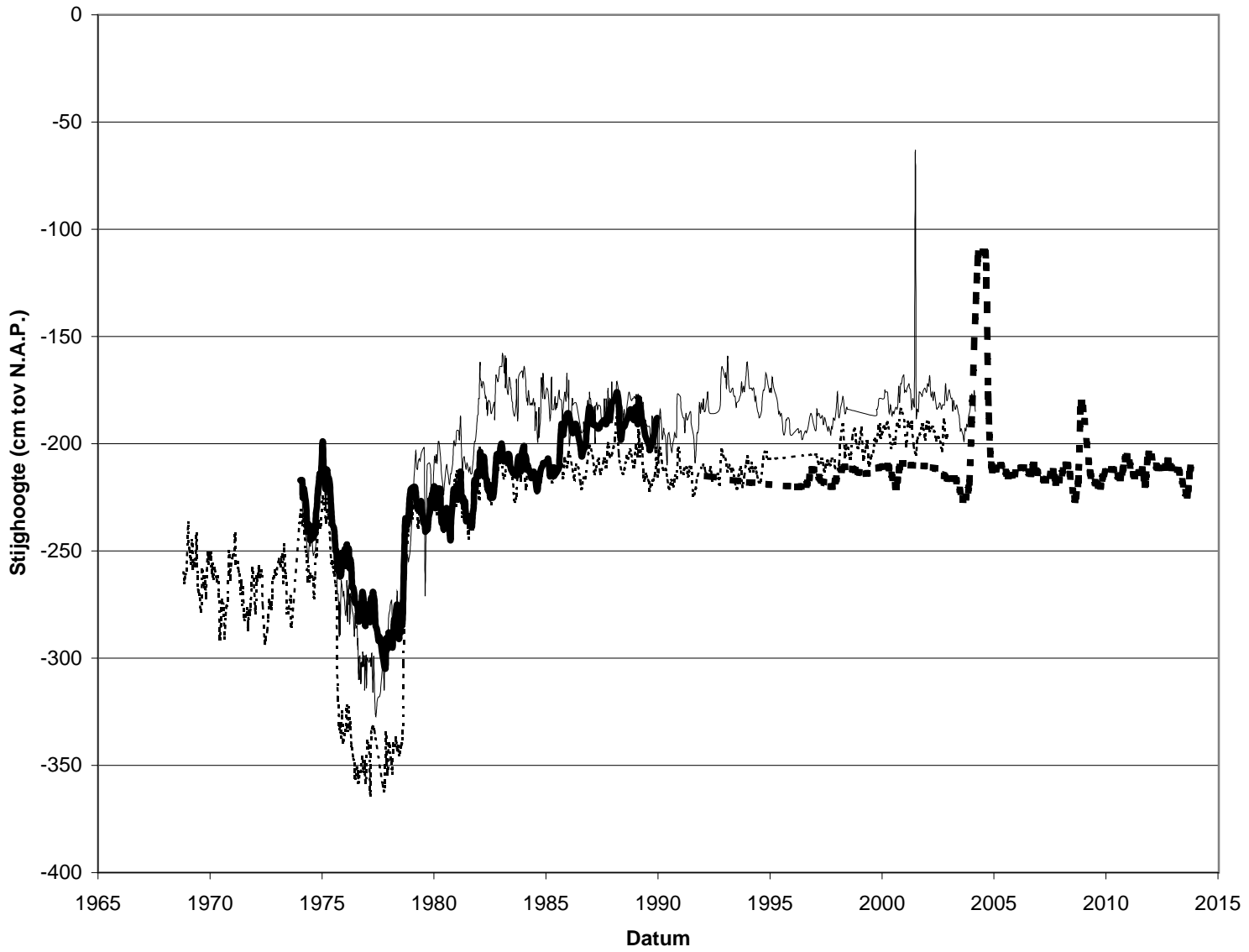
Bij TNO zijn gegevens van nabijgelegen peilbuizen opgevraagd. In onderstaande figuur is de ligging van een aantal peilbuizen ten opzichte van de onderzoekslocatie weergegeven. De peilbuismerken en tijd-stijfhoogte reeksen zijn in de navolgende tabel respectievelijk grafiek weergegeven.



Figuur 1.1.1 Globale ligging peilbuizen ten opzichte van de onderzoekslocatie

Tabel 1.1.1 Metagegevens peilbuizen

Locatie	Filter	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveld (cm t.o.v. NAP)	Bovenkant filter (cm t.o.v. NAP)	Onderkant filter (cm t.o.v. NAP)
B25B1002	2	118940	493620	-19	-2637	-2737
B25B1006	2	119475	494574	-99	-2510	-2610
B25E0250	1	122000	492320	-107	-2056	-2156
B25E0884	2	123350	494240	-95	-1348	-1548



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  




**datum** 11-6-2014  
**dossiercode** 20140611-12-9136

Project: uitbreiding 380kV station te Oostzaan  
Gemeente: Oostzaan  
Aanvrager: R.M. Oudega, namens Tennet  
Organisatie: Wiertsema en Partners, namens Tennet

Geachte heer/mevrouw R.M. Oudega, namens Tennet,

Voor het plan "*uitbreiding 380kV station te Oostzaan*" heeft u een watertoets aangevraagd op [www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl). Met de gegevens die u heeft opgegeven is bepaald dat het plan geen of een geringe invloed heeft op de waterhuishouding. Hierdoor kan de procedure '**Geen waterschapsbelang**' worden gevolgd voor de watertoets.

Dit betekent dat u verder geen contact hoeft op te nemen met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Onderstaande waterparagraaf kunt u opnemen in de ruimtelijke onderbouwing van het plan. Mochten er desondanks vragen zijn, dan kunt u contact opnemen via 072 582 8282 en vragen naar de contactpersoon voor uw gemeente.

Via [www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl) hebben wij uw watertoets als een melding ontvangen. Wij archiveren deze melding. Tijdens de formele overlegprocedures (art 3.1.1 of art 5.1.1) van uw plan zal het waterschap alleen een controle doen of de conclusies kloppen. Indien u tijdens de ter inzage termijn van uw plan niets van ons hoort, gaan wij akkoord met het plan en kunt u deze email beschouwen als ons formele wateradvies. Indien wij wel willen/moeten reageren, zullen wij contact met u opnemen.

**LET OP: Deze brief en het watertoetsproces is geen aanvraag voor een Watervergunning. Onze conclusie en wateradvies mogen alleen gebruikt worden tijdens de planvormingfase. U dient zelf na te gaan welke vergunningen nodig zijn om het plan te realiseren. Bij het waterschap dient u wellicht een Watervergunning aan te vragen of een melding te maken in het kader van vergunningverlening. Meer informatie over de Watervergunning vindt u op [http://www.hhnk.nl/digitale\\_balie/formulieren/formulieren/vergunningen](http://www.hhnk.nl/digitale_balie/formulieren/formulieren/vergunningen).**

Met vriendelijke groet,

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier  
Postbus 250  
1700 AG  
HEERHUGOWAARD

T: 072 582 8282  
F: 072 582 7010  
E: [info@hkn.nl](mailto:info@hkn.nl)  
W: [www.hkn.nl](http://www.hkn.nl)

---

#### **Waterparagraaf 'Geen Waterschapsbelang'**

De initiatiefnemer heeft Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier geïnformeerd over het plan *uitbreiding 380kV station te Oostzaan* via de Digitale Watertoets ([www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl)). Hiermee is bepaald dat het plan geen invloed heeft op de waterhuishouding en/of de afvalwaterketen. Verder overleg met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is niet nodig. Het hoogheemraadschap geeft een positief wateradvies.



**datum** 11-6-2014  
**dossiercode** 20140611-12-9136

**Gegevens aanvrager:**

R.M. Oudega, namens Tennet  
Wiertsema en Partners, namens Tennet  
Feithspark 6  
9356 BZ  
Tolbert  
0594-516864  
m.oudega@wiertsema.nl

**Gegevens project:**

uitbreiding 380kV station te Oostzaan  
Verlengde Stellingweg onbekend  
onbekend  
Oostzaan

**Gegevens plangebied:**

*Heeft u een beperkingsgebied geraakt?*  
ja

*Het beperkingsgebied wat geraakt is, betreft:*

- Zonering primaire waterlopen

*Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied?*  
Oostzaan

**Basisvragen:**

*Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?*  
nee

**Vervolg vragen:**

*Neemt in het plan het verharde oppervlak van verharding en bestrating toe met meer dan 2000 m<sup>2</sup>?*  
nee

*Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is of wordt genomen?*  
nee

*Heeft het plan een tijdelijke of permanente waterpeilverandering tot gevolg?*  
nee

*Is er in of rondom het plangebied sprake van (grond)wateroverlast? (Vraag andere partijen (particulieren) als u het antwoord niet weet)*

nee  
Blad 21 van 22



Betreft het plan een algehele herziening van een bestemmingsplan, een structuurvisie, masterplan, herstructureringsplan, tracébesluit, landinrichtingsplan of grootschalige wegreconstructie?

nee

**Aanvullende vragen (normale procedure)**

Neemt door het plan de hoeveelheid verharding toe, en zo ja, met hoeveel?

270

Hoe wordt in het plan het afvalwater en het hemelwater behandeld?

Vinden er activiteiten plaats op het verharde oppervlak waardoor waardoor verontreinigingen kunnen afspoelen en het oppervlaktewater mogelijk belast wordt?

nee

Is er in of grenzend aan het plangebied oppervlaktewater aanwezig?

ja

Worden er in het plan wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht of vinden er werkzaamheden plaats binnen 5 meter van een waterloop?

nee

Is er sprake van een tijdelijke of permanente grondwateronttrekking en/of -lozing?

ja



Afbeelding plangebied en eventueel geraakte kaartlagen



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wieritsema.nl](mailto:info@wieritsema.nl)  
Internet: [www.wieritsema.nl](http://www.wieritsema.nl)

## Oriënterend

### Ecologisch onderzoek

uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

VN-59541-2 | 11 april 2014



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: info@wieritsema.nl  
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan  
Projectnummer: VN-59541-2  
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem  
Nr. opdrachtgever: T227789  
Datum: 11 april 2014

## Omschrijving revisie:

Re	Datum	Omschrijving	Opsteller	Controle	Vrijgave
01	11-04-2014	Definitief ver01	S.W.M Luiten	G.Kalkman	R.Meinsma
01	11-04-2014	ter review	S.W.M Luiten		

Opgesteld door:	BK groep
Handtekening:	
Documentnummer:	R28668
Status:	Definitief_ver01
Vrijgegeven door:	ing. R. Meinsma



Wiertsema & Partners  
RAADGEVEND INGENIEURS



groep

asbest-  
civiel&sport  
opleidingen  
arbo&veiligheid  
milieuadvies  
bodem  
professionals  
geluid&trillingen  
caribbean  
bouwfysica  
certijn vastgoed  
beheer  
project-  
management  
duurzaamheid

**Oriënterend ecologisch onderzoek**  
**Uitbreiding 380kV-station OZN380 te**  
**Oostzaan**

Projectnummer 140311



Opdrachtgever: Wiertsema & Partners  
de heer R. Meinsma  
Postbus 27  
9356 ZG Tolbert

Versienummer: 1.0

Datum: 11 april 2014

Auteur: drs. S.W.M. Luiten

Paraaf:

Controle: ing. G. Kalkman

Paraaf:

bk groep  
Dokweg 17A  
Postbus 264  
1970 AG IJmuiden  
T 088 321 25 20  
F 088 321 25 29

info@bkgroep.nl  
www.bkgroep.nl  
BK Ingenieurs Holding B.V.  
IBAN: NL44ABNA0579870618  
K.v.K. nr. 34063855

## Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding .....	3
1.1 Aanleiding .....	3
1.2 Doel .....	3
1.3 Deskundigen en verantwoording.....	3
1.4 Indeling van de rapportage .....	4
2 Voorgenomen initiatief .....	5
2.1 Situatie en ligging van het projectgebied .....	5
2.2 Omschrijving van het initiatief.....	6
3 Bureaustudie .....	9
4 Gebiedsbescherming .....	10
4.1 Inleiding.....	10
4.2 Natuurbeschermingswet .....	10
4.2.1 Natura 2000-gebieden.....	10
4.2.2 Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten.....	11
4.3 Wet ruimtelijke ordening.....	12
4.3.1 Ecologische Hoofstructuur.....	12
4.3.2 Nationale Landschappen.....	12
5 Soortbescherming .....	14
5.1 Wet- en regelgeving.....	14
5.1.1 Flora- en faunawet .....	14
5.1.2 Rode Lijsten .....	16
5.2 Inventarisatie van de huidige natuurwaarden (soortbescherming) .....	16
5.2.1 Veldonderzoek.....	16
5.2.2 Archiefonderzoek .....	16
5.2.3 Flora.....	17
5.2.4 Vogels .....	17
5.2.5 Vleermuizen.....	19
5.2.6 Overige zoogdieren .....	19
5.2.7 Amfibieën en reptielen .....	20
5.2.8 Vissen .....	20
5.2.9 Insecten en overige fauna .....	21
6 Conclusie.....	22
6.1 Gebiedsbescherming.....	22
6.2 Soortbescherming.....	22
7 Literatuurlijst .....	25

## Bijlagen

1 Onderzoeksmethode	
---------------------	--

## 1 Inleiding

In opdracht van Tennet TSO BV (hierna de opdrachtgever) heeft BK Groep (BK) in maart 2014 een oriënterend ecologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de het projectgebied van de uitbreiding van het 380 kV-station OZN380v te Oostzaan. In het kader van de Flora- en faunawet (Ffw) en de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) is het noodzakelijk dat wordt onderzocht of sprake is van negatieve effecten op de beschermde natuurwaarden.

### 1.1 Aanleiding

De opdrachtgever is voornemens om in het projectgebied twee extra lijnvelden met masten en daarvoor noodzakelijke bouwwegen aan te leggen. Het voorgenomen initiatief kan leiden tot effecten op de aanwezige ecologische waarden ter plaatse van en nabij het projectgebied.

### 1.2 Doel

Bij ruimtelijke ingrepen moet volgens de Flora- en faunawet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten. De initiatiefnemer heeft een onderzoeksplicht en dient derhalve te beschikken over actuele flora- en faunagegevens. Voorliggende onderzoeksrapportage heeft als doel de actuele flora- en faunagegevens van het betreffende projectgebied inzichtelijk te maken, door:

- het vaststellen of beschermde planten- en diersoorten voorkomen;
- het vaststellen van effecten van het voorgenomen initiatief op eventueel aanwezige beschermde soorten en hun leefgebieden;
- het vaststellen of voor de ruimtelijke ingreep een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig is;
- het inschatten van effecten van het voorgenomen initiatief op beschermde natuurgebieden.

### 1.3 Deskundigen en verantwoording

Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een oriënterend ecologisch onderzoek en is gebaseerd op de ethische code van het Netwerk Groene Bureaus-branchevereniging. Deze code richt zich op goed opdrachtnemerschap en maatschappelijk verantwoord ondernemen (Netwerk Groene bureaus, juni 2008 / februari 2010). Voor de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd wordt verwezen naar bijlage 2. Het veldonderzoek is uitgevoerd door de heer M. Volkers van Bureau Aandacht Natuur.

## **1.4 Indeling van de rapportage**

Het oriënterend ecologisch onderzoek bestaat uit zeven hoofdstukken. Hoofdstuk 2 beschrijft de ligging van het projectgebied en geeft een omschrijving van het voorgenomen initiatief. In hoofdstuk 3 is voorgaand onderzoek beschreven. De feitelijke toetsing vindt plaats in hoofdstuk 4 en 5, waarbij respectievelijk op beschermde gebieden en beschermde soorten wordt ingegaan. In deze hoofdstukken is een beoordeling van het initiatief inzake de wet- en regelgeving opgenomen en worden conclusies getrokken met betrekking tot eventueel aanvullend onderzoek, vergunningen en ontheffingen. In hoofdstuk 6 is de conclusie opgenomen. Hoofdstuk 7 bestaat uit de literatuurlijst.

## 2 Voorgenomen initiatief

### 2.1 Situatie en ligging van het projectgebied

Het projectgebied is gelegen ten noordoosten van de hoek A8/A10 nabij het adres Verlengde Stellingweg 1 te Oostzaan. Het gebied betreft het 380kV-station OZN380. Het projectgebied is gelegen in de polder Oostzaan.

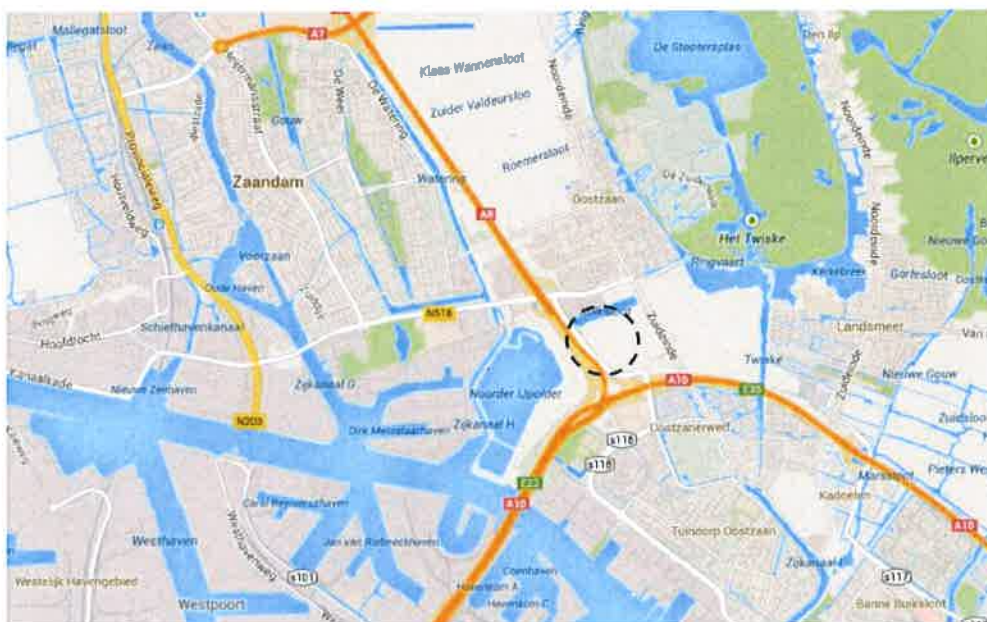
Het gebied wordt door de volgende percelen omsloten:

- Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door de Kolkslot met daarachter het bedrijventerrein Skoon;
- De oostzijde wordt begrensd door enkele weilandpercelen met daarachter de lintbebouwing van de Zuideinde te Oostzaan;
- Aan de zuidzijde van het gebied ligt het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein de Bombrak.
- De westzijde van het projectgebied grenst aan de Verlengde Stellingweg met daarachter de Rijksweg A8.

Het huidige schakelstation op de zuidoostzijde van het projectgebied is volledig verhard. Daarnaast zijn er aan schakelstations gerelateerde constructies als transformatoren en bebouwing aanwezig. Ten noorden van het schakelstation staan bomen in een raster grenzend aan de Kolkslot. In de zuidwestelijke hoek liggen de toegangsweg en een regelmatig onderhouden grasveld. Het noordwestelijke deel bestaat uit bosschages en een watergang dat in verbinding staat met de Kolkslot. Aan de westzijde van de locatie staan vier hoogspanningsmasten.

In figuur 1 is de globale ligging van het projectgebied weergegeven. In bijlage 1 zijn locatiefoto's opgenomen.

**figuur 1: globale ligging projectgebied (bron: google maps)**





In figuur 2 is het projectgebied op een luchtfoto weergegeven.

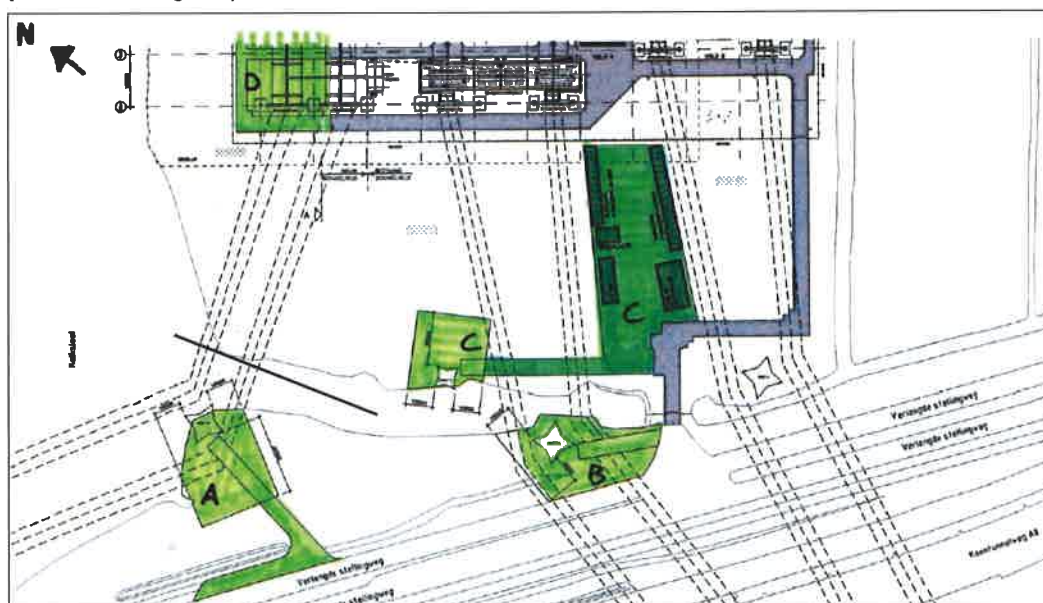
**figuur 2: luchtfoto uit 2013 projectgebied (bron: Cyclomedia Globespotter)**



## 2.2 Omschrijving van het initiatief

De werkzaamheden in het gebied zijn te bestempelen als ruimtelijke ontwikkeling. Aan de noordzijde van het projectgebied worden twee lijnvelden (nummers 9 en 10) aangelegd. Dit is noodzakelijk om de continuïteit in de levering van elektriciteit te waarborgen. Daarnaast worden werkzaamheden aan de lijnverbindingen uitgevoerd, waarvoor bouwwegen naar drie hoogspanningsmasten (6A, 7 en 48) dienen te worden aangelegd. Aan de zuidzijde wordt een tijdelijke bouwplaats ingericht met parkeerplaatsen, keten, opslag van materialen en een werkplaats. De werkzaamheden in het gebied worden op vier locaties uitgevoerd. De vier locaties A, B, C en D zijn inclusief de aan te leggen bouwwegen op de tekening van figuur 3 aangegeven en in figuur 4 is de globale ligging ervan aangegeven.

**figuur 3: tekening van de vier locaties van werkzaamheden (locatie D is gedeeltelijk aangegeven) (bron: opdrachtgever)**



**figuur 4: luchtfoto met globale ligging locaties A tot en met D (bron: Cyclomedia Globespotter)**



Locatie A is het gebied rond mast 48. Bij deze mast dient de fundering te worden verzwaard. Hiervoor worden werkzaamheden zoals heien, betonwerk en staal koppelen uitgevoerd. Daarnaast dient in de mast staal te worden verzwaard en aan de geleiders te worden gewerkt. Hiervoor worden kranen opgesteld en gewerkt met lieren. De hoogspanningsmast staat in de Kolkslot aan de achterzijde van een kleine bosschage. De nog aan te leggen bouwweg loopt vanaf de S118 door rietland en de bosschage naar de hoogspanningsmast.

Locatie B betreft het gebied rond mast 6A. Hier vinden dezelfde werkzaamheden plaats als bij mast 48 van locatie A, met uitzondering van de funderingswerkzaamheden. De hoogspanningsmast staat op de oever in de bosschagestrook. De nog aan te leggen bouwweg loopt vanaf de bestaande inrit van het station door de berm van de S118.

Op locatie C, het gebied rond mast 7, worden eerst werkzaamheden voor het weghalen van de geleiders uitgevoerd. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van kranen en lieren. Vervolgens wordt deze mast gesloopt, waarbij de complete mast en de fundering tot 2 meter onder het maaiveld worden verwijderd. De mast staat in de oever, op de rand van een griendbos (wilgenhakhout). De nog aan te leggen bouwweg loopt vanaf de inrit van het station door het griendbos naar de hoogspanningsmast. Het nog in te richten terrein van de bouwplaats ligt op de rand van het griendbos en is voornamelijk gelegen op een grasveld, dat in gebruik is als trimveld voor hondentraining.

Locatie D ligt langs de kolkslot en bestaat uit een bomenweide met nog vrij jonge ratelpopulieren. Hierop worden twee lijnvelden (9 en 10) gebouwd, vergelijkbaar met de overige lijnvelden.

De werkzaamheden zullen per mast enkele weken duren. De werkwegen kunnen mogelijk langere tijd nodig zijn (> 1 jaar) omdat alles sterk gefaseerd uitgevoerd dient te worden en omdat deze werkzaamheden zijn afhankelijk van de bedrijfsvoering van TenneT. Zo dient de spanning van de verbinding te kunnen worden geschakeld. Hiervan is de planning altijd heel onzeker.

In figuur 5 zijn foto's van het projectgebied opgenomen.

**figuur 5: foto's van het projectgebied**



### 3 Bureaustudie

Gemeente Oostzaan beschikt over een gedragscode Flora en faunawet (1). Deze is opgesteld om op een eenvoudiger wijze te kunnen voldoen aan de eisen die de Flora- en faunawet stelt ten aanzien van het zorgvuldig omgaan met beschermde planten- en diersoorten. De gedragscode is een bestuurlijk besluit van de gemeente en is bedoeld voor intern gebruik binnen de gemeente, maar ook voor derden die door de gemeente worden ingeschakeld voor het uitvoeren van werkzaamheden. De gedragscode is van toepassing op werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig beheer en onderhoud. In de gedragscode worden gedragsregels beschreven voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer. Tevens worden de verspreidingsgegevens van de soorten flora en fauna gegeven binnen gemeente Oostzaan.

In 2009 is een bestemmingsplan voor het bedrijfsterrein Bombraak (2) opgesteld, waarvoor een flora- en faunaonderzoek is uitgevoerd door Bureau Waardenburg. In het flora- en faunaonderzoek is een Noordse woelmuis aangetroffen. Daarnaast wordt aangegeven dat bij het uitvoeren van werkzaamheden aan de watergang rekening dient te worden gehouden met de bittervoorn.

---

(1) Gedragscode Flora en faunawet gemeente Oostzaan, opgesteld door en in opdracht van gemeente Oostzaan, versie definitief 01, gedateerd op 29 oktober 2013.

(2) Bestemmingsplan bedrijfsterrein Bombraak eerste fase met kenmerk 0431-08-T05, opgesteld door BUro in opdracht van gemeente Oostzaan, gedateerd op juni 2009.

## **4 Gebiedsbescherming**

### **4.1 Inleiding**

Gebieden met bijzondere natuurwaarden zijn in Nederland wettelijk en/of planologisch beschermd. Hierbij gaat het om gebieden die bescherming genieten op basis van de Natuurbeschermingswet de Natura 2000-gebieden, de Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten, de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur (Nota Ruimte, Streekplan of provinciaal Structuurplan), bosgebieden die vallen onder de Boswet en andere in bestemmingsplannen aangeduide gebieden.

Bij veranderingen in de ruimtelijke ordening is een goede ruimtelijke afweging van belang om te bezien of het beoogde initiatief een negatieve invloed heeft op beschermde (natuur)gebieden in de regio. Dat beschermde natuurgebieden ook buiten de grenzen zijn beschermd, wordt de externe werking genoemd. Er is sprake van externe werking indien activiteiten negatieve effecten hebben op de natuurwaarden van beschermde gebieden.

Onderstaande paragrafen beschrijven de mogelijke effecten van het project op beschermde gebieden. De soortbescherming is opgenomen in hoofdstuk 5.

### **4.2 Natuurbeschermingswet**

#### **4.2.1 Natura 2000-gebieden**

Natura 2000-gebieden zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn wegens de aanwezigheid van bepaalde zeldzame en kwetsbare soorten en habitattypen (de zogenaamde kwalificerende waarden). De bescherming ervan is geregeld in de Natuurbeschermingswet. Overheden dienen de kwaliteit van deze gebieden te waarborgen, waarbij deze aangewezen waarden centraal staan. Deze kwaliteit is mede afhankelijk van de omgeving. Invloeden buiten het gebied kunnen een negatief effect hebben op de natuurwaarden binnen het gebied. Zo kunnen ontwikkelingen op korte afstand kwalificerende soorten in het Natura 2000-gebieden verstoren of verontrusten (externe werking van de bescherming).

Het projectgebied ligt op circa 1,1 km afstand van het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & 't Twiske. In figuur 6 is de ligging van het projectgebied ten opzichte van dit gebied weergegeven.

**figuur 6: ligging projectgebied ten opzichte van Natura 2000-gebied (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>)**



Het Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland vormen tezamen het grootste uitgeveende laagveencomplex ten noorden van Amsterdam. In het huidige karakter van het gebied wordt de langdurige invloed van brak water weerspiegeld, die echter in de laatste eeuw sterk verminderd is. De veenterreinen zijn van internationale betekenis vanwege het voorkomen van de prioritaire soort Noordse woelmuis, veenmosbegrøelingen met gewone dophei en een naar verhouding grote oppervlakte aan overgangs- en trilvenen. Daarnaast zijn de gebieden van belang voor voedselrijke, zoomvormende strooyselruigten en de soorten bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en meervleermuis. Het vormt een belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen met veel waterriet en wat overjarig riet (roerdomp, bruine kiekendief, snor, rietzanger) en broedvogels van natte graslanden (kemphaan, watersnip) met kale, hoge, plekken langs oevers (visdief) ([www.synbiosys.alterra.nl](http://www.synbiosys.alterra.nl)).

Gezien de aard en ligging van het projectgebied, de afstand tot het Natura 2000 gebied en de aard van het tussenliggende gebied zijn negatieve effecten als gevolg van de (tijdelijke) werkzaamheden in het projectgebied en de uiteindelijke inrichting van het projectgebied op de instandhoudingsdoelen van het Ilperveld, Oostzanerveld en Varkensland niet te verwachten, een voortoets of passende beoordeling is niet nodig.

#### **4.2.2 Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten**

Het projectgebied ligt niet in de nabijheid van een Beschermd natuurmonument of Staatnatuurmonument.

## 4.3 Wet ruimtelijke ordening

De gebiedsbescherming komt in de provinciale Structuurvisie tot uiting door de aangegeven Ecologische Hoofdstructuur (EHS) gebieden. Bij ruimtelijke plannen dient hieraan te worden getoetst. De Wet ruimtelijke ordening verplicht gemeenten voor het gehele grondgebied een bestemmingsplan te hebben. Het bestemmingsplan dient juridisch in overeenstemming te zijn met het (provinciale) ruimtelijk beleid. Twee beleidsonderwerpen kunnen van invloed zijn op bestemmingsplannen, de Ecologische Hoofdstructuur en de Nationale Landschappen.

### 4.3.1 Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan in 1990 en uitgewerkt door de provincies. De EHS is een aaneengesloten of met elkaar in verbinding staand stelsel van belangrijke Nederlandse natuurgebieden. De EHS is veel groter dan de voorgestelde Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebieden. In de Structuurvisie is de EHS op provinciaal niveau uitgewerkt (PEHS). De EHS omvat kerngebieden (natuureservaten), natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones.

Het projectgebied is geen onderdeel van de EHS. De dichtstbijzijnde EHS is op een afstand van circa 0,5 km gelegen. De EHS is gelegen in het poldergebied ten oosten van de lintbebouwing aan de Zuideinde te Oostzaan en in het poldergebied ten noorden van de Kerkstraat te Oostzaan. Gezien de aard en ligging van het projectgebied, de afstand tot de EHS en de aard van het tussenliggende gebied zijn negatieve effecten op de EHS als gevolg van de (tijdelijke) werkzaamheden in het projectgebied en de uiteindelijke inrichting van het projectgebied niet te verwachten.

In figuur 7 is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de EHS weergegeven.

**figuur 7: ligging projectgebied ten opzichte van de EHS (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>)**



### 4.3.2 Nationale Landschappen

Nationale Landschappen zijn gebieden met internationale zeldzame en nationaal kenmerkende kwaliteiten op landschappelijk, cultuurhistorisch en natuurlijk gebied. Deze kwaliteiten moeten worden behouden, duurzaam worden beheerd en worden versterkt.

Er is ruimte voor ten hoogste de natuurlijke bevolkingsgroei. De provincies zijn verantwoordelijk voor de uitwerking van het beleid van de Nationale Landschappen. Het projectgebied is gelegen in het Nationale Landschap 'Laag Holland'. Laag Holland is een gebied met typische Hollandse vergezichten. Het grote en open landschap bestaat voor een groot deel uit waterrijke veenweiden, hier en daar onderbroken door een dieper gelegen droogmakerij. Het grote aantal archeologische locaties, historische watergangen en de Middeleeuwse strokenverkaveling maakt het rijke verleden zichtbaar in Laag Holland. Het betreft het leefgebied van vele weide- en moerasvogels ([www.laagholland.nl](http://www.laagholland.nl)).

Het projectgebied is aan de grens van Laag Holland gelegen. Door de al aanwezige hoogspanningsmasten en het verdeelstation, de ligging tussen twee bedrijfsterreinen en nabij de Rijkswegen A8 en A10 zullen de geplande aanpassingen in het gebied een zeer beperkte invloed hebben op de uitstraling van het Nationale Landschap Laag Holland.

**figuur 8: ligging projectgebied ten opzichte van de nationaal landschap (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>)**





## 5 Soortbescherming

### 5.1 Wet- en regelgeving

#### 5.1.1 Flora- en faunawet

De nationale regelgeving met betrekking tot de bescherming van dier- en plantensoorten is sinds 1 april 2002 in de Flora- en faunawet geregeld. De Flora- en faunawet vervangt daarmee de Vogelwet (1936), de Jachtwet en hoofdstuk V van de Natuurbeschermingswet. In de Flora- en faunawet is tevens de soortbescherming uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.

De Flora- en faunawet beoogt de bescherming van in het wild levende planten en dieren, alsmede hun directe leefomgeving. Dit gebeurt onder meer door middel van

- een algemene zorgplicht;
- enkele verbodsbepalingen.

#### Algemene zorgplicht

De Flora- en faunawet gaat uit van de 'algemene zorgplicht' (artikel 2). Zorgplicht bestaat uit voorzichtig omgaan met soorten en een onderzoeksplicht.

#### Verbodsbepalingen

Op grond van de Flora- en faunawet (artikelen 8 tot en met 12) is het verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort te beschadigen. Beschermde inheemse dieren mogen niet worden gedood, verstoord, verwond, gevangen en bemachtigd. Tevens is het verboden om nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde inheemse dieren te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren. Onder specifieke voorwaarden is het mogelijk ontheffing aan te vragen.

Op 23 februari 2005 is het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet in werking getreden. Een ontheffing is niet noodzakelijk indien de ruimtelijke ingreep uitgevoerd kan worden zonder dat schadelijke effecten optreden voor beschermde soorten.

#### Vrijstellingsregeling

Voor reguliere voorkomende werkzaamheden (bestendig beheer, onderhoud en gebruik) en ruimtelijke ontwikkelingen geldt nu in veel gevallen een vrijstellingsregeling. Hoe zeldzamer de soort en hoe ingrijpender de activiteit, hoe strikter de regeling. De soorten zijn onderverdeeld in drie tabellen overeenkomstig de brochure "Buiten aan het werk" van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit.

#### Tabel 1 - Algemene soorten: algemene vrijstelling of ontheffing

Voor deze soorten geldt de lichtste vorm van bescherming. Als deze soorten voorkomen en de werkzaamheden betreffen reguliere werkzaamheden of ruimtelijke ontwikkelingen dan geldt voor deze soorten een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Deze soorten zijn genoemd in Bijlage 4 - Regeling vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet.

#### Tabel 2 - Overige soorten: vrijstelling met ontheffing

Deze soorten hebben een zwaardere bescherming. Er geldt alleen een vrijstelling als de werkzaamheden reguliere werkzaamheden of ruimtelijke ontwikkelingen betreffen en een door de Minister van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode voorhanden is. Als er geen goedgekeurde gedragscode voorhanden is, dan moet vooraf een ontheffing worden aangevraagd.

Een gedragscode beschrijft de basisvoorwaarden die nodig zijn om maatregelen zodanig zorgvuldig uit te voeren dat zwaarder beschermde soorten daarbij niet geschaad worden, althans dat eventuele schade aan zwaarder beschermde soorten tot een minimum beperkt blijft.

#### Tabel 3 - Soorten genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde diersoorten: vrijstelling met gedragscode of ontheffing/uitgebreide toets

Bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt altijd dat voor deze soorten een ontheffing moet worden aangevraagd. Deze soorten zijn genoemd in Bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde diersoorten en de Europees beschermde soorten bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

#### Vogels

Vogelsoorten zijn niet in de tabellen opgenomen. Voor broedvogels geldt een algehele bescherming, waarbij het verboden is om nesten, holen of voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren. Dit betekent dat het in de praktijk gedurende het broedseizoen niet is toegestaan om werkzaamheden in een gebied te starten die bedreigend zijn voor broedvogels.

#### **Ontheffingsaanvraag**

Indien de vrijstellingsregeling niet van toepassing is, kan een ontheffing van de Flora- en faunawet worden aangevraagd. Afhankelijk van de aanwezige soorten wordt de aanvraag onderworpen aan een lichte of uitgebreide toets.

Omdat tabel 1-soorten op voorhand zijn vrijgesteld, wordt in voorliggende rapportage in het bijzonder aandacht besteed aan de tabel 2- en tabel 3-soorten. Voor de licht beschermde soorten wordt automatisch vrijstelling verkregen bij de uitvoer van ruimtelijke plannen. Voor deze soorten is wel de zorgplicht van toepassing.

Door een uitspraak van de Raad van State kan voor soorten uit Bijlage IV van de Habitatrichtlijn alleen nog ontheffing verleend worden voor een belang dat is opgenomen in de Habitatrichtlijn. Hierdoor kan geen ontheffing meer verleend worden op basis van belang 'de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling'. Als voldoende maatregelen worden getroffen, wordt een beschikking afgegeven met daarin de goedkeuring van maatregelen. De goedkeuring wordt afgegeven in de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag. Een ontheffing is niet nodig wanneer met maatregelen overtreding van de Flora- en faunawet daadwerkelijk wordt voorkomen.

#### **Algemene zorgplicht**

De Flora- en faunawet gaat uit van de 'algemene zorgplicht' (artikel 2). Zorgplicht bestaat uit voorzichtig omgaan met soorten en een onderzoeksplicht.

### 5.1.2 Rode Lijsten

Nederland heeft voor een aantal bedreigde en kwetsbare planten- en diergroepen Rode Lijsten samengesteld (Ministerie van LNV 2004). De doelstelling van de Rode Lijst is het bieden van duurzame bescherming aan een soort en zijn leefgebied. De Rode Lijst bestaat uit Nederlandse soorten die wegens hun aantal, verloop of kwetsbaarheid speciale aandacht nodig hebben om hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Hoewel de Rode Lijsten officieel door de Minister van LNV zijn vastgesteld, hebben ze geen juridische status. Een aantal Rode Lijstsoorten is ondergebracht in de Flora- en faunawet.

## 5.2 Inventarisatie van de huidige natuurwaarden (soortbescherming)

Het onderzoek is gebaseerd op de ethische code van het Netwerk Groene Bureaus-branchevereniging. Deze code richt zich op goed opdrachtnemerschap en maatschappelijk verantwoord ondernemen (Netwerk Groene bureaus, 2005).

Om de ecologische betekenis van het projectgebied inzichtelijk te maken, is gekeken naar de ecologische betekenis van het projectgebied in relatie tot de (beschermde gebieden in de) omgeving en naar de te beschermen diersoorten in het projectgebied zelf.

De natuurwaarden van het projectgebied zijn beschreven aan de hand van de literatuurstudie en aan de hand van de verzamelde gegevens tijdens de veldinventarisatie.

### 5.2.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft de vorm van een biotooponderzoek. Op basis van een algemene beoordeling wordt de potentiële geschiktheid van het projectgebied vastgesteld voor het voorkomen van beschermde soorten en soortengroepen. Hierbij is gelet op biotoopkenmerken, aanwezige vegetatie, de bedekkingsgraad en de vochtigheidsgraad. Uiteraard is ook naar de aanwezigheid van beschermde soorten gekeken. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer M. Volkers, ecoloog van Bureau Aandacht Natuur.

Als gevolg van het oriënterende karakter van het onderzoek heeft eenmaal een 'integraal' veldbezoek plaatsgevonden. In tabel 1 zijn de gegevens samengevat van het uitgevoerde veldbezoek en de weersgesteldheid. Het weer vormde geen belemmering voor het veldonderzoek.

**tabel 1: uitgevoerde veldbezoek en weersgesteldheid (bron: KNMI, weerstation De Bilt)**

Datum	Aanvang bezoek	Temperatuur (gemiddeld)	Wind (overheersende richting en windkracht)	Bewolking
27 maart 2014	09.30u	8,6 °C	W 3 Bft	geheel bewolkt

### 5.2.2 Archiefonderzoek

Behoudens het oriënterend veldonderzoek is tevens gebruikgemaakt van beschikbare gegevens van derden. Voor het onderzoek zijn conform de Flora- en faunawet gegevens geraadpleegd die niet ouder zijn dan vijf jaar. Ten aanzien van beschermde soorten zijn uit de beschikbare gegevens nabij het projectgebied waarnemingen bekend van de Noordse woelmuis.

### **5.2.2.1 Waarneming.nl**

Waarneming.nl werkt samen met meerdere instanties (PGO's, vogelwerkgroepen, et cetera) in het streven naar één centraal loket voor natuurwaarnemingen in Nederland.

### **5.2.2.2 Beschikbare verspreidingsatlassen**

Met behulp van beschikbare verspreidingsatlassen (zoogdieren, reptielen en amfibieën, libellen en broedvogels) is nagegaan in hoeverre diverse beschermde soorten ook daadwerkelijk verwacht kunnen worden in de omgeving van het betreffende projectgebied.

### **5.2.3 Flora**

Binnen het projectgebied zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Echter, het veldbezoek heeft eind maart plaatsgevonden, waardoor geen volledig beeld kan worden verkregen van eventueel aanwezige beschermde flora. Aan de hand van de aanwezige habitattypen en huidige soortensamenstelling kan voor een groot deel van het terrein het voorkomen van beschermde soorten worden uitgesloten. De locaties C en D bestaan hoofdzakelijk uit intensief gemaaide graslandvegetaties, waardoor eventuele zwaarder beschermde soorten zoals rietorchis of brede orchis kunnen worden uitgesloten. De vegetatietypen van locaties B en C bevatten soorten van een rijke en verstoorde bodem zoals grote brandnetel, fluitekruid, kleeftkruid, harig wilgenroosje, koolzaad, smeerwortel en witte dovenetel. Ook hier wordt niet verwacht, dat zwaarder beschermde plantensoorten als orchideeën voorkomen. Op locatie A loopt de bouwweg echter door een vrij schrale rietvegetatie. Het is dan ook mogelijk dat hier soorten als rietorchis een groeiplaats hebben. De hoogspanningsmast van locatie A staat tussen bosschages en een rijke oevervegetatie, waar geen beschermde plantensoorten worden verwacht.

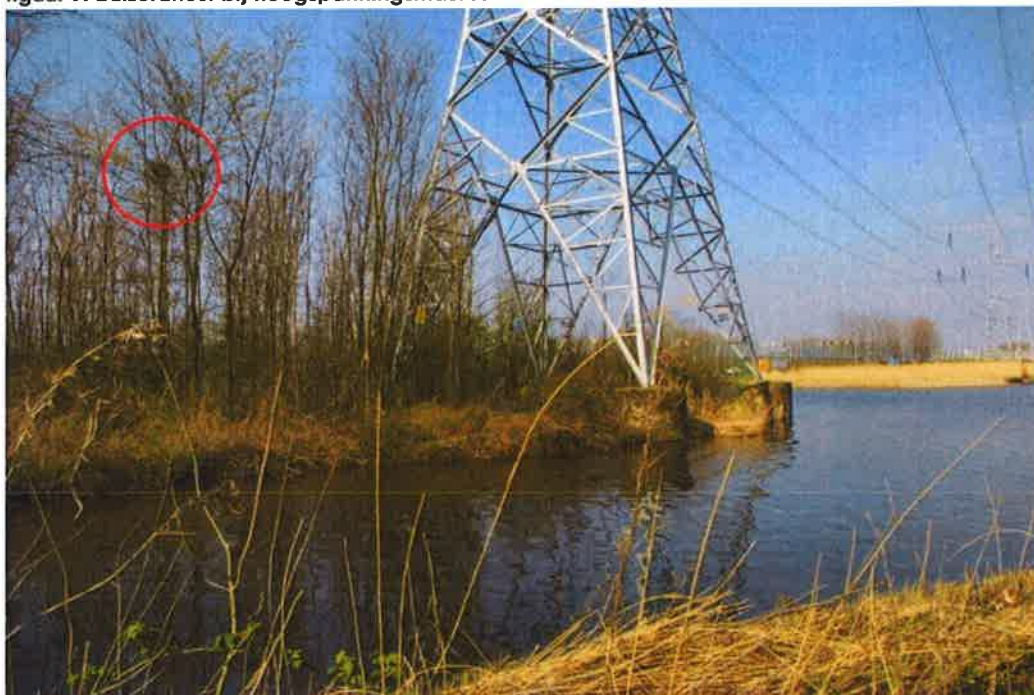
### **Effecten**

Op locatie kan de beschermde soort rietorchis (tabel 2) voorkomen. Hiervoor dient eind mei, wanneer deze soort in bloei komt, een aanvullend veldbezoek te worden uitgevoerd om vast te stellen of het noodzakelijk is voor deze soort een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet aan te vragen.

### **5.2.4 Vogels**

Tijdens het veldbezoek zijn de soorten fazant, wilde eend, tjiftjaf, winterkoning, roodborst, merel, koolmees, zwarte kraai en buizerd waargenomen. Met uitzondering van buizerd, zijn de genoemde vogelsoorten hoofdzakelijk algemeen voorkomende soorten. Hierbij kan ervan uit worden gegaan dat deze als broedvogel kunnen voorkomen in of in de directe omgeving van het projectgebied. De buizerd is een vogelsoort met een jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaats. Ten zuiden van hoogspanningsmast van locatie A is een vermoedelijke nestlocatie van deze soort aangetroffen (zie figuur 9). Gezien het gedrag van de buizerd (alarmroep bij nadering), kan ervan uit worden gegaan dat het nest momenteel in gebruik is. Met uitzondering van het buizerdnest, ook wel horst genaamd, zijn op de locatie geen aanwijzingen gevonden, die wijzen op de aanwezigheid van andere vogelsoorten met een jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaats.

figuur 9: buizerdnest bij hoogspanningsmast A



### Effecten

Voor alle beschermde inheemse (ook de algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt vanuit de Flora- en faunawet een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. In de praktijk betekent dit dat versturende werkzaamheden alleen buiten het broedseizoen uitgevoerd mogen worden. De broedperiode van de meeste soorten ligt tussen 15 maart en 15 juli. Soorten als Kieviet en scholekster kunnen een vroegere start van het broedgegedrag vertonen (vanaf 1 maart). (Oever)zwaluwen kunnen tot in september broeden. Moerasvogels en andere watervogels broeden meestal tussen 1 april en 15 augustus. Echter binnen de Flora- en faunawet is geen sprake van datumgrenzen, van belang is of een broedgeval wordt verstoord of niet.

Ook handelingen die een vaste rust- of verblijfplaats van beschermde vogels verstoren zijn niet toegestaan. Nestlocaties van boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief en zwarte wouw worden gezien als jaarrond vaste verblijfplaats. Voor de verstoring van deze verblijfplaatsen en belangrijk leef- of foerageergebied is ook buiten het broedseizoen een ontheffing noodzakelijk. De nabij de hoogspanningsmast van locatie A aangetroffen buizerdnest, blijft vermoedelijk gehandhaafd tijdens de werkzaamheden. De uitvoering wordt echter gefaseerd uitgevoerd, waarbij de vermoedelijke werkperiode langer dan een jaar in beslag neemt. Het is dan ook mogelijk dat de nestlocatie en directe leefomgeving verstoord worden (ook buiten het broedseizoen) en dit kan leiden tot het niet meer in gebruik nemen van de nestlocatie door de buizerd. Gezien de korte afstand van de nestlocatie tot de mast en de doorlooptijd van de werkzaamheden, is de verwachting dat het nest en de directe omgeving tijdens de werkzaamheden dusdanig worden verstoord, dat de buizerd hier niet gaat broeden. Voor het verstoren van de nestlocatie en het leefgebied van de buizerd is dan ook een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Wanneer voorafgaand of tijdens de werkzaamheden andere broedgevallen ontstaan die kunnen worden verstoord, dienen de werkzaamheden te worden gestaakt tot na het einde van de broedperiode.

### 5.2.5 Vleermuizen

Als gevolg van het oriënterende karakter van het onderzoek heeft geen avondbezoek met batdetector plaatsgevonden ten behoeve van het vaststellen van foeragerende en/of langsvliegende vleermuizen. De aanwezige en eventueel te kappen bomen bevatten geen holtes die geschikt kunnen zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Het gebied is daarnaast in beperkte mate geschikt als foerageergebied, vanwege de ligging nabij de A8. Echter, de aangelegen Kolkslot is geschikt als foerageergebied of van belang als vliegrouete voor water- en/of meervleermuis.

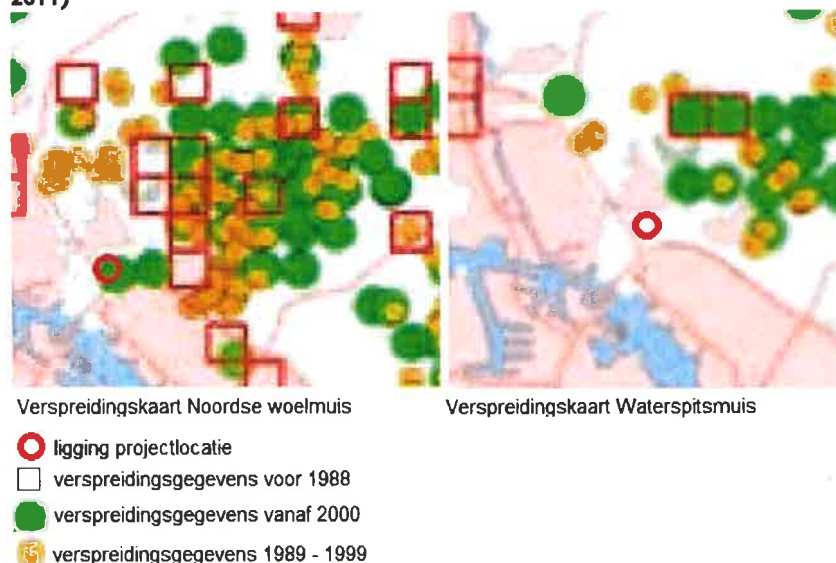
### Effecten

Alle vleermuissoorten worden beschouwd als extra te beschermen soorten (tabel 3). Ontheffing voor deze soorten kan alleen worden verleend indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige instandhouding daarvan. Indien met de beoogde werkzaamheden geen nachtelijke werkzaamheden met behulp van felle bouwlampen plaatsvinden in de actieve periode van vleermuizen (april t/m oktober), wordt niet verwacht dat er negatieve effecten zijn te verwachten op het voorkomen van vleermuizen. In dat geval is nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet niet noodzakelijk.

### 5.2.6 Overige zoogdieren

Binnen het projectgebied zijn sporen van de algemeen voorkomende beschermde (tabel 1) soorten mol en konijn waargenomen. Verwacht wordt dat tevens een aantal andere algemeen voorkomende beschermde zoogdieren zoals huisspitsmuis, bosmuis, egel, bunzing en/of wezel in het projectgebied leven. Verder is het voorkomen van waterspitsmuis (tabel 3) en Noordse woelmuis (tabel 3) bekend uit de omgeving. Uit de huidige verspreidingsgegevens (figuur 10) blijkt dat in ieder geval de Noordse woelmuis bekend is uit de kilometerhokken rondom het projectgebied. Met name de rietvegetatie bij locatie A, alsook de oever bij locatie D vormen een geschikt habitat voor onder anderen de noordse woelmuis.

figuur 10. Verspreidingsgegevens Noordse woelmuis en waterspitsmuis (bron: Hoogeboom D., 2011)



### **Effecten**

Het projectgebied ligt binnen het verspreidingsgebied van noordse woelmuis (tabel 3) en nabij bekend verspreidingsgebied van waterspitsmuis (tabel 3). Met name de rietruigten binnen het projectgebied vormen een geschikt leefgebied voor deze soorten. Het betreft hierbij voornamelijk de oevers langs locatie D en de rietvegetatie bij locatie A. Met de aanleg van de bouwweg bij locatie A wordt mogelijk geschikt leefgebied doorkruist. Aangezien de bouwweg mogelijk meer dan een jaar blijft liggen, kan dit een negatief effect kunnen hebben op het leefgebied van deze soorten. Nader onderzoek naar het voorkomen noordse woelmuis en eventueel waterspitsmuis op locatie A is dan ook noodzakelijk. Op locatie D zullen de oevers niet direct worden verstoord of vergraven. Echter, de geplande werkzaamheden vinden in de directe omgeving plaats en kunnen mogelijk tot indirecte verstoring leiden. Geadviseerd wordt om ook op deze locaties nader onderzoek uit te voeren naar het voorkomen van deze beschermde muissoorten, om te bepalen of eventuele verstoring aan de orde is.

### **5.2.7 Amfibieën en reptielen**

In het projectgebied kunnen enkele algemeen voorkomende beschermde amfibieën zoals kleine watersalamander, bruine kikker en gewone pad worden aangetroffen. Ook is het voorkomen van de strikt beschermde rugstreeppad (tabel 3) bekend in dit deel van Noord-Holland. Op de projectlocatie is slecht beperkt geschikt habitat voor deze soort aanwezig, aangezien voor het overgrote deel geschikte voortplantingswateren ontbreken. Echter, op locatie C zijn ten behoeve van de hondentraining langs het griendhoutbos enkele sleuven gegraven. Deze sleuven bevatten (grond)water en kunnen geschikt zijn als voortplantingswater voor rugstreeppad. Tevens bevat de locatie een zandige ondergrond, waar dieren zich kunnen ingraven.

Ten aanzien van reptielen is het voorkomen van de ringslang (tabel 3) bekend in de omgeving van het plangebied. Waarnemingen van de ringslang zijn bekend uit de aanliggende Polder Oostzaan en 't Twiske. Het aanwezige griendbos en de rietoeveren vormen geschikt habitat voor deze soort.

### **Effecten**

Nader onderzoek moet uitwijzen of de rugstreeppad voorkomt binnen of in de directe omgeving van het plangebied. Aan de hand hiervan dient te worden bepaald of aanvullende maatregelen genomen dienen te worden, dan wel een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk is. De ringslang kan, met uitzondering van de hoger gelegen delen van locatie C, binnen het hele projectgebied worden verwacht. Nader onderzoek moet uitwijzen of de ringslang zich inderdaad op het terrein bevindt.

### **5.2.8 Vissen**

Ter plaatse van locaties A en C bevindt de bestaande hoogspanningsmast zich (voor een deel) in het oppervlaktewater, waarin werkzaamheden gaan plaatsvinden. Er heeft geen visinventarisatie plaatsgevonden. Op basis van visgegevens over de omgeving kunnen in de kolkvloot en aangrenzende wateren de zwaarder- en strikt beschermde vissoorten kleine modderkruiper (tabel 2), rivierdonderpad (tabel 2) en bittervoorn (tabel 3) worden verwacht.

### **Effecten**

De werkzaamheden aan de hoogspanningsmasten ter plaatse van locaties A en D kunnen leiden tot verstoring van de kleine modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn. Daarom dient middels nader onderzoek te worden vastgesteld of deze soorten aanwezig zijn in het projectgebied. Aan de hand hiervan dient te worden bepaald of voor één of meer van deze

soorten aanvullende maatregelen genomen dienen te worden, dan wel een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk is.

#### **5.2.9 Insecten en overige fauna**

Overige beschermde soorten (dagvlinders, libellen, kevers en andere ongewervelden) worden op grond van de huidige verspreidingsgegevens en habitatvoorkeuren niet verwacht.

#### **Effecten**

Negatieve effecten op beschermde insecten en overige fauna worden niet verwacht. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet noodzakelijk.



## 6 Conclusie

### 6.1 Gebiedsbescherming

In hoofdstuk 4 is de gebiedsbescherming behandeld waarbij getoetst is in hoeverre het voorgenomen initiatief beschermde gebieden beïnvloedt of daar negatieve effecten op heeft. Daaruit kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het voorgenomen initiatief heeft geen invloed op in de nabijheid gelegen Natura 2000-gebieden, Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten. Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet is niet noodzakelijk.
- Ten behoeve van het voorgenomen initiatief zijn er volgens ons geen beperkingen vanuit het Nationaal Landschap te verwachten.
- Het voorgenomen initiatief stuit niet op bezwaren in verband met de (P)EHS of de Boswet.

### 6.2 Soortbescherming

#### Aanwezige beschermde soorten

In het projectgebied kan een aantal beschermde soorten worden verwacht. De locaties liggen binnen het verspreidingsgebied van en bevatten geschikt leefgebied voor de soorten meervleermuis, rietorchis, noordse woelmuis, waterspitsmuis, rugstreepd, ringslang, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn. In figuur 11 is een foto opgenomen van een locatie die geschikt is als groeiplaats voor orchideeën en leefgebied voor noordse woelmuis, waterspitsmuis en ringslang.

**figuur 11: rietvegetatie geschikt als groeiplaats voor orchideeën, leefgebied voor noordse woelmuis, waterspitsmuis en ringslang**



Verder zijn een buizerd en buizerdhorst aangetroffen nabij de hoogspanningsmast op locatie A, zie daarvoor de foto in figuur 9.

#### **Nader onderzoek beschermde soorten**

Naar de aanwezigheid van de volgende soorten dient nader onderzoek te worden uitgevoerd:

- Rietorchis (tabel 2)
- Noordse woelmuis (tabel 3)
- Waterspitsmuis (tabel 3)
- Rugstreepdpad (tabel 3)
- Ringslang (tabel 3)
- Kleine modderkruiper (tabel 2)
- Rivierdonderpad (tabel 2)
- Bittervoorn (tabel 3)

Op basis van het nader onderzoek kan worden vastgesteld of deze soorten in het projectgebied voorkomen en of deze soorten door de werkzaamheden en/of toekomstige inrichting worden verstoord. Daarmee kan worden bepaald of een aanvraag voor ontheffing in het kader van de Flora- en faunawetgeving noodzakelijk is.

#### **Vleermuizen**

Alle vleermuissoorten worden beschouwd als extra te beschermen soorten (tabel 3). Ontheffing voor deze soorten kan alleen worden verleend indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige instandhouding daarvan. Indien met de beoogde werkzaamheden geen nachtelijke werkzaamheden met behulp van felle bouwlampen plaatsvinden in de actieve periode van vleermuizen (april t/m oktober), wordt niet verwacht dat er negatieve effecten zijn te verwachten op het voorkomen van vleermuizen. In dat geval is nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet voor de meervleermuis of andere vleermuissoorten niet noodzakelijk.

#### **Ontheffingsaanvraag buizerd**

De nabij de hoogspanningsmast van locatie A aangetroffen buizerdnest, blijft vermoedelijk gehandhaafd tijdens de werkzaamheden. De uitvoering wordt echter gefaseerd uitgevoerd, waarbij de vermoedelijke werkperiode langer dan een jaar in beslag neemt. Het is dan ook mogelijk dat de nestlocatie en directe leefomgeving verstoord worden (ook buiten het broedseizoen) en dit kan leiden tot het niet meer in gebruik nemen van de nestlocatie door de buizerd. Gezien de korte afstand van de nestlocatie tot de mast en de doorlooptijd van de werkzaamheden, is de verwachting dat het nest en de directe omgeving tijdens de werkzaamheden dusdanig worden verstoord, dat de buizerd hier niet gaat broeden.

Voor het verstoren van de nestlocatie en het leefgebied van de buizerd is dan ook een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

#### **Overige vogels**

Voor alle beschermde inheemse (ook de algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt vanuit de Flora- en faunawet een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. Naast de buizerdhorst zijn geen vogelnesten aangetroffen in het projectgebied. Wanneer tijdens de werkzaamheden toch broedgevallen aanwezig zijn of ontstaan die kunnen worden verstoord, dienen de werkzaamheden te worden gestaakt tot na het einde van de broedperiode.

De broedperiode van de meeste soorten ligt tussen 15 maart en 15 juli. Soorten als kieviet en schonekster kunnen een vroegere start van het broedgedrag vertonen (vanaf 1 maart). (Oever)zwaluwen kunnen tot in september broeden. Moerasvogels en andere watervogels broeden meestal tussen 1 april en 15 augustus.

#### **Overige soorten**

De overige aangetroffen en te verwachten soorten betreffen algemene soorten of soorten waarvoor geen negatieve effecten zijn te verwachten. Nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is voor overige soorten niet noodzakelijk. De werkzaamheden zijn te kwalificeren als ruimtelijke ontwikkeling. Wel blijft voor deze soorten de zorgplicht uit de Flora- en faunawet gelden. Dit betekent dat bij de ontwikkeling, indien mogelijk, zorg wordt gedragen voor een zo min mogelijke verstoring of aantasting van alle soorten.

## 7 Literatuurlijst

- De gedragscode van het Netwerk Groene Bureaus, juni 2008 / februari 2010.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 01-03-2011, Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten!
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Augustus 2009.
- Creemers R.C.M. & van Delft J.J.C.W., 2009, De amfibieën en reptielen van Nederland – Nederlandse fauna 9, Nationaal Historisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey Nederland, Leiden
- Kapteyn K., 1995, Vleermuizen in het landschap over hun ecologie, gedrag en verspreiding, Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs bv, Haarlem / Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Limpens H., Mostert K., Bongers W., 1997, Atlas van de Nederlandse vleermuizen onderzoek naar verspreiding en ecologie, Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen, 1992, Atlas van de Nederlandse zoogdieren, KNNV, Utrecht
- Nijhof B.S.J., van Apeldoorn R.C., 2001, De Noordse woelmuis in Noord-Holland Midden, Heden en Toekomst, Alterra – research Instituut voor de Groene Ruimte, Alterra-rapport 576, Wageningen.
- Hoogedoorn D., 2011, Verspreidingsatlas van de Zoogdieren van Noord-Holland, werkatlas, Landschap Noord-Holland, Castricum.
- Scharringa C.J.G., Ruitenbeek W., en Zomerdijk P., 2010, Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009, Springeruit Drukwerk.
- Bos F., Bosveld M., Groenendijk D., van Swaay C., Wynhoff I., De Vlinderstichting, 2006, De Dagvlinders van Nederland (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea), Nederlandse fauna 7, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden
- Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2002, De Nederlandse libellen (Odonata), Nederlandse fauna 4, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden
- Dienst Regelingen (2009). Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijk ingrepen Flora- en faunawet.
- Dienst Regelingen (2009). Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijk ingrepen.
- Koninklijke Vermande (1999-2009) Planten en dieren, Flora- en faunawet, band 1, 2, 3, 4 en 5, SDU Uitgeverij, Den Haag
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004, 501, algemene Maatregel van Bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2004.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 26 augustus 2009, corr.046, Wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen, Dienst Regelingen, Den Haag.
- Gedragscode Flora en faunawet gemeente Oostzaan, opgesteld door en in opdracht van gemeente Oostzaan, versie definitief 01, gedateerd op 29 oktober 2013.
- Bestemmingsplan bedrijfsterein Bombrak eerste fase met kenmerk 0431-08-T05, opgesteld door BUro in opdracht van gemeente Oostzaan, gedateerd op juni 2009.
- [www.noord-holland.nl](http://www.noord-holland.nl)
- [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)
- [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)
- [www.amsterdam.nl](http://www.amsterdam.nl)
- [www.oostzaan.nl](http://www.oostzaan.nl)

- [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl)
- [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)
- [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)
- [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx)
- [www.vleermuisnet.nl](http://www.vleermuisnet.nl)
- [www.anemoon.org](http://www.anemoon.org)

**Bijlage**

**1 Onderzoeksmethode**

Aantal pagina's: 2

## Integraal veldonderzoek

### Algemeen

De interessante delen van het projectgebied zijn nader onderzocht op het voorkomen van beschermde soorten of sporen daarvan door middel van het omkeren van tegels, planken en boomstronken, gehoor, letten op voetprinten en uitwerpselen, et cetera.

### Flora

Bij de inventarisatie van de flora is gelet op biotoopkenmerken en zijn planten geïnventariseerd.

### Vogels

Tijdens de veldinventarisaties worden aanwezige vogels op zicht en geluid waargenomen.

### Zoogdieren

#### Algemeen

Tijdens het veldbezoek aan het projectgebied zijn alle waarnemingen van zoogdieren genoteerd. Hierbij is gelet op sporen (porenten, keutels, haren en dergelijke) die op de aanwezigheid van zoogdieren kunnen duiden. Tevens is aandacht besteed aan het voorkomen van verblijfplaatsen van kleine zoogdieren, zoals muizenholen en molshopen. Als gevolg van het oriënterende karakter van het onderzoek zijn geen vallen geplaatst ten behoeve van een inventarisatie.

#### Vleermuizen

Wegens het oriënterende karakter van het onderzoek is geen avondbezoek met behulp van een batdetector uitgevoerd naar het voorkomen van foeragerende (jagende) en laagvliegende vleermuissoorten.

### Amfibieën

Tijdens het veldbezoek is aandacht besteed aan het (mogelijk) voorkomen van amfibieën en reptielen. Gewerkt is conform de door RAVON opgestelde handleiding<sup>1</sup>. Een avond- en/of nachtbezoek ten behoeve van amfibieën en reptielen is niet uitgevoerd.

De voortplantingsplaatsen van amfibieën worden in de meeste gevallen gevormd door sloten en enkele geïsoleerde wateren als vijvers en poelen. Mogelijke landbiotopen zijn onderzocht op de aanwezigheid van amfibieën door het omdraaien van stronken, planken, stenen en dergelijke om eronder verschuilde dieren op te sporen.

### Reptielen

Ten behoeve van de inventarisatie van reptielen is gewerkt conform de door RAVON opgestelde handleiding<sup>2</sup>. Ritselend geluid dat te horen is als een hagedis zich beweegt of vervellingshuiden van slangen worden niet meegenomen als waarneming. Wel zijn belangrijke aanwijzingen voor een verblijfplaats onderzocht.

De kans dat beschermde of bedreigde reptielen voorkomen, is vooraf als uiterst gering geschat, als gevolg van de biotoopkenmerken.

---

<sup>1</sup> Handleiding voor het monitoren van amfibieën in Nederland (RAVON Werkgroep Monitoring, Universiteit van Amsterdam, gedateerd 2001).

<sup>2</sup> Handleiding voor het monitoren van reptielen in Nederland (RAVON Werkgroep Monitoring, Universiteit van Amsterdam, gedateerd 2003).

**Vissen**

Een visinventarisatie is niet uitgevoerd.

**Insecten en overige fauna**

De kans dat beschermde of bedreigde vlinders en libellen voorkomen, is vooraf als uiterst gering geschat. Er is dan ook geen specifiek onderzoek naar verricht. Wel is tijdens de inventarisatie gelet op de aanwezigheid van een geschikt biotoop.





groep  
asbest  
civiel&sport  
opleidingen  
arbo&veiligheid  
milieuadvies  
**bodem**  
professionals  
geluid&trillingen  
caribbean  
bouw fysica  
certijn vastgoed-  
beheer  
project-  
management  
duurzaamheid

**Nader ecologisch onderzoek**  
**Uitbreiding 380kV-station OZN380 te**  
**Oostzaan**

Projectnummer 140311



Opdrachtgever: Wiertsema & Partners  
de heer R. Meinsma  
Postbus 27  
9356 ZG Tolbert

Versienummer: 3.0

Datum: 27 augustus 2014

Auteurs: drs. S.W.M. Luiten

Paraaf: 

Controle: ing. M.L van der Veen

Paraaf: 

**bk bodem**  
Einsteinweg 13  
6662 PW Elst  
T 0481 36 53 40

info@bkbodem.nl  
www.bkbodem.nl  
BK Bodem B.V. te Elst is gecertificeerd  
volgens ISO 9001, CO<sub>2</sub>-prestatieladder

IBAN: NL88ABNA0589448188  
K.v.K. nr. 34342733

## Inhoudsopgave

	<b>pagina</b>
1 Inleiding .....	3
1.1 Aanleiding en doel .....	3
1.2 Deskundigen en verantwoording .....	3
1.3 Indeling van de rapportage .....	4
2 Voorgenomen initiatief .....	5
2.1 Situatie en ligging van het projectgebied .....	5
2.2 Omschrijving van het initiatief .....	6
3 Bureaustudie .....	9
4 Soortbescherming .....	11
4.1 Wet- en regelgeving .....	11
4.1.1 Flora- en faunawet .....	11
4.1.2 Rode Lijsten .....	13
4.2 Nader onderzoek van specifieke soorten .....	13
4.2.1 Rietorchis .....	13
4.2.2 (Spits)muizen: Noordse woelmuis en waterspitsmuis .....	15
4.2.3 Rugstreppad .....	16
4.2.4 Vissen: modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn .....	17
4.2.5 Ringslang .....	17
5 Conclusies en aanbevelingen .....	19
5.1 Soortbescherming .....	19
5.1.1 Rietorchis .....	19
5.1.2 Noordse woelmuis .....	20
5.1.3 Buizerd .....	21
5.1.4 Overige vogels .....	22
5.1.5 Vleermuizen .....	23
5.1.6 Overige beschermde soorten .....	23
5.1.7 Ecologisch werkprotocol .....	24
6 Literatuurlijst .....	25

## Bijlagen

- 1 Resultaten muizenonderzoek

# 1 Inleiding

In opdracht van Wiertsema & Partners heeft BK Groep (BK) in mei en begin juni 2014 een nader ecologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het projectgebied voor de uitbreiding van het 380 kV-station OZN380v te Oostzaan door TenneT. Het nader onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van het oriënterend ecologisch onderzoek van 11 april 2014 (1). In voorliggende rapportage wordt niet ingegaan op de gebiedsbescherming, hiervoor verwijzen wij naar het oriënterend onderzoek.

## 1.1 Aanleiding en doel

TenneT is voornemens om in het projectgebied twee extra lijnvelden met masten en daarvoor noodzakelijke bouwwegen aan te leggen. Het voorgenomen initiatief kan leiden tot effecten op de aanwezige ecologische waarden ter plaatse van en nabij het projectgebied. Om de ecologische betekenis van het projectgebied inzichtelijk te maken, is een oriënterend ecologisch onderzoek (1) uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar de ecologische betekenis van het projectgebied in relatie tot de (beschermde gebieden in de) omgeving en naar het mogelijk voorkomen van beschermde dier- en plantensoorten in het projectgebied zelf. Hieruit is geconcludeerd dat een vervolgonderzoek noodzakelijk is naar het voorkomen van de volgende soorten:

- Rietorchis (tabel 2)
- Noordse woelmuis (tabel 3)
- Waterspitsmuis (tabel 3)
- Rugstreepdier (tabel 3)
- Ringslang (tabel 3)
- Kleine modderkruiper (tabel 2)
- Rivierdonderpad (tabel 2)
- Bittervoorn (tabel 3)

Met het nader ecologisch onderzoek is vastgesteld of deze soorten in het projectgebied voorkomen en of deze soorten door de werkzaamheden en/of toekomstige inrichting worden verstoord. Daarmee kan worden bepaald of een aanvraag voor ontheffing in het kader van de Flora- en faunawetgeving noodzakelijk is.

## 1.2 Deskundigen en verantwoording

Het uitgevoerde onderzoek is gebaseerd op de ethische code van Netwerk Groene Bureaus-branchevereniging. Deze code richt zich op goed opdrachtnemerschap en maatschappelijk verantwoord ondernemen (Netwerk Groene bureaus, juni 2008/februari 2010). Het veldonderzoek is uitgevoerd door de heer ing. M. Volkers van Bureau Aandacht Natuur, lid van het netwerk Groene bureaus.

---

(1) Oriënterend ecologisch onderzoek "Uitbreiding 380kV-station OZN380 te Oostzaan" met projectnummer 140311, uitgevoerd door BK Groep in opdracht van Wiertsema & Partners, gedateerd op 11 april 2014

### **1.3 Indeling van de rapportage**

Het nader ecologisch onderzoek bestaat uit zes hoofdstukken. Hoofdstuk 2 beschrijft de ligging van het projectgebied en geeft een omschrijving van het voorgenomen initiatief. In hoofdstuk 3 is voorgaand onderzoek beschreven. De beschrijving van de methode en de resultaten van het nader onderzoek en de te verwachten effecten op soorten vindt plaats in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden de conclusies getrokken met betrekking tot eventuele maatregelen en ontheffingen. Hoofdstuk 6 betreft de literatuurlijst.

## 2 Voorgenomen initiatief

### 2.1 Situatie en ligging van het projectgebied

Het projectgebied is gelegen ten noordoosten van de hoek A8/A10 nabij het adres Verlengde Stellingweg 1 te Oostzaan. Het gebied betreft het 380kV-station OZN380. Het projectgebied is gelegen in de polder Oostzaan.

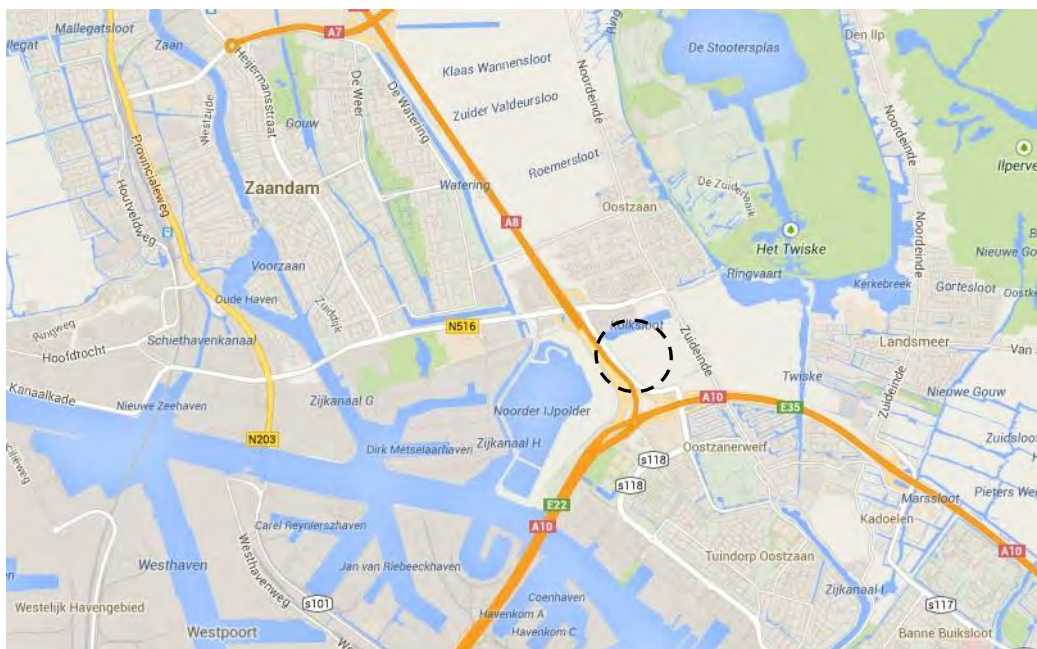
Het gebied wordt door de volgende percelen omsloten:

- Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door de Kolkslot met daarachter het bedrijventerrein Skoon.
- De oostzijde wordt begrensd door enkele weilandpercelen met daarachter de lintbebouwing van de Zuideinde te Oostzaan.
- Aan de zuidzijde van het gebied ligt het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein de Bombrak.
- De westzijde van het projectgebied grenst aan de Verlengde Stellingweg met daarachter de Rijksweg A8.

Het huidige schakelstation op de zuidoostzijde van het projectgebied is volledig verhard. Daarnaast zijn er aan schakelstations gerelateerde constructies als transformatoren en bebouwing aanwezig. Ten noorden van het schakelstation staan bomen in een raster grenzend aan de Kolkslot. In de zuidwestelijke hoek liggen de toegangsweg en een regelmatig onderhouden grasveld. Het noordwestelijke deel bestaat uit bosschages en een watergang dat in verbinding staat met de Kolkslot. Aan de westzijde van de locatie staan vier hoogspanningsmasten.

In figuur 1 is de globale ligging van het projectgebied weergegeven. In bijlage 1 zijn locatiefoto's opgenomen.

**figuur 1: globale ligging projectgebied (bron: google maps)**



In figuur 2 is het projectgebied op een luchtfoto weergegeven.

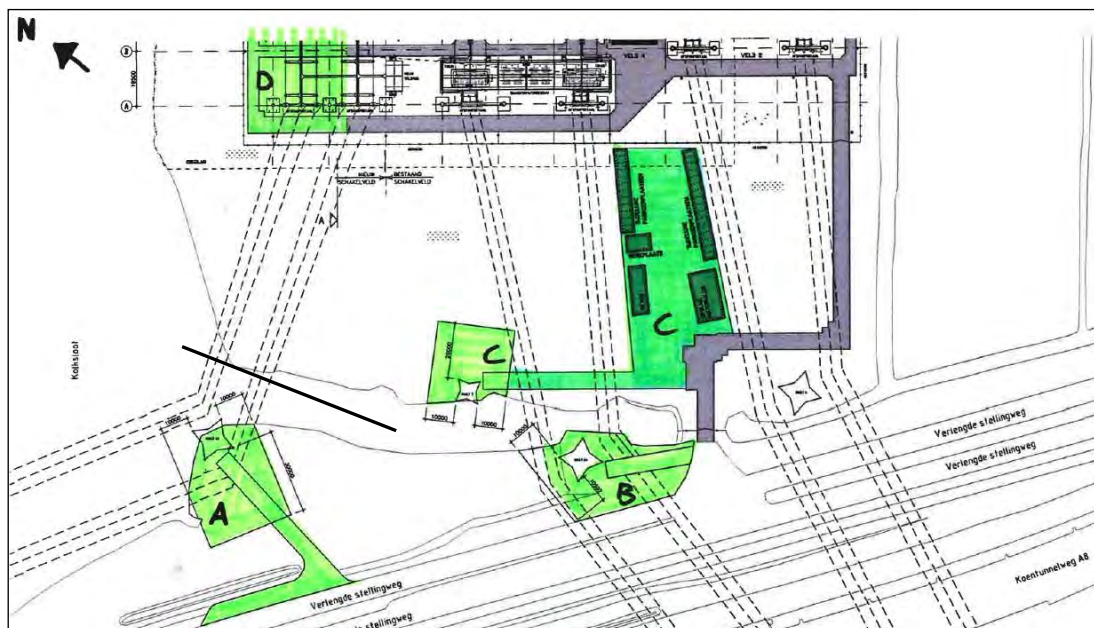
**figuur 2: luchtfoto uit 2013 projectgebied (bron: Cyclomedia Globespotter)**



## 2.2 Omschrijving van het initiatief

De werkzaamheden in het gebied zijn te bestempelen als ruimtelijke ontwikkeling. Aan de noordzijde van het projectgebied worden in opdracht van Tennet twee lijnvelden (nummers 9 en 10) aangelegd. Dit is noodzakelijk om de continuïteit in de levering van elektriciteit te waarborgen. Daarnaast worden werkzaamheden aan de lijnverbindingen uitgevoerd, waarvoor bouwwegen naar drie hoogspanningsmasten (6A, 7 en 48) dienen te worden aangelegd. Aan de zuidzijde wordt een tijdelijke bouwplaats ingericht met parkeerplaatsen, keten, opslag van materialen en een werkplaats. De werkzaamheden in het gebied worden op vier locaties uitgevoerd. De vier locaties A, B, C en D zijn inclusief de aan te leggen bouwwegen op de tekening van figuur 3 aangegeven en in figuur 4 is de globale ligging ervan aangegeven.

**figuur 3: tekening van de vier locaties van werkzaamheden (locatie D is gedeeltelijk aangegeven) (bron: opdrachtgever)**



**figuur 4: luchtfoto met globale ligging locaties A tot en met D (bron: Cyclomedia Globespotter)**



Locatie A is het gebied rond mast 48. Bij deze mast dient de fundering te worden verzwaaard. Hiervoor worden werkzaamheden zoals heien, betonwerk en staal koppelen uitgevoerd. Daarnaast dient in de mast staal te worden verzwaaard en aan de geleiders te worden gewerkt. Hiervoor worden kranen opgesteld en gewerkt met lieren. De hoogspanningsmast staat in de Kolkslot aan de achterzijde van een kleine bosschage. De nog aan te leggen bouwweg loopt vanaf de S118 door rietland en de bosschage naar de hoogspanningsmast.

Locatie B betreft het gebied rond mast 6A. Hier vinden dezelfde werkzaamheden plaats als bij mast 48 van locatie A, met uitzondering van de funderingswerkzaamheden. De hoogspanningsmast staat op de oever in de bosschagestrook. De nog aan te leggen bouwweg loopt vanaf de bestaande inrit van het station door de berm van de S118.

Op locatie C, het gebied rond mast 7, worden eerst werkzaamheden voor het weghalen van de geleiders uitgevoerd. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van kranen en lieren. Vervolgens wordt deze mast gesloopt, waarbij de complete mast en de fundering tot 2 meter onder het maaiveld worden verwijderd. De mast staat in de oever, op de rand van een griendbos (wilgenhakhout). De nog aan te leggen bouwweg loopt vanaf de inrit van het station door het griendbos naar de hoogspanningsmast. Het nog in te richten terrein van de bouwplaats ligt op de rand van het griendbos en is voornamelijk gelegen op een grasveld, dat in gebruik is als trimveld voor hondentraining.

Locatie D ligt langs de kolkslot en bestaat uit een bomenweide met nog vrij jonge ratelpopulieren. Hierop worden twee lijnvelden (9 en 10) gebouwd, vergelijkbaar met de overige lijnvelden.

De werkzaamheden zullen per mast enkele weken duren. De werkwegen kunnen mogelijk langere tijd nodig zijn (> 1 jaar), omdat alles sterk gefaseerd uitgevoerd dient te worden en omdat deze werkzaamheden afhankelijk zijn van de bedrijfsvoering van TenneT. Zo dient de spanning van de verbinding te kunnen worden geschakeld. Hierdoor is de planning vrij onzeker.

In figuur 5 zijn foto's van het projectgebied opgenomen.

**figuur 5: foto's van het projectgebied**





### 3 Bureaustudie

Gemeente Oostzaan beschikt over een gedragscode Flora- en faunawet (2). Deze is opgesteld om op een eenvoudiger wijze te kunnen voldoen aan de eisen die de Flora- en faunawet stelt ten aanzien van het zorgvuldig omgaan met beschermde planten- en diersoorten. De gedragscode is een bestuurlijk besluit van de gemeente en is bedoeld voor intern gebruik binnen de gemeente, maar ook voor derden die door de gemeente worden ingeschakeld voor het uitvoeren van werkzaamheden. De gedragscode is van toepassing op werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig beheer en onderhoud. In de gedragscode worden gedragsregels beschreven voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer. Tevens worden de verspreidingsgegevens van de soorten flora en fauna aangegeven binnen Gemeente Oostzaan.

In 2009 is een bestemmingsplan voor het bedrijfsterrein Bombrak (3) opgesteld, waarvoor een flora- en faunaonderzoek is uitgevoerd door Bureau Waardenburg. In het flora- en faunaonderzoek is een Noordse woelmuis aangetroffen. Daarnaast wordt aangegeven dat bij het uitvoeren van werkzaamheden aan de watergang rekening dient te worden gehouden met de bittervoorn.

De conclusies van het oriënterend ecologisch onderzoek (1) ten aanzien van gebiedsbescherming betreffen:

- Het voorgenomen initiatief heeft geen invloed op in de nabijheid gelegen Natura 2000-gebieden, Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten. Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet is niet noodzakelijk.
- Ten behoeve van het voorgenomen initiatief zijn er volgens deskundigenoordeel geen beperkingen vanuit het Nationaal Landschap te verwachten.
- Het voorgenomen initiatief stuit niet op bezwaren in verband met de EHS of de Boswet.

Ten aanzien van de soortbescherming worden in het projectgebied een aantal beschermde soorten verwacht. De locaties liggen binnen het verspreidingsgebied van en bevatten geschikt leefgebied voor de soorten rietorchis, Noordse woelmuis, waterspitsmuis, rugstreeppad, ringslang, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn. Naar de aanwezigheid van deze soorten dient nader onderzoek te worden uitgevoerd.

Indien met de beoogde werkzaamheden in de actieve periode van vleermuizen (april tot en met oktober) geen werkzaamheden rond de schemer en in de nacht met behulp van felle bouwlampen met een uitstraling naar de omgeving van met name de Kolkslot plaatsvinden, wordt niet verwacht dat er negatieve effecten zijn op het voorkomen van vleermuizen. In dat geval is nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet voor vleermuissoorten niet noodzakelijk.

---

(2) Gedragscode Flora- en faunawet Gemeente Oostzaan, opgesteld door en in opdracht van Gemeente Oostzaan, versie definitief 01, gedateerd op 29 oktober 2013.

(3) Bestemmingsplan bedrijfsterrein Bombrak eerste fase met kenmerk 0431-08-T05, opgesteld door BUro in opdracht van Gemeente Oostzaan, gedateerd op juni 2009.

Nabij de hoogspanningsmast van locatie A is een buizerdnest aangetroffen. Gezien de korte afstand van de nestlocatie tot de mast en de doorlooptijd van de werkzaamheden, is het in verband met de toegankelijkheid naar de hoogspanningsmast noodzakelijk kapwerkzaamheden uit te voeren. Voor het wegnemen van de nestlocatie van de buizerd is dan ook een ontheffing artikel 11 in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

## 4 Soortbescherming

### 4.1 Wet- en regelgeving

#### 4.1.1 Flora- en faunawet

De nationale regelgeving met betrekking tot de bescherming van dier- en plantensoorten is sinds 1 april 2002 in de Flora- en faunawet geregeld. De Flora- en faunawet vervangt daarmee de Vogelwet (1936), de Jachtwet en hoofdstuk V van de Natuurbeschermingswet. In de Flora- en faunawet is tevens de soortbescherming uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.

De Flora- en faunawet beoogt de bescherming van in het wild levende planten en dieren, alsmede hun directe leefomgeving. Dit gebeurt onder meer door middel van:

- een algemene zorgplicht;
- enkele verbodsbepalingen.

#### Algemene zorgplicht

De Flora- en faunawet gaat uit van de 'algemene zorgplicht' (artikel 2). Zorgplicht bestaat uit voorzichtig omgaan met soorten en een onderzoeksplicht.

#### Verbodsbepalingen

Op grond van de Flora- en faunawet (artikelen 8 tot en met 12) is het verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort te beschadigen. Beschermde inheemse dieren mogen niet worden gedood, verstoord, verwond, gevangen en bemachtigd. Tevens is het verboden om nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde inheemse dieren te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren. Onder specifieke voorwaarden is het mogelijk ontheffing aan te vragen.

Op 23 februari 2005 is het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet in werking getreden. Een ontheffing is niet noodzakelijk indien de ruimtelijke ingreep uitgevoerd kan worden zonder dat schadelijke effecten optreden voor beschermde soorten.

#### Vrijstellingsregeling

Voor reguliere voorkomende werkzaamheden (bestendig beheer, onderhoud en gebruik) en ruimtelijke ontwikkelingen geldt nu in veel gevallen een vrijstellingsregeling. Hoe zeldzamer de soort en hoe ingrijpender de activiteit, hoe strikter de regeling. De soorten zijn onderverdeeld in drie tabellen overeenkomstig de brochure "Buiten aan het werk" van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit.

#### Tabel 1 - Algemene soorten: algemene vrijstelling of ontheffing

Voor deze soorten geldt de lichtste vorm van bescherming. Als deze soorten voorkomen en de werkzaamheden betreffen reguliere werkzaamheden of ruimtelijke ontwikkelingen dan geldt voor deze soorten een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Deze soorten zijn genoemd in bijlage 4 - Regeling vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet.

#### Tabel 2 - Overige soorten: vrijstelling met ontheffing

Deze soorten hebben een zwaardere bescherming. Er geldt alleen een vrijstelling als de werkzaamheden reguliere werkzaamheden of ruimtelijke ontwikkelingen betreffen en een door de minister van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode voorhanden is. Als er geen goedgekeurde gedragscode voorhanden is, dan moet vooraf een ontheffing worden aangevraagd.

Een gedragscode beschrijft de basisvoorwaarden die nodig zijn om maatregelen zodanig zorgvuldig uit te voeren dat zwaarder beschermde soorten daarbij niet geschaad worden, althans dat eventuele schade aan zwaarder beschermde soorten tot een minimum beperkt blijft.

#### Tabel 3 - Soorten genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde diersoorten: vrijstelling met gedragscode of ontheffing/uitgebreide toets

Bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt altijd dat voor deze soorten een ontheffing moet worden aangevraagd. Deze soorten zijn genoemd in bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde diersoorten en de Europees beschermde soorten bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

#### Vogels

Vogelsoorten zijn niet in de tabellen opgenomen. Voor broedvogels geldt een algehele bescherming, waarbij het verboden is om nesten, holen of voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren. Dit betekent dat het in de praktijk gedurende het broedseizoen niet is toegestaan om werkzaamheden in een gebied te starten die bedreigend zijn voor broedvogels.

#### **Ontheffingsaanvraag**

Indien de vrijstellingsregeling niet van toepassing is, kan een ontheffing van de Flora- en faunawet worden aangevraagd. Afhankelijk van de aanwezige soorten wordt de aanvraag onderworpen aan een lichte of uitgebreide toets.

Omdat tabel 1-soorten op voorhand zijn vrijgesteld, wordt in voorliggende rapportage in het bijzonder aandacht besteed aan de tabel 2- en tabel 3-soorten. Voor de licht beschermde soorten wordt automatisch vrijstelling verkregen bij de uitvoer van ruimtelijke plannen. Voor deze soorten is wel de zorgplicht van toepassing.

Door een uitspraak van de Raad van State kan voor soorten uit bijlage IV van de Habitatrichtlijn alleen nog ontheffing verleend worden voor een belang dat is opgenomen in de Habitatrichtlijn. Hierdoor kan geen ontheffing meer verleend worden op basis van belang j 'de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling'. Als voldoende maatregelen worden getroffen, wordt een beschikking afgegeven met daarin de goedkeuring van maatregelen. De goedkeuring wordt afgegeven in de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag. Een ontheffing is niet nodig wanneer met maatregelen overtreding van de Flora- en faunawet daadwerkelijk wordt voorkomen.

#### **Algemene zorgplicht**

De Flora- en faunawet gaat uit van de 'algemene zorgplicht' (artikel 2). Zorgplicht bestaat uit voorzichtig omgaan met soorten en een onderzoeksplicht.

#### **4.1.2 Rode Lijsten**

Nederland heeft voor een aantal bedreigde en kwetsbare planten- en diergroepen Rode Lijsten samengesteld (Ministerie van LNV 2004). De doelstelling van de Rode Lijst is het bieden van duurzame bescherming aan een soort en zijn leefgebied. De Rode Lijst bestaat uit Nederlandse soorten die wegens hun aantal, verloop of kwetsbaarheid speciale aandacht nodig hebben om hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Hoewel de Rode Lijsten officieel door de minister van LNV zijn vastgesteld, hebben ze geen juridische status. Een aantal Rode Lijstsoorten is ondergebracht in de Flora- en faunawet.

### **4.2 Nader onderzoek van specifieke soorten**

Het nader onderzoek is gebaseerd op de ethische code van het Netwerk Groene Bureaus-branchevereniging. Deze code richt zich op goed opdrachtnemerschap en maatschappelijk verantwoord ondernemen (Netwerk Groene bureaus, 2005).

In het oriënterend ecologisch onderzoek (1) is geconcludeerd dat een vervolgonderzoek noodzakelijk is naar het voorkomen van de volgende soorten:

- Rietorchis (tabel 2)
- Noordse woelmuis (tabel 3)
- Waterspitsmuis (tabel 3)
- Rugstreepdier (tabel 3)
- Ringslang (tabel 3)
- Kleine modderkruiper (tabel 2)
- Rivierdonderpad (tabel 2)
- Bittervoorn (tabel 3)

Met het nader onderzoek is vastgesteld of deze soorten daadwerkelijk in het projectgebied voorkomen en of deze soorten door de werkzaamheden en/of toekomstige inrichting worden verstoord. Daarmee kan worden bepaald of een aanvraag voor ontheffing in het kader van de Flora- en faunawetgeving noodzakelijk is.

In het oriënterend onderzoek is archiefonderzoek uitgevoerd, waarbij tevens bronnen als waarneming.nl en verspreidingsatlassen zijn bestudeerd.

Het veldonderzoek heeft zich gericht op de hierboven genoemde soorten. Hieronder worden de methoden voor het vaststellen van de aan- dan wel afwezigheid per soort verder beschreven. Het veldonderzoek is uitgevoerd door de heer ing. M. Volkers, ecooloog van Bureau Aandacht Natuur.

#### **4.2.1 Rietorchis**

Vervolgonderzoek naar het voorkomen van beschermde flora (rietorchis) heeft op 26 mei 2014 plaatsgevonden, binnen de bloeiperiode van verschillende soorten orchideeën.

Eventueel aanwezige beschermde flora is geïnventariseerd op basis van zichtwaarnemingen.

## Resultaten

Binnen het projectgebied is de beschermde soort rietorchis (tabel 2) aangetroffen. Het betreffen circa acht exemplaren in het rietland bij locatie A en twee exemplaren in de omgeving van locatie D (net buiten projectgebied). Op locatie A loopt de te realiseren bouwweg door een vrij schrale rietvegetatie, waarin een aantal exemplaren van rietorchis zijn aangetroffen. In figuur 6 is de situering van de aangetroffen rietorchissen en een foto van rietorchis weergegeven.

**figuur 6: situering van rietorchissen in projectgebied (paarse stippen) en foto van rietorchis**



Op de andere locaties zijn geen beschermde soorten flora aangetroffen. Aan de hand van de aanwezige habitattypen en huidige soortensamenstelling kan voor een groot deel van het terrein het voorkomen van beschermde soorten worden uitgesloten. De hoogspanningsmast van locatie A staat tussen bosschages en een rijke oevervegetatie, hier zijn dan ook geen beschermde plantensoorten aangetroffen, dan wel te verwachten. De locaties C en D bestaan hoofdzakelijk uit meer intensief gemaaide graslandvegetaties, waardoor eventuele zwaarder beschermde soorten zoals orchideeën kunnen worden uitgesloten. De vegetatietypen van locaties B en C bevatten soorten van een rijke en verstoorde bodem zoals grote brandnetel, fluitenkruid, kleefkruid, harig wilgenroosje, koolzaad, smeewortel en witte dovenetel. Hier zijn dan ook geen zwaarder beschermde plantensoorten als orchideeën aangetroffen, dan wel te verwachten.

## Effecten

Op locaties A en D komt de beschermde soort rietorchis (tabel 2) voor. De aangetroffen exemplaren op locatie D vallen net buiten het projectgebied. De groeiplaatsen op locatie D worden naar alle waarschijnlijkheid niet verstoord door de geplande werkzaamheden. Indien passende maatregelen ten aanzien van de aanwezige exemplaren bij locatie A worden getroffen zijn negatieve (tijdelijke) effecten op de genoemde soort uitgesloten. De werkzaamheden hebben geen negatieve invloed op de gunstige staat van instandhouding.

#### 4.2.2 (Spits)muizen: Noordse woelmuis en waterspitsmuis

Bij het onderzoek naar het voorkomen van beschermde muissoorten is gebruik gemaakt van zogenaamde inloopvallen (longworth life-traps) (figuur 7). Op en nabij de locaties A en D is geschikt leefgebied voor Noordse woelmuis en waterspitsmuis aanwezig. Binnen deze potentieel geschikte locaties zijn daarom de inloopvallen geplaatst. In totaal zijn binnen het projectgebied vijftig inloopvallen in twee raaien uitgezet. De raai bestond bij locatie A uit tien punten met elke twee naast elkaar gelegen inloopvallen en bij locatie D uit vijftien punten met twee naast elkaar gelegen inloopvallen. De onderlinge afstand tussen twee paren inloopvallen was minimaal tien meter. Bij de situering van de raaien is goed gekeken naar geschikt biotoop voor waterspitsmuis en Noordse woelmuis. De inloopvallen zijn voornamelijk uitgezet op locaties waar veel dekking aanwezig is in de vorm van hoge vegetatie van kruiden, grassen en/of riet en nabij de aanwezigheid van water. In figuur 7 is de situering van de onderzoeksraaien met inloopvallen weergegeven.

**figuur 7: situering van life-traps in het projectgebied (rode stippen) en foto van longworth life-traps**



Het muizenonderzoek heeft plaatsgevonden in de periode van 26 tot en met 31 mei 2014. De vallen zijn twee keer per etmaal gecontroleerd. Tussen 26 en 28 mei 2014 heeft de prebaitperiode plaatsgevonden. De vallen zijn hierbij niet actief, waardoor muizen vrij in en uit kunnen lopen. Op de ochtend van 29 mei 2014 is de eerste controle uitgevoerd. Als (lok)voer voor de Noordse woelmuis is een mengsel van pindakaas en een zadenmengsel gebruikt, voor (water)spitsmuis zijn daar meelwormen aan toegevoegd. Daarnaast is hooi in de inloopvallen geplaatst, aangezien ook deze geur muizen aantrekt. Om de overleving van eventuele andere muissoorten te garanderen is tevens wortel toegevoegd als (lok)voer. De vallen zijn (wanneer nodig) na een vangst opnieuw voorzien van vers (lok)voer en hooi. In totaal hebben er drie vangnachten met vijf vangmomenten plaatsgevonden. Dit is voldoende om een goed beeld te krijgen van de aanwezige muissoorten (Koelman (VZZ), sept. 2007).

#### Resultaten

Op de locatie zijn met het muizenonderzoek in totaal drie soorten aangetroffen, waaronder de extra beschermde soort Noordse woelmuis (tabel 3), en de algemeen voorkomende beschermde soorten bosspitsmuis en bosmuis (beiden tabel 1). De Noordse woelmuis (figuur 8) is uitsluitend gevangen op locatie A. Op beide locaties zijn bosmuis (figuur 8) en bosspitsmuis gevangen. De resultaten van het muizenonderzoek zijn weergegeven in bijlage 1.

**figuur 8: foto Noordse woelmuis (links) en bosmuis (rechts)**



### **Effecten**

Op locatie A is het voorkomen van Noordse woelmuis (tabel 3) aangetoond. Met de aanleg van de bouwweg bij locatie A wordt geschikt leefgebied doorkruist. Aangezien de bouwweg mogelijk meer dan een jaar blijft liggen, zal dit (tijdelijk) een negatief effect hebben op het leefgebied van deze soort. De aanwezigheid van de bouwweg leidt tot oppervlakte vermindering van het leefgebied van de Noordse woelmuis. Daarnaast kan dit leiden tot isolatie van enkele individuen in met name het gebied ten zuiden van de bouwweg. Deze versnippering kan negatieve effecten hebben op de aanwezige populatie in het gebied. Het gebied ten noorden van de bouwweg blijft geschikt gebied voor de Noordse woelmuis. Hierdoor heeft de soort nog uitwijkmogelijkheden binnen haar leefgebied. Voorgesteld wordt het zuidelijk deel ongeschikt te maken voor de Noordse woelmuis. Dit zorgt ervoor dat er geen soorten geïsoleerd raken. Mitigerende maatregelen en een ontheffingsaanvraag zijn in deze situatie dan ook noodzakelijk.

Waterspitsmuis is gedurende het muizenonderzoek niet aangetroffen, effecten op het voorkomen van deze soort kunnen dan ook worden uitgesloten. Op locatie D is de Noordse woelmuis afwezig. De geplande werkzaamheden die op locatie D plaatsvinden, zullen dan ook niet tot verstoring van Noordse woelmuis leiden.

### **4.2.3 Rugstreppad**

Op 23 april en 20 mei 2014 is onderzoek gedaan naar het mogelijk voorkomen van de strikt beschermde rugstreppad (tabel 3) op de onderzoekslocatie. Hierbij is het projectgebied in de avond bezocht, waarbij is geluisterd naar de aanwezigheid van de baltsroep van deze soort. Op beide avonden waren de weersomstandigheden gunstig met betrekking tot baltsactiviteiten van rugstreppad. Het betroffen relatief vochtige, warme avonden in de voortplantingsperiode van de soort (tabel 1).

**tabel 1: uitgevoerde veldbezoeken en weersgesteldheid onderzoek rugstreppad**

<b>Datum</b>	<b>Aanvang bezoek</b>	<b>Temperatuur</b>	<b>Wind (overheersende richting en windkracht)</b>	<b>Bewolking</b>
23 april 2014	23:00	14 °C	geen	geheel bewolkt
20 mei 2014	22.30u	19 °C	ZO 3 Bft	bewolkt/dreiging onweer maar geen neerslag



## **Resultaten**

In het projectgebied is slechts beperkt geschikt habitat voor de rugstreeppad aanwezig, aangezien voor het overgrote deel geschikte voortplantingswateren ontbreken. Echter, op locatie C zijn ten behoeve van de hondentraining langs het griendhoutbos enkele sleuven gegraven. Deze sleuven bevatten (grond)water en kunnen geschikt zijn als voortplantingswater voor rugstreeppad. Tevens bevat de locatie een zandige ondergrond, waar dieren zich kunnen ingraven. Met het nader onderzoek zijn geen baltsactiviteiten van rugstreeppadden op het terrein waargenomen, terwijl deze diezelfde avond wel op andere locaties elders in de regio roepend zijn aangetroffen. Het voorkomen van rugstreeppad kan dan ook worden uitgesloten binnen het projectgebied.

## **Effecten**

Rugstreeppad is niet waargenomen binnen of in de directe omgeving van het projectgebied, waardoor negatieve effecten ten aanzien van (exemplaren van) deze soort niet aan de orde zijn. Aanvullende maatregelen of een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet zijn (vooralsnog) niet aan de orde. Echter, de rugstreeppad is een zogeheten pionierssoort en is in staat om in korte tijd nieuw ontstane voortplantingswateren/leefgebied te koloniseren. Met de voorgenomen werkzaamheden is het dan ook raadzaam om met deze soort rekening te houden.

### **4.2.4 Vissen: modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn**

Op 8 mei 2014 heeft het vissenonderzoek rondom de hoogspanningsmasten op locaties A, C, en D plaatsgevonden. De hele watergang tussen de locaties A en D is stelselmatig bemonsterd met behulp van elektrovisserij. Hierbij is gebruikgemaakt van de SAMUS 725MP, een elektrovis-apparaat met een pulserende gelijkstroom, werkend op een accu. Met het elektrovisseren is gebruikgemaakt van een boot met platte bodem, waarbij de voet van de hoogspanningsmasten en aanwezige oeverzones stelselmatig konden worden bemonsterd op het voorkomen van (beschermde) vissoorten. Het vissenonderzoek met behulp van elektrovis-apparatuur is uitgevoerd door de heer ing. M. Volkers en de heer J. Melis.

## **Resultaten**

Met het vissenonderzoek zijn uitsluitend algemene vissoorten aangetoond. Het betreffen de soorten baars, blankvoorn, snoek, kolblei, paling en karper. De zwaarder beschermde soorten kleine modderkruiper (tabel 2), rivierdonderpad (tabel 2) en bittervoorn (tabel 3) zijn niet aangetroffen.

## **Effecten**

Nader onderzoek heeft aangetoond dat beschermde vissoorten niet aanwezig zijn op en nabij locaties A, C en D. De werkzaamheden aan de hoogspanningsmasten zullen dan ook geen effect hebben op het voorkomen van beschermde vissoorten. Aanvullende maatregelen, dan wel een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet ten aanzien van vissen zijn dan ook niet noodzakelijk.

### **4.2.5 Ringslang**

Op de data van de hiervoor genoemde veldbezoeken, met uitzondering van de avondrondes voor rugstreeppad, is het hele projectgebied tevens onderzocht op de aanwezigheid van ringslang (tabel 3). Ringslangen worden geïnventariseerd op basis van zichtwaarnemingen. Hierbij zijn met name de ochtenden benut, zodat eventueel zich opwarmende ringslangen kunnen worden waargenomen. Naast zichtwaarnemingen op zonnige, open plaatsen is ook gericht gezocht naar exemplaren onder losliggend materiaal.

### **Resultaten**

Het aanwezige griendbos en de rietoevers vormen geschikt habitat voor deze soort. Echter, in het gehele projectgebied zijn met de uitgevoerde veldrondes geen exemplaren van de ringslang aangetroffen.

### **Effecten**

Het voorkomen van ringslang in de omgeving van het projectgebied zal op basis van het ontbreken van waarnemingen zeer beperkt zijn, echter is het mogelijk dat incidenteel een zwervend exemplaar op het terrein kan worden waargenomen. Met betrekking tot (het leefgebied van) ringslang zijn geen negatieve effecten te verwachten door toedoen van de werkzaamheden, aangezien de soort hier niet is aangetroffen. Aanvullende maatregelen, dan wel een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet zijn dan ook niet noodzakelijk.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Soortbescherming

Met betrekking tot het voorkomen van een aantal (extra) beschermde soorten hebben soortgerichte inventarisaties plaatsgevonden. De resultaten van het onderzoek zijn in hoofdstuk 4 beschreven. De aangetroffen (extra) beschermde soorten betreffen rietorchis (tabel 2) en Noordse woelmuis (tabel 3). Tevens zijn tijdens het oriënterend onderzoek (1) een buizerd en buizerdhorst aangetroffen nabij de hoogspanningsmast op locatie A.

Met uitzondering van twee exemplaren van de rietorchis zijn de aangetroffen zwaardere en extra beschermde soorten allen aangetroffen op locatie A.

Bij uitvoering van een ruimtelijk ingreep en de aanwezigheid van beschermde soorten is het van belang om te beoordelen of de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats in het geding komt. Indien dit niet het geval is, is het aanvragen van een ontheffing Flora- en faunawet niet nodig.

Hieronder worden de conclusies en (mogelijke) vervolgstappen met betrekking tot de verschillende soorten verder uitgewerkt.

#### 5.1.1 Rietorchis

In het projectgebied zijn een aantal exemplaren van de rietorchis (tabel 2-soort) aangetroffen. Twee exemplaren van de rietorchis zijn aangetroffen buiten de uitbreidingslocatie D (zie figuur 6). De groeiplaatsen van deze twee exemplaren dienen te worden ontzien gedurende de werkzaamheden. Op locatie A is de opdrachtgever voornemens de tijdelijke bouwweg te realiseren. De aanleg van de bouwweg op de huidige locatie zal het verdwijnen van een aantal rietorchissen betekenen. Ten aanzien van de aangetroffen beschermde rietorchis bij locatie A dient gehandeld te worden conform de richtlijnen "verwijderen opgaande begroeiing, struweel, bosplantsoen, bodem en/of laanbeplanting en dood hout" zoals beschreven in de gedragscode Flora- en faunawet van de gemeente Oostzaan.

#### Mitigerende maatregelen

De aangetroffen exemplaren van de rietorchis bij locatie A dienen bij voorkeur buiten het groeiseizoen (maart - augustus) ruim uitgestoken- en overgeplaatst te worden naar ongestoord vergelijkbaar biotoop (matig voedselrijk vochtig grasland). De locatie buiten D (waar reeds exemplaren van de rietorchis zijn aangetroffen) is hiervoor uitermate geschikt. Het aanvragen van een ontheffing annex artikel 75 van de Flora- en faunawet is voor de rietorchis niet aan de orde.

### 5.1.2 Noordse woelmuis

In het rietland bij locatie A is het voorkomen van de Noordse woelmuis vastgesteld. De aan te leggen bouwweg doorkruist deels het leefgebied van deze extra beschermde muissoort en zal (tijdelijke) verstoring van het leefgebied tot gevolg hebben.

#### Mitigerende maatregelen

Om negatieve effecten ten aanzien van het leefgebied van de Noordse woelmuis te beperken wordt het volgende voorgesteld:

1. Voorafgaand aan de inrichting van het werkterrein dient het gebied ten zuiden van de bouwweg ongeschikt gemaakt te worden, in de meest gunstige periode (september-februari, buiten de voortplantingsperiode) voor de Noordse woelmuis (maaien van aanwezige vegetatie) en eventuele aanwezige soorten dienen weggevangen te worden.
2. Het vervangende leefgebied van de Noordse woelmuis dient geoptimaliseerd te worden. Zie deelgebied 3 in figuur 9. Dit betreft het verwijderen van de aanwezige vegetatie (bomen en struiken). Pioniersoorten, zoals grassen blijven behouden. Daarnaast blijft de vegetatie welke grenst aan het water behouden. Overigens zijn in dit gebied geen beschermde flora- en/of faunasoorten aangetroffen. Exemplaren van de gevangen Noordse woelmuis kunnen vervolgens worden overgezet.
3. De tijdelijke ongeschikte en vervangende nieuwe leefgebieden dienen in het kader van behoud van het isolement voor de Noordse woelmuis te worden afgeschermd (zie figuur 9). Hiervoor kan een vergelijkbaar scherm als een zogenoemd paddenscherm worden gebruikt. Dit leidt tot de aanwezigheid van ongestoorde en geïsoleerde leefgebieden (3+5) voor de Noordse woelmuis.

**figuur 9: overzicht deelgebieden Noordse woelmuis**



Door het nemen van bovenstaande maatregelen worden tijdelijke negatieve effecten ten behoeve van het leefgebied van de Noordse woelmuis beperkt, echter aantasting van de functionaliteit van het leefgebied kan niet met zekerheid worden vastgesteld, waardoor een ontheffingsaanvraag ten behoeve van de artikelen 9 en 11 in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk is.

### **Beschrijving alternatieven**

Negatieve effecten ten aanzien van de Noordse woelmuis zijn niet volledig te voorkomen. Voorkomen is enkel mogelijk indien de werkzaamheden niet worden uitgevoerd. Dit behoort vanwege het belang "openbare veiligheid" niet tot de mogelijkheden. De uit te voeren mitigerende maatregelen zijn opgesteld na een zogenoemde alternatievenstudie. Dit betrof de volgende alternatieven:

- Het verleggen van de betreffende bouwweg, zodat het leefgebied van de Noordse woelmuis niet wordt doorkruist.  
Toelichting: de werkzaamheden ten behoeve van de hoogspanningsmast dient met behulp van groot materieel uitgevoerd te worden. De bouwweg verplaatsen behoort niet tot de mogelijkheden in verband met de in andere gevallen beperkte aanrijroute tot het gebied én de bestaande parallelweg (Verlengde Stellingweg). Met het oog op veiligheid en doorstroming van het verkeer op de Verlengde Stellingweg dient de bouwweg hierop met een minimale afstand en hoek te worden aangelegd, zodat het bouwverkeer met voldoende overzicht én snelheid de Verlengde Stellingweg kan oprijden en daarnaast het werkgebied goed kan bereiken.
- De werkzaamheden vanaf het water uitvoeren zodat het betreffende leefgebied niet wordt doorkruist.  
Toelichting: De hoogspanningsmast staat op een lastige locatie voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Gezien het moerasgebied en bewerkelijkheid is aanvoer vanaf het water voor de werkzaamheden niet mogelijk, zeker niet met het in te zetten zware materieel.
- Aanleggen van een verbindingsbrug tussen leefgebieden van de Noorde woelmuis.  
Toelichting: Dit zou een dermate omvangrijke verbindingsbrug tussen de twee leefgebieden moeten worden, waarbij het effect niet tot nauwelijks is onderzocht/ bekend is. De verbindingsbrug zelf zal in dat geval waarschijnlijk eerder een obstakel dan een verbinding vormen. Aangezien de soort goed kan zwemmen en duiken is het goed mogelijk dat deze vanaf het projectgebied zelf op zoek gaat naar geschikt leefgebied in de omgeving.

### **5.1.3 Buizerd**

In het voorgaand oriënterend ecologisch onderzoek (1) is nabij de hoogspanningsmast van locatie A een buizerdnest (zie figuur 10) aangetroffen. Ten behoeve van de werkzaamheden aan mast 48 dient onder andere de boom waarin zich het nest ophoudt te worden gekapt. De buizerd komt met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid voor in het plangebied.

### **Mitigerende maatregelen**

Door de geplande werkzaamheden verdwijnt een vaste rust- en verblijfplaats van de buizerd in het plangebied (vanwege benodigde toegankelijkheid betreffende hoogspanningsmast). De buizerd is in staat zelf een nieuw nest te bouwen. Tevens kan de soort uitwijken naar de directe omgeving. Het plangebied blijft zowel gedurende de werkzaamheden als na afloop geschikt als foerageergebied voor de buizerd. De buizerd maakt uitsluitend gebruik van natuurlijke nestplaatsen, hierdoor is gerichte compensatie niet mogelijk.

Om negatieve effecten van de werkzaamheden op de buizerd te beperken worden echter de volgende mitigerende maatregelen voorgesteld:

1. Versturende effecten (kapwerkzaamheden) ten aanzien van de buizerd dienen te worden uitgevoerd in de periode september tot en met december (buiten de voortplantingsperiode).

Conform de gedragscode Flora- en faunawet van de Gemeente Oostzaan dient een ontheffing artikel 11 van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd (voor het wegnemen van het buizerdnest).

**figuur 10: buizerdnest bij hoogspanningsmast A**



### **Beschrijving alternatieven**

Negatieve effecten ten aanzien van de buizerd zijn niet te voorkomen. Idem als de Noordse woelmuis is voorkomen enkel mogelijk bij het niet uitvoeren van de kapwerkzaamheden. Echter, gezien de ligging van de hoogspanningsmast (zie figuur 10) dienen rondom de gehele mast de werkzaamheden veilig uitgevoerd te kunnen worden. Dit gaat ten koste van het aanwezige buizerdnest. In verband met de ecologie van de buizerd is gerichte compensatie en een beschrijving van mogelijk alternatieven beperkt. Dit betref de volgende alternatieven:

- Het niet uitvoeren van de kapwerkzaamheden met daarin de aanwezigheid van het betreffende nest.  
Toelichting: in verband met de ligging van de hoogspanningsmast en de eis om rondom de mast vrij te kunnen werken, behoort het niet uitvoeren van de kapwerkzaamheden niet tot de mogelijkheden.
- In vergelijkbaar ander biotoop, binnen het leefgebied van de buizerd, horsten plaatsen.  
Toelichting: uit onderzoek is gebleken dat de buizerd niet snel zal uitwijken naar een bestaande horst. De soort is in staat een nest zelfstandig elders te bouwen. Hierdoor wordt het plaatsen van vergelijkbare bestaande horsten niet zinvol geacht. Het verwijderen van de bestaande buizerdnest zal geen invloed hebben op de instandhouding van de soort.

### **5.1.4 Overige vogels**

Voor alle beschermde inheemse (ook de algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt vanuit de Flora- en faunawet een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. Naast het buizerdnest zijn geen vogelnesten aangetroffen in het projectgebied.

Wanneer tijdens de werkzaamheden toch broedgevallen aanwezig zijn of ontstaan die kunnen worden verstoord, dienen de werkzaamheden te worden gestaakt tot na het einde van de broedperiode.

De broedperiode van de meeste soorten ligt tussen 15 maart en 15 juli. Soorten als kieviet en scholekster kunnen een vroegere start van het broedgegedrag vertonen (vanaf 1 maart). (Oever)zwaluwen kunnen tot in september broeden. Moerasvogels en andere watervogels broeden meestal tussen 1 april en 15 augustus.

#### **5.1.5 Vleermuizen**

Alle vleermuissoorten worden beschouwd als extra te beschermen soorten (tabel 3). Ontheffing voor deze soorten kan alleen worden verleend indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige instandhouding daarvan. Indien met de beoogde werkzaamheden in de actieve periode van vleermuizen (april tot en met oktober) geen werkzaamheden tijdens schemering of in de nacht plaatsvinden, wordt niet verwacht dat er negatieve effecten zijn te verwachten op het voorkomen van vleermuizen. Nachtelijke werkzaamheden zijn alleen mogelijk, wanneer kunstmatig verlichting beperkt wordt gebruikt en geen uitstraling heeft naar de omgeving (Kolkslot). In dat geval is nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet voor de meervleermuis of andere vleermuissoorten niet noodzakelijk.

#### **5.1.6 Overige beschermde soorten**

De overige aangetroffen soorten betreffen algemene soorten of soorten waarvoor geen negatieve effecten zijn te verwachten. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat de extra beschermde soorten rugstreepad en ringslang niet voorkomen binnen het projectgebied. Ook met het vissenonderzoek zijn geen beschermde vissoorten zoals kleine modderkuiper, bittervoorn of rivierdonderpad aangetroffen. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet voor andere beschermde soorten dan in de voorgaande paragrafen genoemd, is niet noodzakelijk.

De werkzaamheden zijn te kwalificeren als ruimtelijke ontwikkeling. Wel blijft voor algemeen voorkomende soorten de zorgplicht uit de Flora- en faunawet gelden. Dit betekent dat bij de ontwikkeling, indien mogelijk, zorg wordt gedragen voor een zo min mogelijke verstoring of aantasting van alle soorten.

Echter, veranderingen in de situatie binnen het projectgebied of in de planvorming kunnen altijd leiden tot andere inzichten en daarmee tot wijziging van deze conclusies. Aan de hand van recente verspreidingsgegevens is bijvoorbeeld bekend dat de rugstreepad voorkomt in de omgeving van het projectgebied. Echter, op dit moment kan het voorkomen van de rugstreepad binnen het projectgebied worden uitgesloten. Vooral nog is een ontheffingsaanvraag met betrekking tot rugstreepad dan ook niet aan de orde. Echter, de rugstreepad is een pionierssoort bij uitstek. Daarom is het bijvoorbeeld mogelijk dat gedurende de uitvoering de rugstreepad zich alsnog gaat vestigen. Bij constatering van de rugstreepad binnen het projectgebied dient vervolgens alsnog een ontheffing te worden aangevraagd en mitigerende maatregelen te worden genomen.

### **5.1.7 Ecologisch werkprotocol**

In het kader van de vigerende wet- en regelgeving wordt voorgesteld een ecologisch werkprotocol voorafgaand aan de uitvoerende werkzaamheden op te stellen. In dit protocol worden de voorgestelde mitigerende maatregelen ten aanzien van de rietorchis, noordse woelmuis en buizerd beschreven, die getroffen moeten worden ter voorkoming en/ of beperking van verstoring. Door de werkzaamheden uit te voeren conform dit protocol wordt gewerkt conform de gedragscode en wordt invulling gegeven aan de zorgvuldige omgang met flora en fauna (artikel 2 van de Flora- en faunawet). Voor dit ecologisch werkprotocol wordt verwezen naar bijlage 2.



## 6 Literatuurlijst

- De gedragscode van het Netwerk Groene Bureaus, juni 2008/februari 2010.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 01-03-2011, Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten!
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Augustus 2009.
- Creemers R.C.M. & van Delft J.J.C.W., 2009, De amfibieën en reptielen van Nederland – Nederlandse fauna 9, Nationaal Historisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey Nederland, Leiden
- Kapteyn K., 1995, Vleermuizen in het landschap over hun ecologie, gedrag en verspreiding, Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs bv, Haarlem/Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Limpens H., Mostert K., Bongers W., 1997, Atlas van de Nederlandse vleermuizen onderzoek naar verspreiding en ecologie, Stichting Uitgeverij KNNV. Utrecht
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen, 1992, Atlas van de Nederlandse zoogdieren, KNNV, Utrecht
- Nijhof B.S.J., van Apeldoorn R.C., 2001, De Noordse woelmuis in Noord-Holland Midden, Heden en Toekomst, Alterra – research Instituut voor de Groene Ruimte, Alterra-rapport 576, Wageningen.
- Hoogedoorn D., 2011, Verspreidingsatlas van de Zoogdieren van Noord-Holland, werkatlas, Landschap Noord-Holland, Castricum.
- Scharringa C.J.G., Ruitenbeek W., en Zomerdijk P., 2010, Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009, Springeruit Drukkerwerk.
- Bos F., Bosveld M., Groenendijk D., van Swaay C., Wynhoff I., De Vlinderstichting, 2006, De Dagvlinders van Nederland (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea), Nederlandse fauna 7, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden
- Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2002, De Nederlandse libellen (Odonata), Nederlandse fauna 4, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden
- Dienst Regelingen (2009). Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijk ingrepen Flora- en faunawet.
- Dienst Regelingen (2009). Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijk ingrepen.
- Koninklijke Vermande (1999-2009) Planten en dieren, Flora- en faunawet, band 1, 2, 3, 4 en 5, SDU Uitgeverij, Den Haag
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004, 501, algemene Maatregel van Bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2004.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 26 augustus 2009, corr.046, Wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen, Dienst Regelingen, Den Haag.
- Gedragscode Flora en faunawet gemeente Oostzaan, opgesteld door en in opdracht van gemeente Oostzaan, versie definitief 01, gedateerd op 29 oktober 2013.
- Bestemmingsplan bedrijfsterein Bombrak eerste fase met kenmerk 0431-08-T05, opgesteld door BUro in opdracht van gemeente Oostzaan, gedateerd op juni 2009.
- [www.noord-holland.nl](http://www.noord-holland.nl)

- [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)
- [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)
- [www.amsterdam.nl](http://www.amsterdam.nl)
- [www.oostzaan.nl](http://www.oostzaan.nl)
- [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl)
- [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)
- [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)
- [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx)
- [www.vleermuisnet.nl](http://www.vleermuisnet.nl)
- [www.anemoon.org](http://www.anemoon.org)

**Bijlage**

**1 Resultaten muizenonderzoek**

Aantal pagina's: 3

datum: 29-05-2014	
Locatie A	Locatie D
Tijdstip 7:00 uur	Tijdstip 7:50 uur
1 Noordse woelmuis	1 Bosmuis
Noordse woelmuis	Bosmuis
2 Noordse woelmuis	2 Bosmuis
Noordse woelmuis	Bosmuis
3 Noordse woelmuis	3 Bosspitsmuis
Bosspitsmuis	x
4 Bosspitsmuis	4 x
x	x
5 Noordse woelmuis	5 Bosspitsmuis
x	x
6 Noordse woelmuis	6 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	x
7 Noordse woelmuis	7 Bosmuis
x	x
8 Bosspitsmuis	8 x
x	x
9 Noordse woelmuis	9 x
Bosmuis	x
10 Noordse woelmuis	10 x
x	x
	11 x
	x
	12 x
	x
	13 Bosmuis
	x
	14 Bosspitsmuis
	x
	15 x
	x

datum: 29-05-2014	
Locatie A	Locatie D
Tijdstip 19:00 uur	Tijdstip 19:50 uur
1 Bosspitsmuis	1 Bosspitsmuis
Bosspitsmuis	x
2 Noordse woelmuis	2 Bosmuis
Noordse woelmuis	x
3 Bosspitsmuis	3 Bosmuis
x	x
4 Bosspitsmuis	4 x
x	x
5 Noordse woelmuis	5 x
x	x
6 Bosspitsmuis	6 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	x
7 Bosspitsmuis	7 x
x	x
8 Noordse woelmuis	8 x
x	x
9 Noordse woelmuis	9 x
x	x
10 Bosspitsmuis	10 x
x	x
	11 Bosspitsmuis
	x
	12 x
	x
	13 x
	x
	14 x
	x
	15 x
	x

datum: 30-05-2014	
Locatie A	Locatie D
Tijdstip 7:00 uur	Tijdstip 7:50 uur
1 Noordse woelmuis	1 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	Bosspitsmuis
2 Noordse woelmuis	2 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	Bosspitsmuis
3 Noordse woelmuis	3 Bosspitsmuis
x	x
4 Bosspitsmuis	4 Bosmuis
x	x
5 Bosspitsmuis	5 Bosspitsmuis
Bosmuis	x
6 Bosspitsmuis	6 Bosspitsmuis
x	x
7 Noordse woelmuis	7 Bosmuis
x	x
8 Bosspitsmuis	8 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	x
9 Noordse woelmuis	9 Bosspitsmuis
x	x
10 Bosspitsmuis	10 Bosspitsmuis
x	x
	11 x
	x
	12 Bosmuis
	x
	13 Bosspitsmuis
	x
	14 x
	x
	15 Bosspitsmuis
	x

datum: 30-05-2014	
Locatie A	Locatie D
Tijdstip 19:00 uur	Tijdstip 19:50 uur
1 Noordse woelmuis	1 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	Bosspitsmuis
2 Noordse woelmuis	2 Bosspitsmuis
Noordse woelmuis	Bosspitsmuis
3 Noordse woelmuis	3 Bosspitsmuis
x	x
4 Noordse woelmuis	4 x
x	x
5 Bosspitsmuis	5 x
Bosspitsmuis	x
6 Bosspitsmuis	6 Bosspitsmuis
x	x
7 Noordse woelmuis	7 x
x	x
8 Noordse woelmuis	8 x
x	x
9 Bosspitsmuis	9 x
Bosmuis	x
10 Bosspitsmuis	10 Bosmuis
x	Bosspitsmuis
	11 x
	x
	12 x
	x
	13 Bosspitsmuis
	x
	14 x
	x
	15 x
	x

datum: 31-05-2014	
Locatie A	Locatie D
Tijdstip 7:00 uur	Tijdstip 7:50 uur
1 Noordse woelmuis	1 x
Noordse woelmuis	x
2 Noordse woelmuis	2 x
Noordse woelmuis	x
3 Bosmuis	3 Bosmuis
Bospitsmuis	x
4 Noordse woelmuis	4 Bosmuis
x	Bosmuis
5 Noordse woelmuis	5 Bospitsmuis
Bospitsmuis	Bosmuis
6 Bospitsmuis	6 Bospitsmuis
Noordse woelmuis	x
7 Noordse woelmuis	7 Bospitsmuis
x	x
8 Noordse woelmuis	8 Bosmuis
Noordse woelmuis	Bosmuis
9 Noordse woelmuis	9 Bospitsmuis
Bospitsmuis	x
10 Noordse woelmuis	10 x
Noordse woelmuis	x
	11 Bospitsmuis
	x
	12 x
	x
	13 Bosmuis
	x
	14 Bosmuis
	x
	15 Bosmuis
	Bospitsmuis



groep  
asbest  
civiel&sport  
opleidingen  
arbo&veiligheid  
milieuadvies  
**bodem**  
professionals  
geluid&trillingen  
caribbean  
bouwfysica  
certijn vastgoed-  
beheer  
project-  
management  
duurzaamheid

## Ecologisch werkprotocol

### Uitbreiding 380kV- station OZN380 te Oostzaan

projectnummer 140311

Versienummer: 1.0  
Plaats, datum: Elst, 27 augustus 2014  
Auteur: ing. M.L. van der Veen  
Controleur: drs. S.W.M. Luiten

Paraaf:

Paraaf:

**bk bodem**  
Einsteinweg 13  
6662 PW Elst  
T 0481 36 53 40

info@bkbodem.nl  
www.bkbodem.nl  
BK Bodem B.V. te Elst is gecertificeerd  
volgens ISO 9001, CO<sub>2</sub>-prestatieladder

IBAN: NL88ABNA0589448188  
K.v.K. nr. 34342733

## Inhoudsopgave

	<b>pagina</b>
1 Inleiding .....	3
1.1 Algemeen.....	3
1.2 Werkzaamheden.....	5
1.3 Aanvang werkzaamheden .....	5
2 Werkprotocollen .....	6
2.1 Werkprotocol: "algemeen" .....	6
2.2 Werkprotocol: "verwijderen van begroeiing" .....	6
2.3 Werkprotocol: "realiseren bouwweg en inrichten bouwterrein" .....	7



# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Dit ecologisch werkprotocol is opgesteld om schade en verstoring van flora- en faunasoorten tijdens de geplande werkzaamheden in het kader van project "Uitbreiding 380kV- station OZN380 Oostzaan" te voorkomen en betreft een praktische vertaalslag van de voorwaarden die aan de Gedragscode Flora- en faunawet gemeente Oostzaan, voorkomende beschermde flora- en faunasoorten, voorwaarden ontheffing Flora- en faunawet artikel 75c en bijbehorende (informatieve) documenten verbonden zijn en dat door alle betrokken partijen in de uitvoering gebruikt kan worden.

In dit protocol is beschreven welke maatregelen getroffen dienen te worden om negatieve effecten op de aanwezige flora- en faunasoorten te voorkomen, welke werkwijze gehanteerd dient te worden tijdens werkzaamheden zoals het kappen van bomen of inrichten van het werkerrein en hoe te handelen, indien er onverhoopt toch beschermde soorten op de werkplek worden aangetroffen.

Met de aanwezigheid van dit ecologische werkprotocol wordt onder andere gewaarborgd dat er op beheerste en adequate wijze wordt omgegaan met de aanwezige flora en fauna ter plaatse van het plangebied (zie figuur 1).

**figuur 1: Overzicht plangebied project "Uitbreiding 380kV- station OZN380 Oostzaan".**



Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden verdient het aanbeveling om een actuele flora- en fauna-opname uit te voeren en indien nodig dient het ecologisch werkprotocol aangepast te worden.

### **Flora- en faunawet**

De Flora- en faunawet gaat uit van het 'nee, tenzij'-principe. Indien er beschermde soorten aanwezig zijn, dienen er aanvullende voorwaarden ten aanzien van de werkzaamheden opgesteld te worden en in geval van zwaar beschermde soorten dient er een ontheffing aangevraagd te worden. De volgende beschermingsregimes worden onderscheiden:

- Tabel 1 soorten: Minst zware beschermingsregime, algemeen voorkomende soorten
- Tabel 2 soorten: Middelste beschermingsregime, overige soorten
- Tabel 3 soorten: Zwaarste beschermingsregime, zeldzame soorten en vogels

Voor flora- en faunasoorten van tabel 1 geldt een vrijstelling van de ontheffingsplicht, indien de werkzaamheden in het belang van bestendig gebruik en ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden. Voor de overige tabelsoorten dient een ontheffing aanwezig te zijn. De Flora- en faunawet kent naast de genoemde beschermingsregimes een zorgplicht, die stelt dat een ieder voldoende zorg in acht dient te nemen voor de in het wild levende planten en dieren in Nederland. Tijdens de werkzaamheden dient onnodige verstoring of het doden van soorten waar mogelijk voorkomen te worden.

Tijdens werkzaamheden in het veld dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen van vogels. De beschermingsstatus voor vogels is te vergelijken met het zwaarste beschermingsregime (tabel 3-soorten). Daarnaast zijn verblijfplaatsen van vogels die hun verblijfplaats het hele jaar door gebruiken 'jaarrond' beschermd. Slechts een beperkt aantal soorten bewoont het nest permanent of keert elk jaar terug naar hetzelfde nest. Voor de soorten is een onderscheid in categorieën opgesteld:

#### *Jaarrond beschermde nesten*

1. Nesten, die tijdens het broedseizoen als nest worden gebruikt en in het resterende jaar als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld steenuil).
2. Nesten van koloniebroeders die elk jaar op hetzelfde nest broeden. De voorwaarden voor een dergelijk geschikt nest zijn doorgaans specifiek en limitatief (bijvoorbeeld roek, gierzwaluw en huismus).
3. Nesten van vogels (geen koloniebroeders) die elk jaar honkvast zijn en op dezelfde plaats broeden. Dergelijk nest is eveneens zeer specifiek en limitatief (bijvoorbeeld ooievaar, kerkuil en slechtvalk).
4. Vogels die ieder jaar hetzelfde nest gebruiken en niet tot nauwelijks in staat zijn, eigenhandig een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, **bulzerd** en ransuil).

#### *Nesten die het hele jaar niet jaarrond zijn beschermd*

5. Nesten van vogels die vaak ieder jaar terugkeren, echter wel in staat zijn om elders een nest te kunnen bouwen (indien dat noodzakelijk is).

### **Natuurbeschermingswet 1998**

Door middel van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) worden in Nederland de bescherming van bijzondere leefgebieden geregeld. Deze wet zorgt ervoor dat natuurgebieden van nationaal en internationaal belang worden aangewezen als zijnde: Beschermde Natuurmonumenten dan wel Natura 2000-gebieden. Sinds 1 oktober 2005 zijn de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in de Natuurbeschermingswet verwerkt. Het projectgebied Oostzaan behoort niet tot de Vogel- of Habitatrichtlijn.

## 1.2 Werkzaamheden

De werkzaamheden in het gebied zijn te bestempelen als ruimtelijke ontwikkeling. Aan de noordzijde van het projectgebied twee lijnvelden (nummers 9 en 10) aangelegd. Dit is noodzakelijk om de continuïteit in de levering van elektriciteit te waarborgen. Daarnaast worden werkzaamheden aan de lijnverbindingen uitgevoerd, waarvoor bouwwegen naar drie hoogspanningsmasten (6A, 7 en 48) dienen te worden aangelegd. Aan de zuidzijde wordt een tijdelijke bouwplaats ingericht met parkeerplaatsen, keten, opslag van materialen en een werkplaats. De werkzaamheden in het gebied worden op vier locaties uitgevoerd. De vier locaties A, B, C en D zijn inclusief de aan te leggen bouwwegen op de tekening van figuur 2 aangegeven en in figuur 4 is de globale ligging ervan aangegeven.

**figuur 2: Tekening uitvoering werkzaamheden inclusief de deelgebieden te Oostzaan**



## 1.3 Aanvang werkzaamheden

De werkzaamheden starten in het najaar / de winter. Indien in deze periode werkzaamheden plaatsvinden betreft dit buiten het broedseizoen van vogels (globaal van maart t/m augustus), buiten de voorplantingsperiode van de Noordse woelmuis (april tot oktober) en buiten het groeiseizoen van de rietorchis (maart t/m augustus).

## 2 Werkprotocollen

In verband met de aangetroffen beschermde soorten is het noodzakelijk voorzorgsmaatregelen (dan wel mitigerende- en compenserende maatregelen) te treffen ten aanzien van de volgende soorten:

- |                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| • Rietorchis       | Tabel 2 Ff-wet                 |
| • Buizerd          | (vergelijkbaar) Tabel 3 Ff-wet |
| • Noordse woelmuis | Tabel 3 Ff-wet                 |

### 2.1 Werkprotocol: “algemeen”

- De werkzaamheden als geheel dienen een zo beperkt mogelijk negatief effect te hebben op flora- en faunasoorten.
- Er dient gehandeld te worden conform de Gedragscode Flora- en faunawet van de gemeente Oostzaan en de eventuele afgegeven ontheffing artikel 75 Flora- en faunawet.
- Dit ecologisch werkprotocol dient op de locatie aanwezig te zijn en onder alle betrokken werknemers bekend te zijn. Werkzaamheden dienen conform dit protocol te worden uitgevoerd.
- Het uitvoerend personeel is naar vermogen alert op de aanwezigheid van niet aangegeven zwaardere beschermde plant- en diersoorten.
- Voorafgaand aan de werkzaamheden dienen de uitvoerenden het gebied te controleren op mogelijk aanwezige soorten. Deze soorten dienen te worden genoteerd in de bijbehorende registratieformulieren (zie bijlage 1).
- Nesten en hollen van vogels worden gespaard door kap- en snoeiwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Voor nesten en hollen die jaarrond beschermd zijn is deze maatregel het hele jaar van toepassing.
- Kunstverlichting mag alleen worden toegepast indien in het kader van veiligheid noodzakelijk is.
- De verlichting wordt zo geplaatst en afgeschermd dat alleen het werkgebied wordt verlicht.
- Opslag van machines, aggregaten, generatoren, voer- en werktuigen en voorraden van oliën, vetten en andere voorraden dienen milieuhygiënisch uitgevoerd te worden.
- Er dient te worden voorkomen dat schadelijke vloeistoffen ten gevolge van lekkages kunnen weglekken in de bodem.
- In onvoorziene situaties dient direct in overleg te worden getreden met een toezichthouder/hoofduitvoerder en contact opgenomen te worden met de ecoloog.

### 2.2 Werkprotocol: “verwijderen van begroeiing”

In verband met de werkzaamheden aan hoofdzakelijk de hoogspanningsmast dient de aanwezige begroeiing voorafgaand aan de werkzaamheden verwijderd te worden. Het verwijderen van begroeiing dient plaats te vinden buiten het voortplantingsseizoen van grondgebonden zoogdieren en vogels (broedperiode is globaal van maart tot en met augustus) met in het bijzonder de buizerd.

Ten behoeve van het buizerdnest dient het volgende in acht genomen te worden:

“Verstorende effecten (kapwerkzaamheden) ten aanzien van de buizerd dienen te worden uitgevoerd in de periode september tot en met december (buiten de voortplantingsperiode)”.

Freeswerkzaamheden (indien relevant) kunnen uitgevoerd worden nadat de begroeiing door middel van kappen dan wel snoeien is verwijderd. Tijdens de freeswerkzaamheden is het eveneens van belang om bovenstaande in acht te nemen.

Bij het aantreffen van een broedgeval/-nest dient in overleg met een deskundige een minimale afstand tot het broedgeval/-nest te worden gehanteerd bij de uitvoering van de werkzaamheden.

## **2.3 Werkprotocol: “realiseren bouwweg en inrichten bouwterrein”**

Voorafgaand aan de betreffende werkzaamheden dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden voor de aanwezige soorten: rietorchis en de Noordse woelmuis.

### **Rietorchis**

Twee exemplaren van de rietorchis zijn aangetroffen buiten de uitbreidingslocatie D (zie figuur 2). Deze dienen gedurende de realisatie van het project ontzien te worden van de werkzaamheden. Op locatie A wordt de tijdelijke bouwweg aangelegd. Dit betekent dat een aantal rietorchissen ter plekke verdwijnen.

Ten aanzien van de aangetroffen beschermde rietorchis bij locatie A dient gehandeld te worden conform de richtlijnen “verwijderen opgaande begroeiing, struweel, bosplantsoen, bodem en/of laanbeplanting en dood hout” zoals beschreven in de gedragscode Flora- en faunawet van de gemeente Oostzaan.

De aangetroffen exemplaren van de rietorchis bij locatie A dienen bij voorkeur buiten het groeiseizoen (maart - augustus) ruim uitgestoken- en overgeplaatst te worden naar ongestoord vergelijkbaar biotoop (matig voedselrijk vochtig grasland). De locatie buiten D (waar reeds exemplaren van de rietorchis zijn aangetroffen) is hiervoor uitermate geschikt.

### **Noordse woelmuis**

Ten behoeve van de Noordse woelmuis zijn voorafgaand aan de realisatie van de bouwweg en inrichting van het bouwterrein de volgende maatregelen noodzakelijk:

1. Voorafgaand aan de inrichting van het werkterrein dient het gebied ten zuiden van de bouwweg ongeschikt gemaakt te worden, in de meest gunstige periode (september- februari, buiten de voortplantingsperiode) voor de Noordse woelmuis (maaien van aanwezige vegetatie) en eventuele aanwezige soorten dienen weggevangen te worden.
2. Het vervangende leefgebied van de Noordse woelmuis dient geoptimaliseerd te worden. Zie deelgebied 3 in figuur 9. Dit betreft het verwijderen van de aanwezige vegetatie (bomen en struiken). Pioniersoorten, zoals grassen blijven behouden. Daarnaast blijft de vegetatie welke grenst aan het water behouden. Overigens zijn in dit gebied geen beschermde flora- en/of faunasoorten aangetroffen. Exemplaren van de gevangen Noordse woelmuis kunnen vervolgens worden overgezet.
3. De tijdelijke ongeschikte en vervangende nieuwe leefgebieden dienen in het kader van behoud van het isolement voor de Noordse woelmuis te worden afgeschermd (zie figuur 3). Hiervoor kan een vergelijkbaar scherm als een zogenoemd paddenscherm worden gebruikt. Dit leidt tot de aanwezigheid van ongestoorde en geïsoleerde leefgebieden (3+5) voor de Noordse woelmuis

figuur 3: overzicht deelgebieden Noordse woelmuis



**Bijlage**

**1 Registratieformulier flora- en fauna**

## Registratieformulier Flora- en fauna

### Locatie

Gemeente	Deelgebied	Werkpakket	Locatie (bijvoorbeeld straatnaam)

\* Invullen wat van toepassing is

### Broedende en territoriale vogels

aankruisen/invullen wat van toepassing is

Categorie vogels*	
Buizerd (categorie 4)	
Rode Lijst vogelsoorten	

Overige vogels	

\*: nest is gehele jaar beschermd.  
Categorie 4: jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest.  
Categorie 3: elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden.  
Categorie 2: als koloniebroeder op dezelfde plaats aan het broeden.

### Zoogdieren

Tabel 3- soorten	
Noordse woelmuis	
Overige soorten	

### Flora

Tabel 1-soorten	
Gewone vogelmelk	
Tabel 2 -soorten	
Rietorchis	
Overige soorten	

Overige soorten en bijzonderheden	

Niets aangetroffen

Naam	Datum	Handtekening

Indien er aanvullende beschermde tabelsoorten worden waargenomen dient in overleg met de ecoloog bepaald te worden hoe te handelen.





# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

## Geotechnisch onderzoek

uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

VN-59541-2 | 14 april 2014



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: info@wiertsema.nl  
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan  
Projectnummer: VN-59541-2  
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem  
Datum: 14 april 2014

Opgesteld door:	J. Dijkstra
Handtekening:	<i>i.o. G. Balle</i>
Documentnummer:	R28997
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	drs. C.J.A.W. van der Made



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Kwaliteitswaarborging .....	4
1.3	Toelichting .....	4
1.4	Leeswijzer .....	4
<b>2</b>	<b>Sonderingen</b> .....	<b>4</b>
2.1	Werkzaamheden sonderen .....	4
2.2	Handboringen.....	5
2.3	Proefsleuven.....	5
2.4	Resultaten.....	5
<b>3</b>	<b>Inmeting</b> .....	<b>5</b>

## Bijlagen:

1	Situatietekening
2	Detailtekening proefsleuven
3	Sondeergrafieken DKP001 t/m DKM019
4	Boorstaten B001 t/m B005
5	Tabel X-,Y- en Z-coördinaten
6	Voorboringen



## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van TenneT TSO B.V. te Arnhem heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het 380kV station Oostzaan te Oostzaan.

### 1.2 Kwaliteitswaarborging

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners voldoet aan het VGM-beheersysteem VCA\*\*.

### 1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

### 1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk staan in het tweede hoofdstuk de resultaten van de sondeerwerkzaamheden. Tot slot staan in hoofdstuk 3 de resultaten van de inmetingen.

In de bijlagen zijn de situatietekening, detailtekening met proefsleuven, de sondeergrafieken, de boorbeschrijvingen, de X-, Y- en Z-coördinaten en de voorboringen opgenomen.

## 2 Sonderingen

### 2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 24, 25 en 26 maart 2014 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- ▲ 15 sonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code 'DKM') tot een diepte van maximaal 30 m- maaiveld;
- ▲ 4 sonderingen met meting van de plaatselijke kleef en de waterspanning (code 'DKP') tot een diepte van maximaal 30 m- maaiveld.

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door de opdrachtgever vastgesteld. De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.



In verband met de mogelijke ligging van kabels en/of leidingen zijn 19 sonderingen voorgeboord. De bijbehorende boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 6.

De sonderingen met code 'DKM' zijn verricht met de elektrische kleefmantelconus.

De sonderingen met code 'DKP' zijn uitgevoerd met behulp van een elektrische waterspanningsconus type  $U_2$  (filter achter de punt) welke, naast de punt- en wrijvingsweerstand, tevens de waterspanning (uitgedrukt in MPa) continu meet en registreert.

De sonderingen zijn verricht conform de NEN 5140 (Geotechniek, Bepaling van de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand van grond, elektrische sondeermethode, klasse 2). Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

## 2.2 Handboringen

Om een beter inzicht te krijgen in de aard van de verschillende bodemlagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel zijn er 5 boringen gemaakt. Tevens is er in de boorgaten ieder 1 peilbuis geplaatst. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en aan de hand daarvan zijn de boorprofielen vastgelegd (zie bijlage 4). De locaties van de boringen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

## 2.3 Proefsleuven

Om inzicht te krijgen in de opbouw van de huidige terreinafwerking en eventuele aanwezige kabels en leidingen, is op een drietal locaties een proefsleuf gegraven. Detailtekeningen van de proefsleuven zijn opgenomen in bijlage 2.

## 2.4 Resultaten

In bijlage 3 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand uitgezet zijn tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten en geeft derhalve een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

## 3 Inmeting

Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de onderzoekspunten bepaald. Deze X-, Y- en Z-coördinaten staan vermeld in de tabel in bijlage 5.

Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



**LEGENDA**

- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- B Handboring met peilbuis

Situatietekening  Uitbreiding 380kV station Oostzaan	Datum : 07.03.14	Gew: 21.03.14 MBK
	Getekend : MBK	Gew: 28.03.14/AE
	Schaal : 1: 1000	Gew: 14.04.14/AE
	Formaat : A2	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht: VN-59541-2	
<b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>		

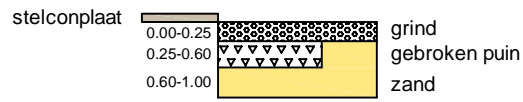
# Bijlage 2



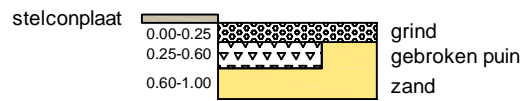
  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  




proefsleuf 1



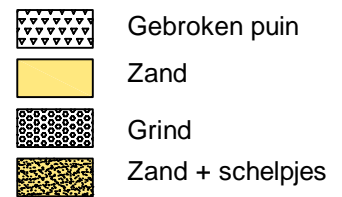
proefsleuf 2






proefsleuf 3



LEGENDA

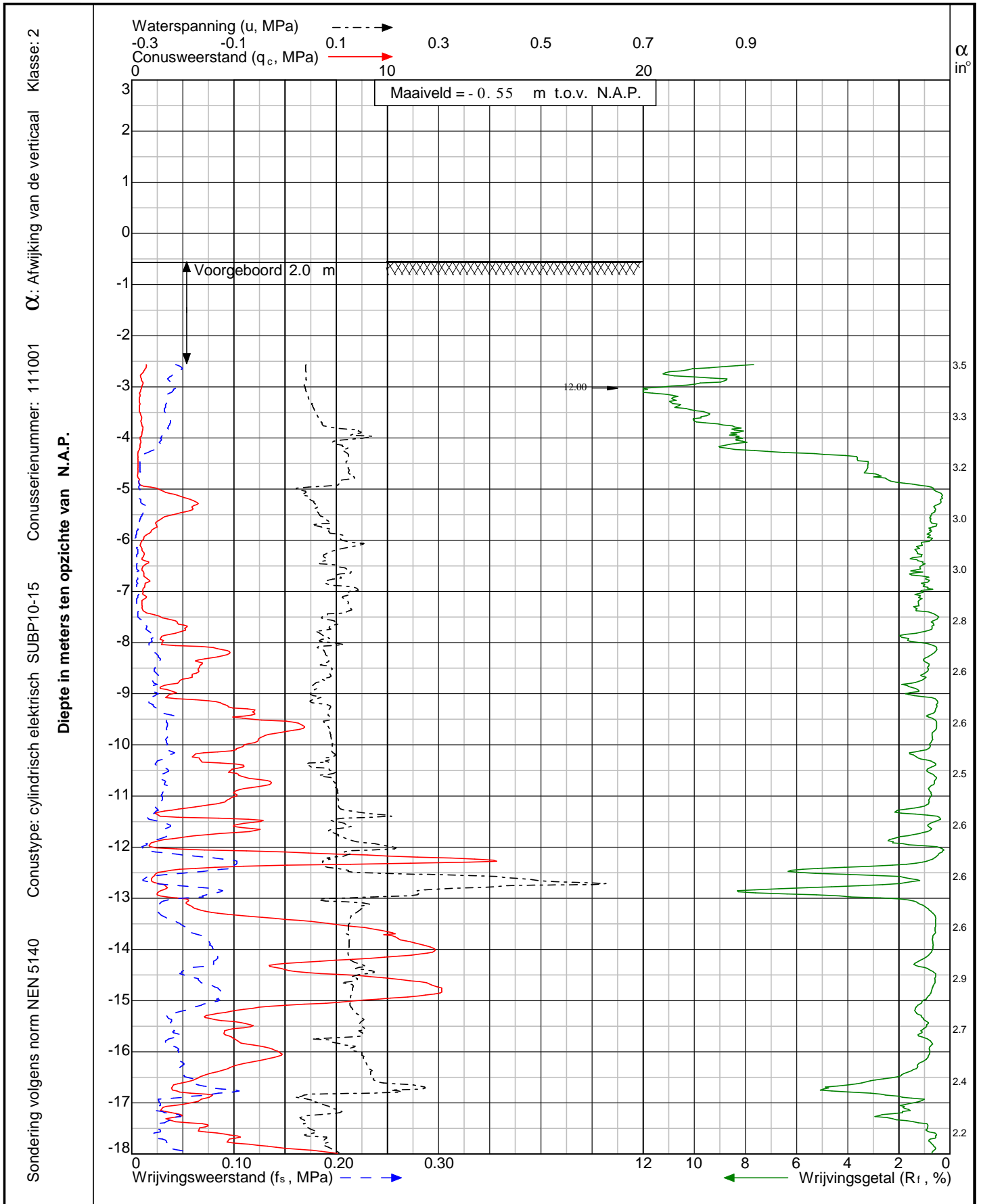


Detailtekening		Datum : 07.04.14	Gew:
Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan		Getekend : AE	Gew:
		Schaal : 1:100	Gew:
		Formaat : A4	Gew:
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Blad : 1-1	Opdracht: VN-59541-2	
			

# Bijlage 3



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  

Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKP001



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120154

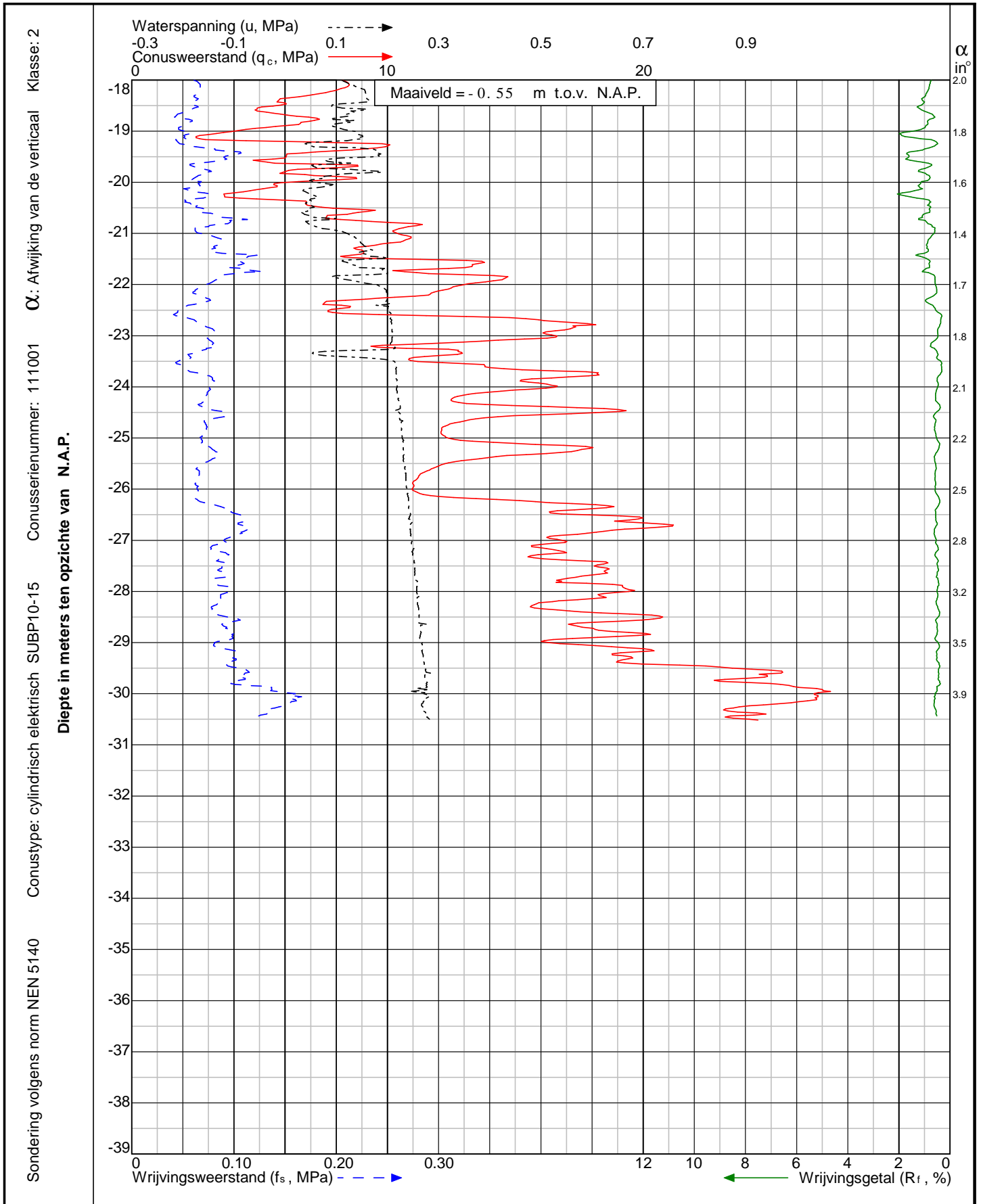
y = 493677

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014





Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKP001



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120154

y = 493677

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

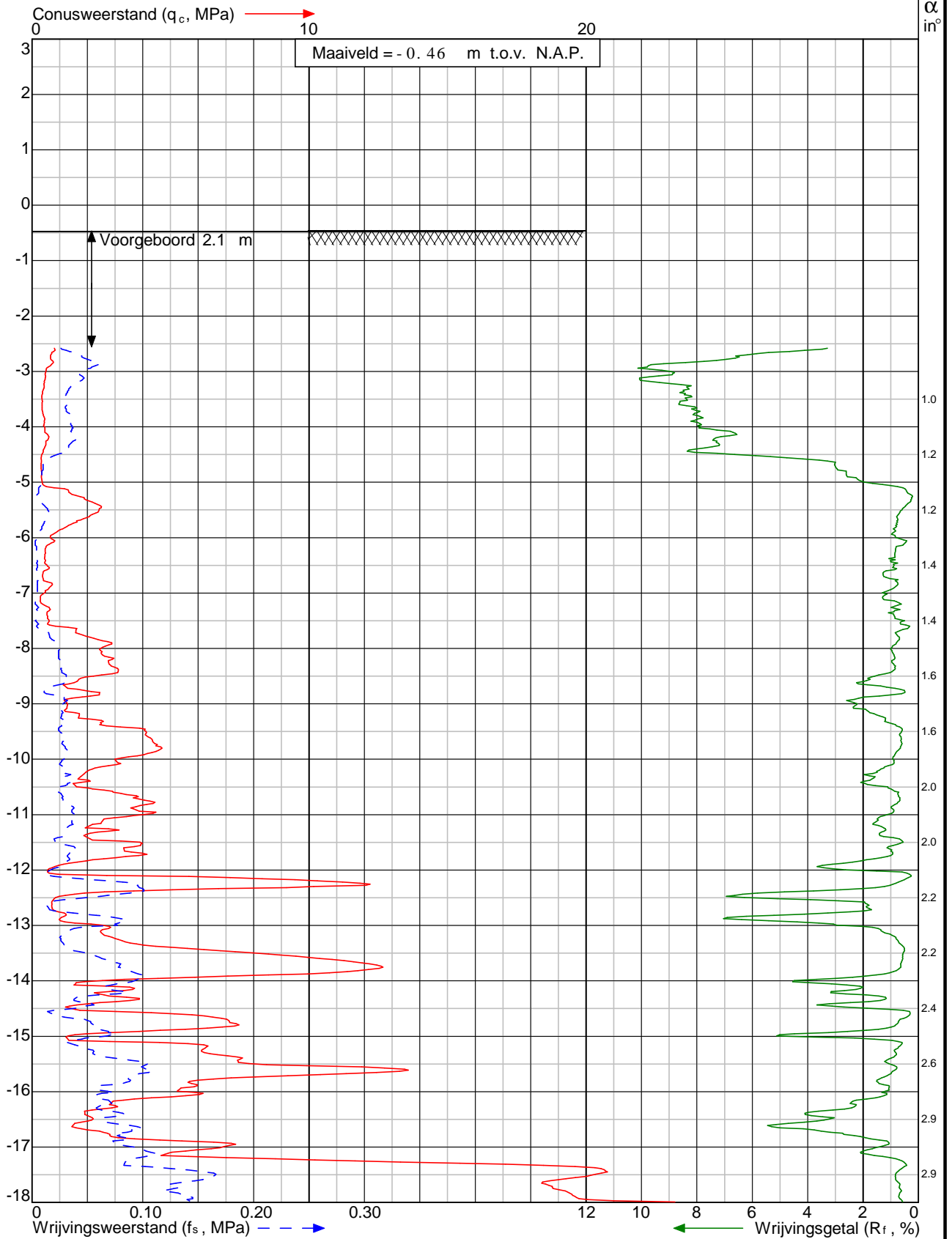
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM002



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120175

y = 493684

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

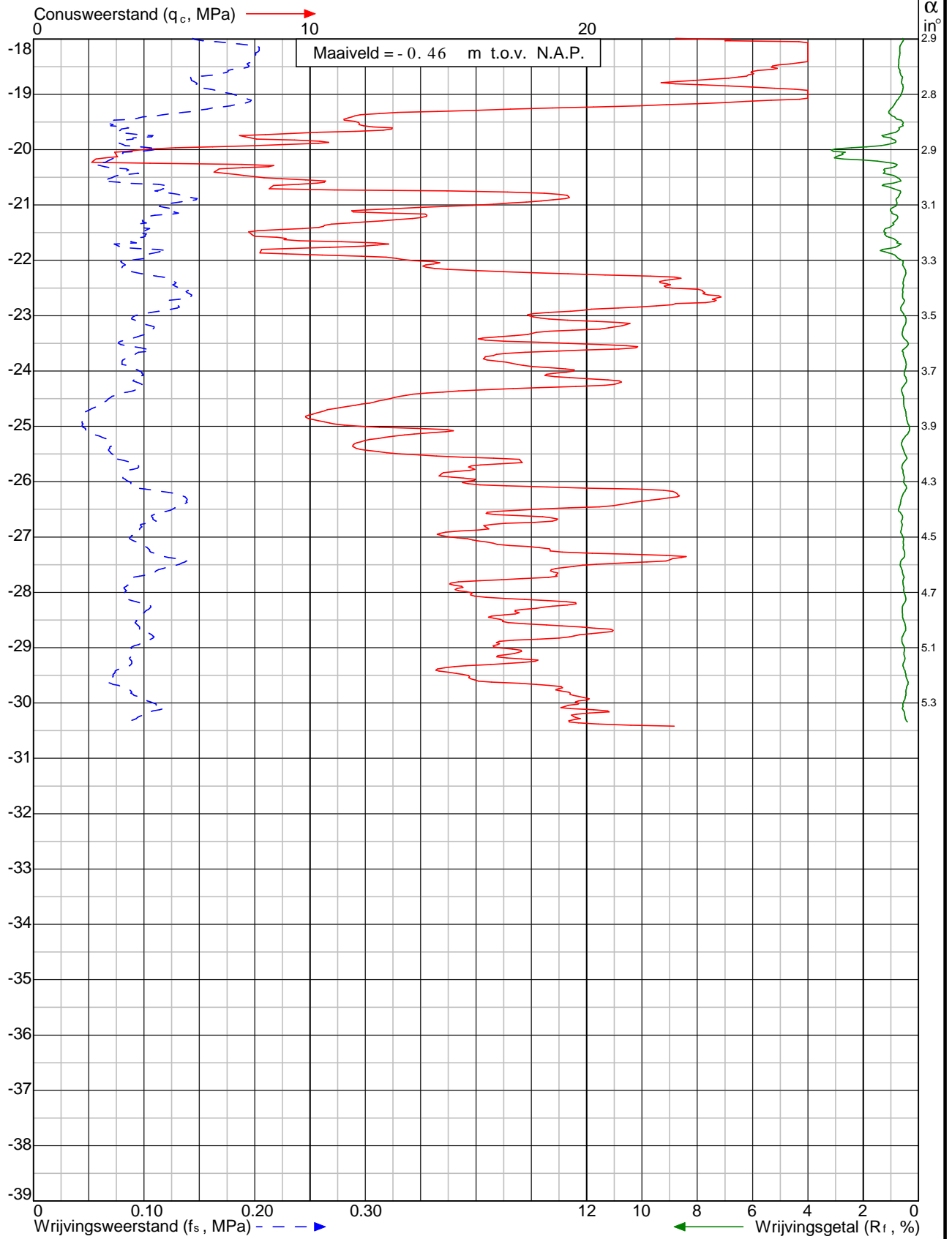
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM002



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120175

y = 493684

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

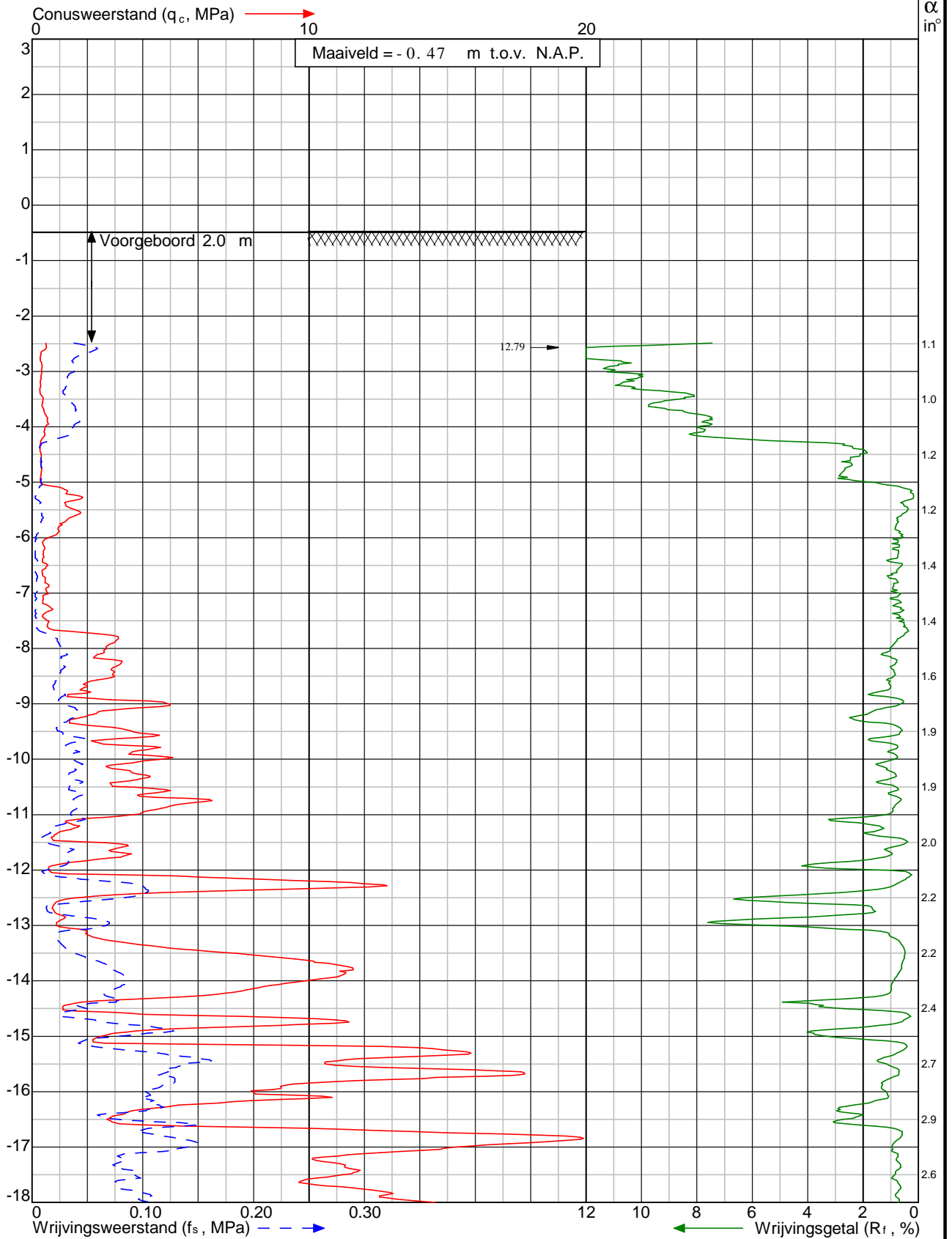
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120200

y = 493693

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

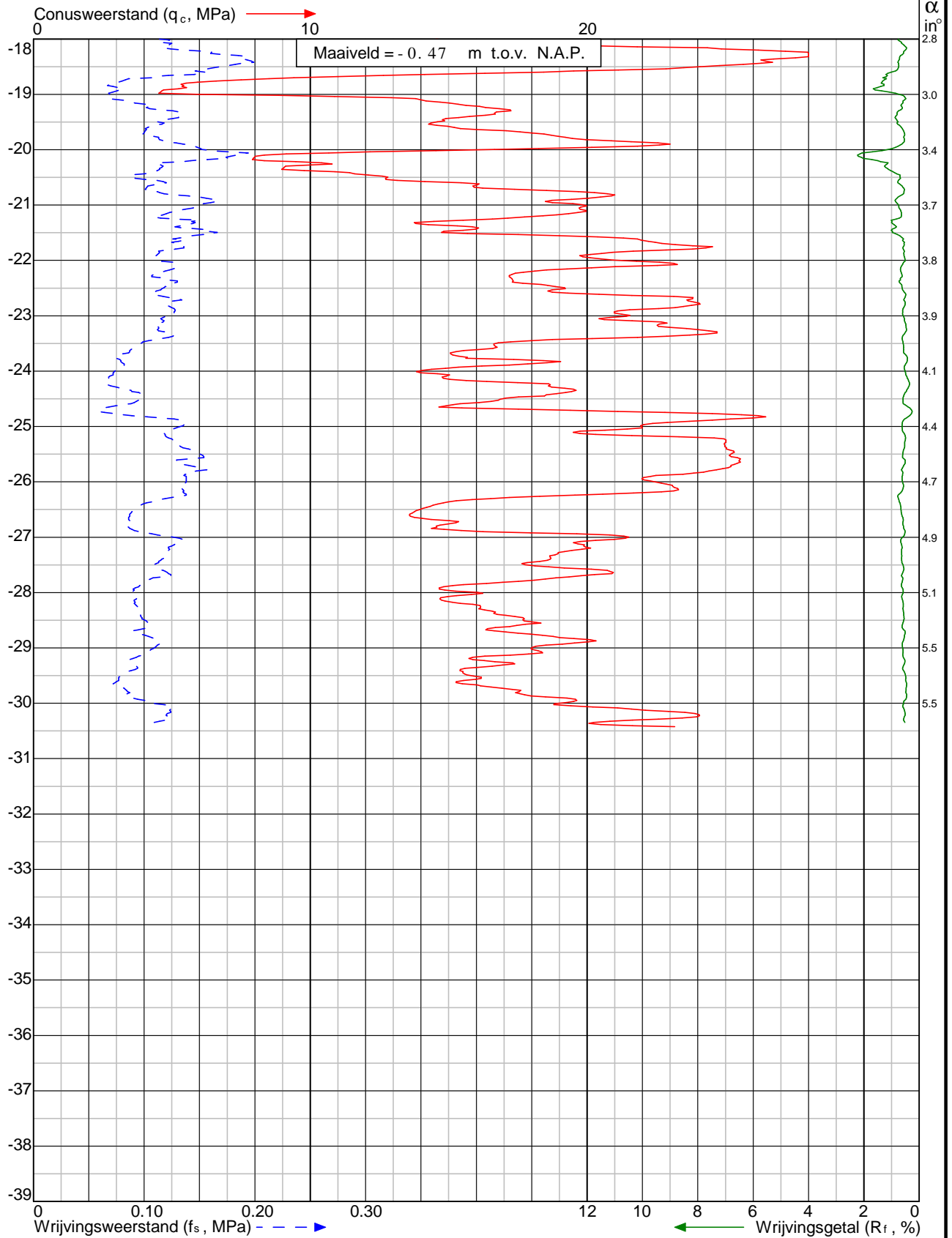
$\alpha$ : Afwijking van de verticale

Conusrienummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120200

y = 493693

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014





Klasse: 2

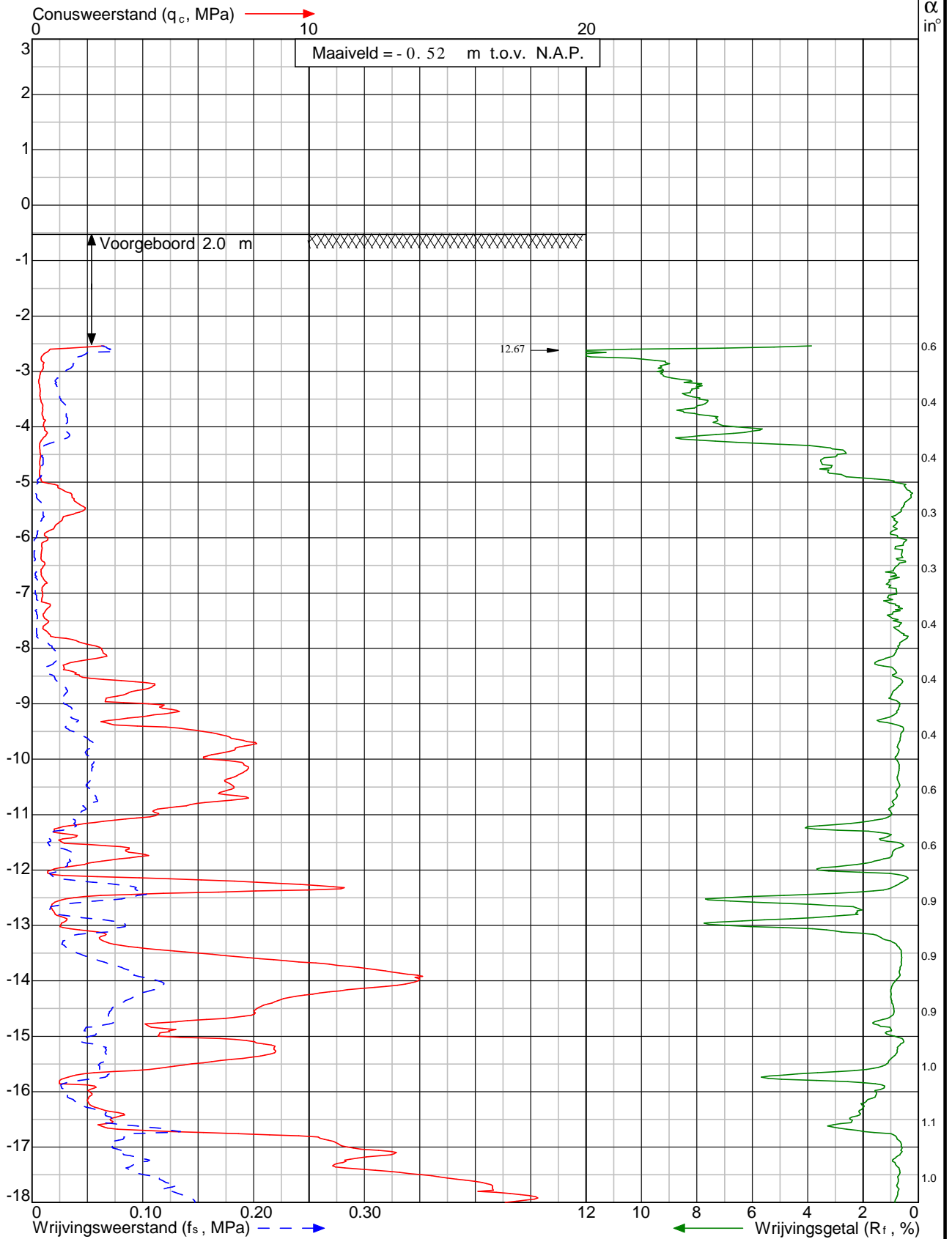
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM004



Wiertsema & Partners  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120223

y = 493701

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Klasse: 2

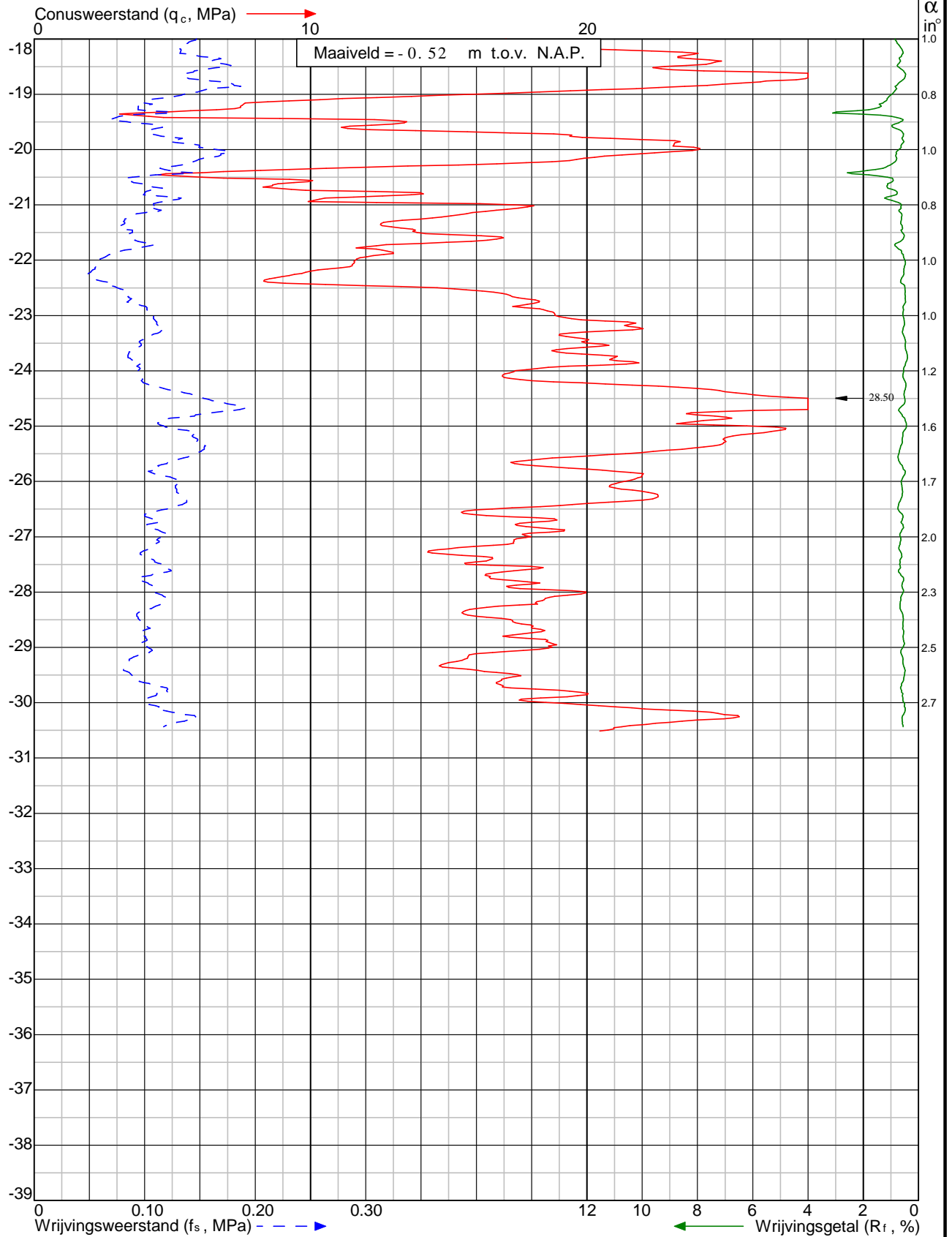
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKM004



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120223

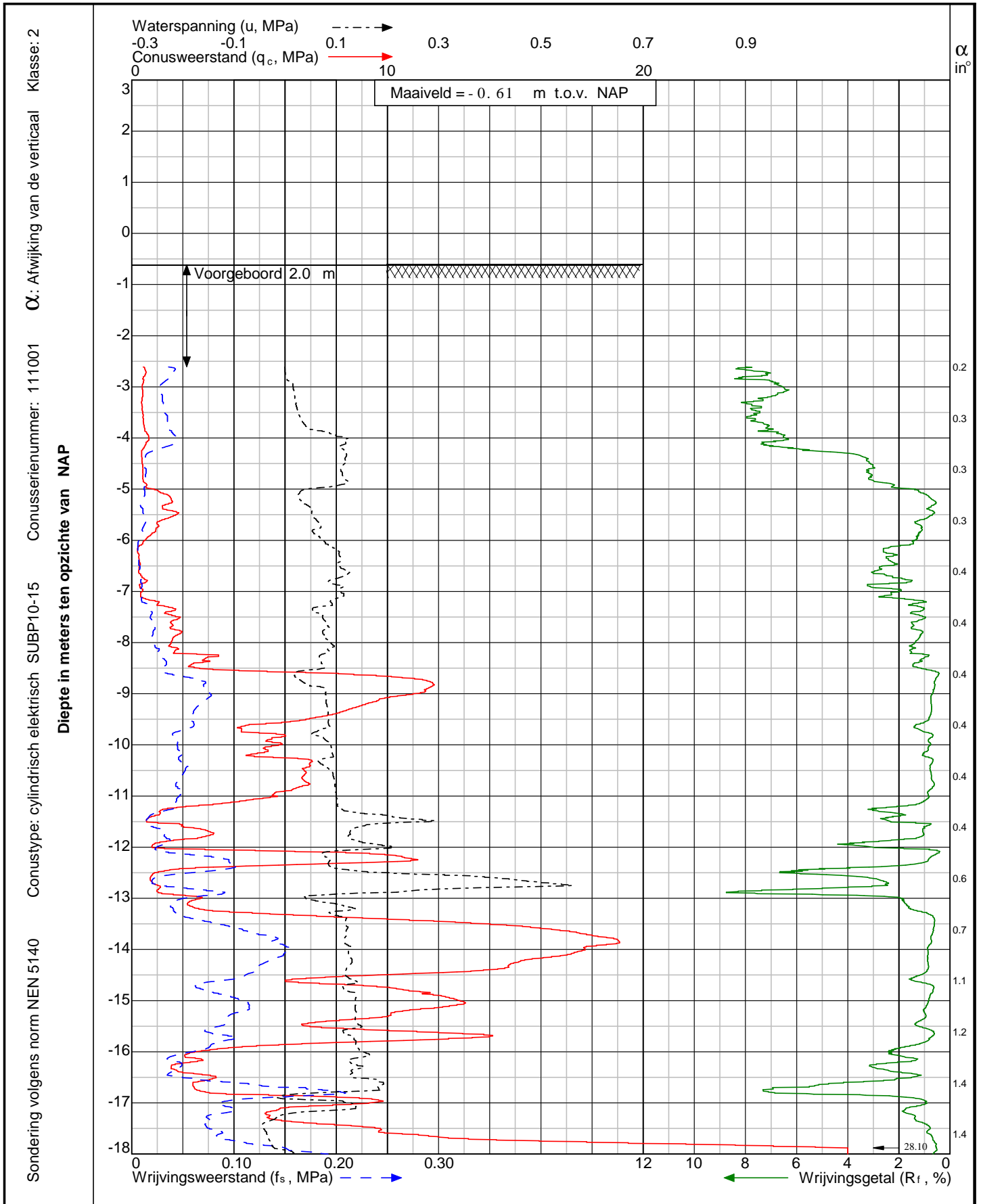
y = 493701

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014





Klasse: 2  
 Afwijking van de verticaal  
 Conusserienummer: 111001  
 Conus type: cilindrisch elektrisch SUBP10-15  
 Sondering volgens norm NEN 5140

Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKP005



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120247

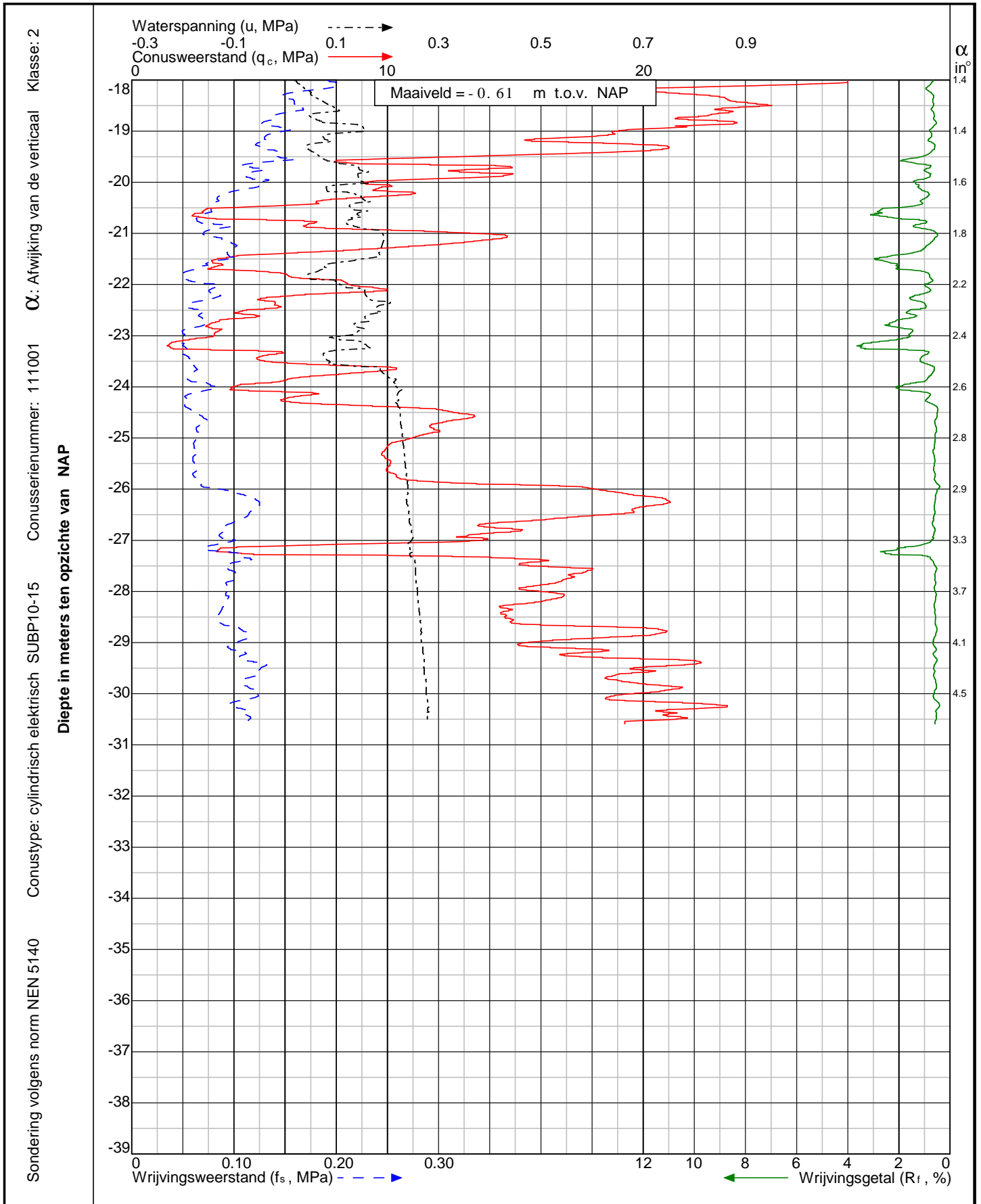
y = 493710

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014





Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te <b>Oostzaan</b>		Sondering: <b>DKP005</b>	
<p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	x = 120247	Opdr.nr: VN-59541-2	
	y = 493710	Datum: 24-3-2014	
	Blad: 2 van 2		

Klasse: 2

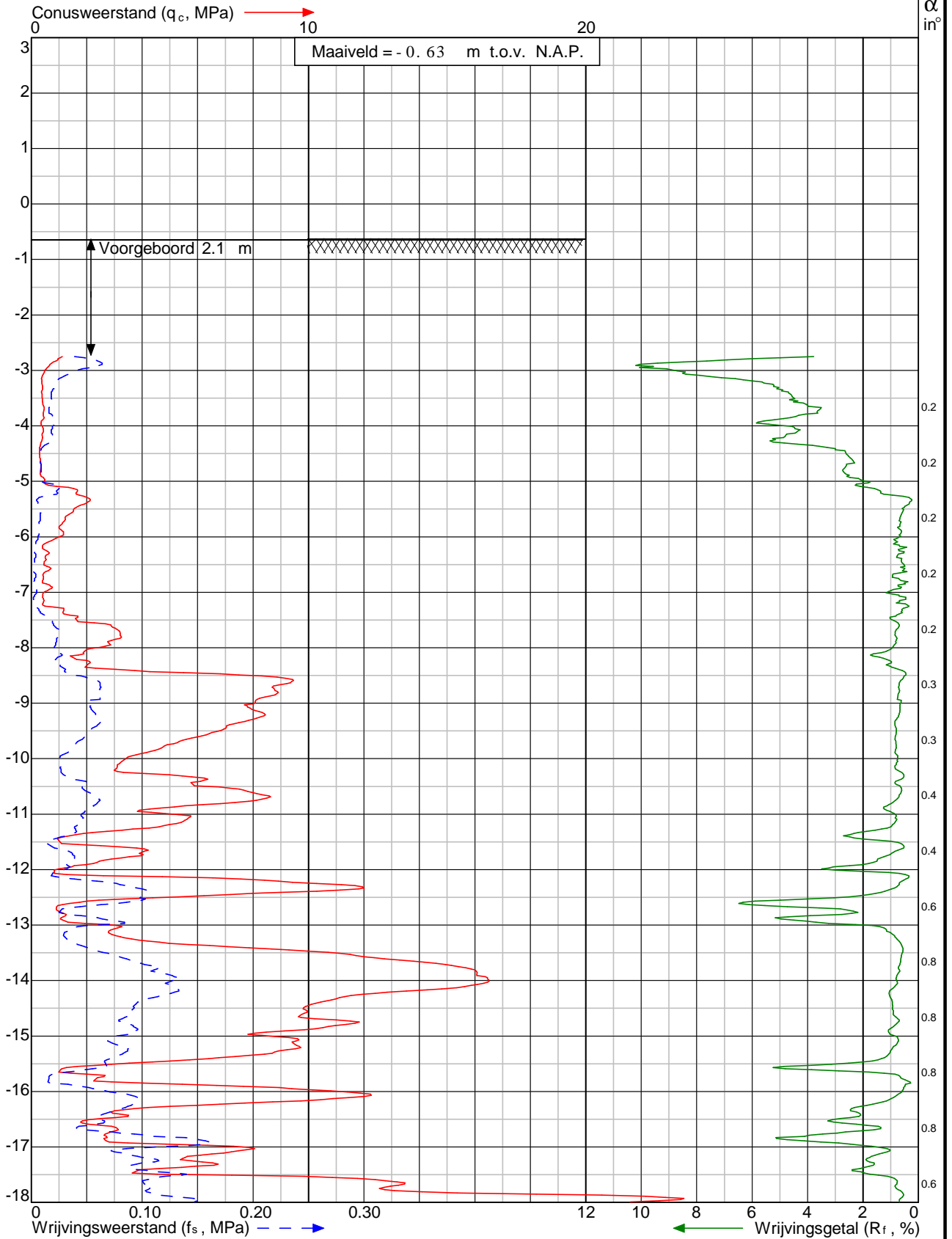
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM006



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120256

y = 493713

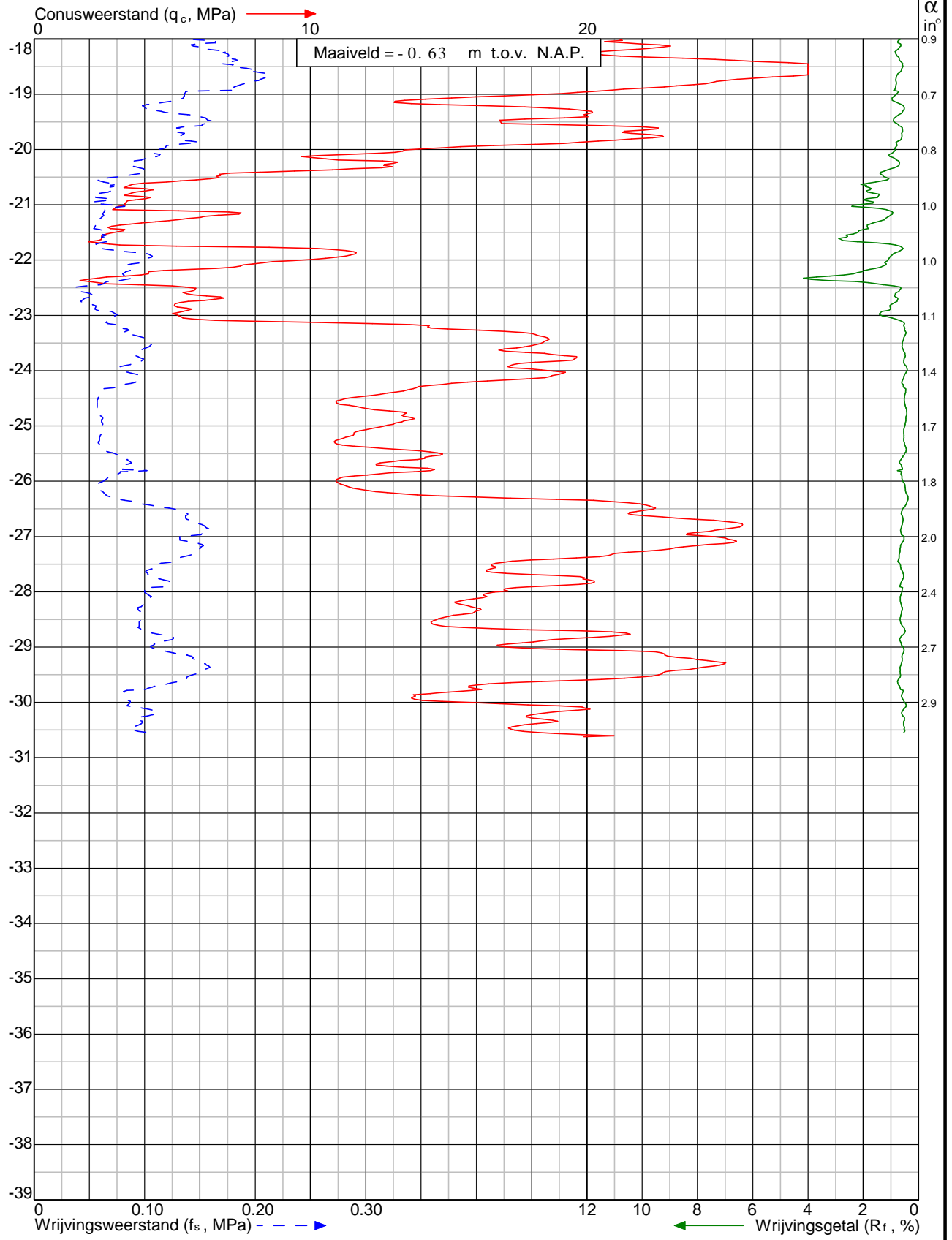
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090704 Klasse: 2  
Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM006



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120256

y = 493713

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Klasse: 2

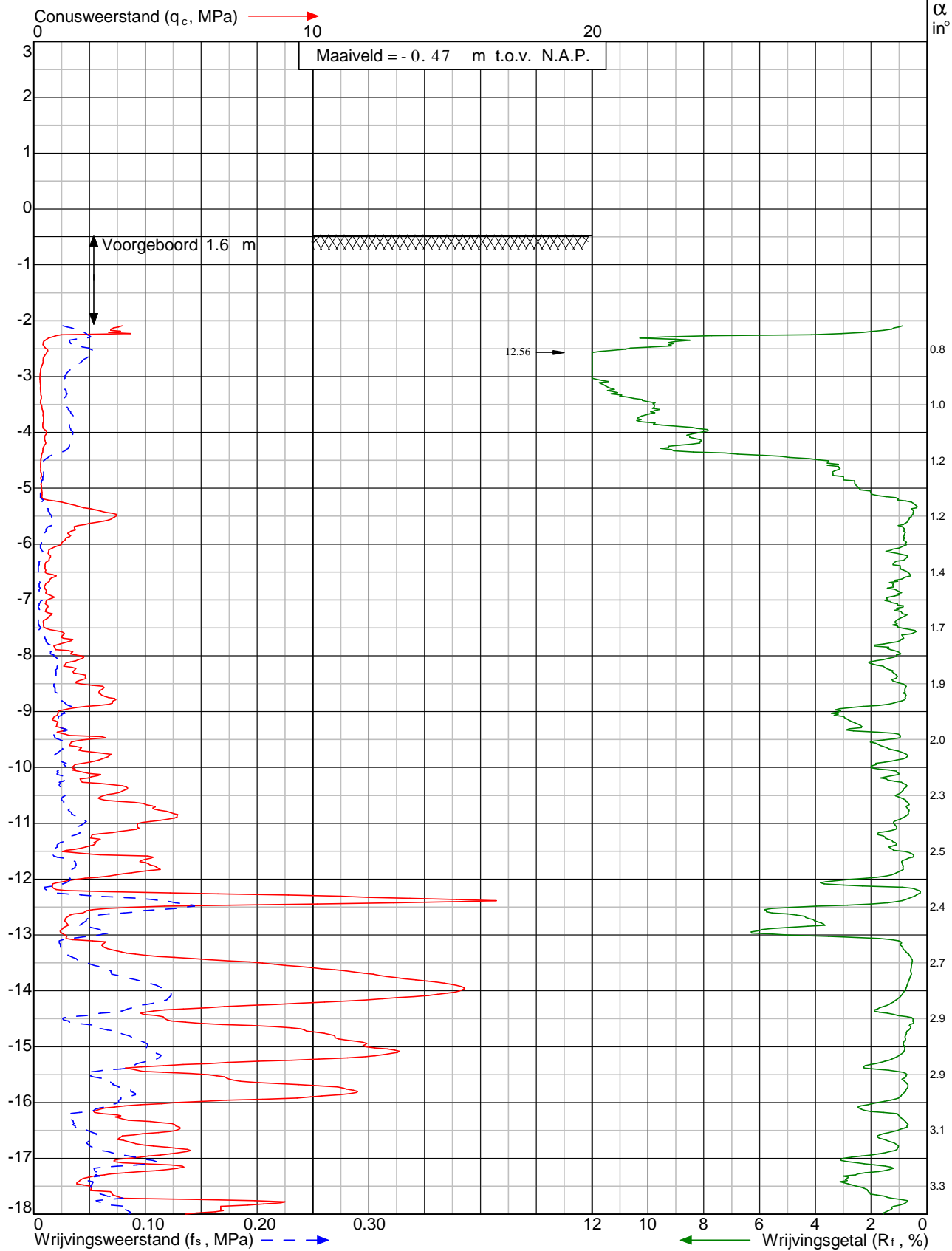
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM007



Wiertsema & Partners  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120160

y = 493654

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Klasse: 2

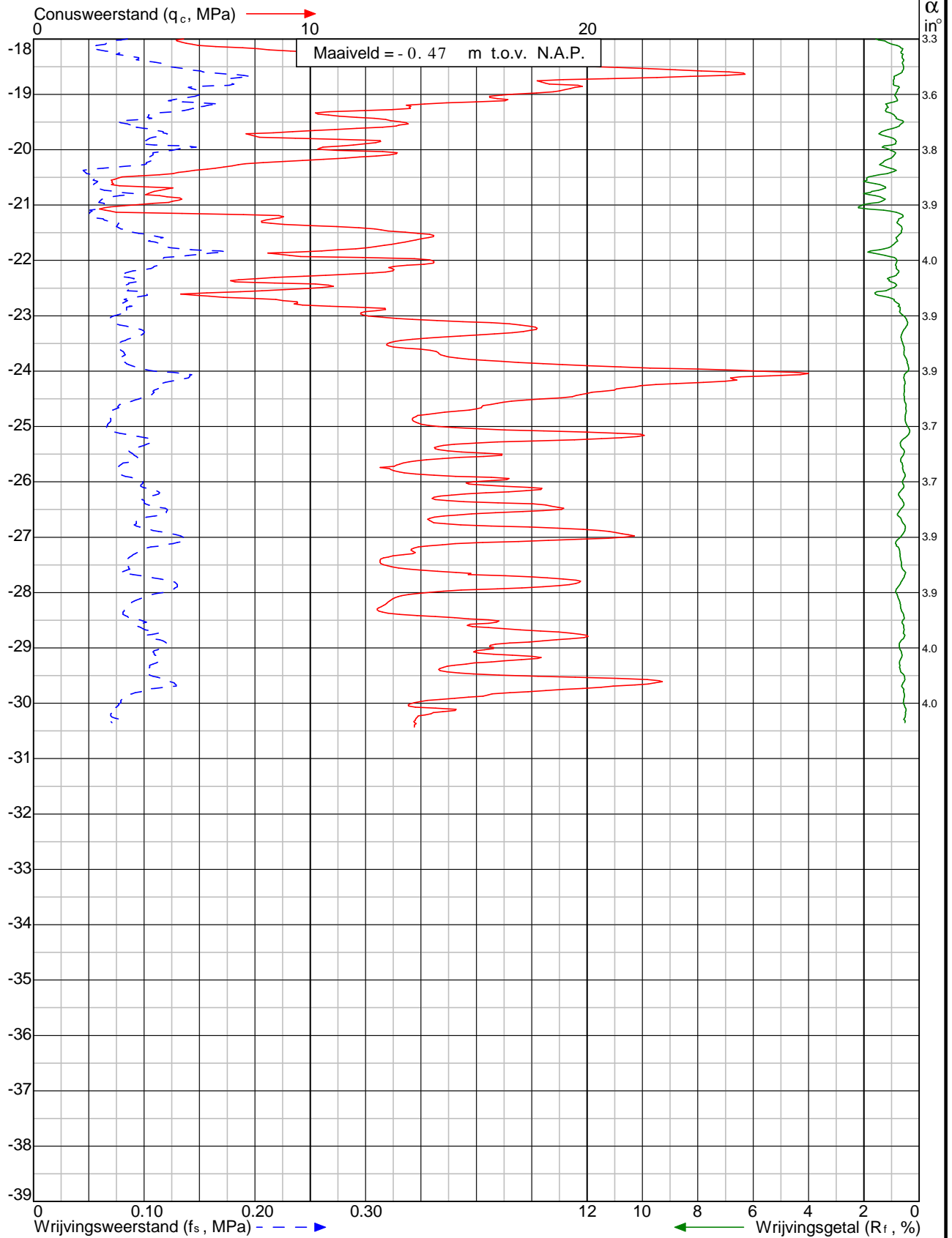
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM007



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120160

y = 493654

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014





Klasse: 2

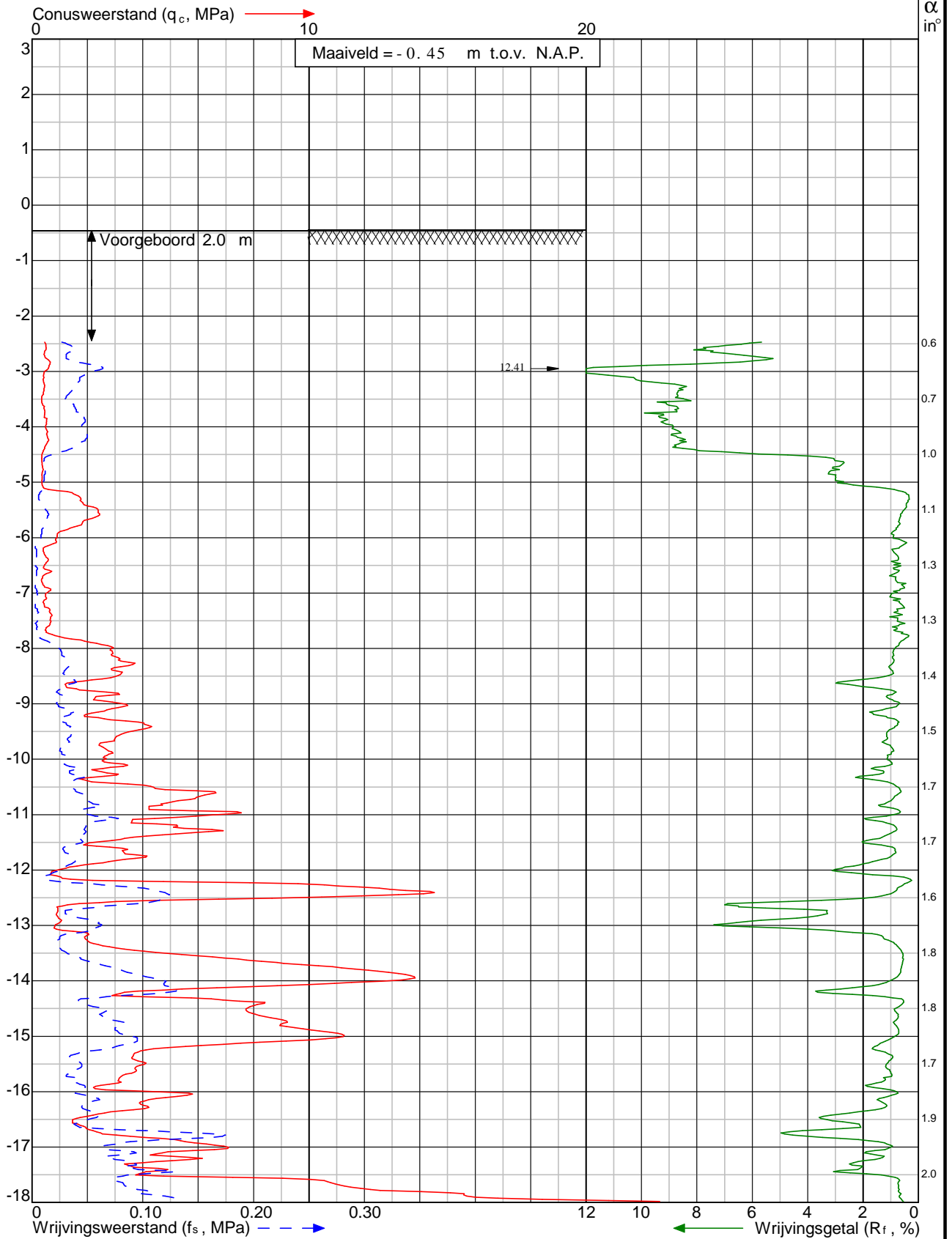
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM008



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120183

y = 493663

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Klasse: 2

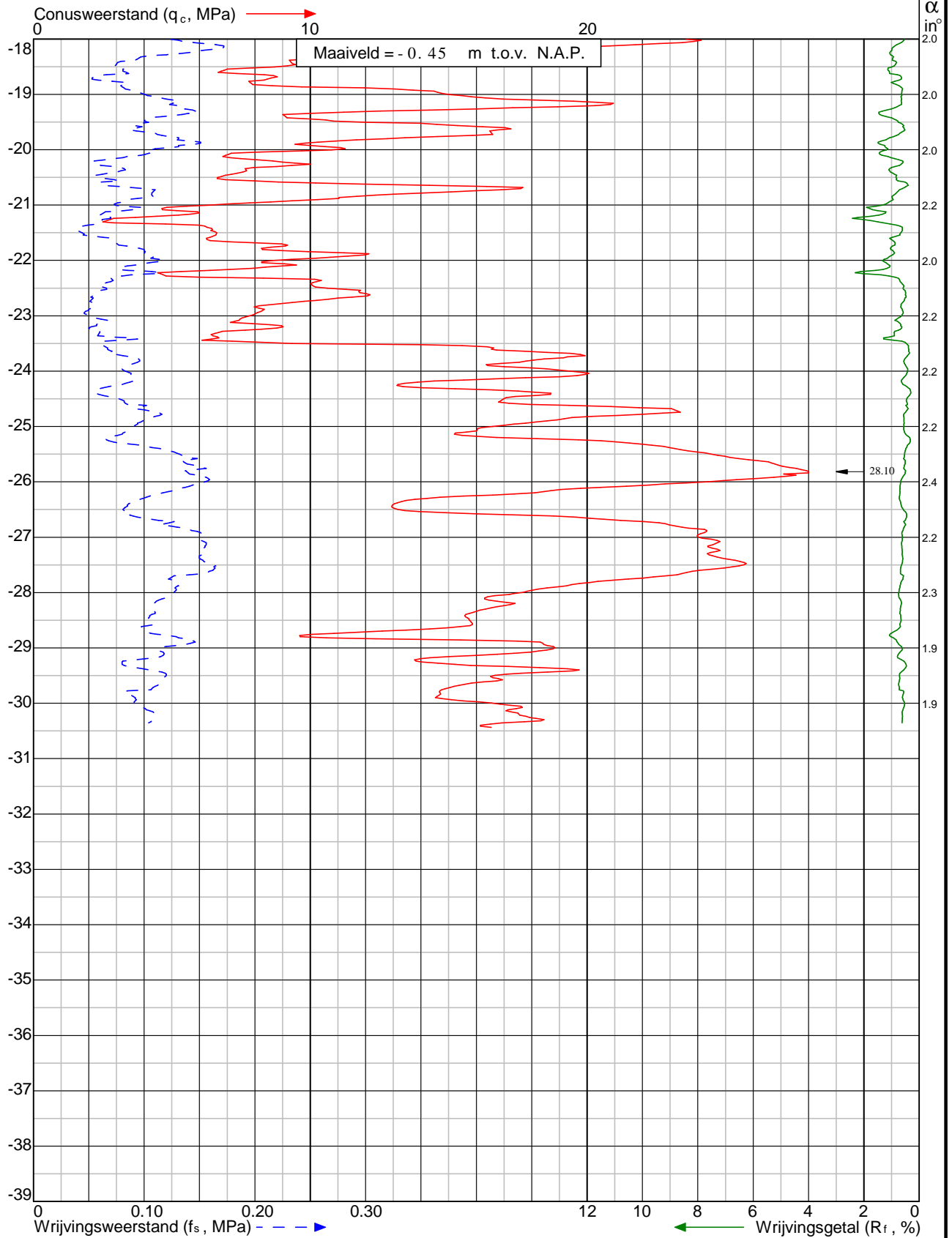
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKM008



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120183

y = 493663

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Klasse: 2

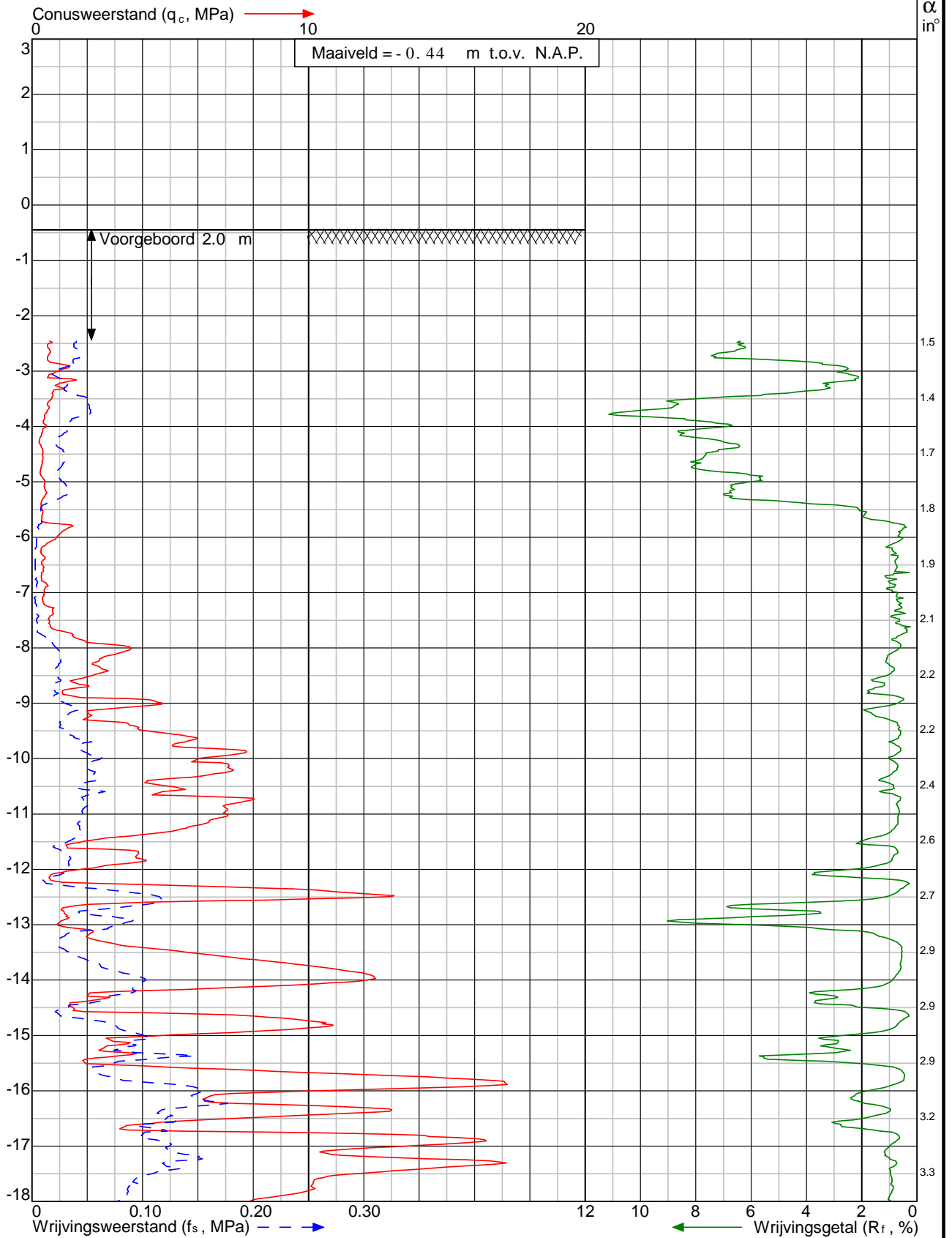
Conus Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM009



Wiertsema & Partners  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120207

y = 493670

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014





Klasse: 2

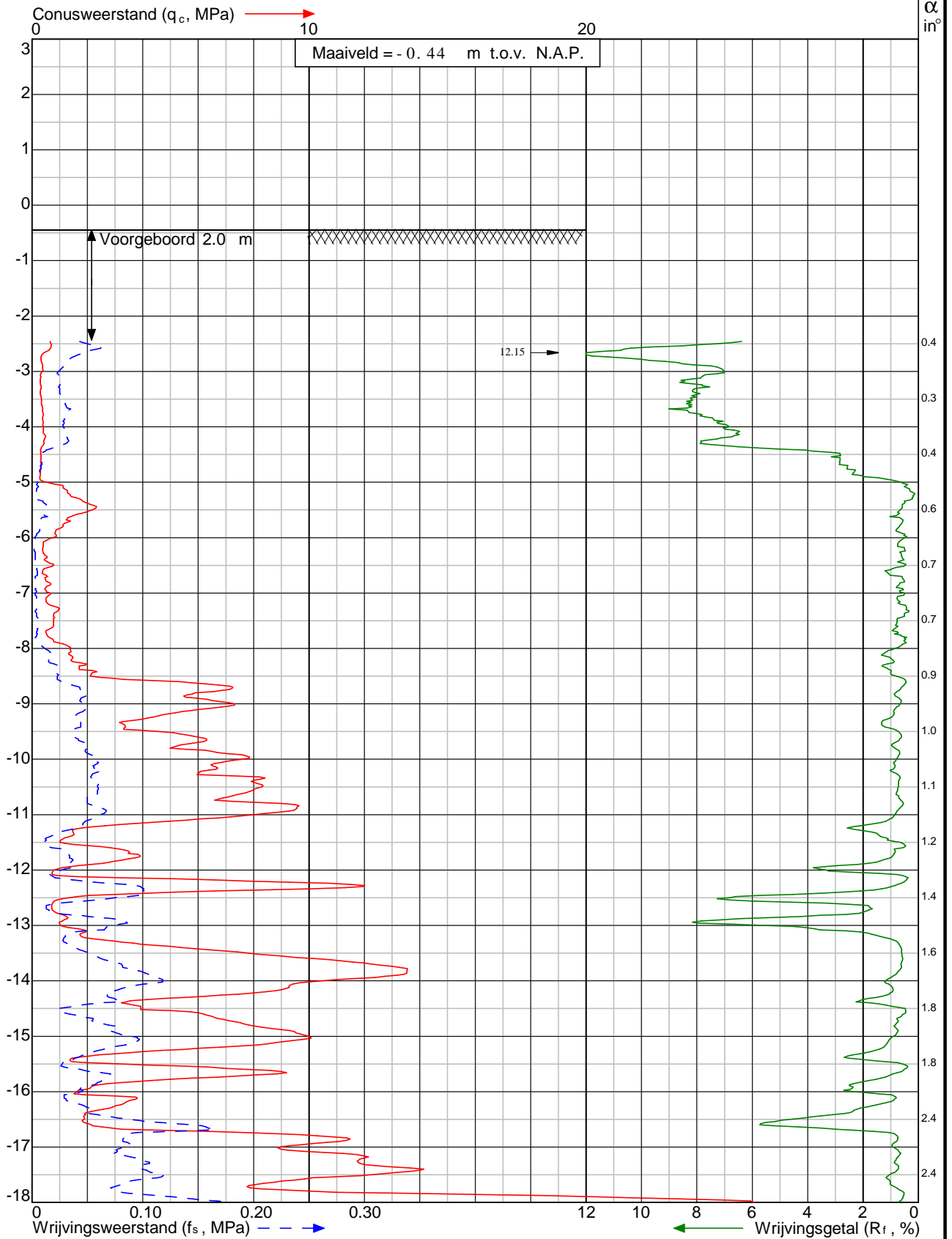
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM010



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120231

y = 493679

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014





Klasse: 2

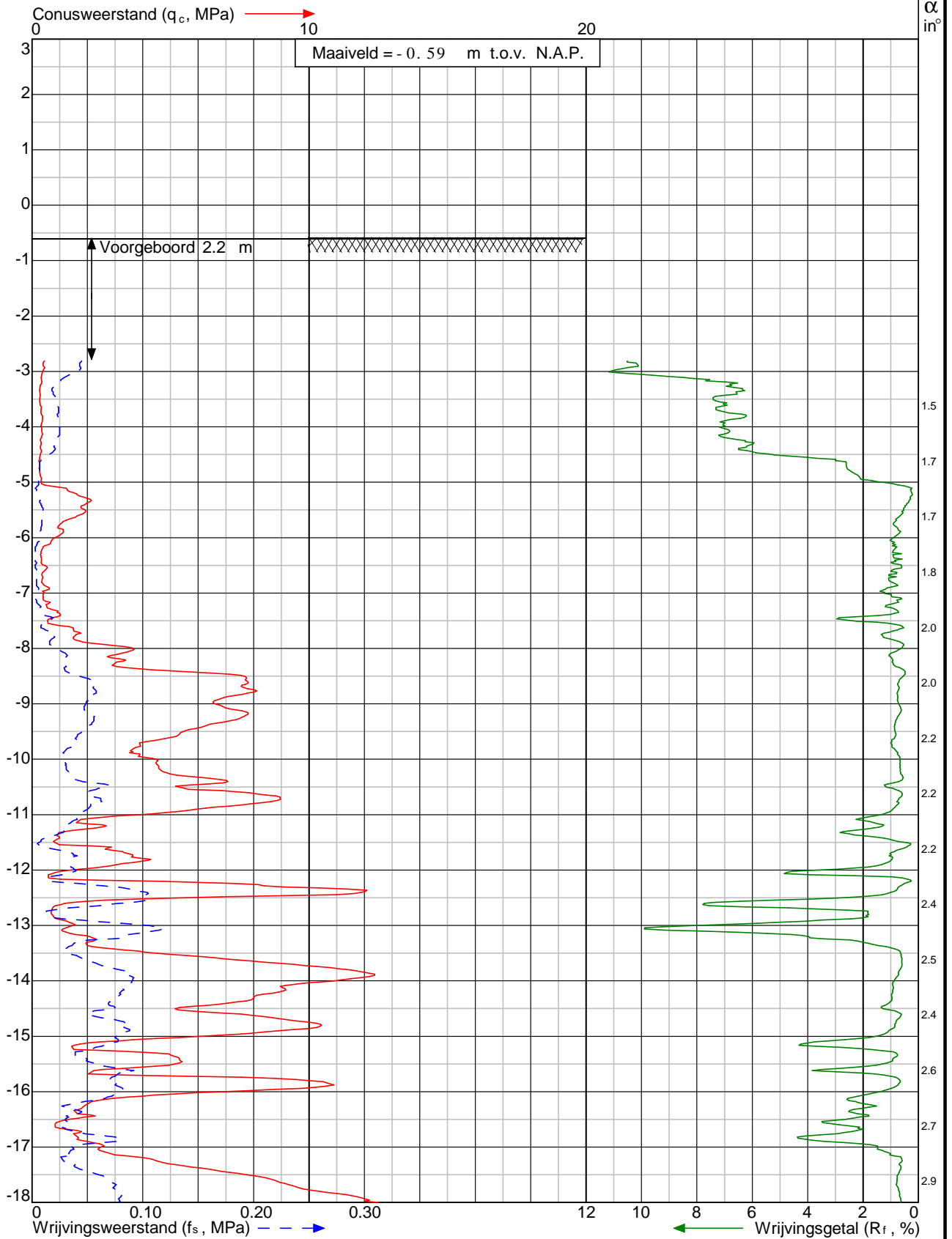
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKM011



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120254

y = 493686

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014



Klasse: 2

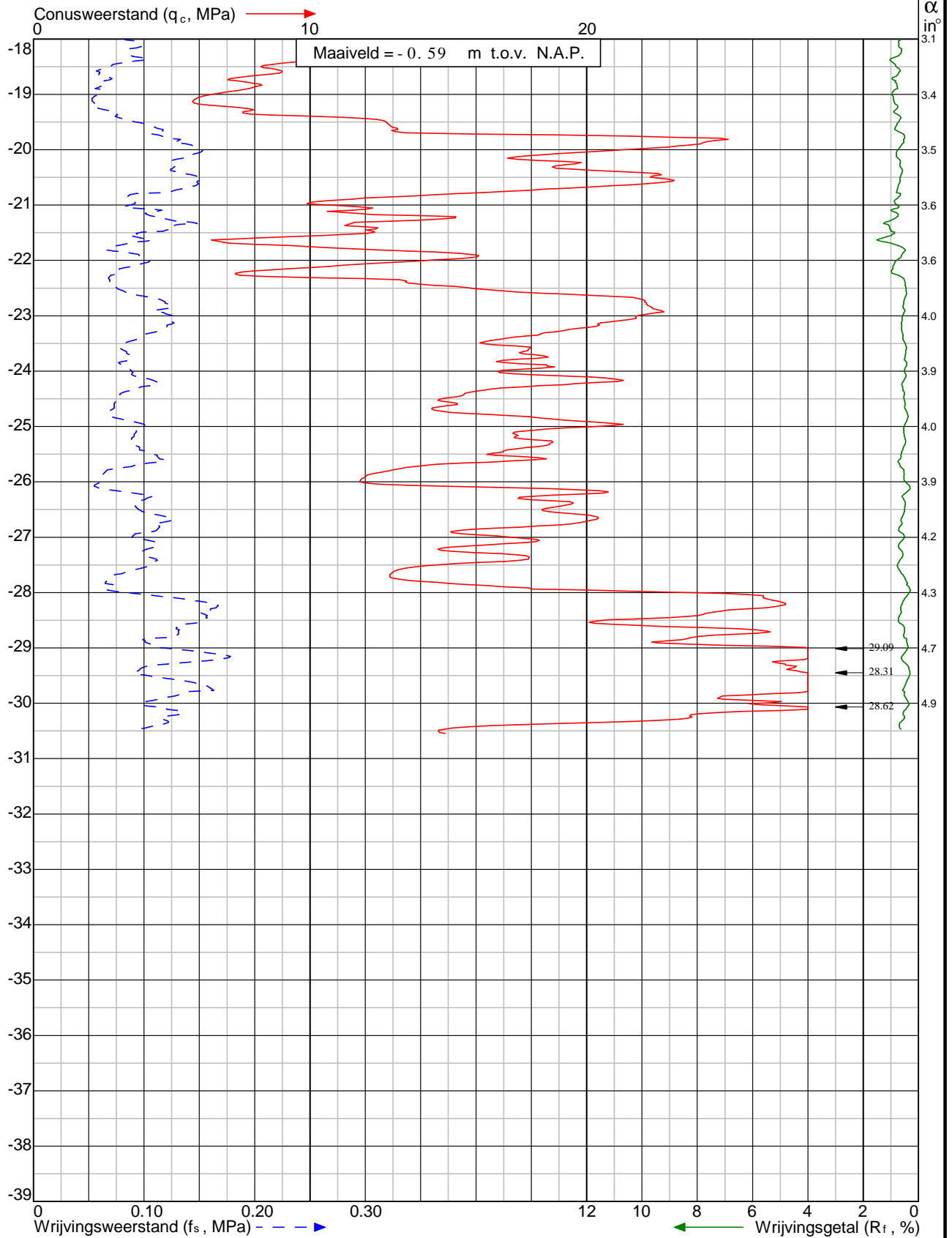
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKM011



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120254

y = 493686

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 24-3-2014





Klasse: 2

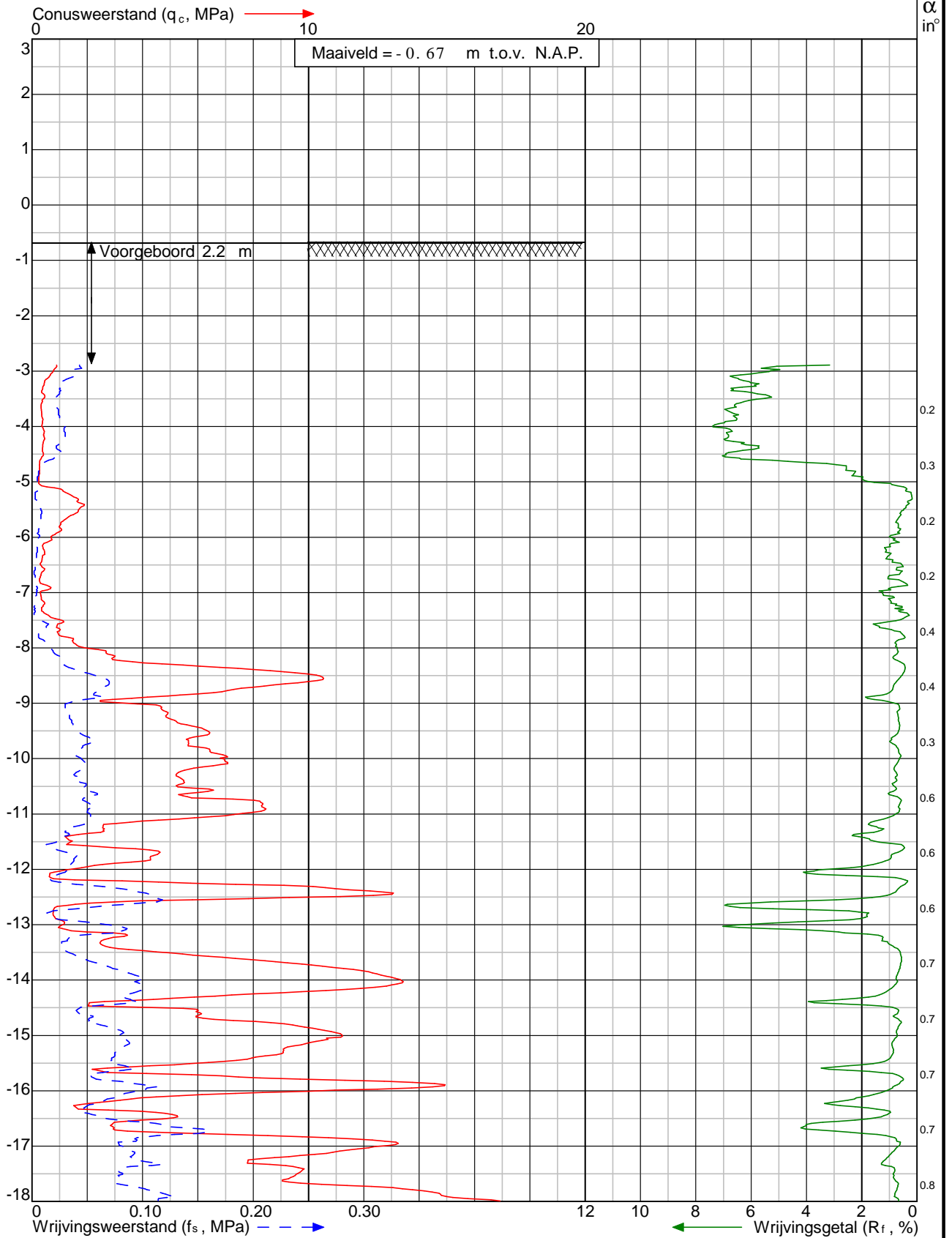
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM012



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120264

y = 493693

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

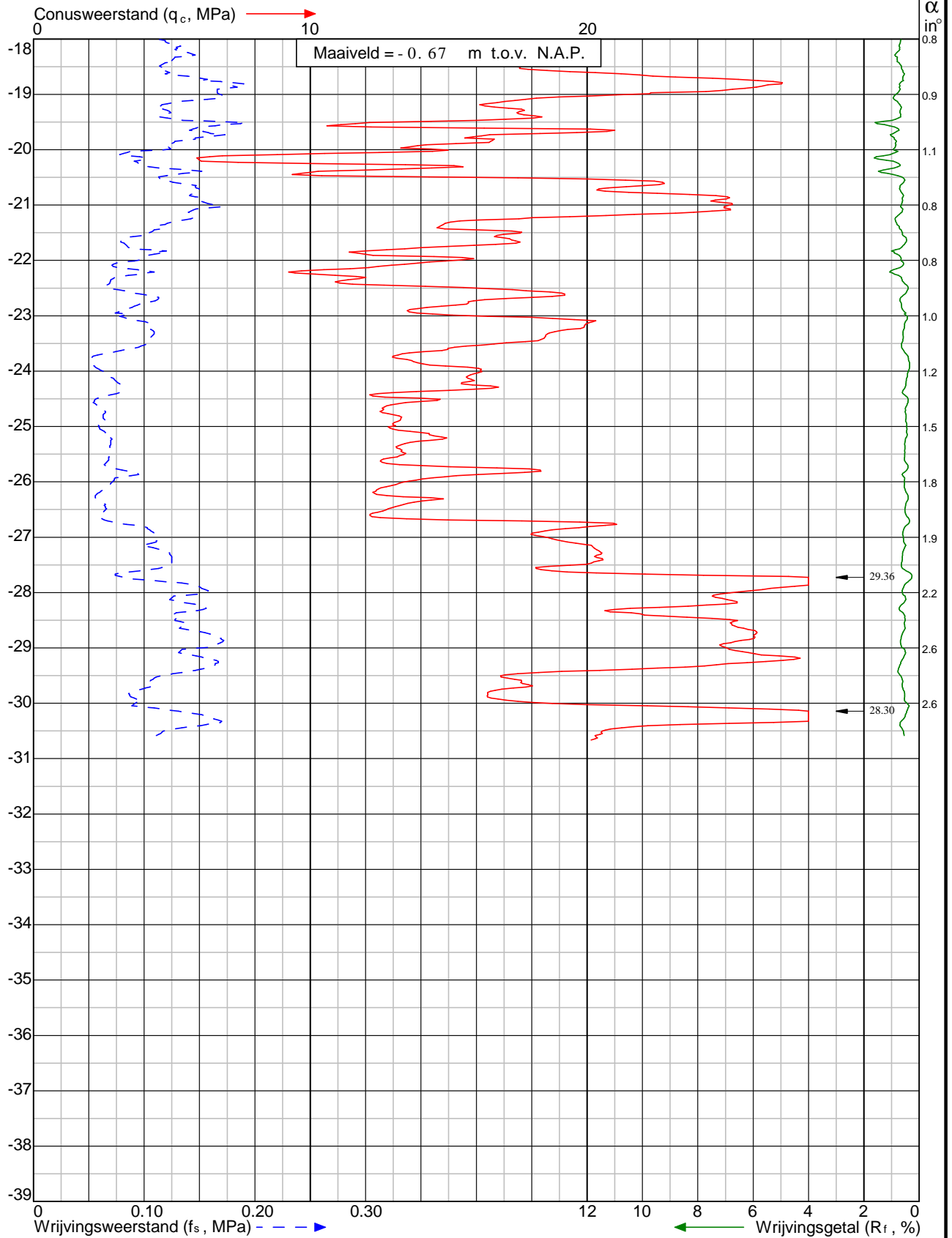
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKM012



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120264

y = 493693

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

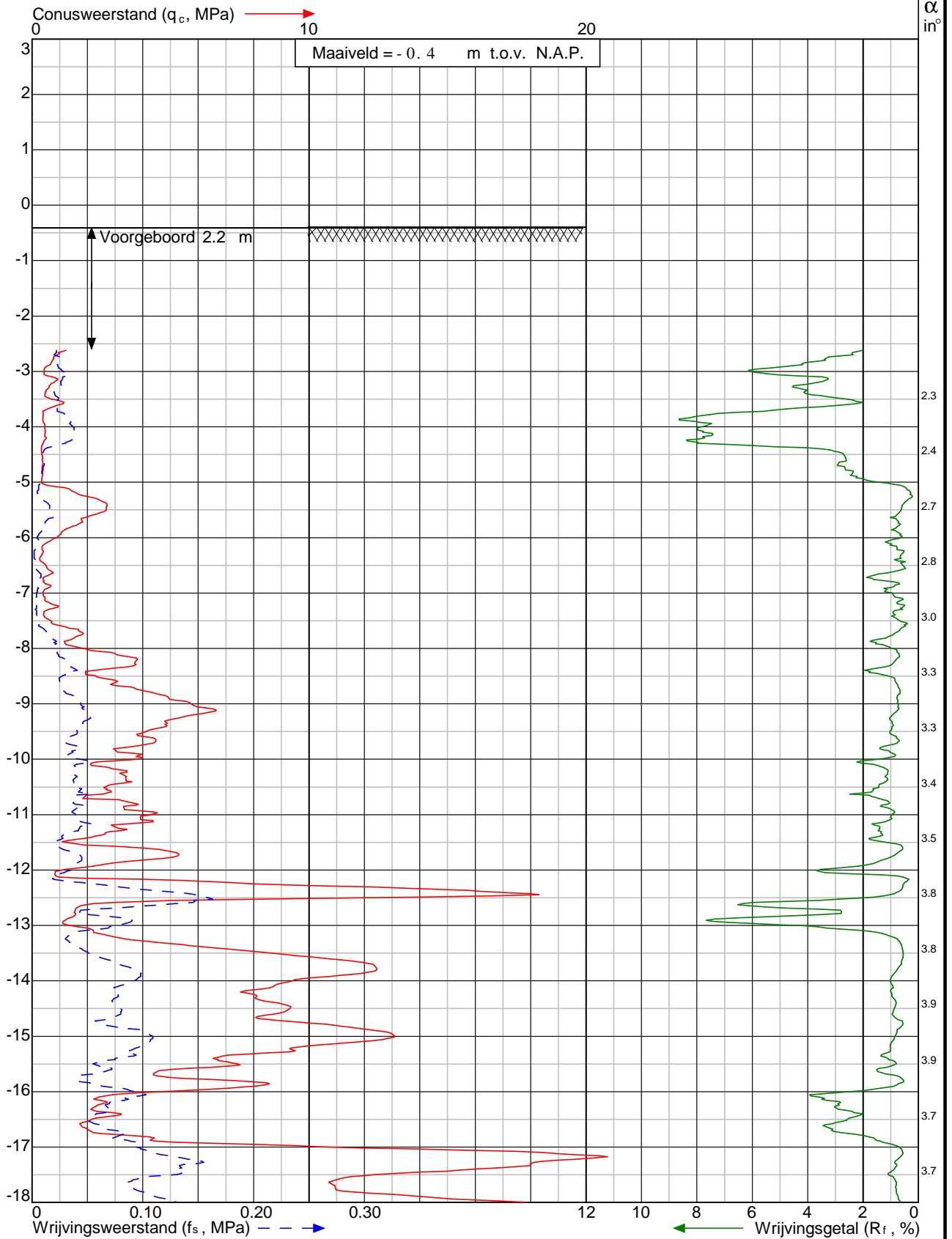
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM013



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120171

y = 493634

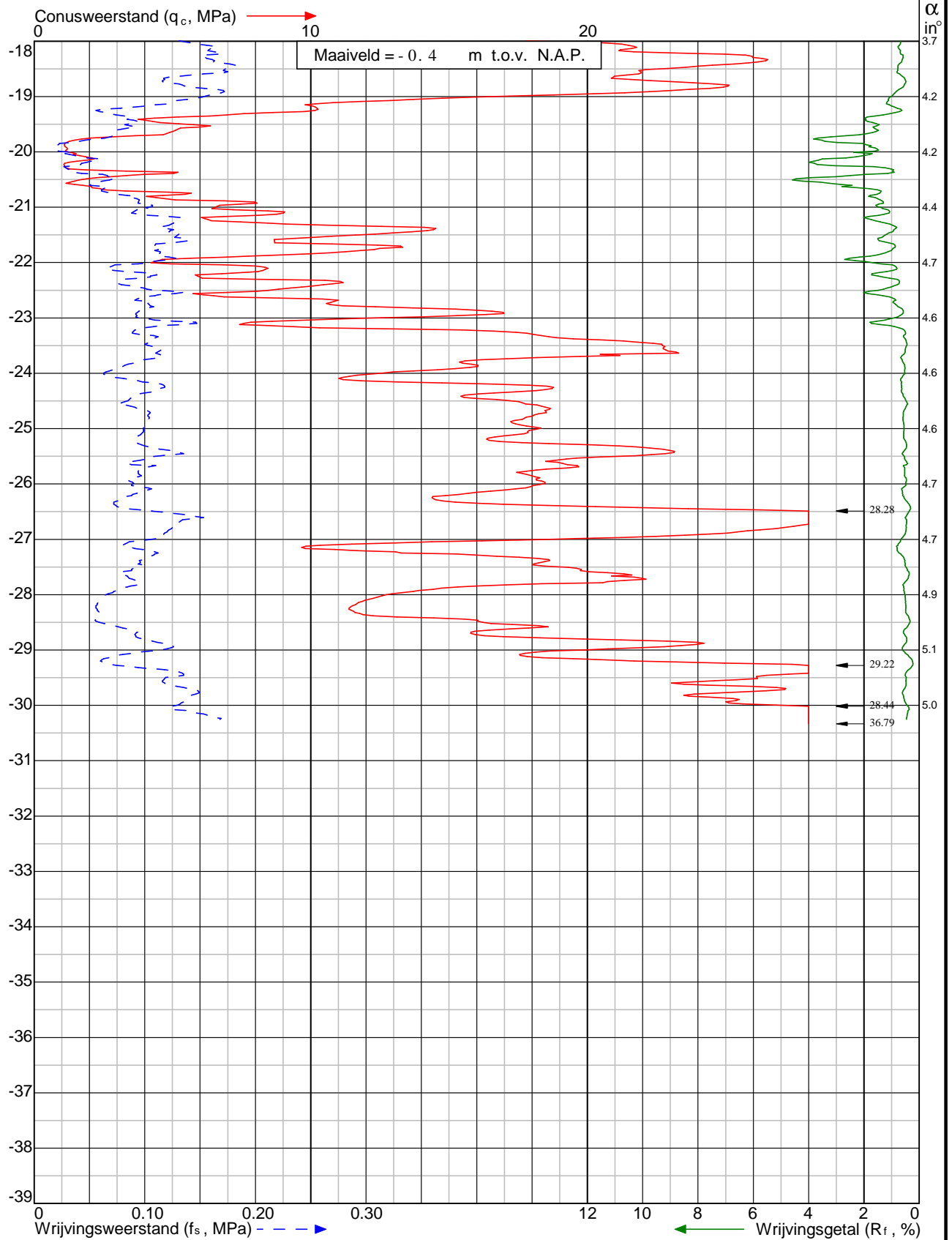
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Sondering volgens norm NEN 5140  
Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15  
Conusserienummer: 090704  
Conus: Afwijking van de verticaal Klasse: 2  
Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM013



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120171

y = 493634

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

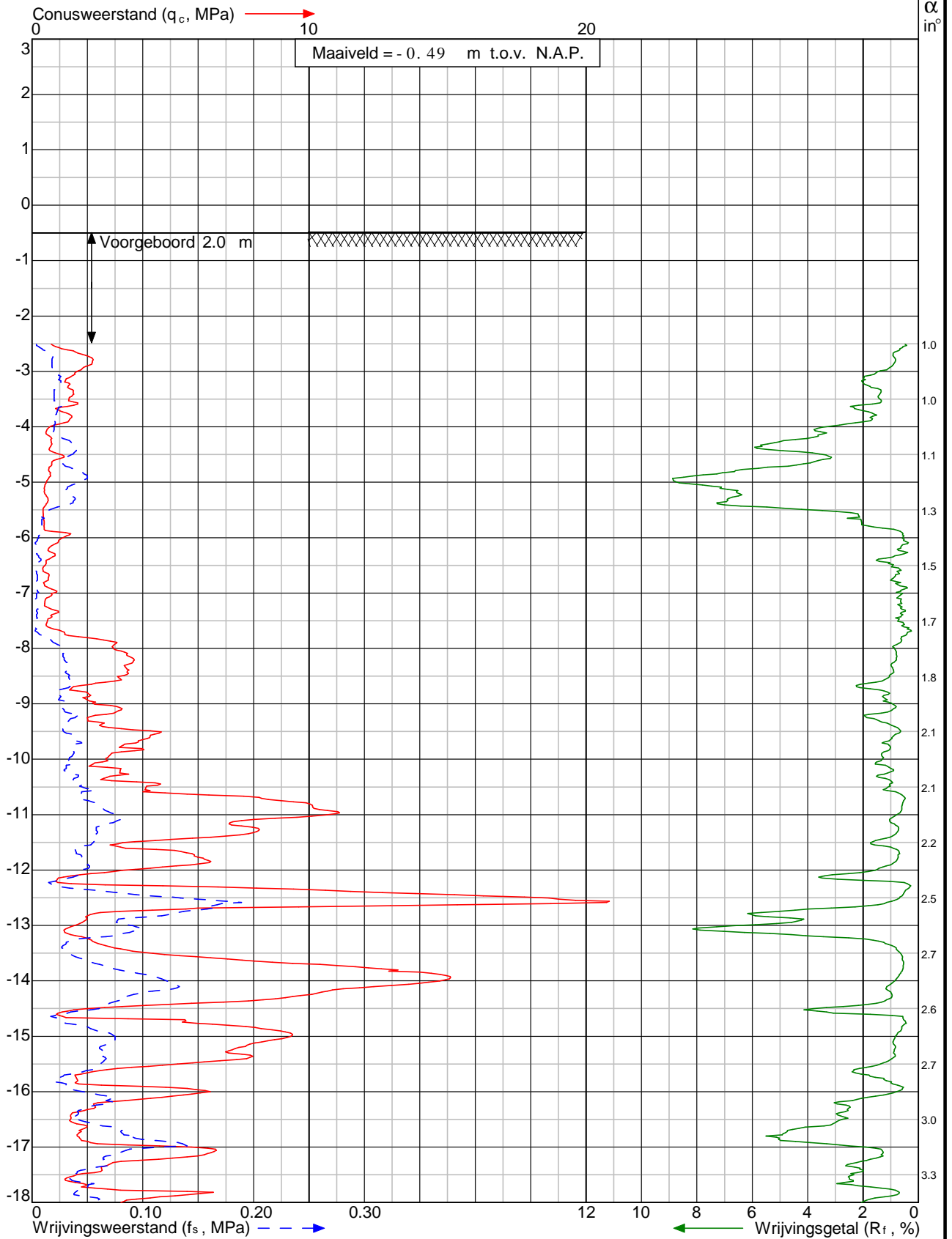
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM014



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120189

y = 493642

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

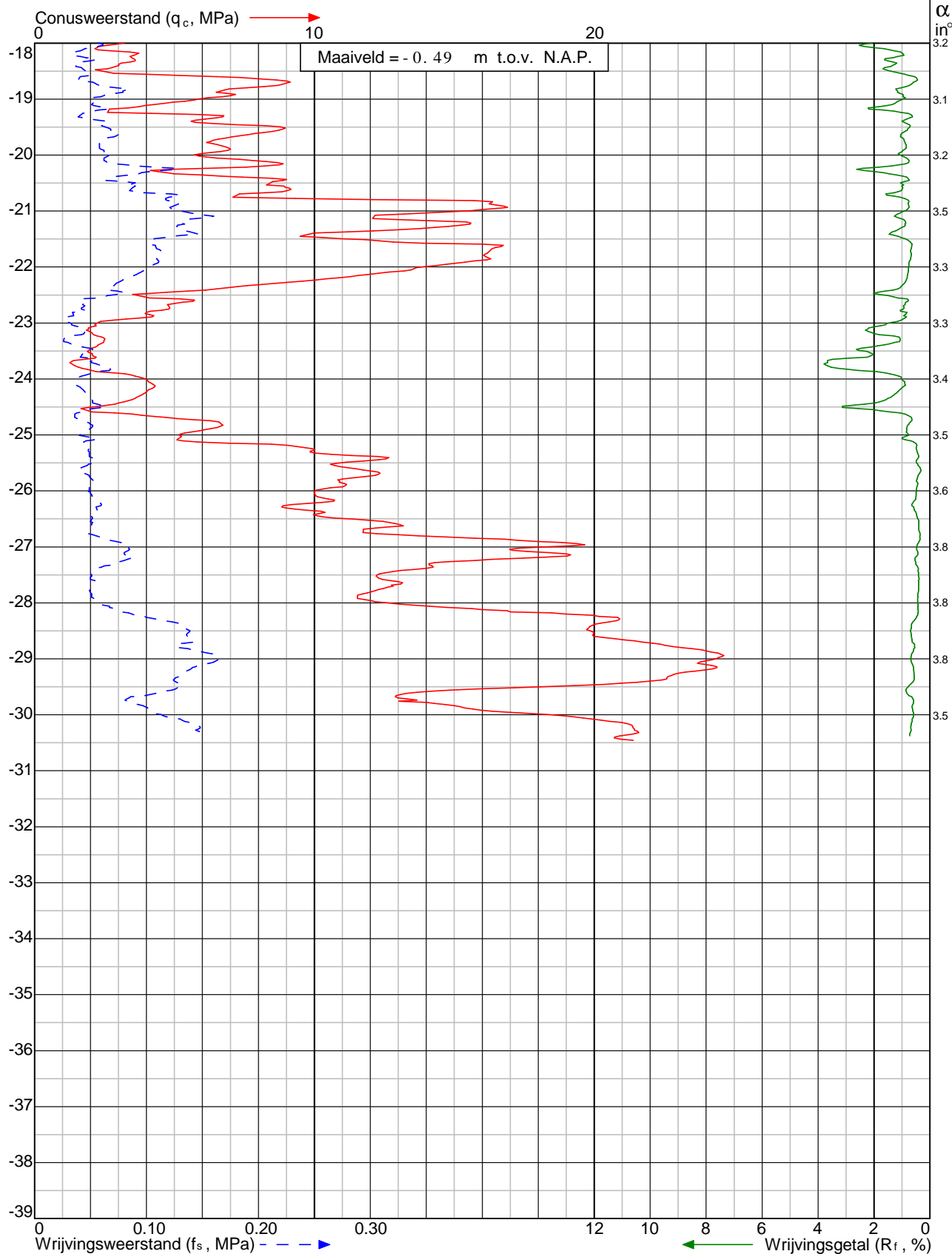
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusserienummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM014



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120189

y = 493642

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

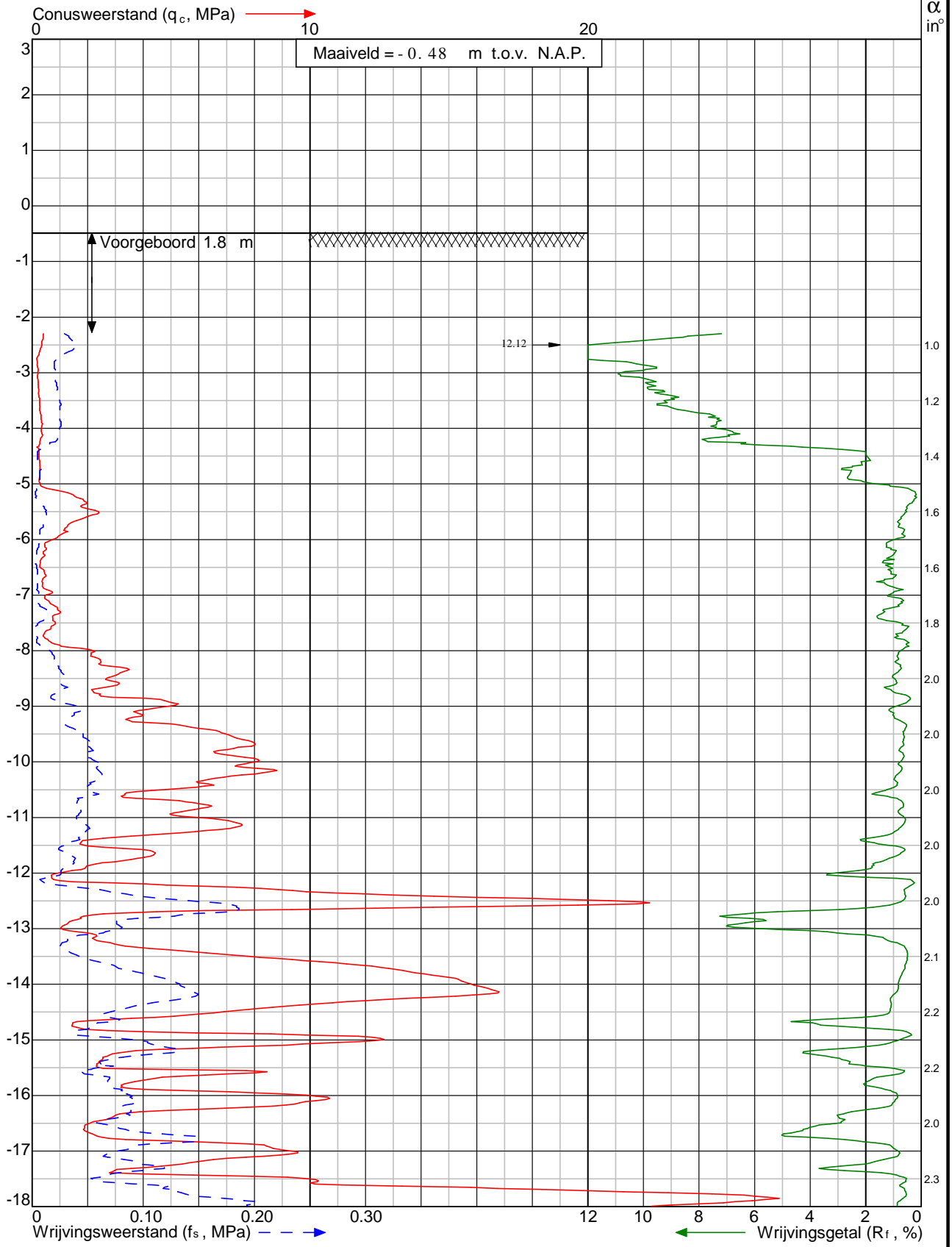
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM015



Wiertsema & Partners  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120214

y = 493651

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

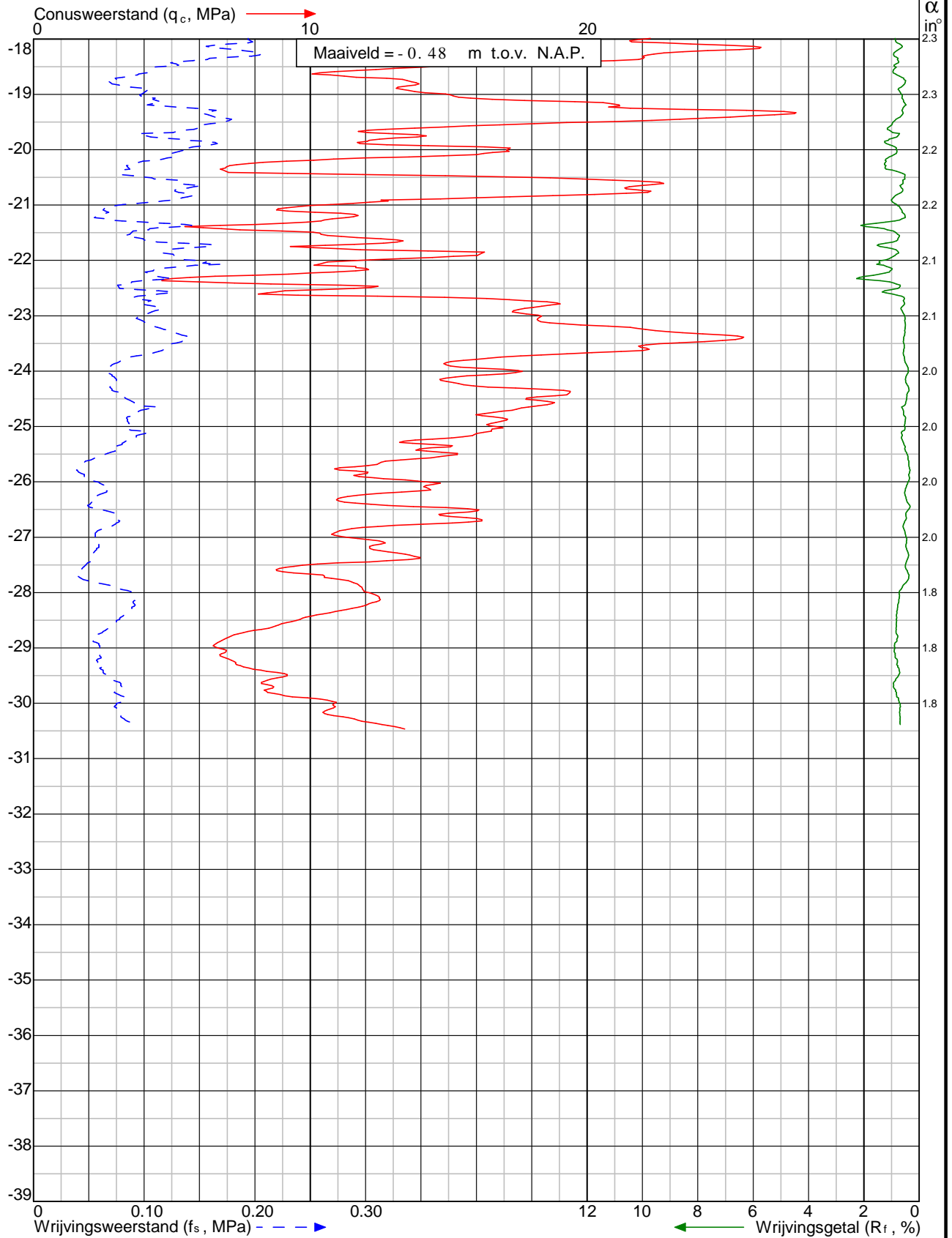
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM015



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120214

y = 493651

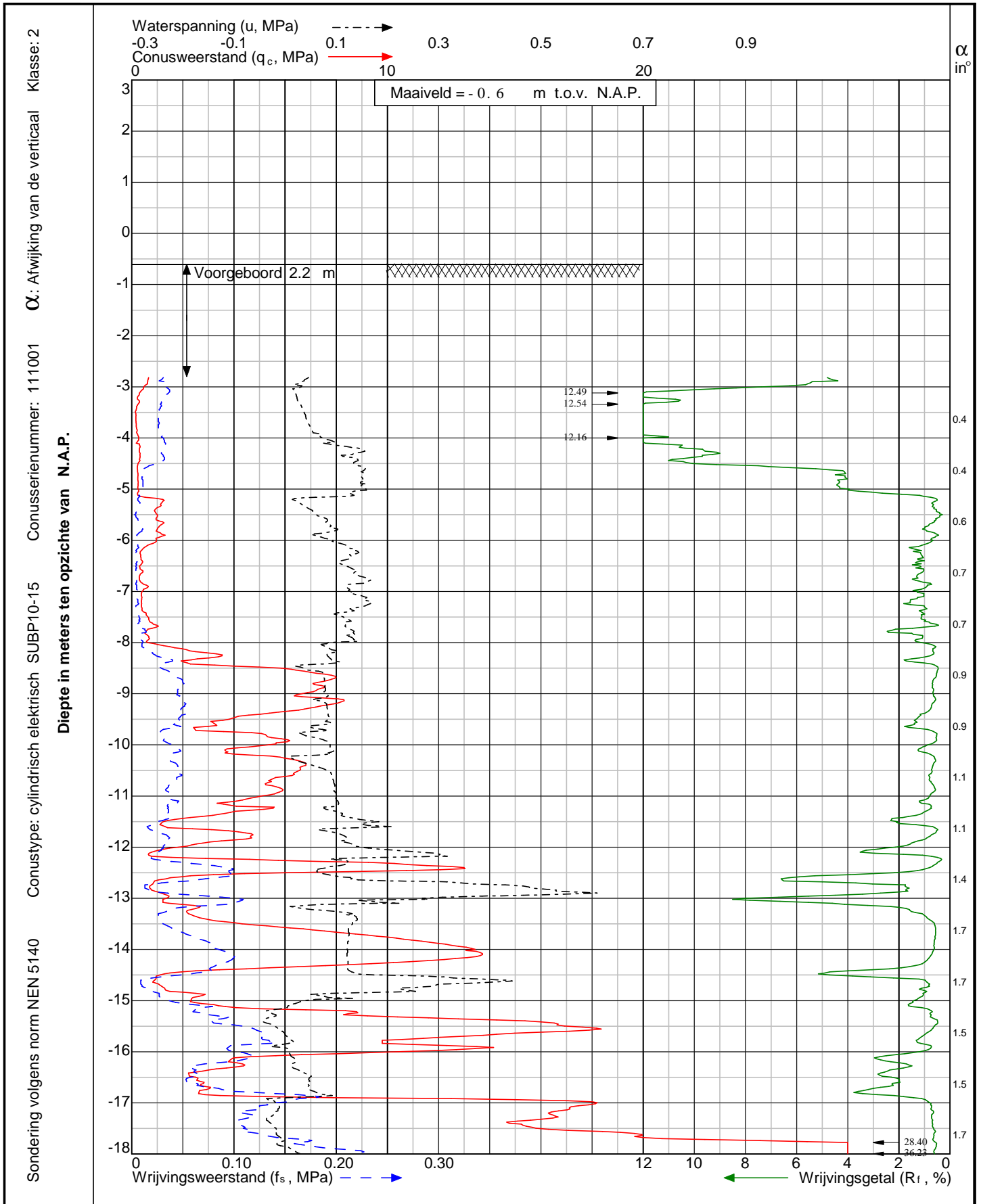
Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014







Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKP016



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120237

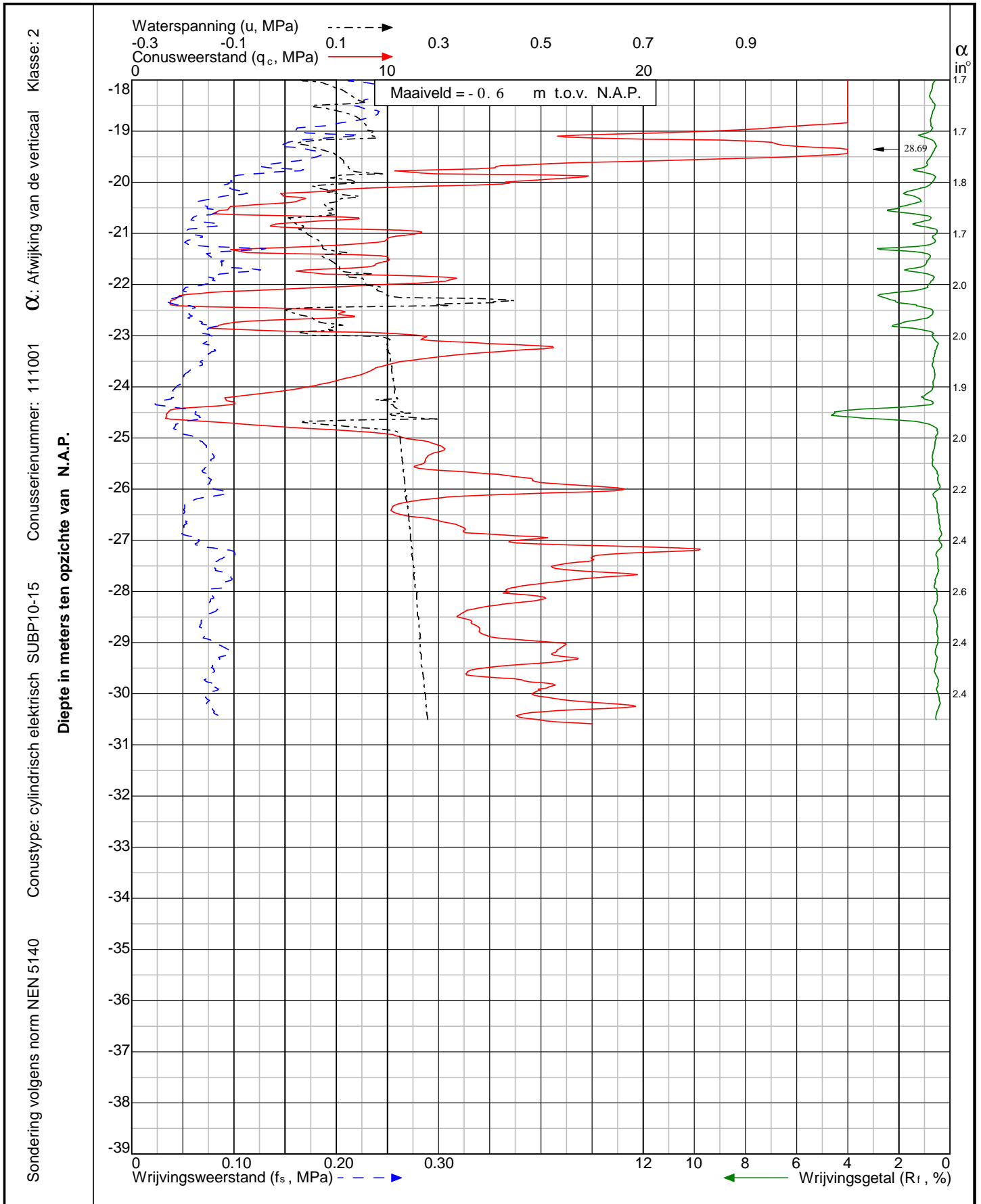
y = 493663



Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014





Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan		Sondering: DKP016	
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS	x = 120237	Opdr.nr: VN-59541-2	
	y = 493663		
	Blad: 2 van 2	Datum: 25-3-2014	

Klasse: 2

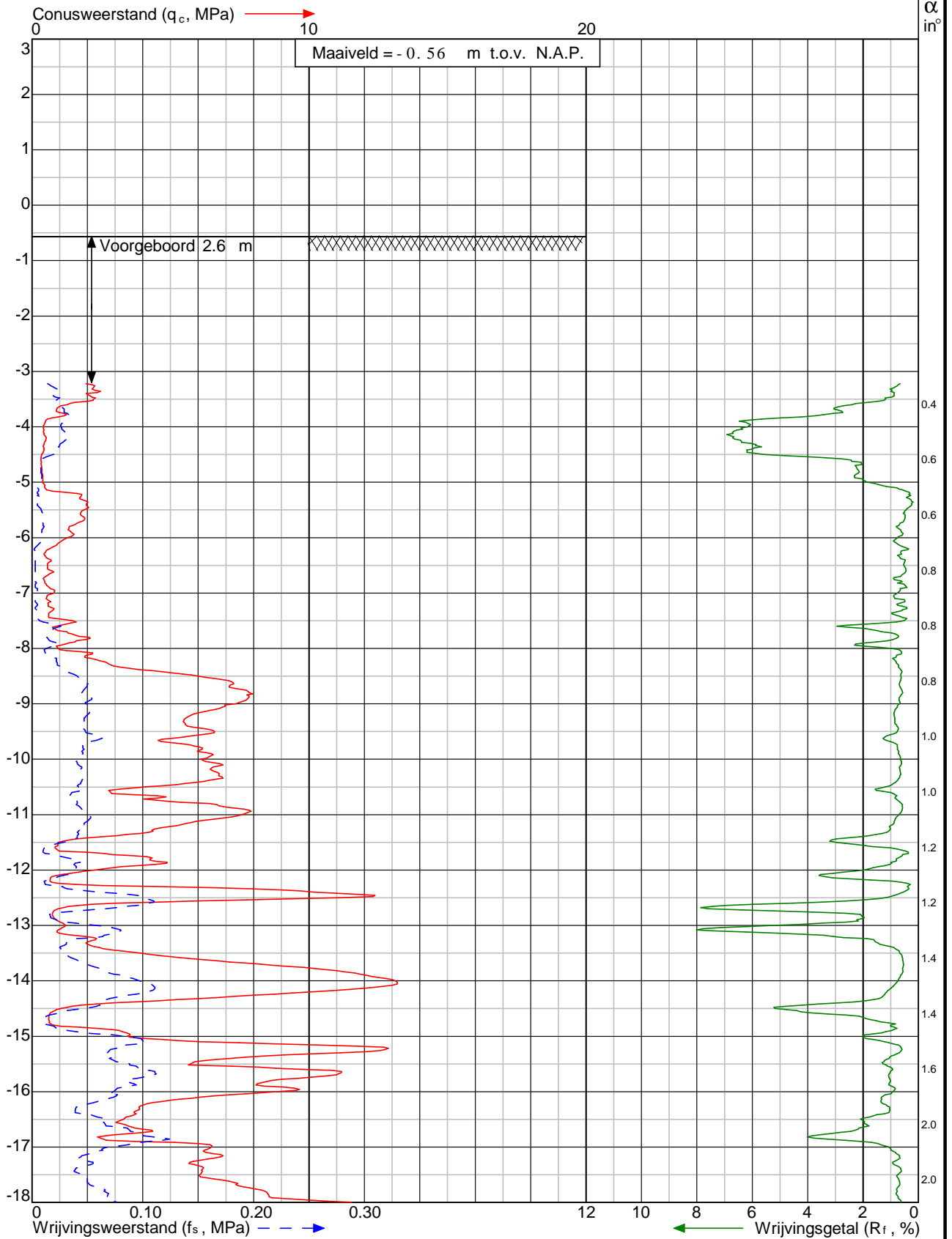
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKM017



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120260

y = 493671

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

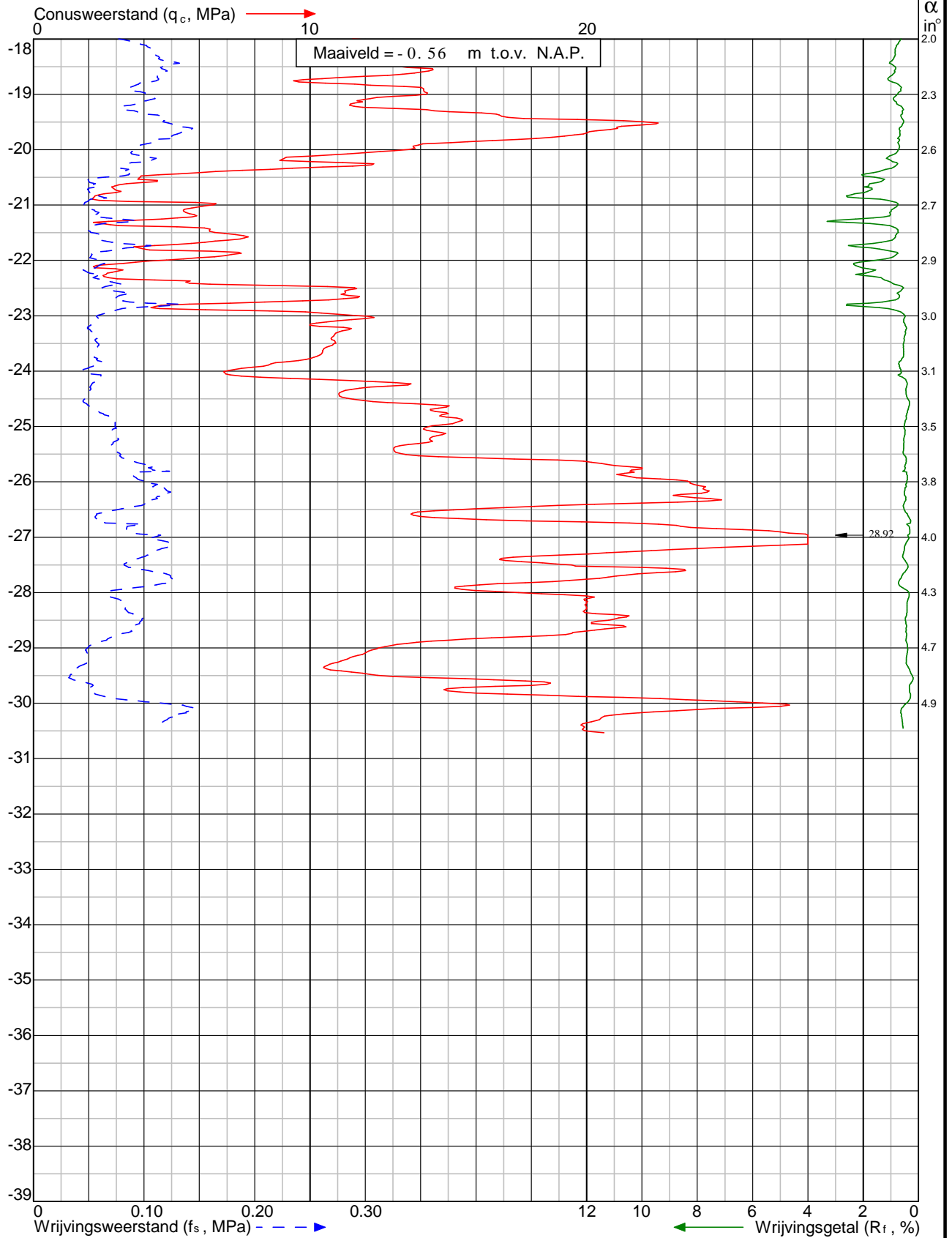
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM017



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120260

y = 493671

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

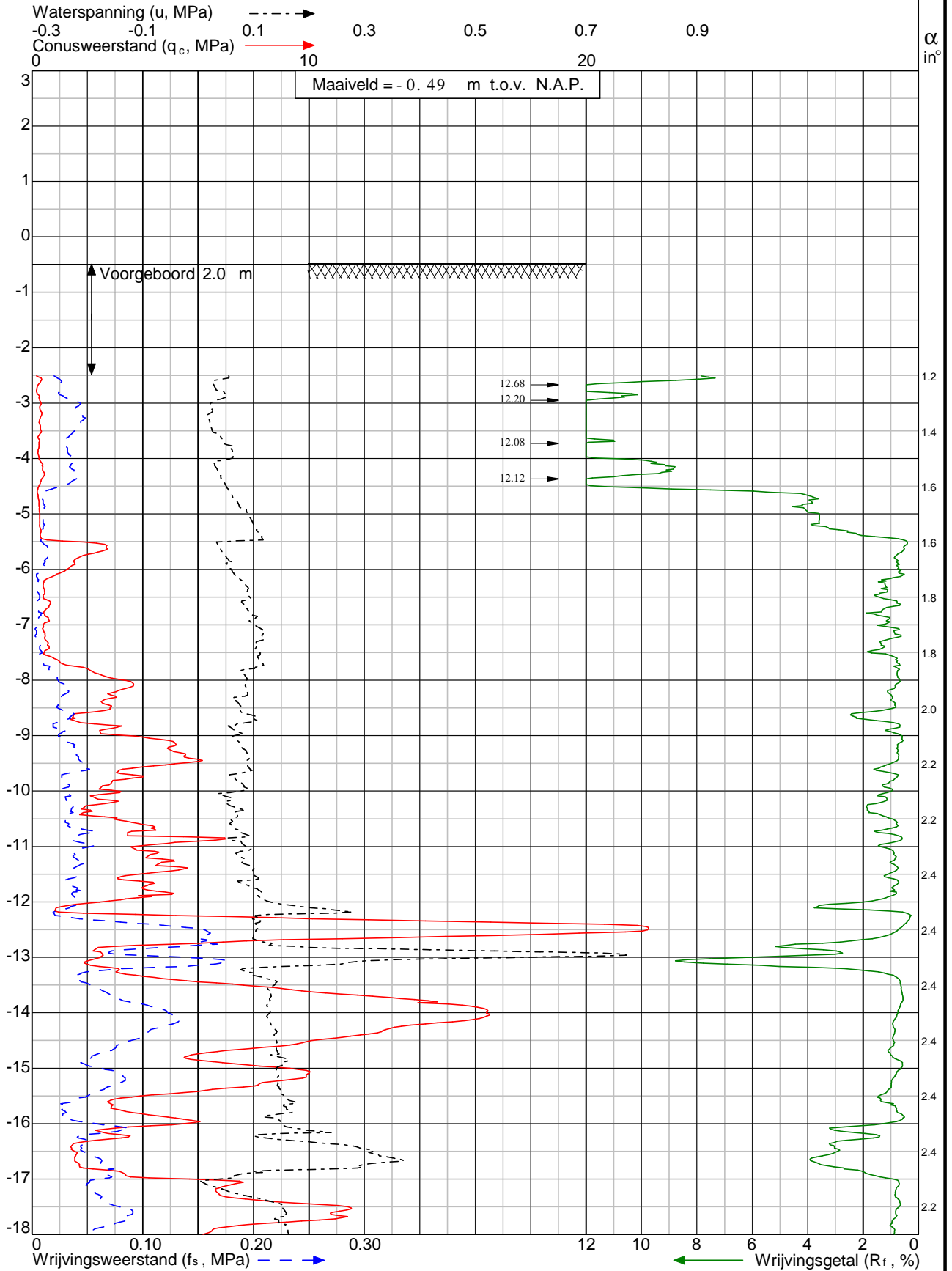
α: Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 111001

Conus type: cilindrisch elektrisch SUBP10-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKP018



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120175

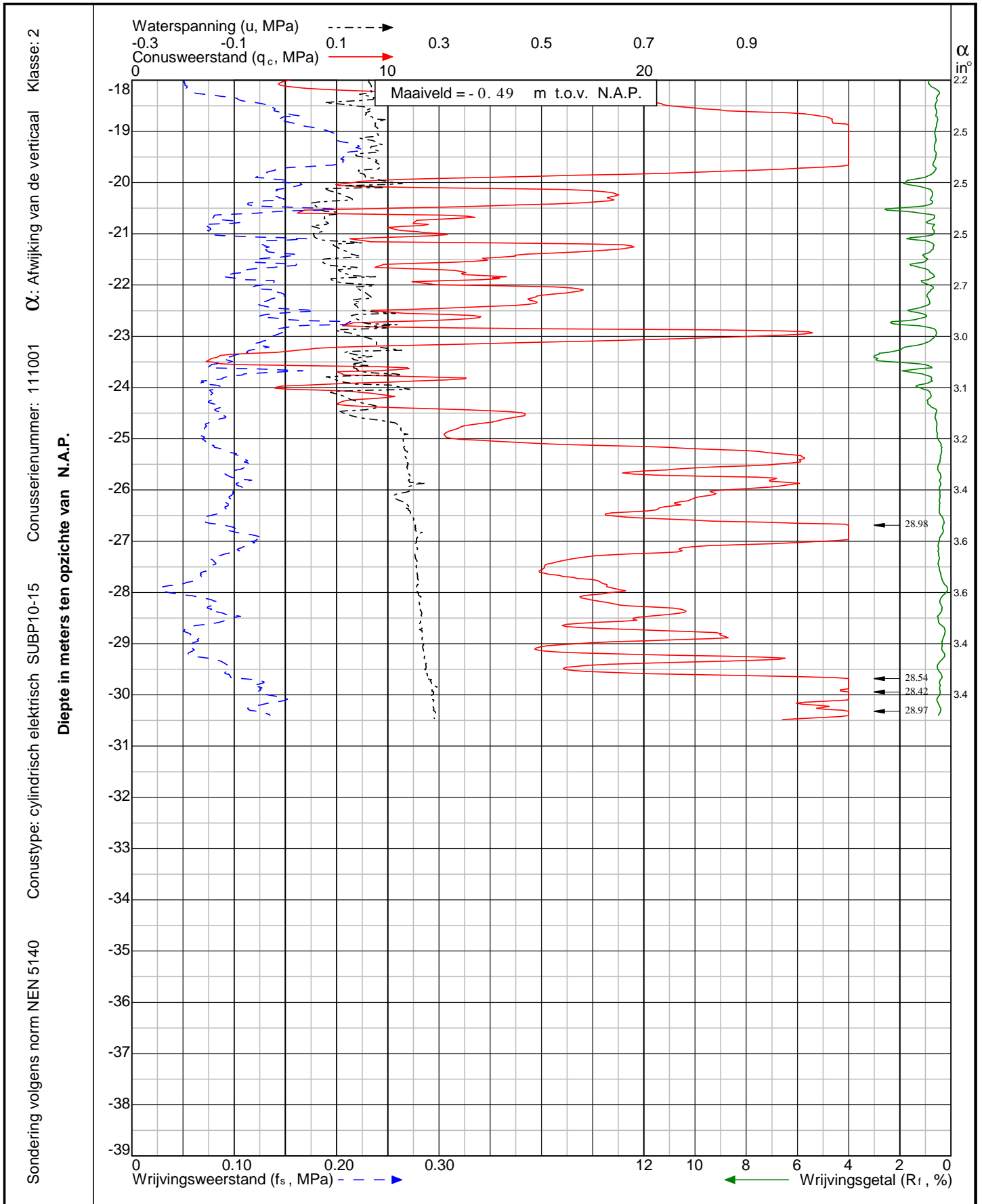
y = 493622

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014





Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan  
te Oostzaan

Sondering: DKP018



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120175

y = 493622

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014



Klasse: 2

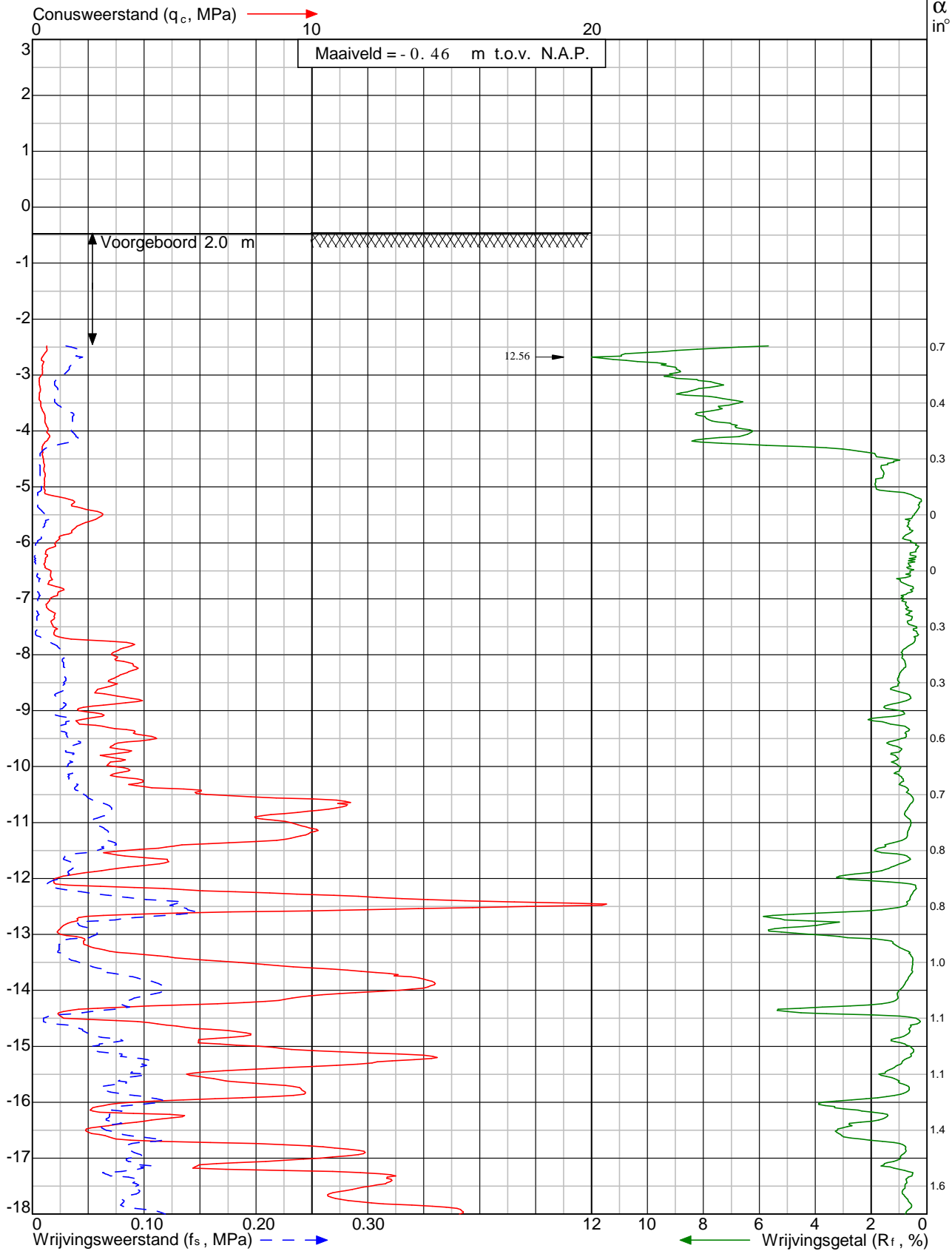
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090704

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

Sondering: DKM019



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 120193

y = 493629

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-59541-2

Datum: 25-3-2014







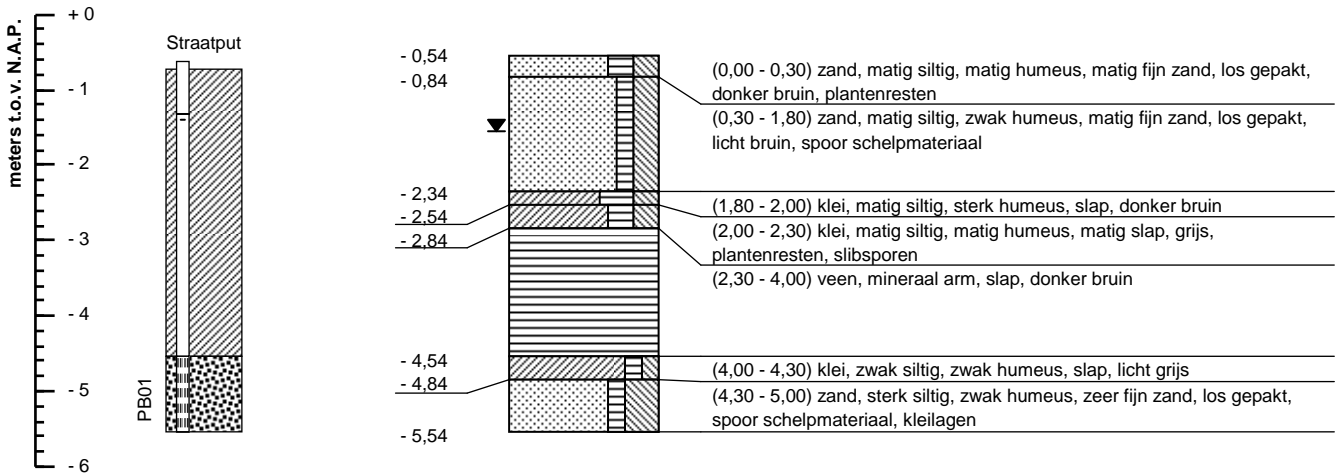
# Bijlage 4



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  


Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,54 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





**Maatvoering t.o.v. N.A.P.**

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: - 0,63 m, actuele waterniv.: - 1,33 m,  $E_c = 1572,00 \text{ mS/cm}$

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

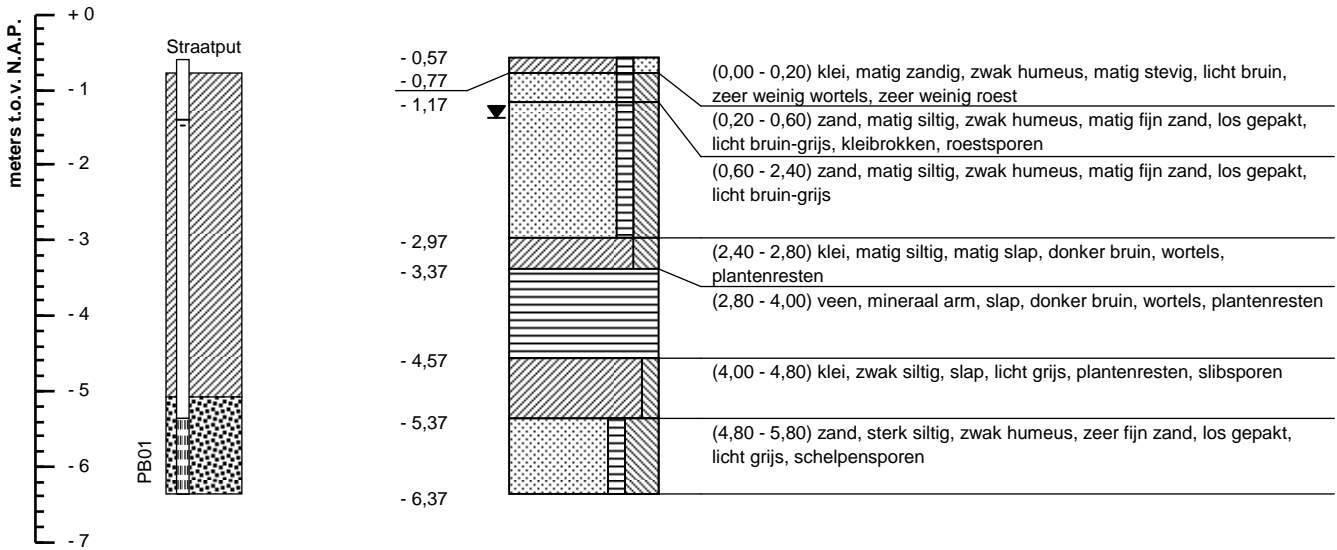
**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Uitbreiding 380kV station Oostzaan	RD coördinatensysteem	Oostzaan
TenneT TSO B.V.	X = 120 172,0	Handpuls
	Y = 493 698,0	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 9-4-2014	Opdrachtnr.: 59541-2
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer:</b> <b>B001</b>
		

VN-59541-2-B001.100 & VN-59541-2-B001\_C10f.100

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,37 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





**Maatvoering t.o.v. N.A.P.**

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: - 0,60 m, actuele waterniv.: - 1,40 m,  $E_c = 1621,00 \text{ mS/cm}$

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

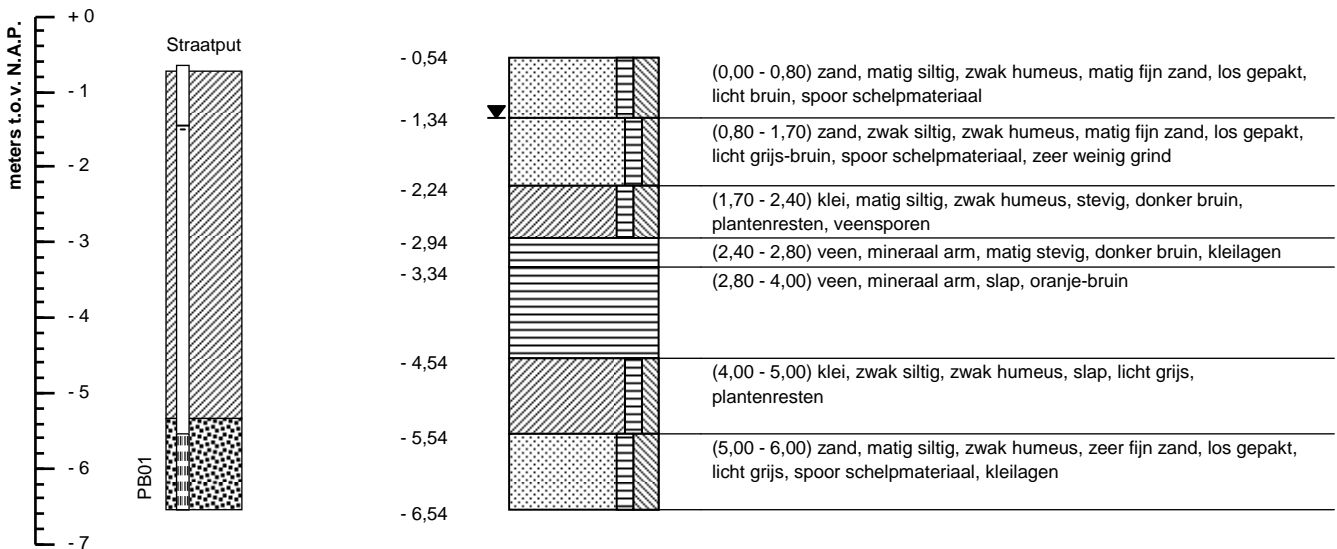
**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Uitbreiding 380kV station Oostzaan	RD coördinatensysteem	Oostzaan
TenneT TSO B.V.	X = 120 268,0	Handpuls
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 493 715,0	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 9-4-2014	Opdrachtnr.: 59541-2
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer: B002</b>
		

VN-59541-2-B002.100 & VN-59541-2-B002.Ch01r.100...

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,34 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





**Maatvoering t.o.v. N.A.P.**

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: - 0,64 m, actuele waterniv.: - 1,44 m, Ec = 1731,00 mS/cm

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

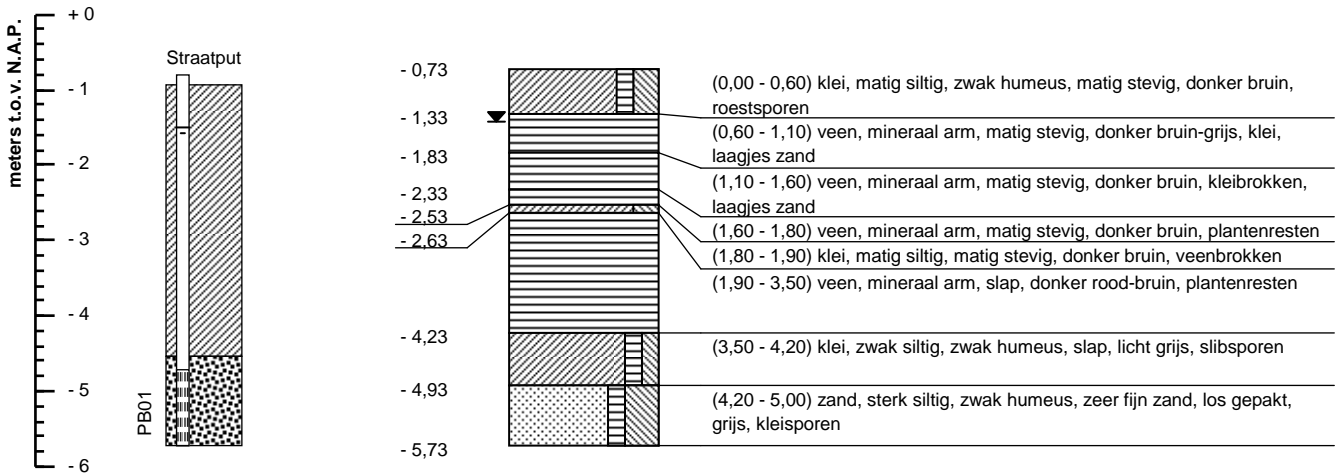
**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Uitbreiding 380kV station Oostzaan	RD coördinatensysteem	Oostzaan
TenneT TSO B.V.	X = 120 285,0	Handpuls
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 493 638,0	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 9-4-2014	Opdrachtnr.: 59541-2
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer: B003</b>
		

VN-59541-2-B003.100 & VN-59541-2-B003.Ch01r.100...

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,43 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





**Maatvoering t.o.v. N.A.P.**

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: - 0,81 m, actuele waterniv.: - 1,51 m,  $E_c = 1759,00 \text{ mS/cm}$

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

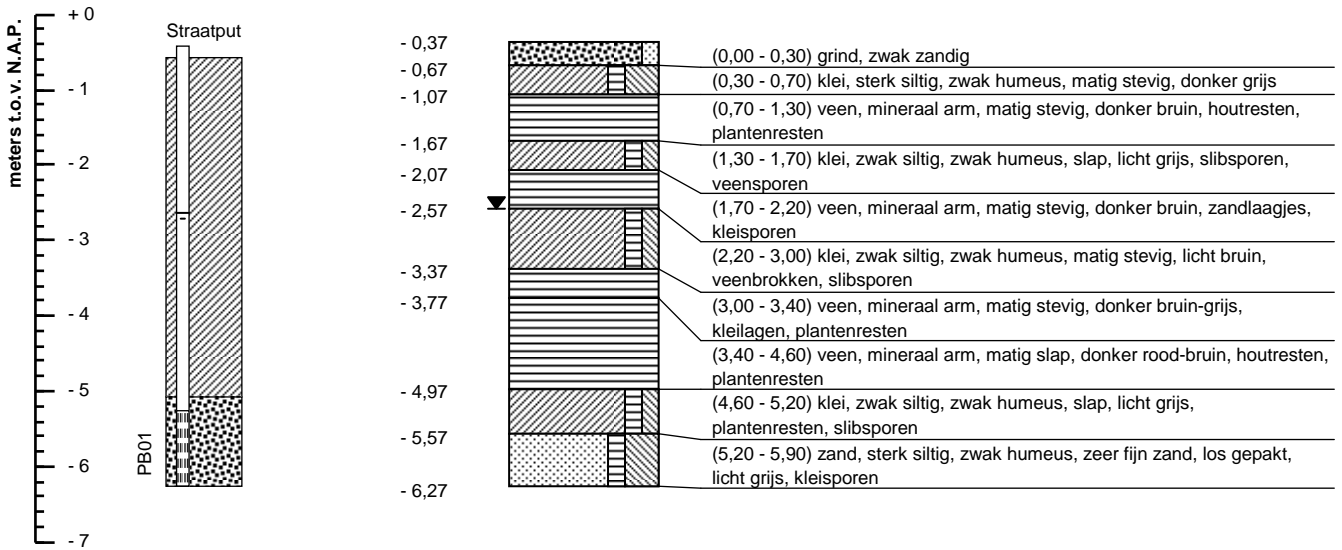
**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Uitbreiding 380kV station Oostzaan	RD coördinatensysteem	Oostzaan
TenneT TSO B.V.	X = 120 157,0	Handpuls
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 493 625,0	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 9-4-2014	Opdrachtnr.: 59541-2
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer: B004</b>
		

VN-59541-2-B004.100 & VN-59541-2-B004-Ch01r.100...

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 2,57 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





**Maatvoering t.o.v. N.A.P.**

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: - 0,43 m, actuele waterniv.: - 2,63 m

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Uitbreiding 380kV station Oostzaan	RD coördinatensysteem	Oostzaan
TenneT TSO B.V.	X = 120 193,0	Handpuls
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 493 544,0	Boormeester: Arthur Zwart
	Uitgevoerd: 9-4-2014	Opdrachtnr.: 59541-2
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer: B005</b>
		





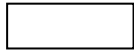
VN-59541-2-B005.100 & VN-59541-2-B005.100f.100...

### NEN 5104 Grondsoorten




Hoofdgrondsoort / bijmenging

	Grind / grindig
	Zand / zandig
	Leem / siltig
	Klei / kleilig
	Veen / humeus



### Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen

	Gesloten verharding
	Puin
	Schelpen
	Water
	Overige niet binnen NEN 5104 gedefinieerde hoofdbestanddelen




### Geohydrologische gegevens

	Actuele grondwaterstand direct na boren bepaald
	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)
	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)


### Monsternamen

	Geroerd monster
	Ongeroerd monster


### Peilbuizen

	Blinde buis / stijgbuis
	Filter
	Zandvang

### Hellingmeetbuizen

	Hellingmeetbuis
---	-----------------

### Aanvullingen

	Filterzand
	Filtergrind / Aanvulgrind
	Zwelkleikorrels
	Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300
	Mikolit B / Bentoniet
	QSE
	Grond (vrijgekomen / opgeboord)
	Aanvulzand
	Klei
	Grout

### Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD  
UITV

# Bijlage 5



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKP001	120.154	493.677	- 0,55
DKM002	120.175	493.684	- 0,46
DKM003	120.200	493.693	- 0,47
DKM004	120.223	493.701	- 0,52
DKP005	120.247	493.710	- 0,61
DKM006	120.256	493.713	- 0,63
DKM007	120.160	493.654	- 0,47
DKM008	120.183	493.663	- 0,45
DKM009	120.207	493.670	- 0,44
DKM010	120.231	493.679	- 0,44
DKM011	120.254	493.686	- 0,59
DKM012	120.264	493.693	- 0,67
DKM013	120.171	493.634	- 0,40
DKM014	120.189	493.642	- 0,49
DKM015	120.214	493.651	- 0,48
DKP016	120.237	493.663	- 0,60
DKM017	120.260	493.671	- 0,56
DKP018	120.175	493.622	- 0,49
DKM019	120.193	493.629	- 0,46
Proefsleuf 1-1	120.224	493.674	- 0,48
Proefsleuf 1-2	120.223	493.677	- 0,49
Proefsleuf 2-1	120.219	493.672	- 0,46
Proefsleuf 2-2	120.218	493.675	- 0,42
Proefsleuf 3-1	120.237	493.683	- 0,45
Proefsleuf 3-2	120.236	493.686	- 0,41
B001	120.172	493.698	- 0,54
B001PB01	120.172	493.698	- 0,63
B002	120.268	493.715	- 0,57
B002PB01	120.268	493.715	- 0,60
B003	120.285	493.638	- 0,54



B003PB01	120.285	493.638	- 0,64
B004	120.157	493.625	- 0,73
B004PB01	120.157	493.625	- 0,81
B005	120.193	493.544	- 0,37
B005PB01	120.193	493.544	- 0,43



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# Bijlage 6



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## Voorboringen

Voorboring is gemaakt bij DKP001, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, weinig kleihoudend, matig humeus, zeer weinig roesthoudend, wortelresten, grijs/bruin.
0,20 - 0,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtbruin.
0,80 - 1,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
1,80 - 1,81	m- maaiveld	WORTELDOEK.
1,81 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM002, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, weinig kleihoudend, matig humeus, opgebracht, zeer weinig roesthoudend, wortelresten, grijsbruin.
0,20 - 0,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,80 - 2,00	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
2,00 - 2,01	m- maaiveld	WORTELDOEK.
2,01 - 2,10	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM003, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, weinig kleihoudend, matig humeus, zeer weinig roesthoudend, veel wortelresten, bruingrijs/grijsbruin.
0,20 - 0,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, opgebracht, schelpjes, lichtgrijs.
0,80 - 1,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, opgebracht, schelpjes, grijs.
1,80 - 1,81	m- maaiveld	WORTELDOEK.
1,81 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM004, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, weinig kleihoudend, weinig grindhoudend, matig humeus, zeer weinig roesthoudend, wortelresten, bruingrijs/grijsbruin.
0,20 - 0,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,70 - 1,60	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
1,60 - 1,61	m- maaiveld	WORTELDOEK.
1,61 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, weinig puinhoudend, bruin.



## Vervolg voorboringen

Voorboring is gemaakt bij DKP005, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, weinig grindhoudend, weinig kleihoudend, matig humeus, veel wortelresten, zeer weinig roesthoudend, grijsbruin.
0,20 - 0,60	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,60 - 1,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
1,70 - 1,71	m- maaiveld	WORTELDOEK.
1,71 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, weinig kleihoudend, ongeroerd, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM006, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, weinig grindhoudend, matig humeus, veel wortelresten, grijs/bruin.
0,20 - 0,30	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, matig kleihoudend, weinig humeus, weinig wortelresten, bruin/grijs.
0,30 - 0,60	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,60 - 1,95	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
1,95 - 1,96	m- maaiveld	WORTELDOEK.
1,96 - 2,10	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM007, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,15	m- maaiveld	GRIND.
0,15 - 0,16	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,16 - 0,60	m- maaiveld	ZAND, matig grof, lichtgrijs.
0,60 - 1,59	m- maaiveld	ZAND, matig grof, grijs.
1,59 - 1,60	m- maaiveld	WORTELDOEK.

Voorboring is gemaakt bij DKM008, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,29	m- maaiveld	GRIND.
0,29 - 0,30	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,30 - 0,65	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,65 - 0,66	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,66 - 1,00	m- maaiveld	KLEI, matig stevig, weinig plantenresten, veenbrokjes, donkerbruin/donkergrijs.
1,00 - 1,60	m- maaiveld	KLEI, matig stevig, weinig puinhoudend, weinig zandhoudend, geroerd, grijs/donkergrijs.
1,60 - 2,00	m- maaiveld	KLEI, matig stevig, grijs.



## Vervolg voorboringen

Voorboring is gemaakt bij DKM009, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,29	m- maaiveld	GRIND.
0,29 - 0,30	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,30 - 0,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,70 - 0,85	m- maaiveld	ZAND, matig grof, opgebracht, grijs.
0,85 - 0,86	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,86 - 1,20	m- maaiveld	KLEI, matig stevig, weinig zandhoudend, weinig humeus, grijs/donkergrijs.
1,20 - 1,50	m- maaiveld	VEEN, matig stevig/matig slap, sterk kleihoudend, veel houtresten, donkerbruin.
1,50 - 2,00	m- maaiveld	KLEI, matig stevig, matig zandhoudend, weinig humeus, grijs.

Voorboring is gemaakt bij DKM010, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtbruin.
0,70 - 1,90	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
1,90 - 1,91	m- maaiveld	WORTELDOEK.
1,91 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig slap, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM011, d.d. 24 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,80 - 2,00	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
2,00 - 2,20	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, matig kleihoudend, ongeroerd, bruin/bruingrijs.

Voorboring is gemaakt bij DKM012, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,20	m- maaiveld	GRIND.
0,20 - 0,21	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,21 - 0,75	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,75 - 2,00	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
2,00 - 2,01	m- maaiveld	WORTELDOEK.
2,01 - 2,20	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, bruin.



## Vervolg voorboringen

Voorboring is gemaakt bij DKM013, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,75	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,75 - 2,20	m- maaiveld	VEEN, matig stevig/matig slap, matig kleihoudend, matig puinhoudend, weinig zandhoudend, geroerd, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM014, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,55	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,55 - 0,90	m- maaiveld	KLEI, matig stevig/matig slap, matig zandhoudend, sterk humeus, geroerd, grijsbruin/donkerbruin.
0,90 - 2,00	m- maaiveld	ZAND, matig fijn, matig kleihoudend, geroerd, opgebracht, grijs/lichtgrijs.

Voorboring is gemaakt bij DKM015, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,25 - 0,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,80 - 1,60	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, weinig puinhoudend, veel houtresten, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKP016, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,15	m- maaiveld	GRIND.
0,15 - 0,16	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,16 - 0,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,70 - 2,00	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
2,00 - 2,20	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM017, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,80	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,80 - 2,59	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, grijs.
2,59 - 2,60	m- maaiveld	WORTELDOEK.



## Vervolg voorboringen

Voorboring is gemaakt bij DKP018, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,70 - 1,30	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, weinig kleihoudend, matig zandhoudend, geroerd, bruin/donkerbruin.
1,30 - 1,50	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, uiterst zandhoudend, geroerd, bruin.
1,50 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, weinig zandhoudend, geroerd, bruin.

Voorboring is gemaakt bij DKM019, d.d. 25 maart 2014:

0,00 - 0,25	m- maaiveld	GRIND.
0,25 - 0,26	m- maaiveld	WORTELDOEK.
0,26 - 0,70	m- maaiveld	ZAND, matig grof, schelpjes, opgebracht, lichtgrijs.
0,70 - 1,50	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, matig kleihoudend, (kleibrokken), geroerd, bruin.
1,50 - 2,00	m- maaiveld	VEEN, matig stevig, weinig zandhoudend, weinig houtresten, geroerd, bruin.







# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

## Vooronderzoek Conventionele Explosieven uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan

VN-59541-2 | 05 mei 2014



# Wiertsema & Partners


RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: info@wieritsema.nl  
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: uitbreiding 380kV station Oostzaan te Oostzaan  
Projectnummer: VN-59541-2  
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS Arnhem  
Nr. opdrachtgever: T227789  
Datum: 05 mei 2014

## Omschrijving revisie:

Re	Datum	Omschrijving	Opsteller	Controle	Vrijgave
02	05-05-2014	Definitief ver02	J.D. van Boeijen	M.B.M van Oers	R.Meinsma
01	09-04-2014	Definitief ver01	J.D. van Boeijen	M.B.M van Oers	R.Meinsma
01	09-04-2014	ter review	J.D. van Boeijen		

Opgesteld door:	BODAC
Handtekening:	
Documentnummer:	R29055
Status:	Definitief_ver02
Vrijgegeven door:	ing. R. Meinsma

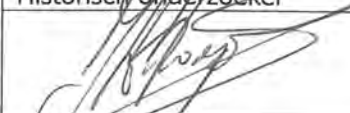



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Vooronderzoek Conventionele Explosieven  
Tennet locatie Oostzaan

## Vooronderzoek Conventionele Explosieven Tennet locatie Oostzaan

Document : Vooronderzoek  
Projectnummer : H4004  
Opdrachtgever : Wiertsema & Partners  
Locatie : Tolbert  
Datum : 5 mei 2014  
Status : Versie 2

Datum: 5-5-2014	Datum: 5-5-2014
Opgesteld door: Dhr. J.D. van Boeijen MSc Historisch onderzoeker	Geautoriseerd door: Dhr. ing. M.B.M. van Oers Projectleider
	

Copyright 2014. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik duplicaten te maken.

### **Bodac B.V. Explosieven opsporingsbedrijf**

Postbus 12 • 5480 AA Schijndel • Bezoekadres: Hermalen 7, Schijndel • [www.bodac.nl](http://www.bodac.nl)  
T. (073) 543 1010 • F. (073) 549 8360 • [info@bodac.nl](mailto:info@bodac.nl) • K.v.K. Den Bosch 17138633  
ING nr. 68.49.29.481 • IBAN: NL 46 INGB 0684 9294 81 • BIC: INGBNL2A • B.T.W. NL8102.72.763.B.01

ISO 9001  
ISO 14001  
VCA \*\*  
WSCS-OCE A/B

INHOUDSOPGAVE

pagina

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding van het vooronderzoek	1
1.2	Omschrijving en doelstelling van de opdracht	1
1.3	Begrenzing van het onderzoeksgebied	2
1.4	Werkwijze	3
1.5	Verantwoording	3
<b>2.</b>	<b>INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL</b>	<b>4</b>
2.1	Inleiding	4
2.2	In het verleden uitgevoerd onderzoek naar de aanwezigheid van CE	4
2.3	Literatuur	4
2.4	Gemeentelijk en provinciaal archief	5
2.5	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	6
2.6	Luchtfotocollecties	6
2.7	The National Archives Londen/Stafkaarten	7
2.8	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	7
2.9	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	7
<b>3.</b>	<b>BEOORDELEN EN EVALUEREN BRONNENMATERIAAL</b>	<b>8</b>
3.1	Inleiding	8
3.2	Literatuur	8
3.3	Gemeentelijk en provinciaal archief	13
3.4	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	18
3.5	Luchtfotocollecties	19
3.6	National Archives/stafkaarten	20
3.7	Leemte in kennis	20
<b>4.</b>	<b>RAPPORTAGE BEVINDINGEN</b>	<b>21</b>
4.1	Classificatie verdacht / niet verdacht	21
4.2	Advies	21

Bijlage 1. Distributielijst

## 1. INLEIDING

### 1.1 Aanleiding van het vooronderzoek

De aanleiding tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar mogelijk aanwezige Conventionele Explosieven (CE) voor het project Tennet locatie Oostzaan vloeit voort uit het voornemen tot het uitvoeren van werkzaamheden in het projectgebied en het vermoeden van de mogelijke aanwezigheid van CE in de bodem.

Het 380 kV schakelstation OZN380 vormt een belangrijke schakel in het hoogspanningsnet in het Randstedelijk gebied van Nederland. In verband met de beoogde uitbreiding van het 380kV station Beverwijk (BVW380) dienen er op station OZN380 twee lijnvelden te worden gerealiseerd om de continuïteit in de levering van elektriciteit te waarborgen.

Er zullen binnen het projectgebied diverse (grond)werkzaamheden gaan plaatsvinden. Indien er zich CE in de bodem bevinden, is dat een risico in het kader van de Openbare Veiligheid. Daarbij kan stagnatie van de werkzaamheden aanzienlijke kostenverhogingen tot gevolg hebben. Het is van belang om duidelijkheid te krijgen over de aard en omvang van de situatie aangaande CE ten einde de veiligheid van personeel en (directe) omgeving tijdens de realisatiefase op een verantwoorde wijze te kunnen waarborgen.

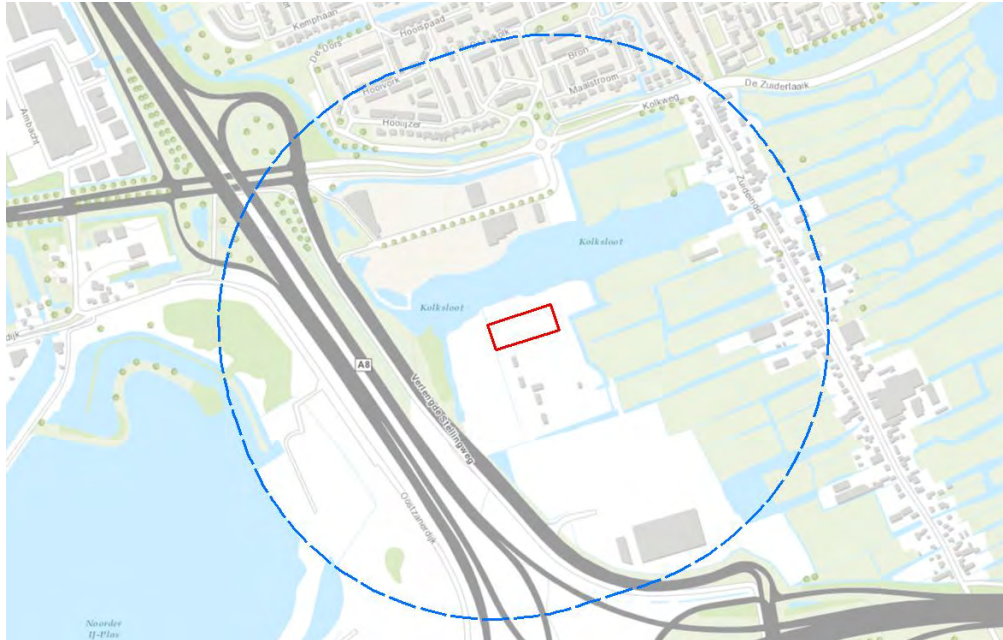
Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's heeft Wiertsema & Partners opdracht verleend tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE of delen daarvan binnen het projectgebied.

### 1.2 Omschrijving en doelstelling van de opdracht

Het doel van een vooronderzoek is beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het projectgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het van CE verdachte gebied in horizontale en verticale dimensies af te bakenen. De classificatie "verdacht" wordt gegeven indien er een vermoeden bestaat van de aanwezigheid van CE, welke na de Tweede Wereldoorlog (WOII) in de bodem zijn achtergebleven en dit vermoeden met geverifieerd feitenmateriaal onderbouwd kan worden. De classificatie "niet verdacht" wordt gegeven indien onvoldoende feitelijke onderbouwing bestaat om dit vermoeden te concluderen.

### 1.3 Begrenzing van het onderzoeksgebied

Het projectgebied is gelegen in het zuiden van de gemeente Oostzaan, ongeveer 200 m. ten noorden van de grens met de gemeente Amsterdam. Teneinde een gefundeerde uitspraak te kunnen doen omtrent de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied is door ons een uitgebreider onderzoeksgebied geformuleerd. Hierbij hebben wij een straal van 500 meter rondom het projectgebied gehanteerd.



Afbeelding: Plattegrond waarop het projectgebied in rood is weergegeven. Het onderzoeksgebied is aangegeven met een blauwe lijn.



Afbeelding: Het onderzoeksgebied bevindt zich in het zuiden van de gemeente Oostzaan

#### **1.4 Werkwijze**

In het vooronderzoek wordt onderscheid gemaakt in de volgende onderdelen:

- inventarisatie van bronnenmateriaal;
- beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal;
- rapportage en CE bodembelastingkaart.

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van CE (indicaties);
- gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden aangemerkt (contra-indicatie).

Van contra-indicaties is sprake indien er in het projectgebied gerichte opsporing van CE heeft plaatsgevonden of dat grondwerkzaamheden binnen het verdachte gebied hebben plaatsgevonden waarbij grond tot ten minste de maximale penetratiediepte is ontgraven en afgevoerd.

De indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

- of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja;
- de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE;
- horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende CE bodembelastingkaart (GIS).

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de geldende wet- en regelgeving zijnde de WSCS-OCE: 2012, versie 1.

#### **1.5 Verantwoording**

Het vooronderzoek is uitgevoerd door historisch onderzoeker de heer J.D. van Boeijen MSc, in samenspraak met en onder verantwoording van de heer ing. M.B.M. van Oers, projectleider van Bodac B.V.



## 2. INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

### 2.1 Inleiding

Conform WSCS-OCE: 2012, versie 1 dienen ten minste de in de onderstaande tabel weergegeven verplichte bronnen te worden geraadpleegd. Indien noodzakelijk worden ook aanvullende bronnen geraadpleegd. In de rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel/niet geraadpleegd is. Het inventariseren van bronnenmateriaal wordt op een eenduidige wijze gedocumenteerd, zodanig dat gebruikte bronnen te herleiden zijn door een derde partij. De indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld in Hoofdstuk 3.

Bron	Verplicht	Aanvullend
Literatuur	X	
Gemeentelijk en provinciaal archief	X	
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)		X
Nederlands Instituut voor oorlogsdocumentatie (NIOD)		X
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	X	
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen Universiteit	X	
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	X	
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		X
The National Archives (Londen)		X
Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg		X
The National Archives (Washington DC)		X
Getuigen		X

Tabel: overzicht verplichte en aanvullende bronnen

### 2.2 In het verleden uitgevoerd onderzoek naar de aanwezigheid van CE

Bij het bevoegd gezag hebben wij navraag gedaan naar eerder uitgevoerd onderzoek naar de aanwezigheid van CE in het projectgebied. Voor zover bij de gemeente bekend is niet eerder dergelijk onderzoek uitgevoerd.

### 2.3 Literatuur

Aan de start van het bronnenonderzoek wordt op basis van literatuuronderzoek een lijst opgesteld met oorlogshandelingen die relevant zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied (indicaties). Deze lijst bevat tevens een verwijzing naar de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Deze informatie wordt geanalyseerd in paragraaf 3.2 Literatuur.

Auteur	Titel	Plaats + datum
Boer, J. de	Oostzaan in oude ansichten, deel 1 t/m 4	Zaltbommel 1972, 1972, 1977, 1981
(Div.)	Diverse artikelen m.b.t. de Tweede Wereldoorlog in: De Jol jrg 1, januari 1984 (mededelingenblad van de Stichting Oudheidkamer Oostzaan)	Oostzaan, 1984
(Div.)	Diverse artikelen m.b.t. de Tweede Wereldoorlog in: De Jol jrg 29, oktober 2013 (mededelingenblad van de Stichting Oudheidkamer Oostzaan)	Oostzaan 2013
Eversteijn	Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945	Z.p., 2011
Schilstra, J.J. (red.)	De polder Oostzaan	Wormerveer, 1979
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.	Den Haag, 2008
Vleeshakker, G.	Waar recht tot onrecht wordt, wordt verzet tot plicht : verhalen van Oostzaners uit de Tweede Wereldoorlog	Oostzaan, 1995
Vonk, G.	Herinneringen. In: De Jol jrg 21 mei 2005	Oostzaan, 2005
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog	Den Haag, 1990

Tabel: geraadpleegde literatuur en websites

## 2.4 Gemeentelijk en provinciaal archief

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de grenzen van de gemeente Oostzaan. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was Oostzaan een zelfstandige gemeente. Het archief van de gemeente Oostzaan is ondergebracht binnen de collectie van het Gemeentearchief Zaanstad.

Bij het raadplegen van het gemeentelijke en provinciaal archief worden ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE wordt in het gemeentelijke en provinciaal archief voorts gezocht naar gegevens over relevante naoorlogse ontwikkelingen (contra indicaties), tenzij andere bronnen hierover reeds voldoende informatie hebben opgeleverd.

In dit archief zijn de onderstaande dossiers geraadpleegd. Daarnaast is voor dit onderzoek een document geraadpleegd uit het gemeentearchief Amsterdam, waarin een opsomming wordt gegeven van de bombardementen op Amsterdam.

Deze informatie wordt geanalyseerd in paragraaf 3.3 Gemeentelijk en provinciaal archief.

Inv. nr.	Dossier	Tijdsperiode
41	Stukken betreffende de groei, ontwikkeling en historie van Oostzaan	
281	Brief van het ministerie van Financiën met een vraag betreffende verleende voorschotten, bijdragen en vergoedingen van oorlogsschade	1951
380	Personeldossier van de gemeente-secretaris Marcelis Charles Beerling (In dit dossier bevindt zich een beschrijving van de belevenissen van Beerling tijdens de Tweede Wereldoorlog op de secretarie)	1985
475	Stukken betreffende de politie	1940-1974
496	Stukken betreffende verklaringen van overlijden ten tijde van de Tweede Wereldoorlog	1943-1950
549	Stukken betreffende de evacuatie van de burgerbevolking en vee ten tijde van de Tweede Wereldoorlog	1939-1950
550	Stukken betreffende het inleveren van ontplofbare voorwerpen uit de Tweede Wereldoorlog	1949-1951
553	Stukken betreffende diverse brandweeraangelegenheden, zoals instelling gemeentelijke brandweer, brandrapporten, onderlinge hulpverlening, verzekering voertuigen, brandweergarages, financiële zaken	1936-1960
668	Stukken betreffende hulpverlening aan oorlogsgetroffenen	1940-1955
730	Stukken betreffende het oprichten van een gedenkteken voor de gevallen in de Tweede Wereldoorlog	1945-1970
757	Stukken betreffende mobilisatie en de staat van oorlog en beleg	1939-1947
819	Stukken betreffende het materieel van de Luchtbeschermingsdienst	1939-1946
825	Stukken betreffende rapportage van ongevallen/incidenten met een brandbom, uitgeworpen benzinetanks en neergeworpen mitrailleurpatronen	1943-1944
826	Brief van de rijksinspectie voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen inzake opmerkingen over de begroting	1943
827	Stukken betreffende de declaratie van de bijdragen in het Luchtbeschermingsongevallenfonds	1944-1945

Tabel: geraadpleegde archieven OA-0111. Gemeentebestuur Oostzaan 1934-1973 (Gemeentearchief Zaanstad)

Inv. nummer	Dossier	Tijdsperiode
50.0105 (53.00615)	Oostzaan. Oostzijderveld. Kadasterkaart Oostzaan sectie E blad 2. Gelegen tussen gemeente Zaandam, Wijde Wormer, De Haal en De Heul. Gezien en goedgekeurd het hoofd van het bureau G.W. van Dijk. Gemeentepan 1953.	1953

Tabel: geraadpleegde archieven beeldbank (Gemeentearchief Zaanstad)

Inv. nummer	Dossier	Tijdsperiode
500	Minuut van een brief aan Prov. Waterstaat inzake oorlogsschade aan de poldereigendommen	1940

Tabel: geraadpleegde archieven 1034. Polder Oostzaan 1862-1940 (Waterlands archief)

## 2.5 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

In 1971 heeft de EOD de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Vanaf die tijd zijn alle meldingen van aangetroffen CE vrij nauwgezet bijgehouden. Tot 1990 werden deze meldingen MORA's genoemd (Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening). Na 1990 werden deze meldingen WO's (Werkopdrachten) of UO's (Uitvoeringsopdrachten) genoemd.

Bij het raadplegen van het archief van de Explosieven Opruimings Dienst Defensie wordt als eerste de database met meldingen van aangetroffen CE en de collectie mijnenveldkaarten geraadpleegd. Indien in de database met meldingen van aangetroffen CE indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, wordt de collectie MORA's/UO's geraadpleegd. Indien in de collectie mijnenveldkaarten indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, wordt de collectie mijnenveld ruimrapporten geraadpleegd.

De bij de EOD opgevraagde gegevens worden geanalyseerd in paragraaf 3.4 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

## 2.6 Luchtfotocollecties

In Nederland zijn twee archieven die samen een vrij complete collectie beheren van relevante luchtfoto's die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn gemaakt door zowel de Britse als Amerikaanse luchtmacht. Een deel van deze luchtfotocollectie bevindt zich in de afdeling Speciale Collecties, Bibliotheek Wageningen UR te Wageningen. Het andere deel bevindt zich in de collectie van het Kadaster Geo-informatie te Zwolle. Luchtfoto's uit beide archieven worden geleverd via Dotkadata. In Schotland bevindt zich een omvangrijke collectie luchtfoto's bij The Aerial Reconnaissance Archives (TARA), Edinburgh. De Luftbilddatenbank te Estenfeld (Duitsland) beschikt over een database met gegevens uit al deze archieven.

De beschikbare luchtfoto's betreffende de data waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden zijn door ons geïnventariseerd. Daaruit zijn de bruikbare luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie van luchtfoto's wordt rekening gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal.

Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE, worden tevens luchtfoto's en/of satellietbeelden verzameld met dekking van het onderzoeksgebied uit de naoorlogse periode. Deze worden vergeleken met de luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945, met als doel te inventariseren welke naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden waarbij grond is geroerd of verzet.

De luchtfotoarchieven in Schotland (The Aerial Reconnaissance Archives, Edinburgh) en Duitsland (Luftbilddatenbank, Würzburg) zijn voor dit onderzoek niet geraadpleegd, omdat de Nederlandse archieven voldoende informatie hebben opgeleverd.

In paragraaf 3.5 Luchtfotocollecties worden de geselecteerde luchtfoto's geïnterpreteerd op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken.

Inv. nummer	Herkomst	Datum	Kwaliteit	Relevantie
140_09_4079	Dotkadata	07-04-1945	Goed	Goed

Tabel: geselecteerde luchtfoto's

## 2.7 The National Archives Londen/Stafkaarten

Wij beschikken over gevechtsverslagen (War Diaries) van diverse Britse en Canadese eenheden die in Nederland aanwezig zijn geweest. De gevechtsverslagen geven een overzicht van de activiteiten van deze eenheden. Daarnaast beschikken wij over Operations Record Books van de R.A.F. met informatie met betrekking tot bombardementsgegevens. Deze gegevens zijn afkomstig uit The National Archives in Londen. Van het onderzoeksgebied zijn echter geen War Diaries en/of Operations Record Books aangetroffen.

Bij de afdeling GEO-informatie van het kadaster te Zwolle hebben wij twee geallieerde stafkaarten besteld. Op deze stafkaart is het onderzoeksgebied te zien zoals het was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Deze stafkaart wordt door ons tevens gebruikt om oorlogshandelingen uit de geallieerde War Diaries en Operations Record Books te analyseren aan de hand van het destijds gebruikte coördinaatsysteem. In sommige gevallen zijn zelfs kaarten beschikbaar met daarop aantekeningen van tankgrachten, loopgraven, mijnenvelden en geschutsposities en/of artilleriedoelen. Dit is op deze kaarten echter niet het geval.

In paragraaf 3.3 is een afbeelding opgenomen waarbij het projectgebied is geprojecteerd op de geallieerde stafkaart 1944.

Inv. nummer	Omschrijving	Herkomst	Tijdperiode
349	Zaandam	Kadaster Geo-Informatie Zwolle	1944
354	Amsterdam		1944

Tabel: geraadpleegde stafkaarten

## 2.8 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Voor dit onderzoek is de collectie "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)" met collectienummer 575 van het NIMH niet geraadpleegd, aangezien er geen indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Voor dit onderzoek is de collectie "gevechtsverslagen en rapporten mei 1940" met collectienummer 409 van het NIMH niet geraadpleegd, aangezien er geen indicaties zijn dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied in de periode mei 1940.

## 2.9 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

De literatuurcollectie van het NIOD is door ons niet geraadpleegd, aangezien voldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van de oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

### 3. BEOORDELEN EN EVALUEREN BRONNENMATERIAAL

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

- of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja;
- de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE;
- horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

#### 3.2 Literatuur

In Oostzaan was al vóór de mobilisatie een kleine legerafdeling gehuisvest in het Nederlands Hervormd Weeshuis. De algemene mobilisatie bracht nog meer soldaten naar Oostzaan. In eerste instantie werden zij ondergebracht in de achterzaal van café Concordia in de Kerkbuurt, ongeveer waar nu café Compaen is gevestigd. De te kleine ruimte leidde tot het opzetten van een grote barak op een terrein in De Haal, daar waar nu houthandel Buijs is gevestigd. Op het erf van smid Schuitenmaker, nu Zuidende 29, hoek Dahliasingel, stond een zoeklicht opgesteld.

Op 10 mei 1940 om kwart over drie 's nachts vlogen Duitse vliegtuigen over Oostzaan om de Artillerie-Inrichtingen aan de Hemweg in Zaandam te bombarderen. Eén van deze vliegtuigen werd getroffen, vloog daarna laag over Oostzaan en liet zijn bommen vallen in Het Twiske. Geruchten, dat de piloot zijn vliegtuig had verlaten, leidden ertoe dat in de vroege morgen een commando soldaten vanuit Het Weeshuis naar het Noordeinde snelde. Echter, een oude man, die in zijn volkstuintje bezig was, was voor piloot aangezien!<sup>1</sup>

Gedurende de bezettingstijd zijn er in Oostzaan geen spectaculaire dingen gebeurd. Er was wel verzet, vanuit de verzetsgroepen Landelijke Organisatie, Landelijke Knokploegen, Ordedienst en Raad van Verzet. Ze namen deel aan wapendroppings, onderduikers werden ondergebracht en piloten vervoerd. Ze oefenden in het gebruik van wapens in de toenmalige rimboe van de Twiskepolder. Het geluid van de schoten was overigens vanaf ver wel te horen. De bezetter had echter niet de behoefte zich in dit gebied te begeven. Het was ook een ideaal vluchtterrein.<sup>2</sup>

In de laatste maanden van de oorlog schoot een Engelse jager zijn mitrailleur leeg. "Waarschijnlijk omdat er niet voldoende verduisterd was", volgens de heer Beerling. Daarbij werd een aantal grafstenen op de begraafplaats vernield. Ook de Kerkbuurtschool werd getroffen, evenals een woonhuis aan de Kerkstraat, waar een dode viel te betreuren.<sup>3</sup>

Op 1 juli 1940 vond een bombardement plaats op Amsterdam. Getroffen werd Tuindorp Oostzaan.<sup>4</sup>

Op 12/13 augustus 1940 bombardeerden twee Wellingtons de haven van Amsterdam, waar branden ontstonden. Een deel van de bommen viel in Tuindorp Oostzaan en bij de Jacob van Lennepkade.<sup>5</sup>

Op 1-2 oktober 1940 bombardeerde een Whitley de Fokkerfabrieken in Amsterdam en rapporteerde brand te hebben veroorzaakt. In Amsterdam vielen ook bommen in Tuindorp Oostzaan.<sup>6</sup>

Op 11 oktober 1940 omstreeks 04.15 uur bombardeerde één Whitley Mk met 2/500 lbs -, 5/250 lbs - en 60/4 lbs bommen Amsterdam. Getroffen werd ook Tuindorp Oostzaan.<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> Vleeshakker (3-4)

<sup>2</sup> Schilstra (151)

<sup>3</sup> Vleeshakker (9)

<sup>4</sup> T. Eversteijn

<sup>5</sup> Zwanenburg (75)

<sup>6</sup> Zwanenburg (109)

<sup>7</sup> T. Eversteijn

De beroepsbrandwacht J.H. van Leersum en de hulpbrandwachten W. Monteban, J.J. Westbroek en T. ten Wolde van de brandweer Amsterdam worden op het Planetenplein getroffen door bomscherven tijdens het uitrukken gedurende het bombardement op Tuindorp Oostzaan. Monteban en Westbroek worden op slag gedood, Ten Wolde overlijdt de volgende dag en Van Leersum op 15 oktober. Ook het blokhoofd van de LBD A.Th. Woudenberg raakt dodelijk gewond.<sup>8</sup>

Op 16 oktober 1941 vonden twee bombardementen plaats op Amsterdam. Getroffen ook Tuindorp Oostzaan.<sup>9</sup>

Op 3 mei 1943 kreeg het 487 squadron van de Royal New Zealand Air Force (RNZAF) opdracht om de elektriciteitscentrale in Amsterdam-Noord aan te vallen en uit te schakelen.<sup>10</sup> Bij het bombardement werd getroffen de elektriciteitscentrale, Klaprozenweg, Haarlemmerweg 273, Houthaven, bij Tuindorp Oostzaan de Kometensingel en de Kempenaarstraat.<sup>11</sup>

Eén van de twaalf Lockheed Ventura bommenwerpers moest kort na de start om technische redenen terugkeren. Duitse Focke Wulf 190 en Messerschmitt 109 jagers dreven een wig tussen de bommenwerpers en de begeleidende Spitfires. Een van de Ventura's slaagde erin zwaar beschadigd zijn basis te bereiken. De overige Ventura's werden één voor één door de Duitsers neergeschoten.<sup>12</sup>

Het verliesregister vermeldt die dag tussen 17.45 uur en 18.00 uur negen neergestorte Ventura's van 487 squadron. Het verliesregister vermeldt dat om 17.53 uur een Ventura I (Nr. AE713) van 487 Squadron (F/O S.B. Peryman) is neergekomen in de Oostzanerpolder.<sup>13</sup> De vier bemanningsleden kwamen hierbij om het leven. Dit vliegtuig werd in 1992 geborgen door de Aircraft Recovery Group 1940-1945.<sup>14</sup>



Afbeelding: Lockheed Ventura I bommenwerper<sup>15</sup>

---

<sup>8</sup> Internetsite Nationaal Brandweer Documentatie Centrum. <http://www.nbdc.nl/cms/show/id=711153> (geraadpleegd 26-03-2014)

<sup>9</sup> T. Eversteijn

<sup>10</sup> Stichting Aircraft Recovery Group 1940-1945 (<http://www.arg1940-1945.nl>)

<sup>11</sup> T. Eversteijn

<sup>12</sup> Stichting Aircraft Recovery Group 1940-1945 (<http://www.arg1940-1945.nl>)

<sup>13</sup> SGLO-verliesregister

<sup>14</sup> Stichting Aircraft Recovery Group 1940-1945 (<http://www.arg1940-1945.nl>)

<sup>15</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ventura\\_LOC\\_8e01506u.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ventura_LOC_8e01506u.jpg)



Afbeelding: de berging van de Ventura AE713 van F/O S.B. Perryman.<sup>16</sup>

Daarnaast vermeldt het verliesregister dat om 17.56 uur een Ventura (Nr. AE716) van 487 Squadron is neergekomen in de Grote IJpolder (F/O T.J.Baynton).<sup>17</sup>

Tenslotte vermeldt het verliesregister dat om 17.57 uur een Ventura II (Nr. AJ209) van 487 Squadron is neergekomen aan de Kometensingel te Amsterdam Noord (= Tuindorp Oostzaan).

G. Vonk beschrijft dat twee neergeschoten vliegtuigen zijn neergekomen achter het spoor bij het station in de Haal. Eerst een tweemotorige Ventura in mei 1943, waarvan de bemanning op slag dood was (dit is dus het bovengenoemde vliegtuig van Perryman). En een maand of zes later bijna op dezelfde plek een Lancaster waarvan vier of vijf bemanningsleden het overleefden en die hebben zich later overgegeven aan de Duitse Wehrmacht. Die hebben ook het wrak opgeruimd, hoewel verschillende Oostzaners hen voor waren geweest om te kijken of er wat voor hun gading bij was. Want de Oostzoner jol was heel wat sneller bij het wrak dan de Duitse soldaten.<sup>18</sup>

Het SGLO-verliesregister vermeldt dat op 24 juni 1943 een Halifax Mk II bommenwerper (Nr. BB379) van het No. 138 squadron (F/Sgt T.P.Zabicki) om 03.17 uur bij Oostzaan neerkwam.<sup>19</sup> Zwanenburg vermeldt dat het vliegtuig door een Duitse nachtjager werd neergeschoten.<sup>20</sup> De Halifax behoorde tot een zogenaamd 'special duty squadron' 138. Dit squadron hield zich bezig met het afwerpen van voorraden voor het verzet in opdracht van de SOE (Special Operations Executive). Het toestel, dat op weg was met voorraden voor het verzet in operatie 'Turnip/Lettuce 11', is aangeschoten door Oblt Werner Husemann en heeft vervolgens geprobeerd bij Oostzaan een noodlanding te maken. Van de zeven Poolse bemanningsleden kwamen er vier om het leven en raakten er drie krijgsgevangen.<sup>21</sup> Zoals G. Vonk hierboven heeft beschreven kwam het vliegtuig neer achter het station bij De Haal.

---

<sup>16</sup> Stichting Aircraft Recovery Group 1940-1945 (<http://www.arg1940-1945.nl>)

<sup>17</sup> SGLO-verliesregister

<sup>18</sup> G. Vonk. In: De Jol jrg 21 mei 2005 (21-22)

<sup>19</sup> SGLO-verliesregister

<sup>20</sup> Zwanenburg (27)

<sup>21</sup> Stichting Aircraft Recovery Group 1940-1945 (<http://www.arg1940-1945.nl>)



Afbeelding: Halifax MkII<sup>22</sup>

Op 17 juli 1943 werden als afleidingsoperatie voor aanvallen op Duitsland, tussen 06.15 en 06.40 uur 41 B-17s, geëscorteerd door jagers, uitgestuurd voor een aanval op de Fokkerfabrieken in Amsterdam. In verband met het slechte weer werden ze via de radio teruggeroepen en 20 bommenwerpers keerden zo voortijdig terug. 21 B-17s voerden de aanval wel uit en wierpen 45 ton brisantbommen af, bij een bewolking van 5/10-7/10 boven het doelgebied. De resultaten van de aanval worden aangegeven als slecht tot redelijk. Lichte middelmatige Flak, maar vijandelijke jagers werden niet gezien. Alle vliegtuigen keerden terug. In hun "Lageberichten" rapporteerden de Duitsers het volgende: '17.7. Tussen 08.40 en 09.14 uur voerden 40 Boeings, geëscorteerd door 50 Thunderbolts en Spitfires een aanval uit op Amsterdam-Noord. Een serie van tien bommen viel bij het kanaal van Haarlem naar Amsterdam zonder schade aan te richten. Bij de grote aanval, die de Fokkerfabrieken in Amsterdam-Noord tot doel had, met 30 tot 40 brisantbommen, werden de Fokkerfabrieken zelf niet geraakt. Wel was er omvangrijke schade in Amsterdam-Noord. (...)

In het overzicht van de Luchtbescherming van Amsterdam worden de volgende getallen gegeven: doden 157, gewonden 230 en 135 vernielde huizen. De aanval op Amsterdam werd uitgevoerd door de 385 en 388 Bomb Groups van de 8th Air Force van de USAAF. Voor beide was dit de eerste operationele vlucht die door hen werd gevlogen en het waren vijf B-17's van de 385 en 16 van de 388 Bomb Group die hun bommen, van een hoogte 22.000 voet - ca. 7000 meter -, lieten vallen, niet op de Fokkerfabrieken, maar op Tuindorp Oostzaan. Totaal 206 stuks 500-ponders brisant.<sup>23</sup>

G. Vonk beschrijft een van de bombardementen op Amsterdam-Noord, dat hij heeft gezien vanaf de zanddijk in Landsmeer tijdens het zwemmen in de Breek: "Het luchtalarm begon weer, maar wij konden nergens heen. Even later verschenen er bommenwerpers aan de horizon en die lieten hun bommen op Amsterdam-Noord vallen. Dan zie je de zwarte rookpuimen omhoog komen en je hoort het gedreun. En dan denk je: Arme mensen die daar wonen. Vooral als je later de puinhopen ziet liggen, en de Fokker vliegtuigfabriek nog overeind ziet staan."<sup>24</sup>

<sup>22</sup> ww2today.com

<sup>23</sup> Zwanenburg (41)

<sup>24</sup> G. Vonk. In: De Jol jrg 21 mei 2005 (26-27)



Datum	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
10-5-1940	Duits vliegtuig wordt aangeschoten en laat zijn bommen vallen in Het Twiske	Buiten onderzoeksgebied
Onbekend	Het verzet voert schietoefeningen uit in de toenmalige rimboe van de Twiskepolder	Buiten onderzoeksgebied
1-7-1940	Bij een bombardement op Amsterdam wordt Tuindorp Oostzaan getroffen	Buiten onderzoeksgebied
12/13-8-1940	Bij een bombardement op de haven van Amsterdam wordt Tuindorp Oostzaan getroffen	Buiten onderzoeksgebied
1/2-10-1940	Bij een bombardement op de Fokkerfabrieken wordt Tuindorp Oostzaan getroffen	Buiten onderzoeksgebied
11-10-1940	Bij een bombardement op Amsterdam wordt Tuindorp Oostzaan getroffen	Buiten onderzoeksgebied
16-10-1941	Bij twee bombardementen op Amsterdam wordt ook Tuindorp Oostzaan getroffen	Buiten onderzoeksgebied
3-5-1943	Bij een bombardement op de elektriciteitscentrale in Amsterdam-Noord vallen ook in Tuindorp Oostzaan bommen aan de Kometensingel en de Kempenaarstraat. Negen Ventura's worden door Duitse jagers neergeschoten. Eén komt neer in de Oostzanerpolder, één in de Grote IJpolder en één aan de Kometensingel in Tuindorp Oostzaan.	Buiten onderzoeksgebied
24-6-1943	Halifax MkII bommenwerper wordt neergeschoten door Duitse jager en probeert een noodlanding te maken bij Oostzaan, achter het station bij De Haal.	Buiten onderzoeksgebied
17 juli 1943	Bij een bombardement op de Fokkerfabrieken in Amsterdam ontstond grote schade in Amsterdam-Noord, waarbij Tuindorp Oostzaan werd getroffen.	Buiten onderzoeksgebied

Tabel: geanalyseerde literatuur.

### 3.3 Gemeentelijk en provinciaal archief

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de in de geraadpleegde archiefstukken aangetroffen informatie met betrekking tot relevante oorlogshandelingen en de invloed hiervan voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.

Inv. nr.	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
380	Gemeente-secretaris Marcelis Charles Beerling maakt in zijn memoires melding van twee vliegtuigcrashes in de Achterdichting. (N.B. Dit betreft de in de geraadpleegde literatuur vermelde Ventura die neerkwam in de Oostzanerpolder op 3 mei 1943 en de noodlanding van de Halifax II bommenwerper op 24 juni 1943, zie paragraaf 3.2)	Buiten onderzoeksgebied
380	Gemeente-secretaris Marcelis Charles Beerling maakt in zijn memoires melding van het afwerpen van brandbommen in de Braakpolder (Molenwijk) in 1944. De Molenwijk ligt ruim een kilometer ten zuidoosten van het projectgebied en grenst aan de noordzijde van Tuindorp Oostzaan. N.B. In de overige geraadpleegde bronnen is hierover geen informatie aangetroffen.	Buiten onderzoeksgebied
550	De burgemeester van Oostzaan verklaart op 31 mei 1951 dat er in zijn gemeente geen opslagplaatsen van wapens en munitie aanwezig zijn.	Niet verwacht
550	Na een oproep aan de bewoners van de gemeente Oostzaan tot het inleveren van munitie werden enkele patronen (klein kaliber munitie) en een granaathuls ingeleverd. Ook werd een kop van een niet-ontpofte granaat ingeleverd, deze was echter afkomstig uit een hoeveelheid voor verwerking aangevoerde mosselen	Niet verwacht
668	Uit een verklaring van de burgemeester van Oostzaan, gedateerd 3 juli 1943, blijkt dat op 24 juni 1943 een viermotorig vliegtuig is neergestort op een perceel land in de gemeente Oostzaan, sectie E no. 488, nadat het tevoren een ander stuk land, sectie E. no. 487 had geraakt en daarover verder is gegleden. N.B. Dit betreft de in de geraadpleegde literatuur vermelde noodlanding van de Halifax II bommenwerper achter het station bij De Haal, zie paragraaf 3.2)	Buiten onderzoeksgebied
668	Uit een verklaring van de secretaris van de gemeente blijkt dat in korte tijd twee vliegtuigen zijn neergestort in het weiland benoorden het station. (N.B. Dit betreft de in de geraadpleegde literatuur vermelde Ventura die neerkwam in de Oostzanerpolder op 3 mei 1943 en de noodlanding van de Halifax II bommenwerper op 24 juni 1943, zie paragraaf 3.2)	Buiten onderzoeksgebied
730	Dode door vliegtuigbeschieting in februari 1940 N.B. Dit betreft de in de literatuur vermelde beschieting waarbij een aantal grafstenen op de begraafplaats werd vernield. Ook de Kerkbuurtschool werd getroffen, evenals een woonhuis aan de Kerkstraat, waar een dode viel te betreuren (zie paragraaf 3.2)	Buiten onderzoeksgebied
825	Op 29 april 1944 kwam een band met 296 mitrailleurpatronen uit een vliegtuig neer op een stuk weiland achter de Kerkbuurt in Oostzaan	Buiten onderzoeksgebied
50.0105 53.00615	Uit de kadaasterkaart van Oostzaan sectie E blad 2 (1953) blijkt dat de percelen sectie E. no. 487 en 488 zich op ruim 4 km. ten noorden van het projectgebied bevinden	Buiten onderzoeksgebied

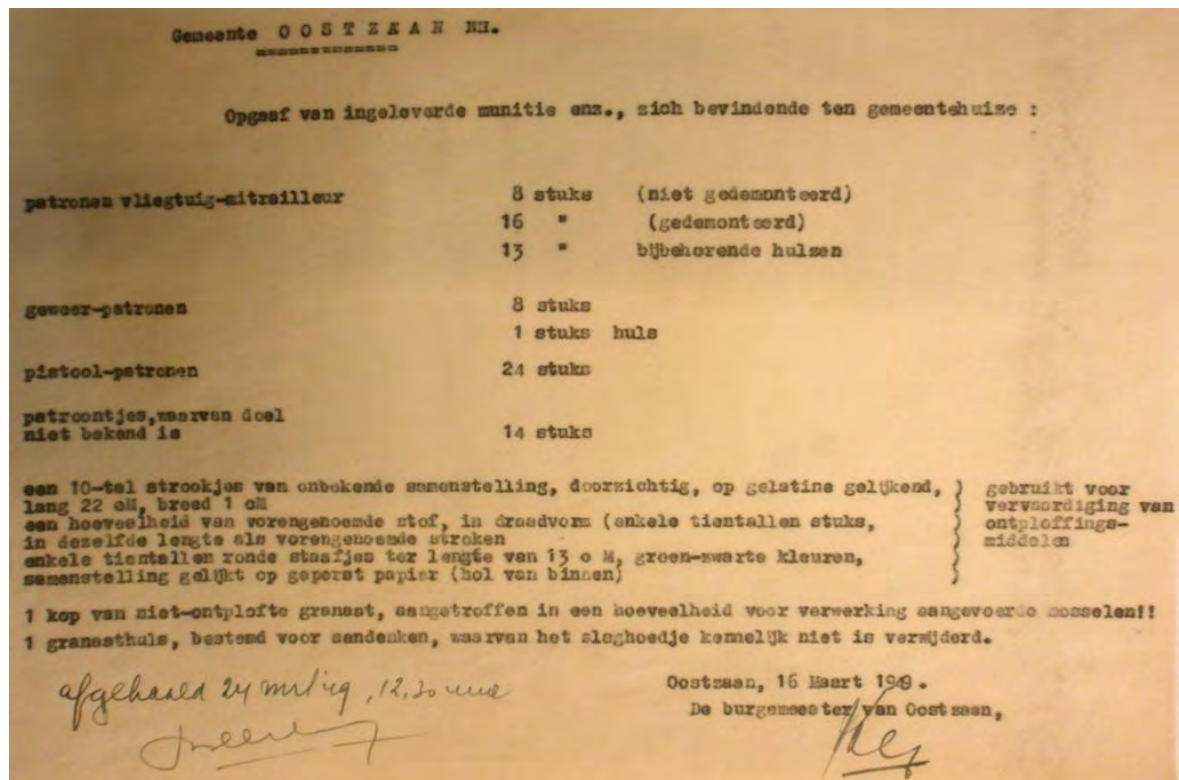
Tabel: geraadpleegde archieven OA-0111. Gemeentebestuur Oostzaan 1934-1973 en beeldbank (Gemeentearchief Zaanstad)

Inv. nr.	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
1034	De secretaris van de Polder Oostzaan verklaart dat in 1940 geen schade is toegebracht aan de polder.	n.v.t.

Tabel: geraadpleegde archieven 1034. Polder Oostzaan 1862-1940 (Waterlands archief)

Inv. nr.	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
1-7-1940	Tuindorp Oostzaan	Buiten onderzoeksgebied
1-10-1940	Melkweg bij Tuindorp-Oostzaan, bommen in sloot	Buiten onderzoeksgebied
1-10-1940	Oostzanerdijk 141, twee brandbommen	Buiten onderzoeksgebied
11-10-1940	Tuindorp-Oostzaan	Buiten onderzoeksgebied
16-10-1940	Maanstraat 45, Tuindorp Oostzaan, brandbom op straat	Buiten onderzoeksgebied
1-12-1941	Tuindorp Oostzaan, Duitse proeven, kinderen vinden zakjes bk*	Buiten onderzoeksgebied
3-5-1943	Kometensingel bij Tuindorp Oostzaan, vliegtuig neergekomen	Buiten onderzoeksgebied

Geanalyseerde archiefinformatie Stadsarchief Amsterdam  
(<http://stadsarchief.amsterdam.nl/presentaties/publicaties/downloads/bommeldingen.pdf>)



Afbeelding: Na een oproep aan de bewoners van de gemeente Oostzaan tot het inleveren van munitie werden enkele patronen (klein kaliber munitie) en een granaathuls ingeleverd. Ook werd een kop van een niet-ontploffte granaat ingeleverd, deze was echter afkomstig uit een hoeveelheid voor verwerking aangevoerde mosselen (Inv. nr. 550)

POLDER OOSTZAAN.

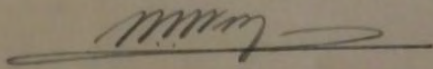
No. 18  
ONDERWERP:

Verzoeken bij beantwoording datum en nummer van  
dezen brief nauwkeurig aan te halen.

Oorlogsschade. OOSTZAAN, 20 Juni 1940.

BIJLAGE(N)  
\*\*\*\*\*

Naar aanleiding van Uwe circulaire van 19 de-  
zer, dossier 208 (1940) no. 43, afd. I, deel ik U namens  
Dijkgraaf en Heemraden van dezen polder beleefd mede, dat  
aan de eigendommen van dezen polder geen oorlogsschade  
is toegebracht.

De Secretaris van  
den Polder Oostzaan,  


Aan  
den Heer Hoofdingenieur-Directeur  
v.d. Prov. Waterstaat v. Noordholland  
Nieuwe Gracht 47  
te  
Haarlem.

Afbeelding: in 1940 is geen oorlogsschade toegebracht aan de polder Oostzaan (Inv. nr. 1034)

Marechaussee Gewest Amsterdam.  
Afdeling Zaandijk. Groep Zaandijk.  
Post-Oostzaan.

No 18  
O N D E R W E R P :

Neergeworpen mitrailleurpatronen.

R A P P O R T .

Ik, RONLAND van MAASDAM, Opperwachtmeester-Postcommandant der Marechaussee, behorende tot opgemelde Groep en Post, heb de eer Uw Edelgestrenge beleeft het navolgende te rapporteeren.

In den namiddag van den 29en April 1944, terwijl een formatie vreemde vliegtuigen, vermoedelijk Engelschen, over deze gemeente trok, werden van Oost naar Westelijk richting, werd mij door enkele kinderen gerapporteerd, dat een voorwerp uit een der vliegtuigen was gevallen en zich thans bevond op een stuk weiland, gelegen achter de Kerkbuurt te Oostzaan.

Dadelijk stelde ik, rapporteur, een onderzoek in en bleek mij, dat inderdaad op een stuk weiland gelegen achter de Kerkbuurt te Oostzaan was neergevallen diverse gedeelten van een mitrailleurband, waarin zich bevonden 296 Mitrailleurpatronen, respectievelijk gewerkt L.K.43 en L.S.43.

Bovengenoemde mitrailleurpatronen zijn door mij, rapporteur, geborgen in de postkist te Oostzaan.

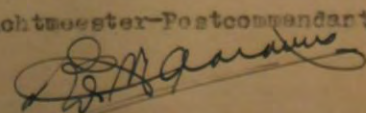
Bovenstaande is door mij dadelijk gerapporteerd aan den Burgemeester van Oostzaan en den Hoofdwachtmeester-Groepscommandant der Marechaussee te Zaandijk.

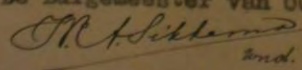
Door den Heer J. de Boer, Gemeentesecretaris te Oostzaan, Hoofd van de Luchtbeschermingsdienst aldaar, is van het bovenstaande onverwijld telefonisch kennis gegeven aan de Inspectie Luchtbeschermingsdienst te den Haag, den Polizei-Offisier te Amsterdam en den Wehrmachtcommandantur aldaar.

Materiele schade werd niet aangericht en persoonlijke ongelukken vonden niet plaats.

Waarvan door mij op ambteed is opgemaakt dit rapport.

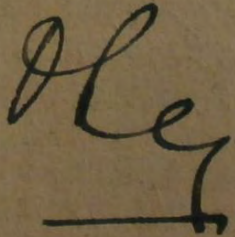
Gesloten en geteekend te Oostzaan, den 29en April 1944.

De Opperwachtmeester-Postcommandant,  
  
(R. van Maasdam)

Gezien:  
De Burgemeester van OOSTZAAN,  
  
and.

Den Heer Hoofd-Inspecteur der Luchtbescherming  
te  
's - GRAVENHAGE .  
Heerengracht 23.

Afbeelding: Op 29 april 1944 kwam een band met 296 mitrailleurpatronen uit een vliegtuig neer op een stuk weiland achter de Kerkbuurt in Oostzaan (Inv. nr. 825)

A A N  
de Heer Procureur-Generaal  
fgd. Directeur van Politie  
te  
A m s t e r d a m.  
31 Mei 1951.  
In antwoord op Uw schrijven van:  
28 Mei 1951, no.P 559/1951, deel ik U  
mede, dat zich in deze gemeente geen op-  
slagplaatsen als door U bedoeld bevinden.  
De burgemeester van Oostzaan,  


Afbeelding: de burgemeester van Oostzaan verklaart op 31 mei 1951 dat er in zijn gemeente geen opslagplaatsen van wapens en munitie aanwezig zijn.

--- 3 mei 1943 verongelukte een Engels vliegtuig in de Achterdich-  
ting; alle inzittenden gedood  
--- 24 jun 1943 als voren. Van de Poolse bemanning verloren er 4  
- r r --  
het leven; twee man overleefden de val.

Afbeelding: gemeente-secretaris Marcelis Charles Beerling maakt melding van twee vliegtuigcrashes in de Achterdichting (Inv. nr. 380)

In 1944 werd de polder waarin de boerderij van H.J.Klaasse Bos was gevestigd (Braakpolder, thans Molenwiek) bestookt met brandbommen, kennelijk afkomstig van een aangeschoten Engels vliegtuig dat zijn lading kwijt moest.

Afbeelding: gemeente-secretaris Marcelis Charles Beerling maakt melding van het afwerpen van brandbommen in de Braakpolder (Molenwijk) in 1944 (Inv. nr. 380)

### 3.4 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

#### MORA's

Bij de EOD te Culemborg zijn enkele MORA's met betrekking tot Oostzaan aangetroffen. Geen van de meldingen valt echter binnen het onderzoeksgebied.

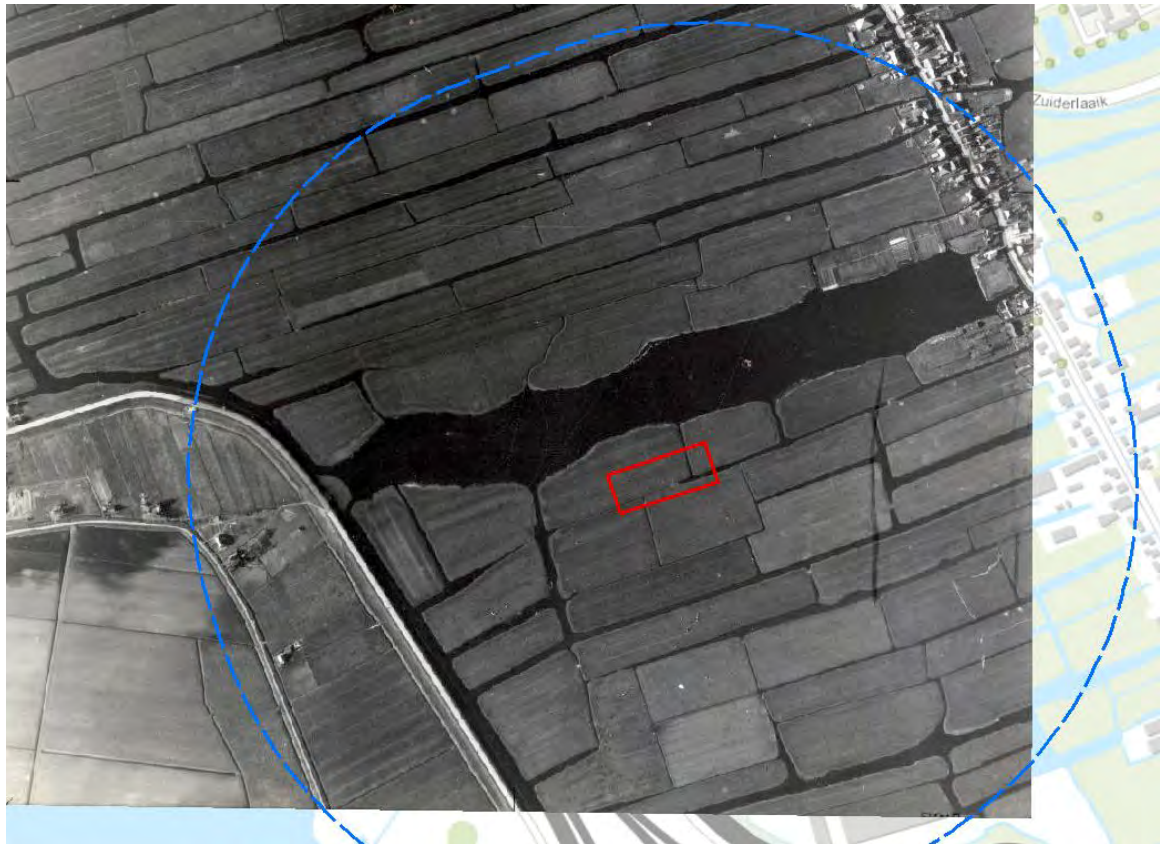
UO NR	DATUM	OBJECT	LOCATIE	PLAATS
19764055	08.12.1976	1x 75mm huls	Gemeentehuis	Oostzaan
20071412	18.09.2007	(Munitie aangetroffen in woning na overlijden)	Lisweg 295	Oostzaan
19911233	22.05.1991	1x scherfhandgranaat Nr.20 C1 (verm. met rest slagpijpje)	De Haal 70	Oostzaan
19911288	28.05.1991	(Document niet aanwezig in archief EOD)	Bureau	Oostzaan
19962091	06.10.1996	Het gemelde explosief van 10 à 15 cm lang en 2cm breed werd niet meer teruggevonden na tel. Contact met jachtopziener P. van de Kluff	Recreatiegebied Het Twiske, Noorderlaaik 1	Oostzaan

#### Mijnenveldkaarten

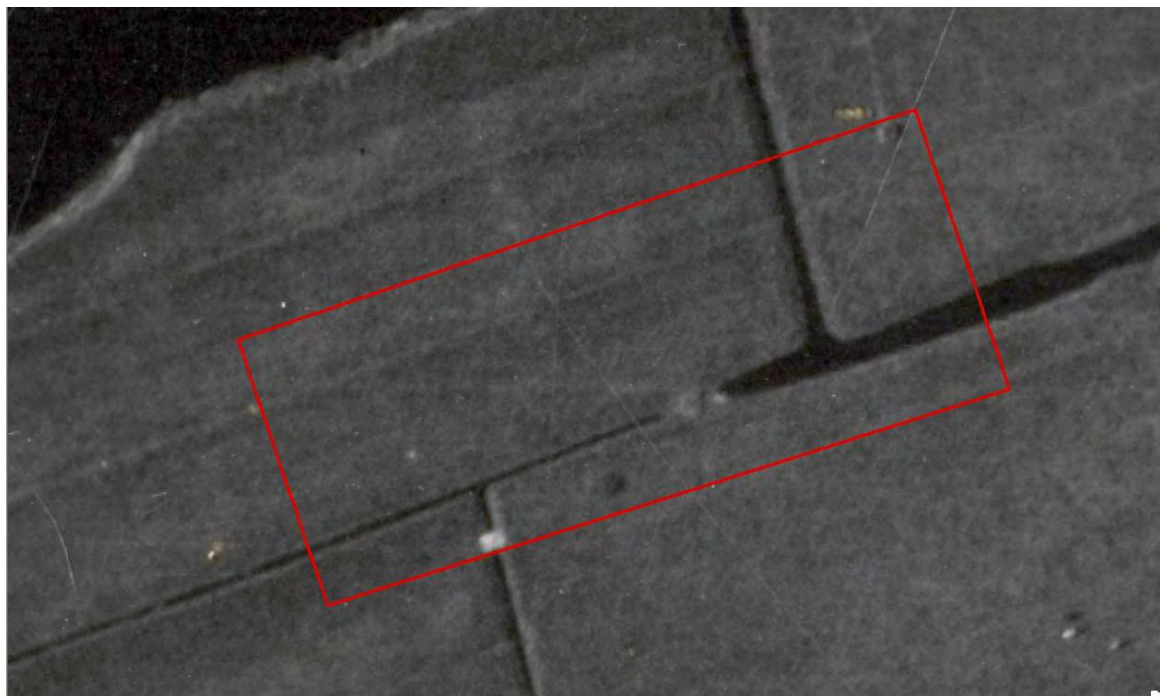
Van het onderzoeksgebied zijn geen mijnenveldkaarten aangetroffen in het archief van de EOD.

### 3.5 Luchtfotocollecties

De geanalyseerde luchtfoto is gedateerd 7 april 1945. De geselecteerde luchtfoto is geïnterpreteerd op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken. Op de luchtfoto zijn geen bijzonderheden zichtbaar.



Afbeelding: luchtfoto van het onderzoeksgebied, genomen op 7 april 1945. Het projectgebied is weergegeven met een rode lijn, het onderzoeksgebied is in blauw weergegeven.

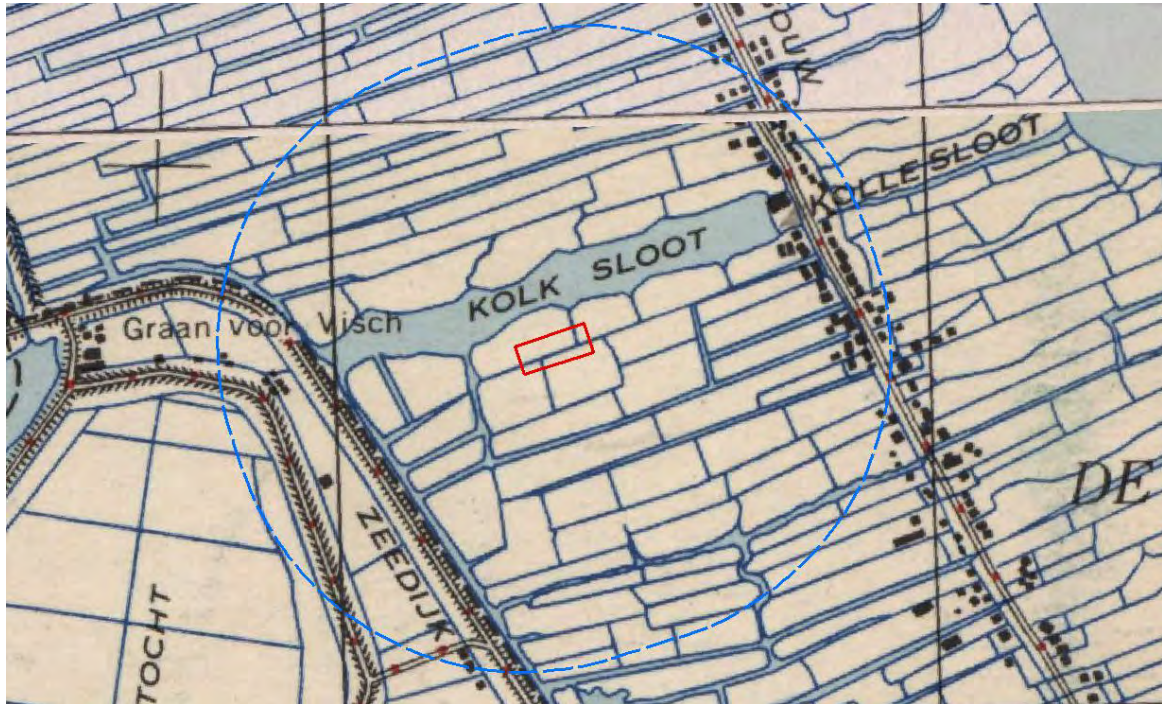


Afbeelding: Detail van de luchtfoto van 7 april 1945 waarop het projectgebied in rood is geprojecteerd



### 3.6 National Archives Londen/stafkaarten

Op de geallieerde stafkaart uit 1944 is te zien dat in de omgeving van het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog nog geen bebouwing aanwezig was.



Afbeelding: geallieerde stafkaart 1944. Het projectgebied is weergegeven met een rode lijn, het onderzoeksgebied is in blauw weergegeven.

### 3.7 Leemte in kennis

Door middel van een WSCS-OCE (opsporing conventionele explosieven), ISO 9001 (kwaliteit), ISO 14001 (milieu), en VCA\*\* (veiligheid) gecertificeerd kwaliteitssysteem borgt Bodac de kwaliteit en veiligheid van haar diensten. Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE: 2012, versie 1. Het is uiteraard altijd mogelijk dat bepaalde oorlogshandelingen niet zijn beschreven, gearchiveerd of in de tijd verloren zijn gegaan, waardoor deze in het heden niet als feitenmateriaal terug te vinden zijn.

Voor deze rapportage is een luchtfoto's gebruikt van 7 april 1945. Een luchtfoto is echter een momentopname van een situatie die een eerder of later tijdstip geheel anders kan zijn.

## 4. RAPPORTAGE BEVINDINGEN

### 4.1 Classificatie verdacht / niet verdacht

Op 10 mei 1940 heeft een aangeschoten Duits vliegtuig zijn bommen laten vallen in Het Twiske, dit is buiten het onderzoeksgebied.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog is Tuindorp Oostzaan diverse malen door bommen getroffen bij bombardementen op Amsterdam(-Noord). Het projectgebied bevindt zich echter zo'n twee kilometer ten noordwesten van Tuindorp Oostzaan.

Ook is een vermelding gevonden van het neerkomen van brandbommen in de huidige Molenwijk, dit is iets ten noorden van Tuindorp Oostzaan, buiten het onderzoeksgebied. Er zijn geen meldingen aangetroffen van bombardementen binnen het onderzoeksgebied.

In de omgeving van Oostzaan zijn diverse vliegtuigen neergekomen, echter niet binnen het onderzoeksgebied.

In het verleden heeft de EOD enkele malen munitie geruimd in de omgeving van Oostzaan, echter niet binnen het onderzoeksgebied.

Op de luchtfoto van 7 april 1944 is geen schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen zichtbaar. Ook is er geen sprake van de aanwezigheid van militaire werken.

Het projectgebied kwalificeren wij op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal als: **"NIET VERDACHT"** op de aanwezigheid van CE.

### 4.2 Advies

Bodac B.V. adviseert de opdrachtgever vóór aanvang van de voorgenomen (grond)werkzaamheden het projectgebied **NIET** te laten onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van CE.

## **Bijlagen**

## **Bijlage 1. Distributielijst**

Dit vooronderzoek is verstuurd naar de volgende organisaties:

Wiertsema & Partners  
Vertegenwoordigd door: dhr. K.-J. van der Made  
Postbus 27  
9356 ZG Tolbert

Bodac Explosievenopsporing B.V.  
Vertegenwoordigd door: dhr. ing. H.J.A. (Dirk) van de Vleuten  
Postbus 12  
5480 AA SCHIJNDEL



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

DE STEEKPROEF   
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

## Archeologisch Bureauonderzoek

Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1  
(Gemeente Oostzaan, NH.)

VN-59541-2 | 2 juli 2014



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners bv  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)



Steekproefrapport 2014-02/14Z ISSN 1871-269X

auteur: D.A. Dijk


autorisatie: dr. J. Jelsma (senior archeoloog)

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.3. Foto's en tekeningen zijn gemaakt door De Steekproef bv, tenzij anders vermeld. © De Steekproef bv, Zuidhorn. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding. De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

De Steekproef bv  
Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau  
Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn

telefoon 050 - 5779784  
fax 050 - 5779786  
internet [www.desteekproef.nl](http://www.desteekproef.nl)  
e-mail [info@desteekproef.nl](mailto:info@desteekproef.nl)  
kvk 02067214

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
00	03-03-2014	Concept
01	02-07-2014	Definitief_ver01 aanpassing par 2.1

Opgesteld door:	R. Meinsma/ D.A. Dijk
Handtekening:	
Documentnummer:	R29901
Status:	Definitief_ver01
Vrijgegeven door:	ing. R. Meinsma



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
2.1	Aanleiding en doel (KNA 3.3 LS01).....	4
2.2	Locatiebeschrijving (KNA 3.3 LS02).....	5
<b>3</b>	<b>Bureauonderzoek</b> .....	<b>6</b>
3.1	Bronnen.....	6
3.2	Fysische geografie (KNA 3.3 LS04).....	7
3.3	Archeologie (KNA 3.3 LS04).....	9
3.4	Historische geografie (KNA 3.3 LS03).....	11
3.5	Beleid.....	11
3.6	Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 3.3 LS05).....	13
<b>4</b>	<b>Conclusies en advies</b> .....	<b>15</b>

## Appendix:

- I Archeologische periodes
- II Archeologische kaart
- III Geomorfologische kaart
- IV Paleogeografische reconstructies





## 1 Samenvatting

In verband met de geplande uitbreiding van hoogspanningsstation OZN-380 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het terrein aan de Verlengde Stellingweg 1 te Oostzaan, gemeente Oostzaan, provincie Noord-Holland. De graafwerkzaamheden hiervoor kunnen eventueel aanwezige archeologische resten aantasten. Het doel van het onderzoek is om vast te stellen wat de kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden.

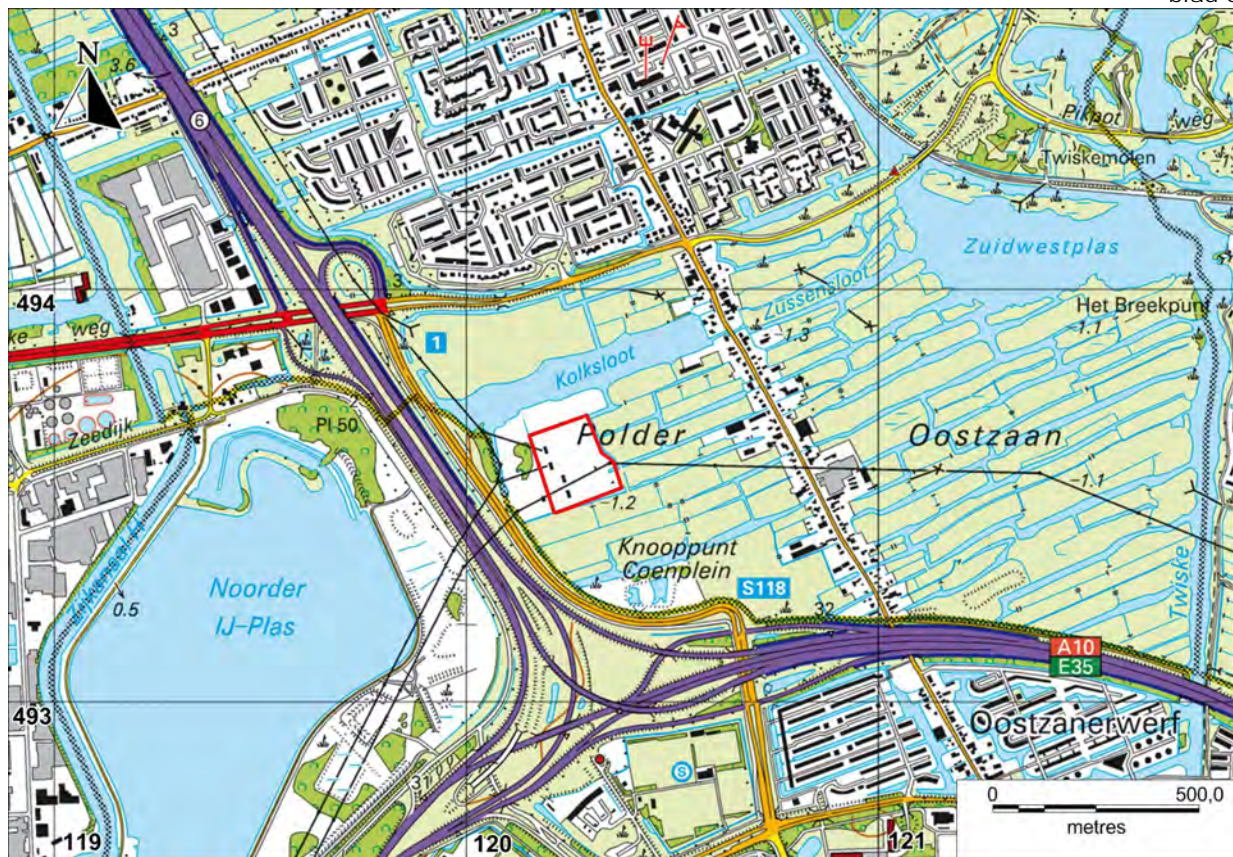
Bij het bureauonderzoek zijn bronnen geraadpleegd op het gebied van fysische geografie, archeologie en historische geografie. Hieruit blijkt dat vanaf het midden van de steentijd de veengroei het gebied heeft afgedekt. De dichtstbij bekende archeologische waarde is de vondst van middeleeuws aardewerk op 100 meter afstand. Het gaat hierbij om een puntvondst, waarbij verder geen complex is gevonden. Het plangebied ligt op de gemeentelijke beleidsadvieskaart in een gebied waar mogelijk archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Op de bestemmingsplankaarten van zowel het vigerend bestemmingsplan als het ontwerp-bestemmingsplan van 11 februari 2014 wordt het plangebied aangegeven zonder archeologische waarde; archeologisch onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat lagen die mogelijk vroeg prehistorische vondsten en sporen kunnen bevatten die zo diep liggen dat deze niet worden bedreigd. In de late prehistorie tot en met de vroege middeleeuwen was het plangebied waarschijnlijk niet geschikt voor permanente bewoning. Op historische kaarten is geen aanwijzing gevonden voor huisplaatsen uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd. Archeologische grondsporen en/of vondsten *in situ* uit de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd worden in het plangebied om deze redenen en door de reeds aanwezige mate van versterking niet verwacht. Het advies luidt daarom om het plangebied vrij te stellen van verder archeologisch onderzoek.

## 2 Inleiding

### 2.1 Aanleiding en doel (KNA 3.3 LS01)

In opdracht van Wiertsema en Partners, vertegenwoordigd door de heer D. Kriele, is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Verlengde Stellingweg 1 te Oostzaan, gemeente Oostzaan, provincie Noord-Holland (zie Figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de geplande uitbreiding van het 380kV hoogspanningsstation OZN-380. De uitbreiding zal bestaan uit de aanleg van twee nieuwe lijnvelden op het station met bijbehorende afspanportalen. Daarbij behoort tevens de realisatie van een nieuw veldhuisje. Bij de uitbreiding met het tweede veld zullen de rondweg en hekwerk naar de noordzijde verplaatst worden. Tot de werkzaamheden behoren tevens de verzwaren van de funderingen van twee hoogspanningsmasten aan de westzijde direct naast het station. Voor de beoogde werkzaamheden zijn civieltechnische werkzaamheden zoals graafwerk tot ca 1,5 m onder maaiveld en heien benodigd. Hierdoor kunnen eventuele aanwezige archeologische resten worden aangetast.



**Figuur 1.** Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1 op een uitsnede van de topografische kaart 1:25.000 (verschaald). Het plangebied aan de Goldbergweg is rood omlijnd. Langs de rand zijn de RD-coördinaten weergegeven.

Bij het bureauonderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied gemaakt aan de hand van beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Op basis hiervan wordt een advies voor de te nemen vervolgstappen aangaande archeologisch onderzoek gegeven.

## 2.2 Locatiebeschrijving (KNA 3.3 LS02)

Het plangebied ligt aan de Verlengde Stellingweg op ongeveer een kilometer afstand van de kern van Oostzaan (zie Figuur 1). Ten tijde van het onderzoek was het terrein reeds in gebruik als 380kV hoogspanningsstation.

Volgens het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC, melding nr. 14G076952) zijn in het plangebied kabels voor het hoog- midden- en laagspanningsnet aanwezig, overeenkomend met de aard van het plangebied. Daarnaast zijn in het zuidwesten van het plangebied kabels voor datatransport aanwezig.



**Tabel 1.** Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1: administratieve gegevens.

provincie:	Noord Holland
gemeente:	Oostzaan
plaats:	Oostzaan
toponiem:	Verlengde Stellingweg 1, OZN-380
bevoegd gezag:	Gemeente Oostzaan
opdrachtgever:	Wiertsema & Partners, dhr. D. Kriele
oppervlakte:	ca. 3.200m <sup>2</sup>
hoogte:	ca. 0,5 meter – NAP
RD-coördinaten:	Noordwest: 120,157 / 493,656 Noordoost: 120,297 / 493,685 Zuidwest: 120,220 / 493,468 Zuidoost: 120,376 / 493,529
kaartblad:	25 <sup>E</sup>
onderzoeksmeldingsnr:	60480
uitvoeringsperiode:	26-02-2014
verwachte ontgravingsdiepte:	150 cm beneden het maaiveld
fase onderzoek:	Bureauonderzoek
status rapport:	Definitief
beheer documentatie:	De Steekproef bv, E-depot RCE, Provinciaal Depot voor Archeologie Noord-Holland, Koninklijke Bibliotheek en DANS

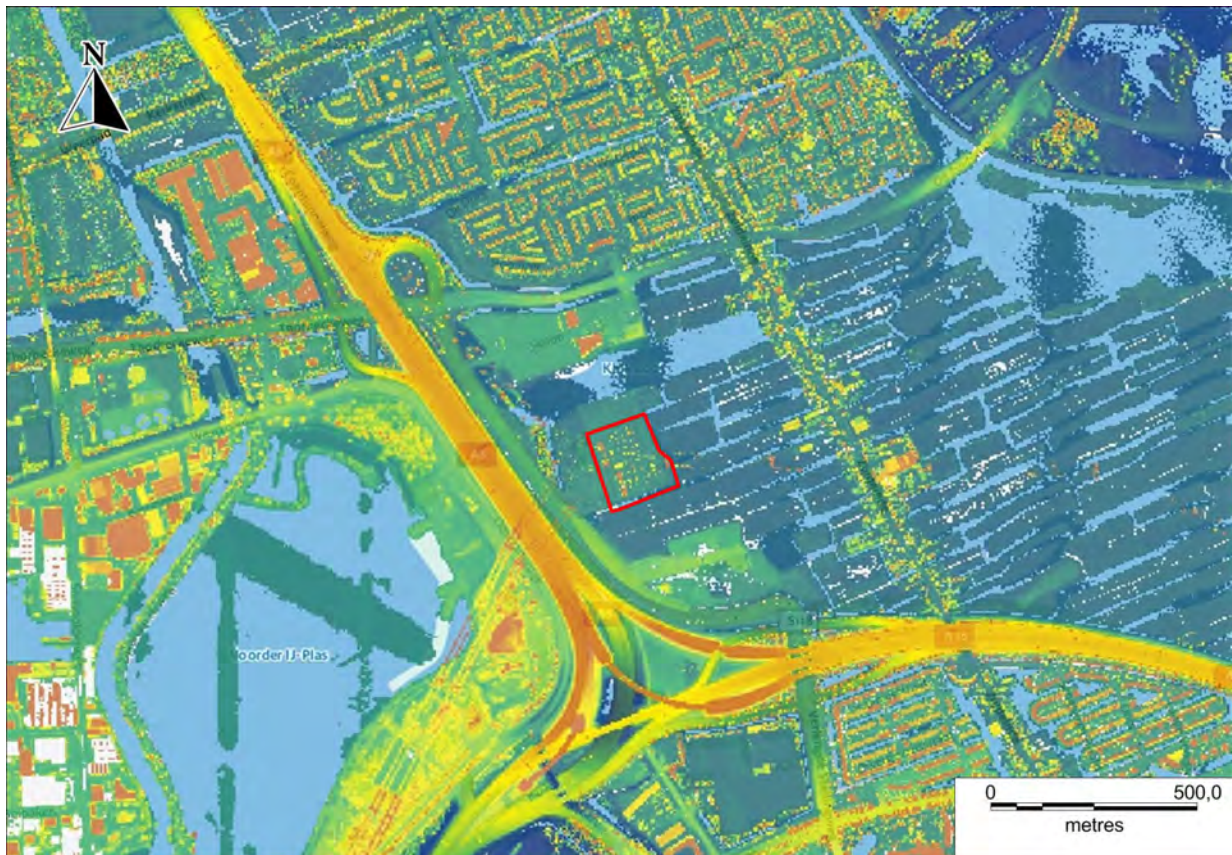
### 3 Bureauonderzoek

#### 3.1 Bronnen

De gebruikte bronnen voor dit onderzoek zijn opgenomen aan het einde van dit rapport. Voor de paragraaf over archeologie is ARCHIS geraadpleegd. Dit is het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarmee de archeologische kaart uit de appendix is gemaakt en waarin ook aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden. Voor de paragraaf over de historische geografie is onder meer gebruik gemaakt van watwaswaar.nl. Hierop zijn historische kaarten in te zien.



### 3.2 Fysische geografie (KNA 3.3 LS04)



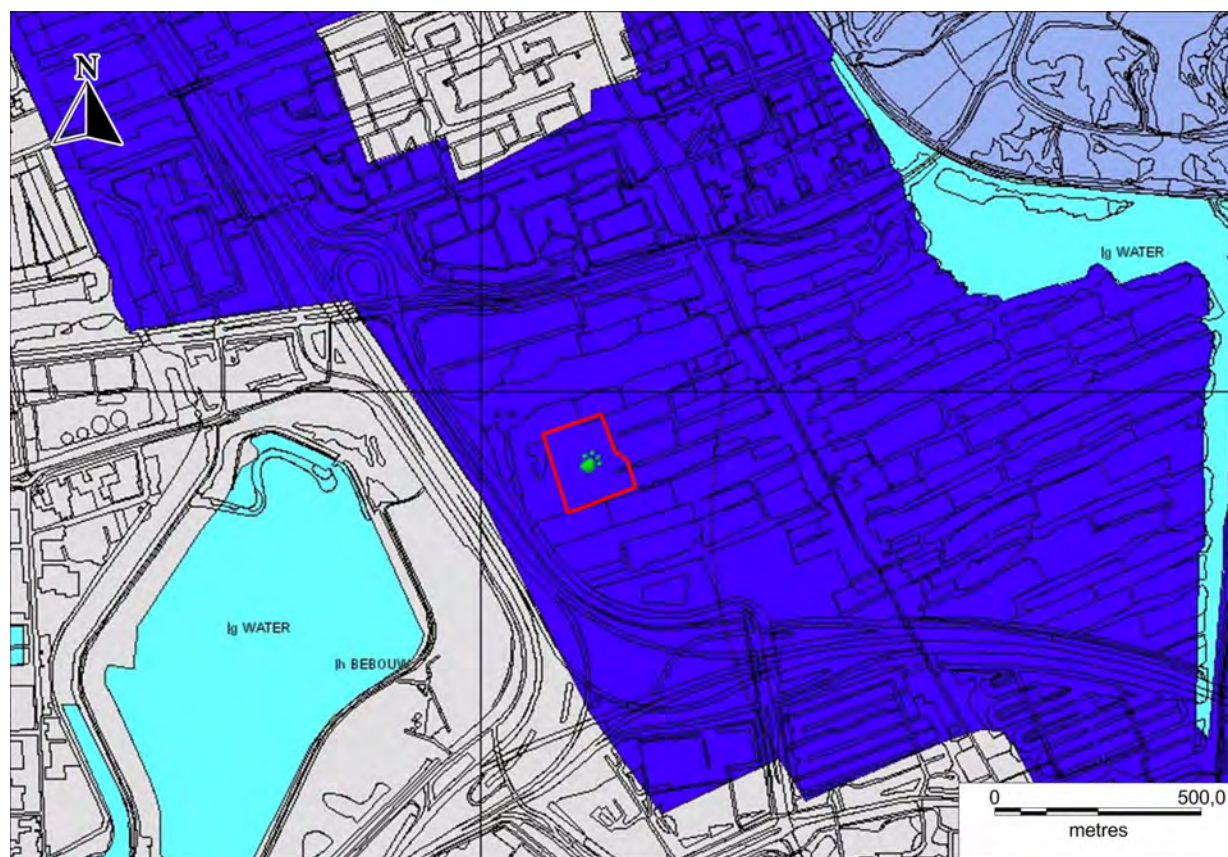
**Figuur 2.** Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1: hoogtekaart gemaakt met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Het plangebied is rood omlijnd. De blauwe kleuren geven lage delen van het gebied aan. De geel en oranje kleuren zijn hoger gelegen delen van het gebied.

Het plangebied aan de Verlengde Stellingweg 1 ligt op de geomorfologische kaart in een zone die gekarteerd is als ontgonnen veenvlakte met of zonder zand en/of klei (codering 2M46, Alterra/ARCHIS). Deze vlakten zijn na de middeleeuwen sterk geklonken (zie Appendix III). Typisch zijn de hoge waterstanden in de sloten en de relatief hoge slootranden (Ten Cate & Maarleveld 1977). Volgens de Bodemkaart van Nederland ligt het plangebied op waardveengronden met veenmosveen, waarin de bodem is opgebouwd uit een 5 tot 15 centimeter dikke bouwvoor van slecht of weinig veraard kleilig veen of venige klei (zie Figuur 3). Deze laag gaat over in een laag humeuze, zware knipklei van sterk wisselende dikte. De ondergrond bestaat uit veenmosveen met wollegras, heide en berkenhout. De grondwatertrap is II, waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand aan maaiveld is en de gemiddeld laagste grondwaterstand 50 tot 80 centimeter beneden het maaiveld (StiBoKa 1965).

De top van de pleistocene ondergrond ligt volgens de kaarten van TNO (TNO/ARCHIS) op een diepte van 12 tot 14 meter beneden het NAP, overeenkomend met 11,5 tot 13,5 meter beneden het maaiveld. De hoogtekaart op basis van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, zie Figuur 2) toont dat de bodem in het plangebied ongeveer 80 centimeter is opgehoogd, te zien aan de scherpe begrenzing van het terrein.



Het plangebied ligt op paleogeografische kaarten van de omgeving (zie Appendix IV) vanaf ongeveer 5.500 v.C. in de kweldergebieden van het Vecht-estuarium bij Bergen. Nadat dit estuarium verlandt raakt de omgeving overgroeid met veen, waardoor het plangebied in een uitgestrekt moeras komt te liggen. Pas in de middeleeuwen, wanneer het Almere zich uitbreidt tot de Zuiderzee en door inbraken hiervan het IJ wordt gevormd, verandert deze situatie. Op de klei die bij deze zee-inbraken wordt afgezet, wordt het gebied voor bewoning in gebruik genomen.



**Figuur 3.** Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1: uitsnede van de Bodemkaart van Nederland (verschaald, Alterra/ARCHIS). Het plangebied is rood omlijnd. In donkerblauw: waardveengronden met veenmosveen, in grijs: bebouwd gebied.

### 3.3 Archeologie (KNA 3.3 LS04)

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, zie Appendix II) ligt het plangebied in een zone met een lage trefkans op archeologische waarden.

In een straal van ongeveer 500 meter rond het plangebied ligt op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) een aantal terreinen van archeologische waarde. Het gaat om zes terreinen, alle gelegen ten oosten van het plangebied. Er zijn twee terreinen van zeer hoge archeologische waarde. AMK-terrein 6058 bevat sporen van een middeleeuwse huisplaats. AMK-terrein 6060 bevat sporen van twee middeleeuwse huisplaatsen. In beide gevallen zijn funderingsresten en vondstmateriaal direct onder de bouwvoor aanwezig.

Grenzend aan AMK-terrein 6060 ligt AMK-terrein 6059, een terrein van hoge archeologische waarde. Ook dit betreft een middeleeuwse huisplaats. Het terrein hoort waarschijnlijk bij AMK-terrein 6060, maar is lager gewaardeerd omdat het deels verstoord is. Iets ten noorden van AMK-terrein 6060 ligt een ander terrein van hoge archeologische waarde. Dit is AMK-terrein 6061, waarin ook de resten van een huisplaats liggen.

Verder naar het noorden zijn op de AMK nog twee terreinen aangegeven. Het gaat om een terrein van hoge archeologische waarde, waarin de resten van een huisplaats liggen (AMK-nr. 6062). Iets ten oosten hiervan ligt een terrein van archeologische waarde, waarin op grond van de bodemgesteldheid en de terreinkenmerken een huisplaats wordt verwacht (AMK-nr. 10880).

Rond het plangebied in de polder De Brake liggen verschillende waarnemingen van archeologische vondsten. Het gaat hierbij in alle gevallen om vondsten van scherven aardewerk uit de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd. Rond de beschreven AMK-terreinen is vergelijkbaar materiaal gevonden. Van deze vondsten zijn zowel de waarnemingsnummers als de ligging beschreven in Tabel 2.

In de omgeving van het onderzochte terrein heeft in het verleden een vijftal archeologische onderzoeken plaatsgevonden. Het grootste onderzoek is een inventarisatie van archeologische waarden die in 1986 en 1987 door Stichting RAAP is uitgevoerd naar aanleiding van de ruilverkaveling van de polder Waterland. De meeste AMK-terreinen die in het gebied zijn aangewezen zijn uit dit onderzoek voortgekomen (OM-nr. 5160). Drie onderzoeken ten zuiden en zuidwesten van het plangebied zijn uitgevoerd door het Bureau Monumenten en Archeologie van de gemeente Amsterdam. In 2007 heeft dit bureau een bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Noorder IJplas. Naar aanleiding van dit onderzoek is geen vervolgonderzoek geadviseerd. In 2010 heeft het BMA een archeologisch beleidsplan opgesteld voor de woonwijk Oostzanerwerf III (OM-nr. 46129). Verder heeft het BMA in 2013 een beleidskaart opgesteld, behorend bij het bestemmingsplan Noordelijke Ringweg A10 (OM-nr. 58346).



**Tabel 2.** Archeologische waarden in de omgeving van Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1. Voor de ligging zie Appendix II, Archeologische Kaart. Voor dateringen zie Appendix I, Archeologische Periodes.

CMA / CAA	RD-coördinaten	Datering	Omschrijving
<b>Monumenten</b>			
6058 (25E-152)	120,990 / 493,450	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Terrein met sporen van een laat-middeleeuwse huisplaats
6059 (25E-153)	120,940 / 493,639	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Terrein met sporen van een laat-middeleeuwse huisplaats
6060 (25E-154)	120,891 / 493,677	Late middeleeuwen	Terrein met sporen van twee laat-middeleeuwse huisplaatsen
6061 (25E-155)	120,920 / 493,800	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Terrein met sporen van een laat-middeleeuwse huisplaats
6062 (25E-156)	120,660 / 494,000	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Terrein met sporen van een laat-middeleeuwse huisplaats
10880 (25E-A14)	120,800 / 494,020	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Terrein met mogelijk sporen van bewoning
<b>waarnemingen</b>			
102024 (25BN-108)	199,990 / 494,045	Middeleeuwen	Keramik: kogelpot, roodbakend aardewerk, proto-steengoed
102030 (25EN-9)	120,020 / 494,209	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Keramik: kogelpot, roodbakend geglaazuurd aardewerk
102032 (25EN-10)	120,026 / 494,055	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Keramik: kogelpot, witbakend aardewerk
102069 (25EN-14)	120,180 / 494,100	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot, Pingsdorf
102079 (25EZ-9)	120,222 / 493,298	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot, Paffrath
102087 (25EN-15)	120,245 / 494,139	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102101 (25EN-18)	120,280 / 494,290	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102106 (25EN-19)	120,292 / 493,778	Late middeleeuwen	Keramik: Paffrath
102110 (25EN-21)	120,305 / 493,922	Late middeleeuwen	Keramik: Paffrath
102112 (25EN-22)	120,310 / 494,360	Late middeleeuwen	Keramik: Pingsdorf
102116 (25EZ-11)	120,339 / 493,322	Nieuwe tijd	Keramik: witbakend
102148 (25EN-26)	120,424 / 494,201	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102162 (25EN-29)	120,448 / 494,029	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
106333 (25EZ-10)	120,334 / 493,351	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102228 (25EN-39)	120,671 / 493,932	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102235 (25EN-41)	120,702 / 493,944	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102256 (25EN-45)	120,812 / 494,089	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102268 (25EZ-12)	120,860 / 493,685	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Keramik: kogelpot, steengoed, roodbakend en witbakend aardewerk
102271 (25EZ-13)	120,867 / 493,731	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102276 (25EZ-14)	120,878 / 493,711	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102285 (25EZ-15)	120,920 / 193,663	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot



Tabel 2 (vervolg).

CMA / CAA	RD-coördinaten	Datering	Omschrijving
102286 (25EN-46)	120,923 / 193,802	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Keramik: kogelpot, grijsbakkend aardewerk, roodbakkend aardewerk, steengoed
102287 (25EZ-16)	120,940 / 493,636	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot, Pingsdorf, steengoed
102291 (25EZ-18)	120,948 / 493,687	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102300 (25EN-52)	120,966 / 494,123	Late middeleeuwen	Keramik: Andenne
102302 (25EZ-19)	120,970 / 493,572	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot
102303 (25EZ-20)	120,970 / 493,675	Late middeleeuwen	Keramik: steengoed
102314 (25EN-54)	121,007 / 494,021	Late middeleeuwen	Keramik: kogelpot, roodbakkend aardewerk, steengoed

### 3.4 Historische geografie (KNA 3.3 LS03)

Op de kaart van Christiaan Sgroten uit 1573 ligt het plangebied aan de weg van Buiksloot naar Oostzaan (Oistsaenre), aan de noordelijke rand van het IJ. Op de kaart van Johannes Cordet uit 1749 is meer detail te herkennen: het plangebied ligt op deze kaart aan de buitendijk langs het IJ en juist ten zuiden van de Kolkslot en dichtbij de middeleeuwse bebouwing langs het Zuideinde. Het terrein is op de kadasterkaart uit 1811-1832 (Oostzanen sectie C blad 01) herkenbaar als grasland (zie Figuur 4). Het bestaat op die kaart uit diverse kadastrale percelen. Op de kaarten uit 1849-1859 en later is het plangebied in gebruik als grasland. Pas na 1994 wordt het 380kV hoogspanningsstation gebouwd in het plangebied. Voor zover bekend is het plangebied niet eerder bebouwd.

In het plangebied kunnen verstoringen voorkomen die worden gevormd door oude sloten en van kabels voor hoog- midden en laagspanning en datatransport die in de bodem zijn ingegraven (KLIC-melding 14G076952). Verder is het plangebied voor een groot deel verstoord door de aanleg van funderingen voor masten voor luchtlijnen, transformator-gebouwen enzovoorts.

### 3.5 Beleid

De gemeente Oostzaan heeft een eigen archeologische beleidsadvieskaart. Op deze kaart ligt het plangebied in een 'gebied waarin zich archeologische vindplaatsen kunnen bevinden'. Het archeologisch beleid van de gemeente Oostzaan is opgenomen in de bestemmingsplannen. Op dit moment ligt voor het plangebied een nieuw ontwerp bestemmingsplan ter inzage (BügelHajema 2011). In dit ontwerp- bestemmingsplan geldt voor het plangebied de enkelbestemming Bedrijf – Hoogspanningsstation. Er wordt geen archeologische waarde aan het plangebied toegekend. Hiermee wordt in het ontwerp-bestemmingsplan het beleid volgens het vigerend bestemmingsplan voor het plangebied overgenomen, waarbij archeologisch onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.







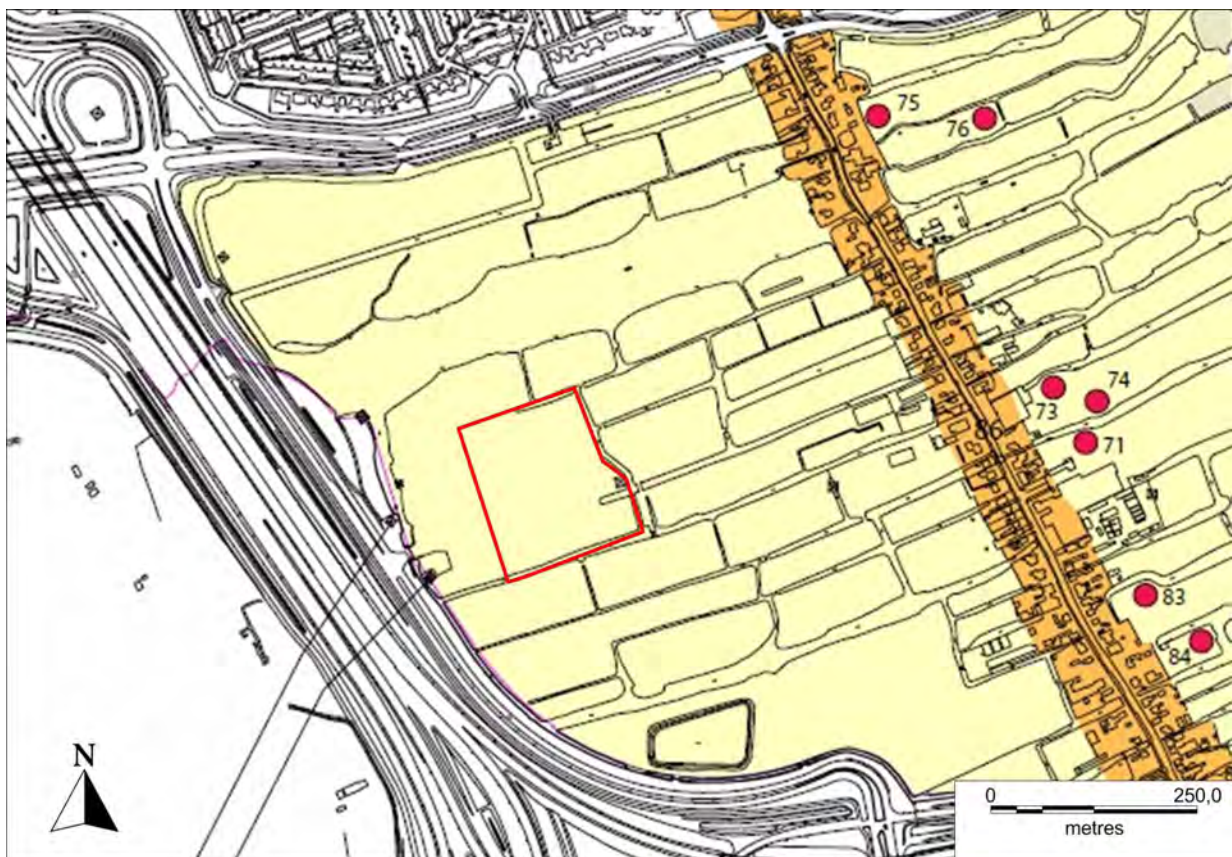
**Figuur 4.** Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1: Historische kaarten van het plangebied. Boven: *Particuliere Kaart van Amstellandt of het Omliggende van Amsteldam, Muyden, Weesp, Naarden &c.* van Johannes Condet uit 1749. Onder: Bonneblad uitgegeven in 1909. Het plangebied is rood omlijnd.



### 3.6 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 3.3 LS05)

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Oostzaan valt het plangebied binnen een zone waarin mogelijk archeologische vindplaatsen aanwezig zijn (zie Figuur 5). Volgens het vigerend bestemmingsplan en het ontwerp-bestemmingsplan van 11 februari 2014 is archeologisch onderzoek in het plangebied niet noodzakelijk.

Het plangebied ligt in een vlakte die is ontstaan door afzetting van klei op het veen door inbraken van de zuiderzee en het IJ. Het plangebied is volgens de hoogtekkaart op basis van het AHN ongeveer 80 centimeter opgehoogd. Pleistoceen zand ligt op een diepte van circa 12,5 meter. Laat in de steentijd ontstond ter plaatse een uitgebreid veenmoeras. De dichtstbij bekende archeologische waarde is de vondst van laat-middeleeuws aardewerk.



**Figuur 5.** Oostzaan, Verlangde Stellingweg 1: uitsnede van de Archeologische Beleidsadvieskaart van de Gemeente Oostzaan. Het plangebied is rood omlijnd. Het terrein ligt in een zone waar mogelijk archeologische vindplaatsen aanwezig zijn (lichtgeel).

Eventuele resten uit prehistorische periodes liggen op dermate grote diepte dat deze door de voorgenomen uitbreiding van hoogspanningsstation OZN-380 niet worden bedreigd. Voor de late prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen geldt dat het plangebied zeer waarschijnlijk niet geschikt was voor permanente bewoning. Het plangebied ligt op enige honderden meters afstand van de historische kern van Oostzaan en het middeleeuwse bebouwingslint aan de Zuideinde.

Op basis van historisch kaartmateriaal worden geen huisplaatsen in het plangebied verwacht. Puntvondsten kunnen in het gebied wel voorkomen, maar deze kunnen uit van elders aangevoerd materiaal (zoals stadsafval) zijn aangevoerd. De verwachting voor intacte archeologische sporen en/of vondsten *in situ* is laag.

**Tabel 3.** Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1: specificatie archeologische verwachting.

datering:	late middeleeuwen, nieuwe tijd
complex:	verspreid vondstmateriaal
omvang:	enkele tientallen meters
diepteligging:	vanaf ongeveer 80 centimeter tot circa twee meter diepte
locatie:	hele terrein
prospectiekenmerken:	aardewerk, puin, bot
mogelijke verstoringen:	egalisatie, oude sloten, funderingssleuven, sleuven voor kabels en leidingen



## 4 Conclusies en advies

### *Belangrijkste resultaten*

Pleistoceen zand ligt ter plaatse van het plangebied aan de Verlengde Stellingweg op een diepte van circa 12,5 meter beneden het maaiveld. Vanaf het eind van de steentijd werd het gebied door veengroei overdekt. De dichtstbijgelegen bekende archeologische waarden zijn de vondst van middeleeuws aardewerk op een afstand van ongeveer 100 meter ten noorden van het plangebied.

In het plangebied ligt veenmosveen, plaatselijk afgedekt met een wisselend dikke laag knipklei. Het plangebied is volgens de hoogtekkaart op basis van het AHN ongeveer 80 centimeter opgehoogd. In het plangebied zijn verstoringen door van oude sloten en door het ingraven van funderingen voor hoogspanningsstation OZN-380 en van kabels en leidingen daarvoor aanwezig. Op basis van de verkaveling op de kadastrale minuutkaart uit 1832 – 1811 wordt geen huisplaats in het plangebied verwacht. Ook op oudere kaarten is geen huisplaats ingetekend.

De diepteligging van vroeg prehistorische lagen is dermate groot dat die niet door de voorgenomen plannen worden bedreigd. In de late prehistorie tot en met de vroege middeleeuwen is het plangebied waarschijnlijk niet geschikt geweest voor permanente bewoning. Het plangebied ligt op enkele honderden meters afstand van de kern van Oostzaan en het middeleeuwse bebouwingslint langs de Zuideinde. Aanwijzingen voor bewoning uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd ontbreken.

### *Archeologisch verwachtingsmodel*

Binnen het plangebied wordt geen archeologische vindplaats verwacht.

### *Advies*

Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Daarom adviseren wij het plangebied vrij te stellen van verder archeologisch onderzoek. Mochten bij graafwerkzaamheden in het terrein wel archeologische grondsporen en/of vondsten worden aangetroffen, dan dienen deze onmiddellijk te worden gemeld bij de bevoegde overheid: de gemeentelijk archeoloog van de gemeente Oostzaan, de heer P. Kleij, postbus 20, 1530AA Wormer, p.kleij@zaanstad.nl.

## Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. [www.AHN.nl](http://www.AHN.nl). Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geoinformatie en ICT.

Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

BügelHajema Adviseurs, 2014. *Bestemmingsplan Hoogspaningsstation*. BügelHajema Adviseurs, Leeuwarden

Caspers, T., F. Buissink, A. van der Leest & H. Stam, 2006. *Grote Historische Topografische Atlas, Noord-Holland +/- 1894 – 1930, schaal 1:25.000*. Uitgeverij Nieuwland, Tilburg. Kaart 329.

Centraal Archeologisch Archief (CAA) en Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) [ARCHIS].

Centraal College van Deskundigen Archeologie, mei 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.2*. Via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl).

Rappol, M. & C.M. Soonius, 1994. *In de Bodem van Noord-Holland. Geologie en Archeologie*. Lingua Terrae, Amsterdam.

Sonders, M., 2011. *Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Boringen Oostzaan Noordeinde 68 (IVO-O), Gemeente Oostzaan*. Hollandia reeks 381. Hollandia Archeologen, Zaandijk.

Stichting voor Bodemkartering, 1965. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Blad 25 Oost, Amsterdam*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Ten Cate, J.A.M. en G.C. Maarleveld, 1977. *Geomorfologische Kaart van Nederland, Schaal 1:50.000. Toelichting op de Legenda*. StiBoKa, Wageningen

Topografische Dienst Kadaster, Emmen 2013. *Topografische Kaart 1:25.000*. Via [www.kadaster.nl](http://www.kadaster.nl).

Vos, P.C., J. Bazelmans, H.J.T. Weerts en M.J. van der Meulen, 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en Bewoning vanaf de Laatste IJstijd tot nu*. Bert Bakker, Amsterdam.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 199. *Grote Historische Provincie Atlas, 1:25.000. Noord-Holland 1849 – 1859*. Wolters-Noordhoff bv, Groningen. Kaart 92.

[Www.WatWasWaar.nl](http://Www.WatWasWaar.nl)



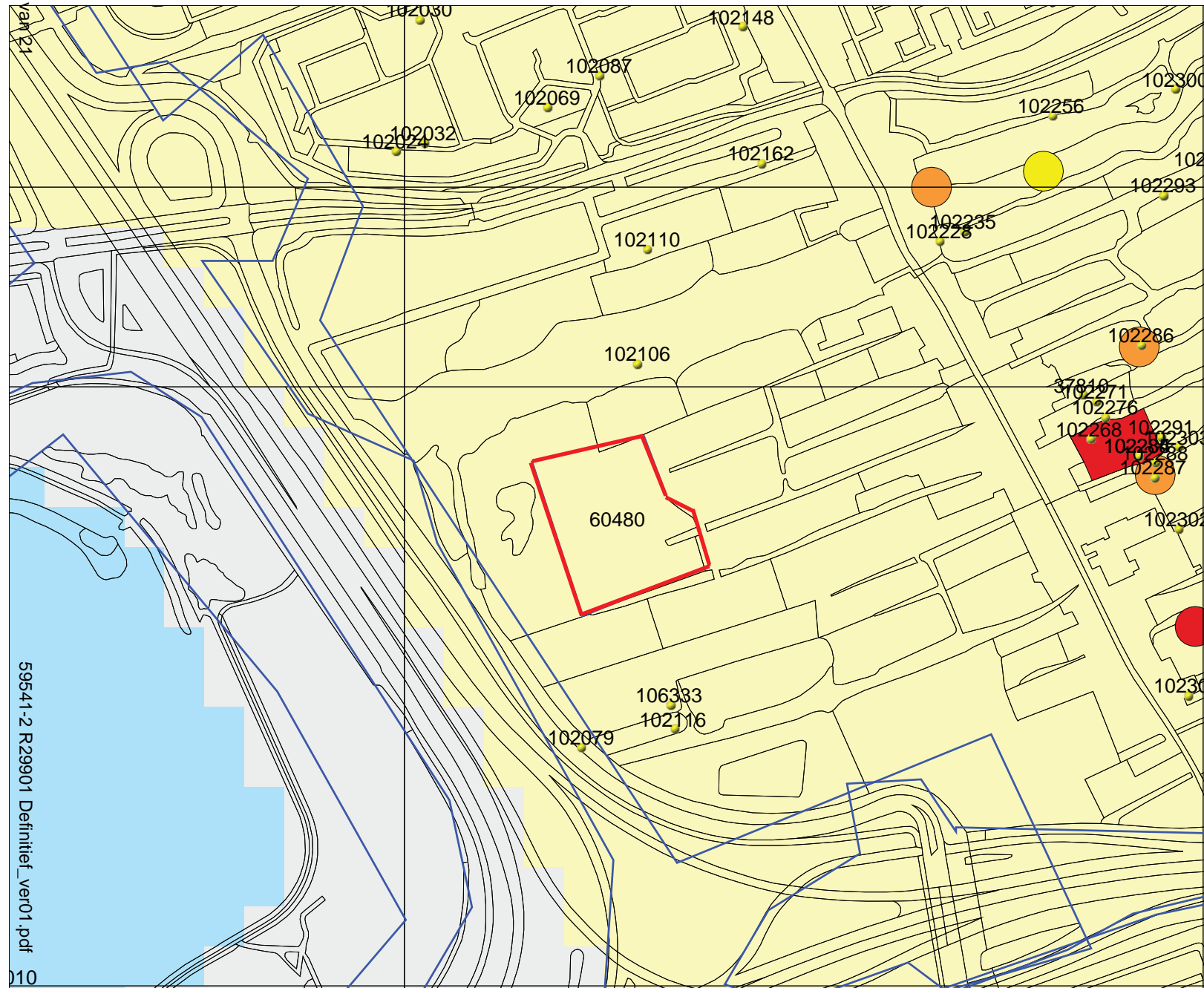
## Appendix I: Archeologische periodes

paleolithicum:		ijzertijd:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP	ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP	ijzertijd midden:	500 - 250 vC
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC	ijzertijd laat:	250 - 12 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP		
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC	romeinse tijd:	
		romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
mesolithicum:		romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC	romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC	romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC	romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
		romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
neolithicum:		romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC	romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC	romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC		
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC	middeleeuwen:	
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC	middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC	middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC	middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC	middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
		middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
brons tijd:		middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
brons tijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC	middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
brons tijd midden:	1.800 - 1.100 vC		
brons tijd midden A:	1.800 - 1.500 vC	nieuwe tijd:	
brons tijd midden B:	1.500 - 1.100 vC	nieuwe tijd A:	1.500 - 1.650 nC
brons tijd laat:	1.100 - 800 vC	nieuwe tijd B:	1.650 - 1.850 nC
		nieuwe tijd C:	1.850 – heden

# Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1

Appendix II: In ARCHIS bekende archeologische waarden en verwachting

121015 / 494227



## Legenda

- ONDERZOEKSMELDINGEN
- GRID\_1KM
- VONDSTMELDINGEN
- WAARNEMINGEN

## MONUMENTEN

- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd
- TOP10 ((c)TDN)

## IKAW

- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd
- Plangebied

0 100 m



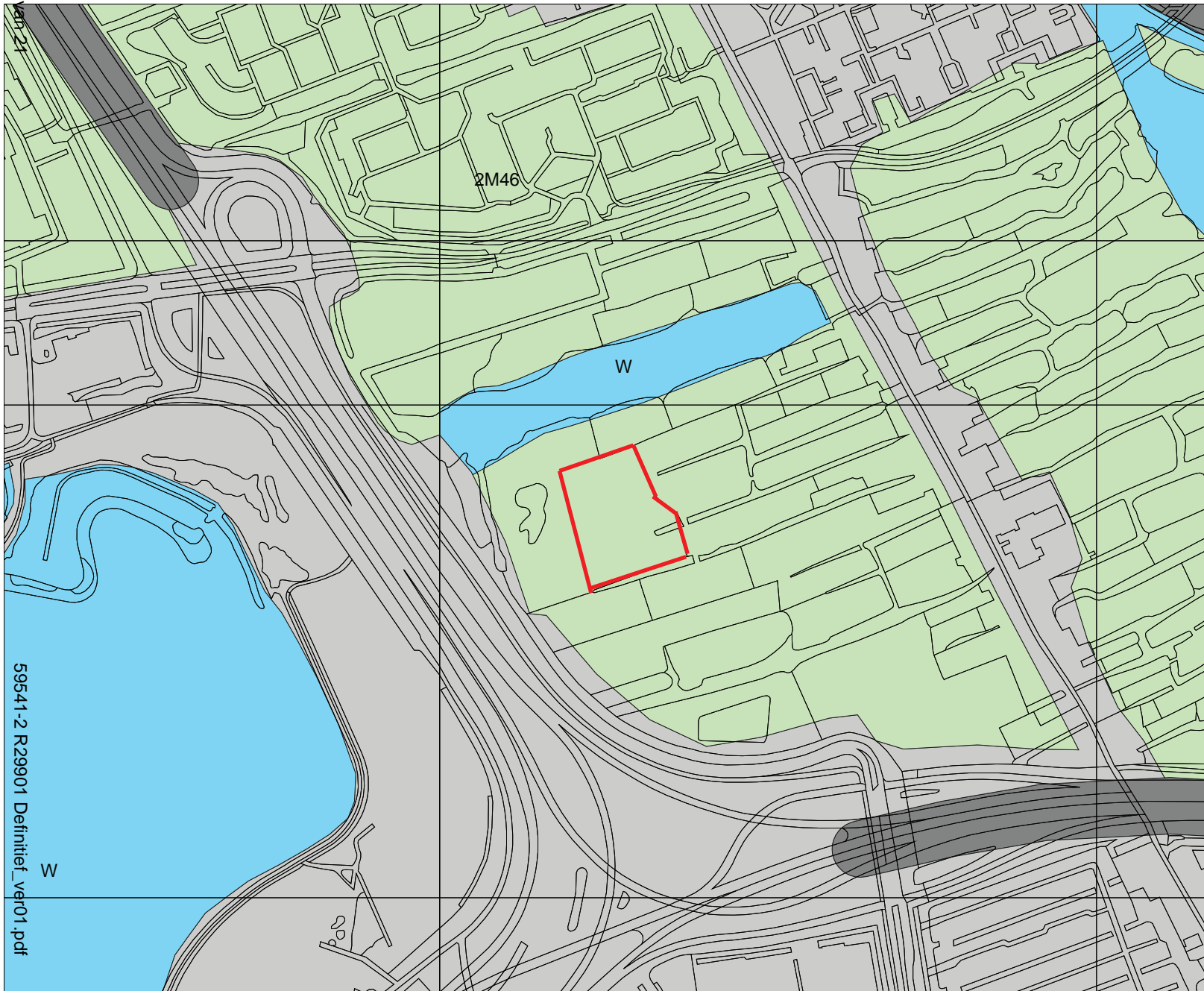
Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

# Oostzaan, Verlengde Stellingweg 1

Appendix III: Geomorfologische kaart (Alterra)

121181 / 494360



## Legenda

- GRID\_1KM
- TOP10 ((c)TDN)

### GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)

- Wanden
- Hoge heuvels en ruggen
- Terpen
- Hoge duinen
- Plateaus
- Terrassen
- Plateau-achtige vormen
- Waaivormige glooiingen
- Niet-waaivormige glooiingen
- Lage ruggen en heuvels
- Welvingen
- Vlakten
- Laagten
- Ondiepe dalen
- Matig diepe dalen
- Diepe dalen
- Water
- Bebauwing
- Overig (Dijken etc)
- Plangebied

0 100 m



Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

119337 / 492854

59541-2 R29901 Definitief\_vaf01.pdf

Bladz. 19 van 21



## Appendix IV: Paleogeografische reconstructies

