

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Rijkswaterstaat Noordzee
Postbus 5807

2280 HV Rijswijk (ZH)

Eneco Wind

Eastpoint/Vleugel 5B
G.H. Betzweg 1
3068 AZ Rotterdam

Postbus 19020
3001 BA Rotterdam

Datum: 1 maart 2012

Uw kenmerk:

Onderwerp: Indiening aanvraag
wijziging watervergunning Q10
(WSV 2009/1229)

Behandeld door: Johan Dekkers

Doorkiesnummer: 06-15826954

E-mail: johan.dekkers@eneco.com

Ons kenmerk: RT667-5

Geachte heer, mevrouw,

Voor het windpark Q10 is op 18 december 2009 een vergunning afgegeven in het kader van de wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr), met kenmerk WSV 2009/1229.

Q10 Offshore Wind BV, als houder van deze Wbr-vergunning, is voornemens om een aantal onderdelen van het oorspronkelijke initiatief anders in te richten. Dientengevolge wordt hierbij een aanvraag tot wijziging van bovenstaande vergunning ingediend.

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag is ingevolge artikel 9b, eerste lid van de Elektriciteitswet 1998 de Rijkscoördinatieregeling uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) van toepassing. Hierbij is de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie de aangewezen minister voor de coördinatie.

In verband daarmee heeft de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie mij gevraagd het volgende op te nemen in deze aanvraag:

1. Ingevolge de coördinatieregeling dient u een kopie van onderhavige aanvraag te verzenden aan:

- Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
p/a Bureau Energieprojecten
t.a.v. mevrouw M. Dahm
Postbus 93144
2509 AC DEN HAAG
o. v. v. Offshore windpark Q10

Q10 Offshore Wind B.V. zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie een exemplaar van deze aanvraag ontvangt.

U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.

2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerp-besluit gereed te hebben.
3. Het ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan Q10 Offshore Wind B.V., maar aan de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

Deze watervergunning valt onder de rijkscoördinatieregeling voor energieprojecten (artikel 9b Elektriciteitswet en artikel 3.35 Wro). Daarom wordt de voorbereidingsprocedure ingevolge afdeling 3.4 van de Awb in combinatie met de regels van artikel 3.31 en 3.32 Wro doorlopen. U bent hierover reeds geïnformeerd door de projectleider voor de rijkscoördinatieregeling bij EL&I en/of Bureau Energieprojecten. U kunt bij hem of haar nadere informatie over de voorbereidingsprocedure verkrijgen.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact op te nemen met de heer J. Dekkers van Q10 Offshore Wind B.V, via telefoonnummer 06 15 82 69 54. Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met mevrouw M. (Monique) Dahm van Bureau Energieprojecten, telefoonnummer 070 379 89 79.

Hoogachtend,



R. R.M. Dijkstra
Project Directeur

711018
29 februari 2012

Aanvraag wijzigingsvergunning
windpark Q10

Inclusief m.e.r.-beoordeling en
significant effect toets

Opdrachtgever

Q10 Offshore Wind B.V.

Documenttitel Aanvraag wijzigingsvergunning windpark Q10
Soort document Definitief
Projectnaam Aanvraag wijzigingsvergunning Q10
Projectnummer 711018
Opdrachtgever Q10 Offshore Wind B.V.
Auteurs Sergej van de Bilt, Eric Arends en Hans Rijntalder

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Verleende vergunning	3
1.3	Wijzigingen	4
1.4	Leeswijzer	7
2	Wijziging waterwetvergunningaanvraag	9
2.1	Inleiding	9
2.2	2.1 Ligging van het beoogde windpark	9
2.3	2.2 Aard en ontwerp van de installatie	14
2.4	2.4.1 Artikel 4.1d rechtmatig gebruik van de zee door derden	14
2.5	2.6.1 Artikel 4.1f Oprichtings- en constructie plan	14
2.6	2.10.1 Artikel 4.1k Beoogde gebruiksduur	14
2.7	2.12 Ontwerpdocumenten inclusief het certificaat van de installatie (vertrouwelijk)	15
2.8	3.1 Windpark Q10	15
2.9	3.2 Windturbines	16
2.10	3.3.3 Offshorekabel naar de kust	17
2.11	3.3.4 Aanlanding en duinkruising	18
2.12	Bijlage II: Overzicht van de coördinaten	20
2.13	Bijlage III: Oprichtings- en constructieplan windpark Q10	23
2.14	Bijlage IV: Onderhoudsplan Q10	23
2.15	Bijlage V: Veiligheids- en calamiteitenplan	23
2.16	Bijlage VI: Verlichtingsplan	23
2.17	Bijlage VII: Verwijderingsplan	25
3	Innovaties	27
3.1	Inleiding	27
3.2	Getrilde en geboorde palen (maximaal 2 stuks)	28
3.3	Erosiebescherming (maximaal 2 stuks)	30
3.4	Slip-Joint (maximaal 2 stuks)	31
3.5	Kabelmonitoring	33
3.6	Productie optimalisatie	33
3.7	Slimme toegangssystemen	33
3.8	SIWT (maximaal 2 stuks)	33
3.9	Twisted Jacket / Smart Jacket (maximaal 2 stuks)	34
3.10	Mono-Bucket (maximaal 2 stuks)	36
3.11	Tweede generatie turbine (maximaal 2 stuks)	37
4	M.e.r.-beoordeling	39
4.1	Inleiding	39
4.2	Wijziging van aantal en type windturbines	39
4.3	Wijziging kabeltracé en aanlandingspunt	48
4.4	Wijziging met betrekking tot innovaties	69
4.5	Overige wijzigingen	73
4.6	Conclusie	73
5	Significant effect toets	75
5.1	Inleiding	75
5.2	Beleid en wetgeving (hoofdstuk 2 in de PB van 6 januari 2009)	76
5.3	Voorgenomen activiteit (hoofdstuk 3 in de PB van 6 januari 2009)	77

5.4	Huidige situatie (hoofdstuk 5 in de PB van 6 januari 2009)	78
5.5	Effectenanalyse (hoofdstuk 7 in de PB van 6 januari 2009)	78
5.6	Effecten op Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 8 in de PB van 6 januari 2009)	88
5.7	Cumulatie (hoofdstuk 9 in de PB van 6 januari 2009)	88
5.8	Achtergrondinformatie met betrekking tot de uitgevoerde berekeningen (bijlagen uit de PB van 6 januari 2009)	88
5.9	Conclusie significant effect toets	90

6 Conclusie **91**

Bijlagen

Bijlage 1	Literatuur
Bijlage 2	Onderzoek naar aanlandingslocaties en landtracés
Bijlage 3	Berekening magneetveldsterkte
Bijlage 4	Ecologisch onderzoek kabel op land
Bijlage 5	Vooronderzoek bodem kabel op land
Bijlage 6	Archeologisch bureauonderzoek kabel op land
Bijlage 7	Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven
Bijlage 8	Fotovisualisaties
Bijlage 9	Legger Hoogheemraadschap Rijnland
Bijlage 10	Stabiliteitsberekeningen duindoorkruising
Bijlage 11	Aanvraagformulier waterwetvergunning
Bijlage 12	Bemalingsadviezen + Voortoets Onshorekabel

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

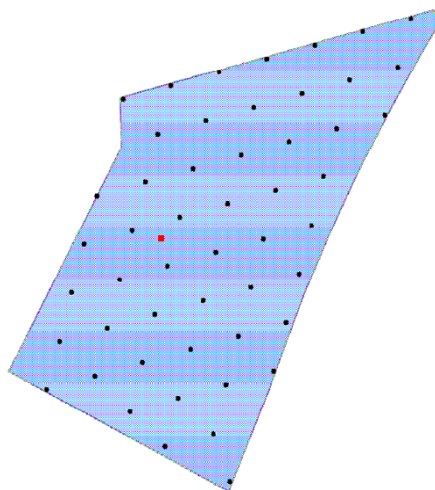
Voor windpark Q10 is op 18 december 2009 een vergunning afgegeven in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) (met kenmerk WSV 2009/1229). Q10 Offshore Wind B.V., als houder van de Wbr-vergunning, is voornemens om een aantal onderdelen van het oorspronkelijke initiatief anders in te richten. In algemene zin heeft dit te maken met het resterende budget uit de SDE tender voor offshore windenergie, de in dat kader overeengekomen verplichting om innovaties toe te passen in het windpark Q10 en enkele wijzigingen die te maken hebben met veranderde omstandigheden.

In dit document komen de wijzigingen van het windpark Q10 aan de orde in hoofdstuk 2. Het betreft wijzigingen op de verleende vergunning in het kader van de Waterwet (Wbr is per 22-12-2009 opgegaan in de Waterwet) die Q10 Offshore Wind B.V. aanvraagt. Innovaties die worden toegepast in windpark Q10 komen in hoofdstuk 3 apart aan de orde. Ten behoeve van de beoordeling van de wijzigingen en innovaties worden de gevolgen voor het milieu in beeld gebracht in hoofdstuk 4 in de vorm van een m.e.r.-beoordeling¹, waarin wordt onderzocht of een nieuw m.e.r. dient te worden doorlopen. In hoofdstuk 5 wordt in de vorm van een significant effect toets onderzocht of de wijzigingen en innovaties significante effecten op Natura 2000-gebieden kunnen uitsluiten. Het is hierbij goed om aan te geven dat eerder voor het windpark een MER en Passende Beoordeling is opgesteld ("MER Offshore Windpark Q10" van 20 oktober 2008 en "Passende Beoordeling Windpark Q10" van 6 januari 2009). Deze twee documenten staan vast en zijn niet aanvechtbaar.

1.2 Verleende vergunning

In onderstaande figuur is ter illustratie de lay-out van het windpark zoals vergund (WSV 2009/1229) opgenomen. Het betreft een windpark van 51 turbines van het type Vestas V90, welke een rotordiameter van 90 meter hebben en een ashoogte van 70 meter. De tiphoogte bedraagt daarmee 115 meter. Het totaal geïnstalleerde vermogen is 153 MW (51 x 3 MW). De turbines worden, net als het transformatorstation in het park (zie rode blokje in afbeelding 1.1), op een geheide monopaal geplaatst. Het kabeltraject van het transformatorstation naar de aanlanding nabij Wijk aan Zee bedraagt circa 31,7 kilometer, aldus de verleende vergunning.

¹ Met het MER in hoofdletters wordt het rapport bedoeld (Milieu Effect Rapport), met de m.e.r. de procedure van de milieu-effectrapportage.



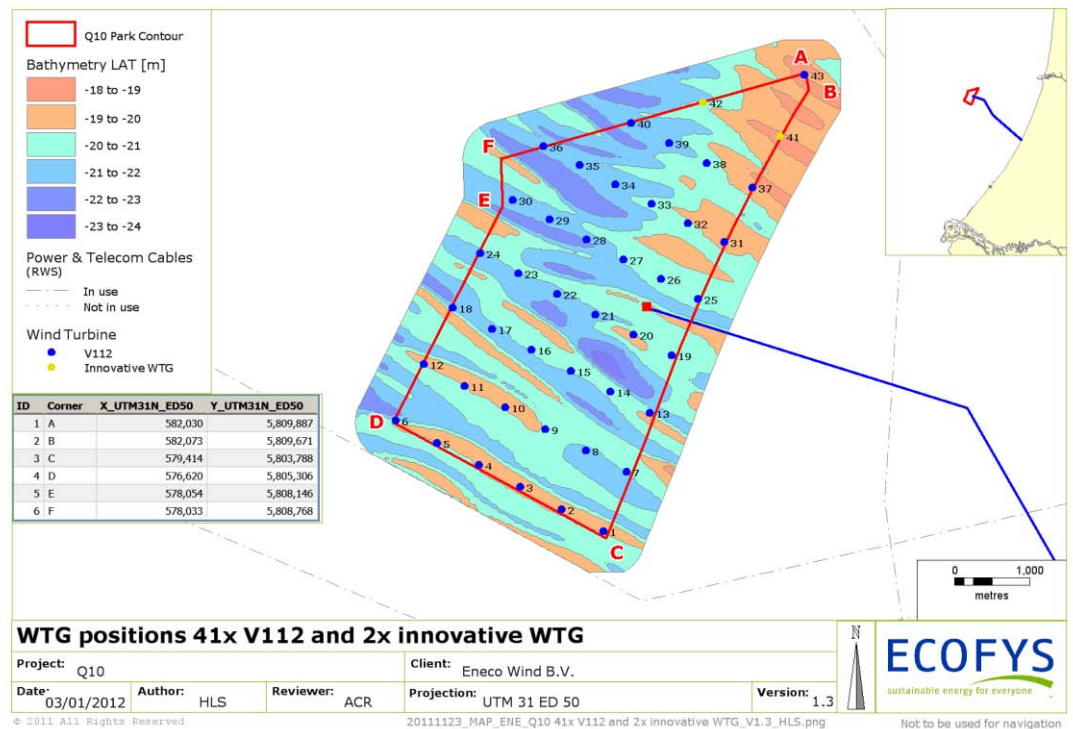
Afbeelding 1.1: Windpark Q10 zoals vergund in 2009 (WSV 2009/1229), 51 turbines van het type Vestas V90

1.3 Wijzigingen

Door middel van dit document wenst Q10 Offshore Wind B.V. de hiervoor beschreven verleende vergunning voor windpark Q10 te wijzigen op een aantal onderdelen, welke nu kort worden beschreven en uitgebreid aan bod komen in hoofdstuk 2 en 3.

Wijziging van aantal en type turbines

In de bestaande vergunning heeft Q10 een capaciteit van 51 turbines van het type Vestas V90 (153 MW totaal). Het plan van Q10 Offshore Wind B.V. is om dit te wijzigen in 41 Vestas V112 turbines en 2 Darwind XD115 turbines. Het gaat dus om 8 turbines minder, maar wel om grotere turbines. Het geplaatst vermogen is dan $41 \times 3 \text{ MW} + 2 \times 5 \text{ MW} = 133 \text{ MW}$. Zie afbeelding 1.2.

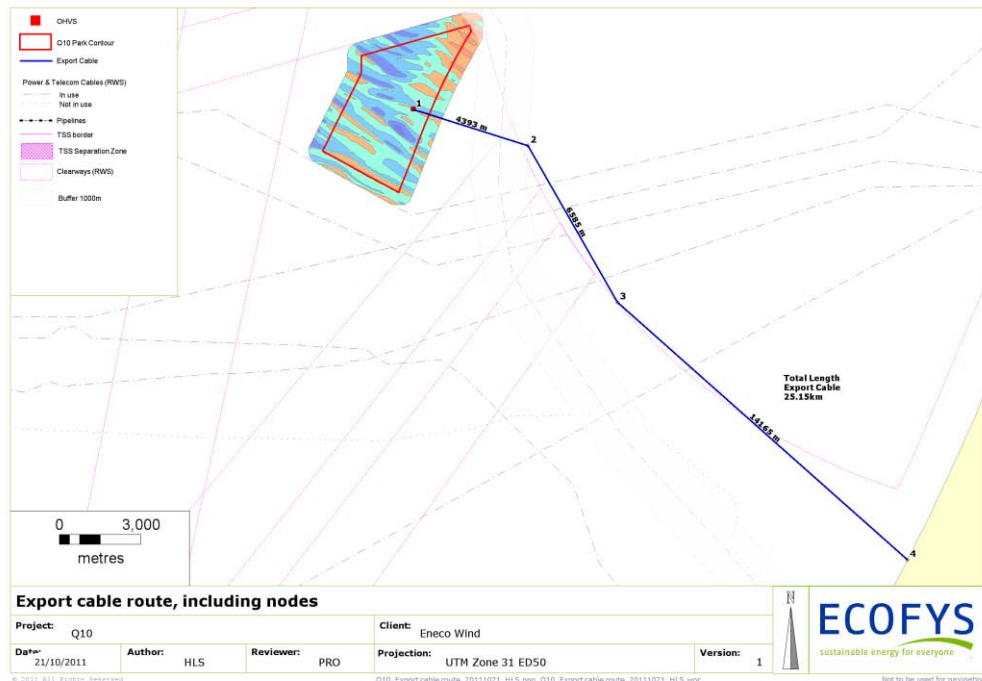


Afbeelding 1.2: Toekomstige park layout Q10, met 41 turbines van het type V112 en 2 turbines van het type XD115 (nr. 41 en 42)

Ook de positie van het transformatorstation wordt gewijzigd als gevolg van de gewijzigde turbinelayout. Zie hoofdstuk 2 voor de exacte ligging en coördinaten.

Wijziging kabeltracé en aanlandingspunt

Voorheen liep het offshore kabeltracé naar het aanlandingspunt bij Wijk aan Zee. Nu dient het offshore kabeltracé gewijzigd te worden en aan te landen bij Noordwijk aan Zee, teneinde te kunnen aansluiten op het hoogspanningsstation te Sassenheim. Aansluiting op het hoogspanningsnet bij Velsen-Noord/Beverwijk, waar voorheen van werd uitgegaan, is niet langer haalbaar en Tennet heeft aangegeven wel ruimte te zien op het hoogspanningsstation te Sassenheim. Zie afbeelding 1.3 voor het gewijzigde kabeltracé offshore en het aanlandingspunt.



Afbeelding 1.3: Gewijzigde kabeltracé en aanlandingspunt

Wijziging met betrekking tot innovaties

Q10 Offshore Wind B.V. moet een aantal innovaties toepassen in windpark Q10. Concreet gaat het om maximaal 4 turbineposities waar 3 innovatieve technieken toegepast moeten worden in het kader van de afspraken die zijn gemaakt met het ministerie van EL&I, waarbij de keuze bestaat uit fundatietype innovaties, installatiemethode, of uit de vrije categorie (waaronder turbintype). Deze verplichting volgt uit het „Convenant tussen Q10 Offshore Wind B.V. en de Staat der Nederlanden ter zake van de realisatie van innovatieve ontwikkelingen en extra capaciteit bij de bouw van een windturbinepark op de locatie Q10’ (Staatscourant, jaargang 2011, nr. 21120, 24 november 2011).

De technieken opgenomen in de innovatie-overeenkomst met het ministerie van EL&I worden allen individueel beschreven in deze aanvraag (hoofdstuk 3). Op dit moment is nog niet geheel duidelijk welke innovaties worden toegepast. Daarom wordt in deze aanvraag ingegaan op de opties die Q10 Offshore Wind B.V. overweegt.

Wijziging in verband met eerdere installatie van innovatieve funderingen

Enige aanpassingen in de voorschriften die het mogelijk maken enkele innovatieve fundaties op ten hoogste 4 posities (bijvoorbeeld de monobuckets) al in 2012 te plaatsen, althans ruim voor aanvang van de werkelijke bouwperiode. Dit maakt het mogelijk ruim een jaar monitoring en evaluatie van de innovatieve funderingen te doen voordat de turbines zullen worden geplaatst.

Wijziging in verband met ontbrekende certificering

Enige aanpassingen in de voorschriften verband houdend met certificering die het mogelijk maken innovatieve concepten toe te passen die ten tijde van deze aanvraag nog niet gecertificeerd zijn.

Wijziging van de levensduur van de vergunning

Volgens art. 24.1 vervalt de vergunning 3 jaar na 18 december 2009. Voor Q10 is evenwel op 4 november 2011 een SDE-subsidiebeschikking krachtens de Regeling windenergie op zee 2009 verkregen. Vanwege deze subsidiebeschikking bestaat voor het windpark Q10 een concreet en reëel zicht op realisatie, zodat Q10 hierbij tevens verzoekt om verlenging van de vergunning d.d. 18 december 2009. Dit verlengingsverzoek vormt een verzoek in de zin van voorschrift 24.2 van de vergunning d.d. 18 december 2009.

Wat betreft de duur van de verlenging wijst Q10 op het volgende. De SDE-beschikking d.d. 4 november 2011 treedt pas in werking nadat de Europese Commissie een verklaring van geen bezwaar heeft afgegeven met betrekking tot de subsidieverlening voor het project. Vanaf het moment dat die verklaring is afgegeven, heeft de vergunninghouder vijf jaar de tijd om het windpark te realiseren en in gebruik te nemen. Dat volgt uit art. 8 van de Regeling windenergie op zee 2009. Het is op dit moment onduidelijk wanneer de SDE-beschikking in werking zal treden en daarom ook wanneer op grond van de SDE-bepalingen de ingebruikname - tevens aanvang operationele periode in de zin van de Wbr-vergunning - moet starten. Het is niet uitgesloten dat inwerkingtreding van de SDE-beschikking pas plaatsheeft in 2013, en mitsdien pas in 2018 de ingebruikname in de zin van art. 8 dient te starten. Hoe dat ook zij, de vergunninghouder verzoekt om in het besluit op deze aanvraag een zodanige voorziening met betrekking tot de geldigheidsduur van de vergunning op te nemen, dat de vergunning niet ophoudt te bestaan als ingebruikname in de zin van de SDE-bepalingen heeft plaatsgevonden.

In het volgende hoofdstuk wordt meer informatie verstrekt over de wijzigingen.

1.4 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 beschreven welke wijzigingen in de vergunning worden aangevraagd. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de innovaties die Q10 Offshore Windpark wil toepassen. Wat de gevolgen van de wijzigingen en innovaties zijn voor het milieu komt in hoofdstuk 4 aan bod in de vorm van een m.e.r.-beoordeling. Hoofdstuk 5 gaat tot slot in op eventuele gevolgen voor Natura 2000-gebieden van de wijzigingen van het windpark in de vorm van een significant effect toets.

2 WIJZIGING WATERWETVERGUNNINGAANVRAAG

2.1 Inleiding

In het inleidende hoofdstuk 1 is in paragraaf 1.3 aangegeven welke wijzigingen in grote lijn aan de orde zijn met deze wijzigingsvergunningaanvraag. In dit hoofdstuk worden de wijzigingen in detail toegelicht. Omwille van de leesbaarheid worden af en toe ook zaken beschreven en gepresenteerd die niet wijzigen ten gevolge van deze aanvraag; waar dit tot misverstanden zou kunnen leiden ten aanzien van het al niet optreden van wijzigingen, is dit expliciet aangegeven in de tekst.

Onderstaand is een overzicht gegeven van de wijzigingen in deze wijzigingsaanvraag en de onderwerpen waarop deze betrekking hebben. De wijzigingen zijn ingedeeld aan de hand van de indeling die in de oorspronkelijke aanvraag is gehanteerd. Hierbij wordt verwezen naar de paragraafnummering die in de oorspronkelijke aanvraag is aangehouden.

Aangevraagde wijzigingen (nummering verwijst naar de oorspronkelijke aanvraag):

Beschrijving van het windpark(ligging, inrichting, kabeltracé)

- 2.1 Ligging van het beoogde windpark
- 2.2 Aard en ontwerp van de installatie
- 2.4.1 Artikel 4.1d rechtmatig gebruik van de zee door derden (2. Het kabeltracé)
- 2.6.1 Artikel 4.1f Oprichtings- en constructie plan
- 2.10.1 Artikel 4.1k Beoogde gebruiksduur
- 2.12 Ontwerpdocumenten inclusief het certificaat van de installatie (vertrouwelijk)

Nadere beschrijving van het windpark, Turbines, kabel, aanlanding en duinkruising

- 3.1 Windpark Q10
- 3.2 Windturbines
- 3.3.3 Offshorekabel naar de kust
- 3.3.4 Aanlanding en duinkruising

Coördinaten, diverse plannen

- Bijlage II: Overzicht van de coördinaten
- Bijlage III: Oprichtings- en constructieplan windpark Q10
- Bijlage IV: Onderhoudsplan Q10
- Bijlage V: Veiligheids- en calamiteitenplan
- Bijlage VI: Verlichtingsplan
- Bijlage VII: Verwijderingsplan

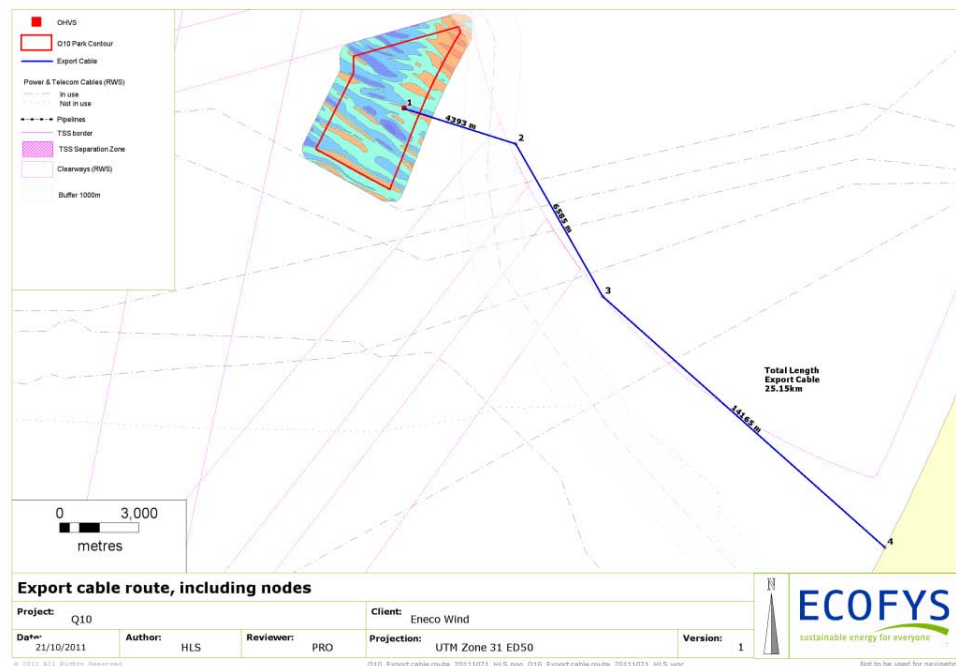
De volgende paragrafen beschrijven de wijzigen, waarbij de oorspronkelijke paragraafnummering is aangehouden teneinde snel te kunnen zien waar de wijziging betrekking op heeft in het licht van de eerdere aanvraag. De innovaties worden apart in hoofdstuk 3 besproken.

2.2 2.1 Ligging van het beoogde windpark

2.1.1 Ligging van het park

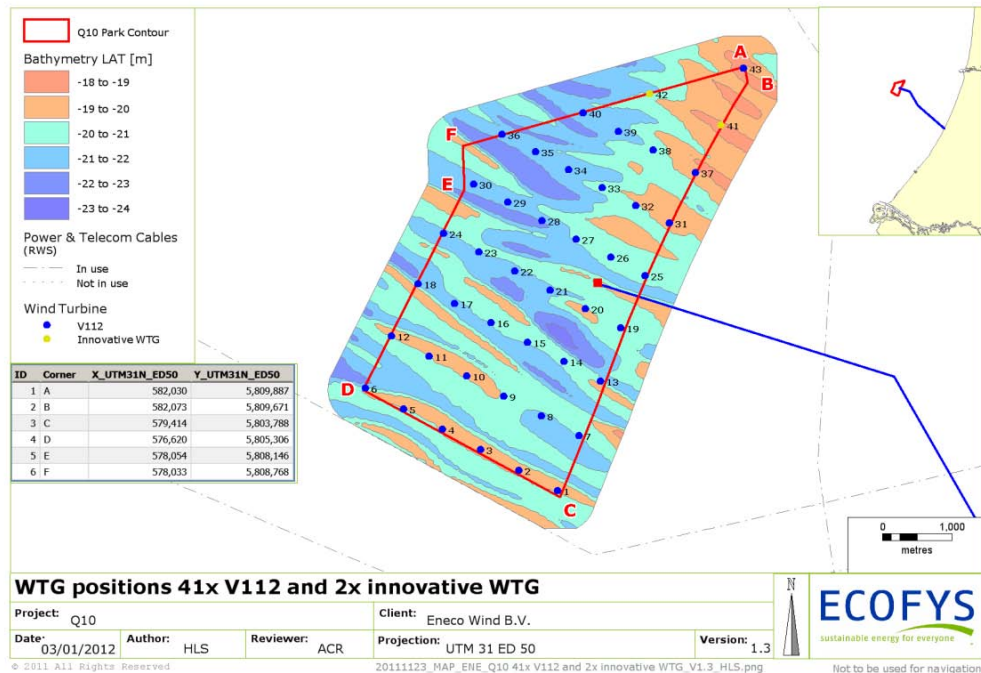
De ligging van het beoogde windpark Q10 en de buitencontour wijzigt niet ten opzichte van de huidige vergunning; het windpark ligt buiten de 12-mijls zone in de Nederlandse exclusieve

economische zone van de Noordzee en 23 km buiten de kust ter hoogte van IJmuiden. Zie afbeelding 2-1.



Afbeelding 2.1: Ligging van windpark Q10

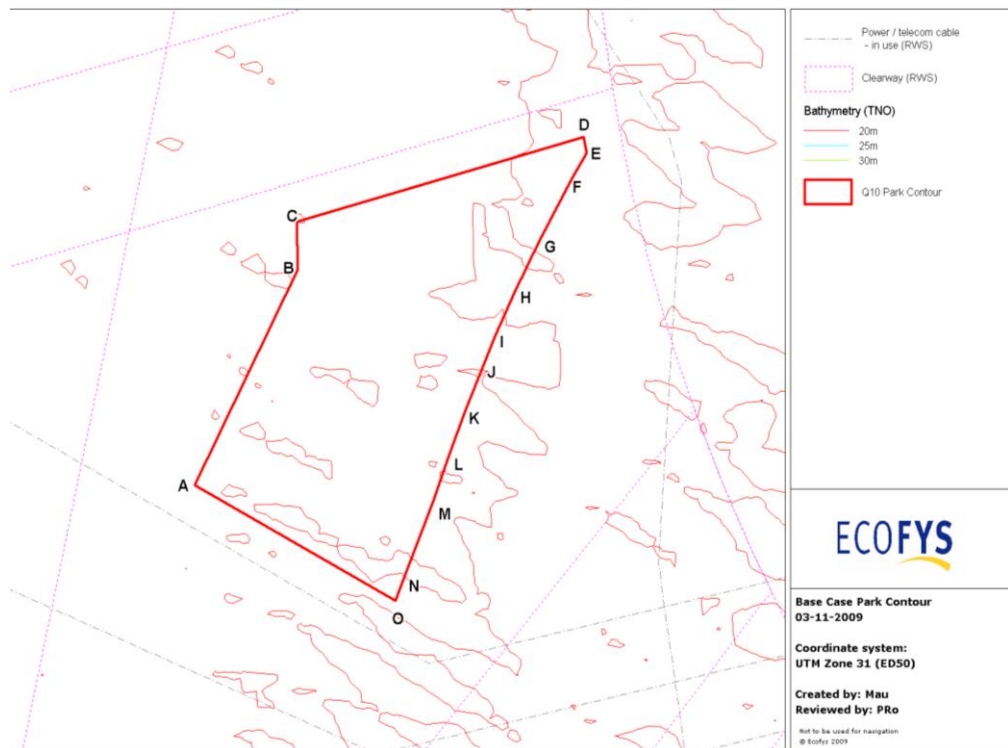
De locatie is 15,9 km² exclusief de veiligheidszone (het oppervlak binnen de rode lijnen in afbeelding 2.1). Het windpark bestaat uit 41 windturbines in de 3 MW klasse en 2 turbines in de 5 MW klasse. Het nominaal vermogen van het windpark is gesteld op 133 MW. Afbeelding 2.2 geeft de beoogde inrichting van windpark Q10, waarbij turbinenummers 41 en 42 worden voorzien van een 5 MW turbine.



Afbeelding 2.2: Inrichting windpark Q10

2.1.2 Artikel 4.1a de door middel van coördinaten aangegeven beoogde buitengrens van de installatie;

In tabellen zijn de gevraagde coördinaten aangegeven. Tabel 2.1 geeft hoekpunten van het windpark Q10 weer (zie ook afbeelding 2.3). Het windpark is qua buitengrens niet anders dan hetgeen reeds vergund is. De coördinaten zijn weergegeven in het ED50 UTM 31 systeem en het WGS84 systeem. In tabel 2.2 (zie ook de windparkinrichting in afbeelding 2-2) zijn de coördinaten van de turbines weergegeven eveneens zowel in het ED50 UTM31 als WGS84 coördinatensysteem.



Afbeelding 2.3: Hoekpunten van windpark Q10

Tabel 2.1: Coördinaten van de hoekpunten windpark Q10

Hoekpunt	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
A	576620	5805306	4°07'28.41"	52°23'26.72"
B	578054	5808146	4°08'46.63"	52°24'57.89"
C	578033	5808768	4°08'46.04"	52°25'18.02"
D	582030	5809887	4°12'18.58"	52°25'52.13"
E	582073	5809671	4°12'20.66"	52°25'45.12"
F	581866	5809341	4°12'09.42"	52°25'34.55"
G	581421	5808538	4°11'45.16"	52°25'08.81"
H	581077	5807861	4°11'26.36"	52°24'47.08"
I	580796	5807264	4°11'10.97"	52°24'27.92"
J	580654	5806954	4°11'03.19"	52°24'17.96"
K	580377	5806290	4°10'47.96"	52°23'56.62"
L	580150	5805698	4°10'35.45"	52°23'37.58"
M	579926	5805071	4°10'23.06"	52°23'17.41"
N	579481	5803965	4°09'58.58"	52°22'41.86"
O	579414	5803788	4°09'54.89"	52°22'36.17"

Tabel 2.2: Coördinaten van de turbines windpark Q10

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1	579376	5803869	4°09'52.95"	52°22'38.80"
2	578831	5804159	4°09'24.38"	52°22'48.46"
3	578285	5804449	4°08'55.75"	52°22'58.13"
4	577739	5804740	4°08'27.12"	52°23'07.83"
5	577194	5805030	4°07'58.54"	52°23'17.49"
6	576648	5805321	4°07'29.90"	52°23'27.18"
7	579678	5804646	4°10'09.58"	52°23'03.78"
8	579147	5804929	4°09'41.74"	52°23'13.22"
9	578615	5805211	4°09'13.84"	52°23'22.62"
10	578084	5805494	4°08'46.00"	52°23'32.05"
11	577552	5805777	4°08'18.09"	52°23'41.48"
12	577021	5806060	4°07'50.24"	52°23'50.91"
13	579983	5805423	4°10'26.37"	52°23'28.77"
14	579466	5805698	4°09'59.27"	52°23'37.94"
15	578949	5805973	4°09'32.15"	52°23'47.10"
16	578431	5806248	4°09'04.98"	52°23'56.27"
17	577914	5806523	4°08'37.86"	52°24'05.43"
18	577397	5806799	4°08'10.74"	52°24'14.63"
19	580276	5806179	4°10'42.52"	52°23'53.07"
20	579772	5806447	4°10'16.09"	52°24'02.01"
21	579269	5806714	4°09'49.71"	52°24'10.92"
22	578766	5806982	4°09'23.33"	52°24'19.85"
23	578263	5807250	4°08'56.94"	52°24'28.78"
24	577760	5807517	4°08'30.55"	52°24'37.68"
25	580618	5806920	4°11'01.26"	52°24'16.87"
26	580131	5807179	4°10'35.71"	52°24'25.51"
27	579644	5807438	4°10'10.17"	52°24'34.15"
28	579157	5807697	4°09'44.62"	52°24'42.78"
29	578669	5807956	4°09'19.02"	52°24'51.42"
30	578182	5808216	4°08'53.47"	52°25'00.08"
31	580961	5807661	4°11'20.05"	52°24'40.67"
32	580486	5807914	4°10'55.13"	52°24'49.10"
33	580011	5808166	4°10'30.22"	52°24'57.51"
34	579536	5808418	4°10'05.29"	52°25'05.91"
35	579062	5808671	4°09'40.42"	52°25'14.35"
36	578587	5808923	4°09'15.49"	52°25'22.75"
37	581331	5808380	4°11'40.25"	52°25'03.73"
38	580734	5808697	4°11'08.94"	52°25'14.31"
39	580238	5808960	4°10'42.91"	52°25'23.08"
40	579742	5809224	4°10'16.89"	52°25'31.89"
41	581695	5809051	4°12'00.12"	52°25'25.27"
42	580685	5809498	4°11'07.05"	52°25'40.25"
43	582014	5809861	4°12'17.71"	52°25'51.29"

Voor het tracé van de kabel van het windpark (Transformatorstation) naar de aanlanding in Noordwijk worden in Tabel 2.3 de knikpunten in het tracé van de offshore-kabel aangegeven (zie ook afbeelding 2.1). Hierbij is rekening gehouden met de notitie Richtlijnen voor het

ontwikkelen van een vergunbare kabelroute, 29 november 2004 van Directie Noordzee. De coördinaten zijn weergegeven in het ED50 UTM 31 systeem en het WGS84 systeem.

Tabel 2.3: Coördinaten van de knikpunten (hoekpunten) voor het voorkeur kabeltracé (blauwe lijn in afbeelding 2-1) en van het aanlandingspunt.

Knikpunt	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1 (transformatorstation)	579951	5806813	4°10'25.90"	52°24'13.77"
2	584154	5805492	4°14'07.04"	52°23'28.74"
3	587434	5799773	4°16'55.15"	52°20'21.85"
4	598049	5790508	4°26'06.15"	52°15'15.61"
5 (aanlanding)	598103	5790479	4°26'09.02"	52°15'14.64"

In het windpark is een transformatorstation voorzien (zie ook afbeelding 2.1). De coördinaten voor dit station zijn opgenomen in tabel 2.4.

Tabel 2.4: Coördinaten transformatorstation

	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1 (transformatorstation)	579951	5806813	4°10'25.90"	52°24'13.77"

2.3 2.2 Aard en ontwerp van de installatie

Het windpark bestaat uit 41 windturbines in de 3 MW klasse en 2 turbines in de 5 MW klasse. Het nominaal vermogen van het windpark is gesteld op 133 MW. De turbines hebben monopile funderingen, mogelijk met uitzondering van een aantal turbines die een ander type fundering zullen krijgen; een nadere toelichting hierop is te vinden in het hoofdstuk betreffende innovaties (hoofdstuk 3 in deze wijzigingsaanvraag).

2.4 2.4.1 Artikel 4.1d rechtmatig gebruik van de zee door derden

Het tracé op zee heeft een lengte van circa 25,3 km. Het tracé kruist in totaal zes telecomkabels, waar dat in de eerdere aanvraag en vergunde situatie 1 kabel en 1 leiding betrof. Na de duinkruising bij Noordwijk loopt het kabeltracé naar het station in Sassenheim, waar het wordt aangesloten op het elektriciteitsnet.

In het verdere ontwikkelingstraject van het windpark en het kabeltracé zal door de initiatiefnemer van windpark Q10 verder overleg worden gevoerd met de beheerders van de kabels.

2.5 2.6.1 Artikel 4.1f Oprichtings- en constructie plan

In bijlage III is het oprichting- en constructieplan voor het windpark Q10 opgenomen. Het typecertificaat voor het beoogde turbinetype kan op verzoek worden overlegd (V112). Voor de maximaal twee XD115 turbines die geplaatst kunnen worden bestaat nog geen certificaat, maar deze zal worden overlegd voordat gebouwd gaat worden.

2.6 2.10.1 Artikel 4.1k Beoogde gebruiksduur

De beoogde gebruiksduur voor de locatie Q10 is 20 jaar. De vergunning wordt aangevraagd voor een periode van 20 jaar.

De vergunninghouder verzoekt om in het besluit op deze aanvraag een zodanige voorziening met betrekking tot de geldigheidsduur van de vergunning op te nemen, dat de vergunning niet ophoudt te bestaan als ingebruikname in de zin van de SDE-bepalingen heeft plaatsgevonden.

2.7 2.12 Ontwerpdocumenten inclusief het certificaat van de installatie (vertrouwelijk)

De belangrijkste parameters van het project zijn gebaseerd op een referentieturbine in de 3MW klasse en een monopile constructie. Voor de referentieturbine, de Vestas V112, kan een typecertificaat worden bijgevoegd op verzoek. Vestas heeft recent (November 2011) het "V112-3.0 MW Offshore Rotor-Nacelle Assembly Certificate" verkregen van een geaccrediteerd certificeringinstituut, Det Norske Veritas (DNV). Voor de fundering van de windturbine wordt uitgegaan van een monopile constructie.

Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor een bouwcombinatie (windturbine, fundering en evt. kabel) ook zijn gedetailleerde onderzoeken van de zeebodem nog niet beschikbaar. Het is derhalve nog niet mogelijk om een definitief ontwerp van de volledige installatie voor te leggen (fundatie, windturbines, transformatorstation en kabels). In deze vergunningaanvraag wordt daarom gesproken over een voorlopig ontwerp. Het uiteindelijke ontwerp van de constructie zal gecertificeerd worden.

Q10 Offshore wind B.V. overweegt om voor maximaal 4 posities innovatieve concepten toe te passen. Meer hierover volgt in hoofdstuk 3. Innovaties zijn per definitie nog niet gecertificeerd. Om toch innovatieve concepten te kunnen toepassen voor Q10 zullen dan ook enige aanpassingen in de vergunningvoorschriften nodig zijn, zodat het mogelijk is om innovatieve concepten toe te passen die ten tijde van deze aanvraag nog niet gecertificeerd zijn. Deze certificering kan in een later stadium plaatsvinden.

2.8 3.1 Windpark Q10

Het offshore deel van het windpark Q10 bestaat uit 43 turbines, een offshore transformatorstation (incl. schakelapparatuur), parkbekabeling en de offshore kabel tussen het transformatorstation en de aanlanding nabij Noordwijk. In tabel 2.5 is een overzicht gegeven van de belangrijkste kenmerken van het project.

Tabel 2.5: Overzicht kerngegevens windpark Q10

Kenmerk	Omschrijving
windpark	
locatie	Q10
geïnstalleerd vermogen	133 MW
netto energieopbrengst	528,5 GWh/jaar
Equivalent aantal huishoudens dat van elektriciteit kan worden voorzien (uitgaande van 3.350 kWh/jaar)	Circa 157.000
aantal windturbines	43
gebruiksduur	20 jaar
waterdiepte ter plaatse van windpark	Variërend van 17 tot 23 m (MSL)
minimum afstand tot de kust	circa 23 km
bouwperiode	1 jaar
afstand tussen de windturbines	535 m tussen turbines op een rij (4,8 x rotordiameter) 690 m tussen de rijen turbines (6,2 x

Kenmerk	Omschrijving
	rotordiameter)
oppervlakte windpark (excl. veiligheidszone)	15,9 km ²
oppervlakte windpark (incl. veiligheidszone)	25,5 km ²
windturbines	
vermogen	41 x 3 MW klasse, 2 x 5 MW klasse
rotordiameter	41 turbines met 112 m, 2 turbines met 115 m
ashoogte	41 turbines met 80,8 m, 2 turbines met 80,8 m
totale hoogte (tiphoogte)	41 turbines met 136,8 m, 2 turbines met 138,3 m
kleur	conform IALA richtlijnen [IALA, 2008]
verlichting	conform IALA richtlijnen [IALA, 2008]
fundering	
type fundering	Monopile
Maximale diameter monopile	Voor 41 turbines circa 4,2 m, voor 2 turbines circa 6,2
diepte in zeebodem	circa 30 m, afhankelijk van de plaatselijke bodemgesteldheid
verbinding met turbinemast	door middel van transitiestuk
parkbekabeling	
totale lengte parkbekabeling	28,2 km
type kabel	33 kV wisselspanning
kabeltracé naar aanlandingspunt	
traject over zee	25,3 km van het transformatorstation in het windpark naar het aanlandingspunt Noordwijk
traject over land	Circa 8 km van het aanlandingspunt bij Noordwijk naar het aansluitpunt op het elektriciteitsnet bij Sassenheim (150 kV station)
type kabel	150 kV wisselspanning

2.9

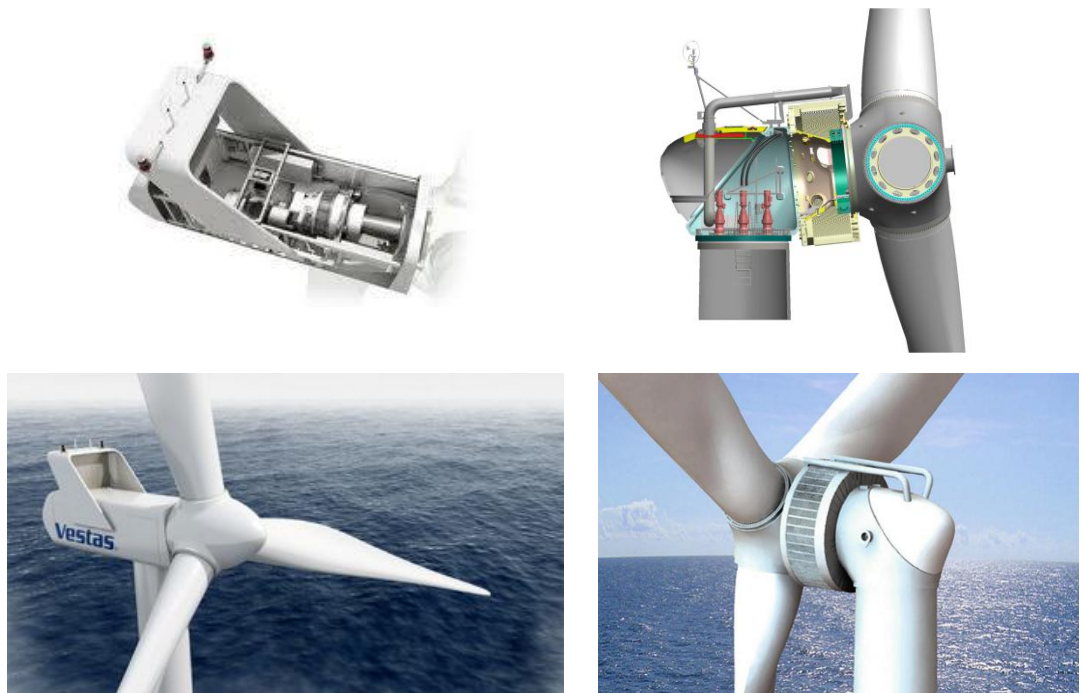
3.2 Windturbines

3.2.4 Gondel

In de gondel wordt de roterende mechanische energie uit de rotor (zie paragraaf 3.2.5) omgezet in elektrische energie door middel van een generator. In afbeelding 2.4 is een schematische opbouw gegeven van het voorkeurstype windturbine, evenals het buitenaanzicht van de V112 en de XD115. Voor de V112 geldt dat naast de generator zich in de gondel ook een tandwielkast bevindt voor het overbrengen van de frequentie van de rotor naar het juiste toerental voor de generator, een pitch-inrichting voor het verstellen van de bladen en een krui-inrichting. Bij de Darwind XD115 wordt geen gebruik gemaakt van een tandwielkast, maar van een permanent magneet generator.

In de gondel bevindt zich ook de regel- en beveiligingsapparatuur voor het aansturen van de turbine. Op de gondel zijn anemometers en richtingsvaan gemonteerd die signalen aan het besturingssysteem afgeven.

In het geval de turbine een storing heeft, er onderhoud aan de turbine wordt gepleegd of de windsnelheid boven de maximale windsnelheid komt wordt de turbine uit de wind gekruid door de kruimotor. Een back-up voorziening zorgt ervoor dat dit deel van de installatie altijd voeding heeft en de turbine in een fail safe situatie kan worden gebracht indien noodzakelijk.



Afbeelding 2.4: Schematische opbouw van een gondel (links V112, rechts XD115)

3.2.5 Rotor

De rotor van de V112 is opgebouwd uit 3 bladen van elk 54,65 meter lengte (incl. het midden van de kop van de rotor is dat 56 meter lengte). De rotor van de XD115 is opgebouwd uit 3 bladen van elk 55 meter lengte (incl. het midden van de rotor is dat 57,5 meter. De bladen worden vervaardigd uit glasvezel en daarna versterkt met polyester en carbon vezels. De voet van de bladen bestaat uit een metalen flens die aan de turbine wordt bevestigd.

In de gondel bevindt zich het bladverstellingsmechanisme (pitch-inrichting). De pitch-inrichting draait het gehele blad in de gewenste stand. Indien een situatie zich voordoet dat de turbine moet worden afgeremd kan dit door het verstellen van het blad, zodanig dat ze gesteld worden in de vaanstand.

2.10 3.3.3 Offshorekabel naar de kust

Gegeven het vermogen van de installatie (133 MW) wordt gekozen voor de aanleg van één kabel, zoals ook eerder is vergund.

Het kabeltracé tussen de transformator en het aanlandingspunt is 25,3 km, het traject is middels een blauwe lijn weergegeven in afbeelding 2.1. Het kabeltracé loopt in een min of meer rechte lijn van het windpark, door het zandwingebied Q10G, naar het aanlandingspunt bij Noordwijk. Het tracé kruist in totaal zes telecomkabels (zie tabel 2.5). Na de duinkruising bij Noordwijk loopt het kabeltracé naar het station in Sassenheim, waar het wordt aangesloten op het elektriciteitsnet.

Tabel 2.5: Kabelkruisingen

Kabel	Type	Eigenaar	UTM Zone 31 (ED50)		WGS84	
TAT 14 Segment J	Telecom	Deutsche Telekom	583,184	5,806,096	4°13'16.26"	52°23'48.83"
Concerto 1 Segment 1 North	Telecom	Flute Ltd	584,568	5,804,036	4°14'27.63"	52°22'41.39"
Ulysses 2	Telecom	MCI World Com	585,108	5,803,137	4°14'55.37"	52°22'12.01"
Circe 1 North	Telecom	Viatel UK ltd	585,629	5,802,265	4°15'22.07"	52°21'43.52"
Hermes 1	Telecom	GTS	586,652	5,800,549	4°16'14.56"	52°20'47.40"
Concerto 1 Segment 1 East	Telecom	Flute Ltd	590,100	5,797,380	4°19'13.68"	52°19'02.86"

De elektriciteitskabels worden vanaf het transformatorstation in het windpark tot circa 3 kilometer uit de kust tenminste 1 meter diep gelegd. In het resterende gedeelte tot aan de kust worden de elektriciteitskabels in verband met morfologische processen en de aanwezigheid van brandingsruggen tenminste 3 meter diep aangelegd. Hierdoor wordt voorkomen dat de kabels door bijvoorbeeld storm bloot komen te liggen.

2.11 3.3.4 Aanlanding en duinkruising

Uit contact met Tennet, de netbeheerder van het hoogspanningsnet in Nederland, blijkt dat het eerder voorgenomen aansluitpunt bij Velsen/Beverwijk niet meer de gewenste aansluitruimte heeft voor windpark Q10. Het dichtstbijzijnde station waarop kan worden aangesloten is Sassenheim. Aanlanding en duindoorkruising vindt dan plaats nabij Noordwijk in plaats van IJmuiden. Vanaf Noordwijk loopt een onshore-kabel tracé van circa 8 km.

In afbeelding 3.7 is het geplande tracé van de 150 kV hoogspanningskabel weergegeven. Het tracé heeft een lengte van circa 8 kilometer en doorkruist de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen.



Afbeelding 2.5: Plantracé hoogspanningskabel Noordwijk – Sassenheim

De kabel komt aan land bij de noordelijke begrenzing van de bebouwde kom van Noordwijk, bij benadering in het verlengde van de Northgodreef. Door middel van een gestuurde boring wordt de kabel onder de duinen aangelegd op een diepte van ongeveer 25 meter. Vervolgens loopt de kabel langs de openbare weg richting oost, doorkruist daar een bosgebied, graslanden en twee poldergebieden om vervolgens naar het noorden af te buigen. Hier volgt het tracé een wegberm, buigt langs een weg naar oost en bereikt daar het substation Sassenheim. Het tracé doorsnijdt zeventien watergangen en op diverse deeltrajecten wordt gebruik gemaakt van gestuurde boringen, terwijl in andere deeltrajecten met open ontgravingen wordt gewerkt. Zie voor meer informatie over het landtracé paragraaf 4.3.

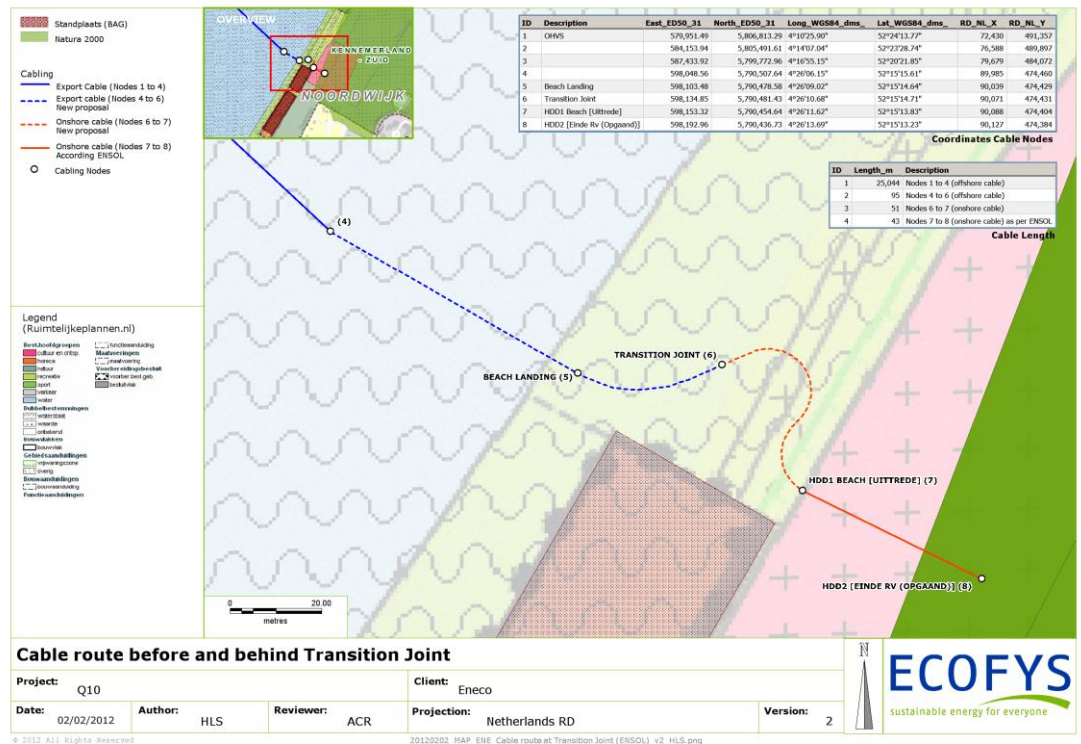
Aanvraag tot en met duindoorkruising

De reikwijdte van de Waterwet is enigszins anders dan de Wet beheer rijkswaterstaatswerken die voorheen van toepassing was. De Waterwet gaat uit van een watersysteem waarvoor een vergunning wordt verleend. Het watersysteem hier is de Noordzee, inclusief primaire waterkering en inclusief de bijbehorende beschermingsgebieden. Het vorenstaande betekent dan ook dat het watersysteem zich uitstrekt tot en met de duindoorkruising zodat voor de handelingen in het watersysteem tot en met de duindoorkruising één vergunning wordt aangevraagd. In de huidige vergunning, die op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken is afgegeven, was vergunning afgegeven voor een kabeltracé tot de duinvoet. In deze wijzigingsaanvraag wordt het kabeltracé tot en met de duindoorkruising aangevraagd, hetgeen voortkomt uit de van toepassing zijnde Waterwet in plaats van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken.

In bijlage 9 is de legger van het Hoogheemraadschap (HHR) opgenomen, waarop voor het betreffende gebied de primaire waterkering aangegeven staat tezamen met de bijbehorende beschermingsgebieden. Dit gebied valt samen met de duinen (duindoorkruising). Deze primaire waterkering, inclusief de bijbehorende beschermingsgebieden, zijn te kwalificeren als bij het oppervlaktewater behorende waterkering. In bijlage 10 zijn de stabiliteitsberekeningen

van het ontwerp van de duinkruising weergegeven. In bijlage 11 is voor de volledigheid het aanvraagformulier voor de waterwetvergunning opgenomen.

In afbeelding 2.6 is de aanlanding (5, Beach landing), het punt tussen de zee- en landkabel (6, transition joint) en de ingang van de boring (7, HDD1) aangegeven.



Afbeelding 2.6: Aanlandings situatie hoogspanningskabel Noordwijk aan Zee

De coördinaten van deze punten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Nr	Omschrijving	UTM Zone 31 (ED50)		UTM Zone 31 (WGS84)	
		X	Y	E	N
5	Aanlanding	598,103	5,790,479	4°26'09.02"	52°15'14.64"
	Punt tussen zee- en landkabel	598,135	5,790,481	4°26'10.68"	52°15'14.71"
6					
7	Ingang van de boring	598,153	5,790,455	4°26'11.62"	52°15'13.83"

2.12 Bijlage II: Overzicht van de coördinaten

1. Inleiding

Ten opzichte van de huidige vergunning wijzigt de buitengrens van het windpark niet. Voor de volledigheid zijn in deze bijlage wel alle coördinaten gegeven, dus niet alleen de coördinaten die veranderen ten opzichte van de eerdere aanvraag.

In deze bijlage worden de coördinaten gegeven van:

- Hoekpunten (de omtrek) van het windpark (Hoofdstuk 2);
- De turbines (hoofdstuk 3);
- Het transformatorstation (hoofdstuk 4)
- De knikpunten van de offshore kabels van het transformatorstation naar het aanlandingspunt bij Noordwijk (hoofdstuk 5);

De coördinaten zijn weergegeven in het ED50 stelsel (Europese datum 1950), UTM zone 31 weergegeven in meters en in het WGS84 stelsel (World Geodetic System 1984), UTM zone 31 weergegeven in graden.

2. Coördinaten van het hoekpunt van het park

Hoekpunt	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
<u>A</u>	576620	5805306	4°07'28.41"	52°23'26.72"
<u>B</u>	578054	5808146	4°08'46.63"	52°24'57.89"
<u>C</u>	578033	5808768	4°08'46.04"	52°25'18.02"
<u>D</u>	582030	5809887	4°12'18.58"	52°25'52.13"
<u>E</u>	582073	5809671	4°12'20.66"	52°25'45.12"
<u>F</u>	581866	5809341	4°12'09.42"	52°25'34.55"
<u>G</u>	581421	5808538	4°11'45.16"	52°25'08.81"
<u>H</u>	581077	5807861	4°11'26.36"	52°24'47.08"
<u>I</u>	580796	5807264	4°11'10.97"	52°24'27.92"
<u>J</u>	580654	5806954	4°11'03.19"	52°24'17.96"
<u>K</u>	580377	5806290	4°10'47.96"	52°23'56.62"
<u>L</u>	580150	5805698	4°10'35.45"	52°23'37.58"
<u>M</u>	579926	5805071	4°10'23.06"	52°23'17.41"
<u>N</u>	579481	5803965	4°09'58.58"	52°22'41.86"
<u>O</u>	579414	5803788	4°09'54.89"	52°22'36.17"

3. Coördinaten van de windturbines

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1	579376	5803869	4°09'52.95"	52°22'38.80"
2	578831	5804159	4°09'24.38"	52°22'48.46"
3	578285	5804449	4°08'55.75"	52°22'58.13"
4	577739	5804740	4°08'27.12"	52°23'07.83"
5	577194	5805030	4°07'58.54"	52°23'17.49"
6	576648	5805321	4°07'29.90"	52°23'27.18"
7	579678	5804646	4°10'09.58"	52°23'03.78"
8	579147	5804929	4°09'41.74"	52°23'13.22"
9	578615	5805211	4°09'13.84"	52°23'22.62"
10	578084	5805494	4°08'46.00"	52°23'32.05"
11	577552	5805777	4°08'18.09"	52°23'41.48"
12	577021	5806060	4°07'50.24"	52°23'50.91"
13	579983	5805423	4°10'26.37"	52°23'28.77"

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
14	579466	5805698	4°09'59.27"	52°23'37.94"
15	578949	5805973	4°09'32.15"	52°23'47.10"
16	578431	5806248	4°09'04.98"	52°23'56.27"
17	577914	5806523	4°08'37.86"	52°24'05.43"
18	577397	5806799	4°08'10.74"	52°24'14.63"
19	580276	5806179	4°10'42.52"	52°23'53.07"
20	579772	5806447	4°10'16.09"	52°24'02.01"
21	579269	5806714	4°09'49.71"	52°24'10.92"
22	578766	5806982	4°09'23.33"	52°24'19.85"
23	578263	5807250	4°08'56.94"	52°24'28.78"
24	577760	5807517	4°08'30.55"	52°24'37.68"
25	580618	5806920	4°11'01.26"	52°24'16.87"
26	580131	5807179	4°10'35.71"	52°24'25.51"
27	579644	5807438	4°10'10.17"	52°24'34.15"
28	579157	5807697	4°09'44.62"	52°24'42.78"
29	578669	5807956	4°09'19.02"	52°24'51.42"
30	578182	5808216	4°08'53.47"	52°25'00.08"
31	580961	5807661	4°11'20.05"	52°24'40.67"
32	580486	5807914	4°10'55.13"	52°24'49.10"
33	580011	5808166	4°10'30.22"	52°24'57.51"
34	579536	5808418	4°10'05.29"	52°25'05.91"
35	579062	5808671	4°09'40.42"	52°25'14.35"
36	578587	5808923	4°09'15.49"	52°25'22.75"
37	581331	5808380	4°11'40.25"	52°25'03.73"
38	580734	5808697	4°11'08.94"	52°25'14.31"
39	580238	5808960	4°10'42.91"	52°25'23.08"
40	579742	5809224	4°10'16.89"	52°25'31.89"
41	581695	5809051	4°12'00.12"	52°25'25.27"
42	580685	5809498	4°11'07.05"	52°25'40.25"
43	582014	5809861	4°12'17.71"	52°25'51.29"

4. Coördinaten van het transformatorstation

	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1 (transformatorstation)	579951	5806813	4°10'25.90"	52°24'13.77"

5. Coördinaten van de knikpunten offshore kabel

Knikpunt	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1 (transformatorstation)	579951	5806813	4°10'25.90"	52°24'13.77"
2	584154	5805492	4°14'07.04"	52°23'28.74"
3	587434	5799773	4°16'55.15"	52°20'21.85"

	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
4	598049	5790508	4°26'06.15"	52°15'15.61"
5 (aanlanding)	598103	5790479	4°26'09.02"	52°15'14.64"

2.13 Bijlage III: Oprichtings- en constructieplan windpark Q10

De voorgaande wijzigingen werken ook door in het oprichtings- en constructieplan. Het gaat dan om het verminderde aantal turbines en het gewijzigde kabeltracé, echter blijft de wijze van constructie en oprichting hetzelfde. De monopalen kunnen eventueel ook drijvend worden vervoerd in plaats van op pontons.

Daarnaast kunnen op maximaal 4 turbineposities enkele innovaties worden toegepast. Dit houdt in dat op deze 4 turbineposities, afhankelijk van de innovatie, ook de oprichting en de constructie ietwat anders kan verlopen. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de innovaties.

2.14 Bijlage IV: Onderhoudsplan Q10

Vanwege de andere turbines wijzigt het onderhoudsplan ten opzichte van het MER uit 2008 alleen in de genoemde maatvoeringen. Deze maatvoeringen zijn hiervoor al aangegeven. Onderhoud kan er ook ietwat anders uitzien bij maximaal 4 turbines, wanneer daar enkele innovaties worden toegepast. Denk bijvoorbeeld aan de inspectie onderwater, die wordt namelijk anders uitgevoerd wanneer er een ander fundatietype wordt gebruikt dan een monopaal, zoals bijvoorbeeld bij de twisted jacket. In hoofdstuk 3 komen de innovaties aan bod.

Als gevolg van een mogelijk te treffen innovatieve toepassing kunnen de kabels op afstand worden gemonitord. Slimme meet en regeltechnische hardware zullen worden geplaatst op het hoogspanningsstation op land en op zee. Door een signaal door de bestaande glasvezels in de kabels te sturen kunnen warmte en trillingen worden gedetecteerd. Door het detecteren van trillingen kan het vroegtijdig vrijhangen van kabels worden geconstateerd. Aan de hand hiervan kan de kabel opnieuw worden ingegraven om het bezwijken door vrijhangen te voorkomen. Dit monitoringssysteem kan zodoende operationele kosten door het bezwijken van kabels verlagen en/of zelfs voorkomen.

2.15 Bijlage V: Veiligheids- en calamiteitenplan

Vanwege de andere turbines wijzigt het veiligheids- en calamiteitenplan ten opzichte van het MER uit 2008 alleen wat betreft de maatvoeringen (die in 2.6 reeds aan de orde zijn geweest) en voor een mogelijke innovatie.

Q10 Offshore wind B.V. overweegt om ook voor de veiligheid een innovatieve techniek toe te passen. Q10 Offshore wind B.V. overweegt te onderzoeken in hoeverre de conventionele step transfer van boot naar turbine vervangen kan worden door een slimmer systeem. Met als doel het verbeteren van de veiligheid en/of het verbeteren van de bereikbaarheid van de turbine. Te denken valt bijvoorbeeld aan een systeem dat de golfbewegingen neutraliseert.

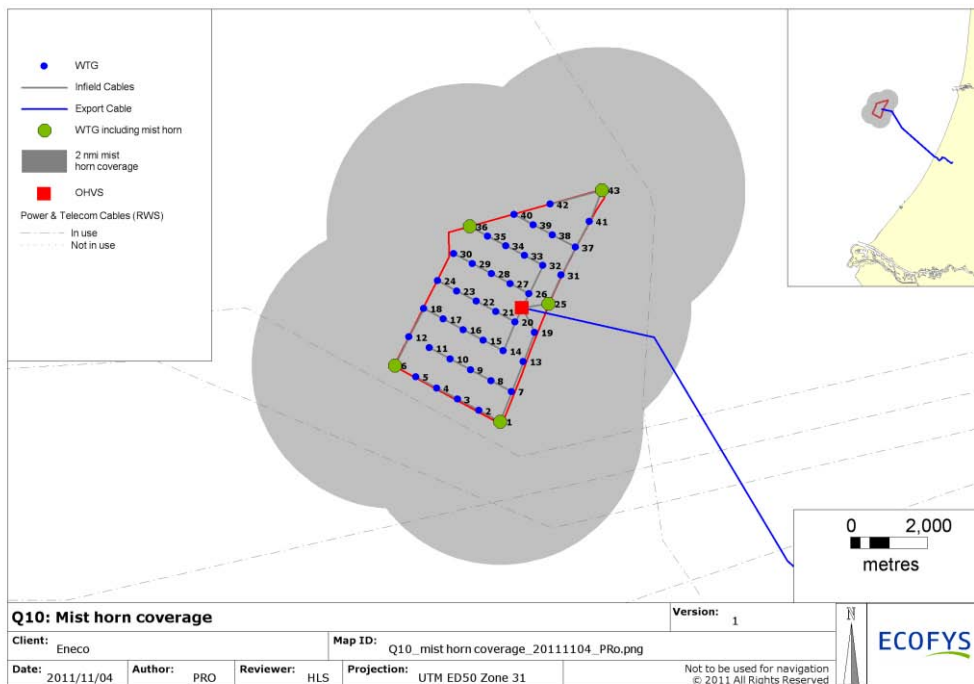
2.16 Bijlage VI: Verlichtingsplan

Als gevolg van een gewijzigde lay-out van het windpark, wijzigt ook het verlichtingsplan ten opzichte van het MER uit 2008. Het verlichtingsplan (verlichting, lichtsignalen, kleurstelling) is ontworpen in lijn met de aanbevelingen zoals beschreven door de International Association of

Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA) uit juli 2000, gereviseerde richtlijnen uit december 2004 (IALA Recommendation O-117) en geïntegreerd in Recommendation O-139 – The Marking of Man-made Offshore Structures December 2008.

Als gevolg van de gewijzigde lay-out worden turbines aan de rand van het windpark voorzien van een misthoorn op de posities 1, 6, 25, 36 en 43.

De misthoorns zullen zodanig worden gepositioneerd dat ze in een denkbeeldige cirkel van 2 NM rondom het windpark kunnen bereiken (afbeelding 2.6).



Afbeelding 2.6: Positie misthoorns en het 2 NM dekkingsgebied rondom het project

De volgende turbines worden voorzien van misthoorns, luchtvaartverlichting, geel flitsende verlichting, retro reflectief materiaal en radarreflectie.

Windturbine	Geel flitsend licht		Misthoorn	Rood luchtvaart obstructielicht	Retro reflectief materiaal	Radar-reflectie
	2 NM	5 NM	2 NM	50 cd		
1	No	YES	YES	YES	YES	YES
2	No	No	No	YES	YES	YES
3	No	No	No	YES	YES	YES
4	No	No	No	YES	YES	YES
5	No	No	No	YES	YES	YES
6	No	YES	YES	YES	YES	YES
7	No	No	No	YES	YES	YES
8	No	No	No	YES	No	No
9	No	No	No	YES	No	No
10	No	No	No	YES	No	No

Windturbine	Geel flitsend licht		Misthoorn	Rood luchtvaart obstructielicht	Retro reflectief materiaal	Radar-reflectie
	2 NM	5 NM	2 NM	50 cd		
11	No	No	No	YES	No	No
12	No	No	No	YES	YES	YES
13	No	No	No	YES	YES	YES
14	No	No	No	YES	No	No
15	No	No	No	YES	No	No
16	No	No	No	YES	No	No
17	No	No	No	YES	No	No
18	No	No	No	YES	YES	YES
19	No	No	No	YES	YES	YES
20	No	No	No	YES	No	No
21	No	No	No	YES	No	No
22	No	No	No	YES	No	No
23	No	No	No	YES	No	No
24	No	No	No	YES	YES	YES
25	No	YES	YES	YES	YES	YES
26	No	No	No	YES	No	No
27	No	No	No	YES	No	No
28	No	No	No	YES	No	No
29	No	No	No	YES	No	No
30	No	No	No	YES	YES	YES
31	No	No	No	YES	YES	YES
32	No	No	No	YES	No	No
33	No	No	No	YES	No	No
34	No	No	No	YES	No	No
35	No	No	No	YES	No	No
36	No	YES	YES	YES	YES	YES
37	No	No	No	YES	YES	YES
38	No	No	No	YES	No	No
39	No	No	No	YES	No	No
40	No	No	No	YES	YES	YES
41	No	No	No	YES	YES	YES
42	No	No	No	YES	YES	YES
43	No	YES	YES	YES	YES	YES

2.17 Bijlage VII: Verwijderingsplan

De aan te vragen wijzigingen impliceren geen veranderingen voor het verwijderingsplan.

3 INNOVATIES

3.1 Inleiding

Q10 Offshore Wind B.V. moet een aantal innovaties toepassen in windpark Q10. Concreet gaat het om maximaal 4 turbineposities waar 3 innovatieve technieken toegepast moeten worden in het kader van de afspraken die zijn gemaakt met het ministerie van EL&I, waarbij de keuze bestaat uit fundatietype innovaties, installatiemethode, of uit de vrije categorie (waaronder turbinetype). Deze verplichting volgt uit het „Convenant tussen Q10 Offshore Wind B.V. en de Staat der Nederlanden ter zake van de realisatie van innovatieve ontwikkelingen en extra capaciteit bij de bouw van een windturbinepark op de locatie Q10’ (Staatscourant, jaargang 2011, nr. 21120, 24 november 2011).

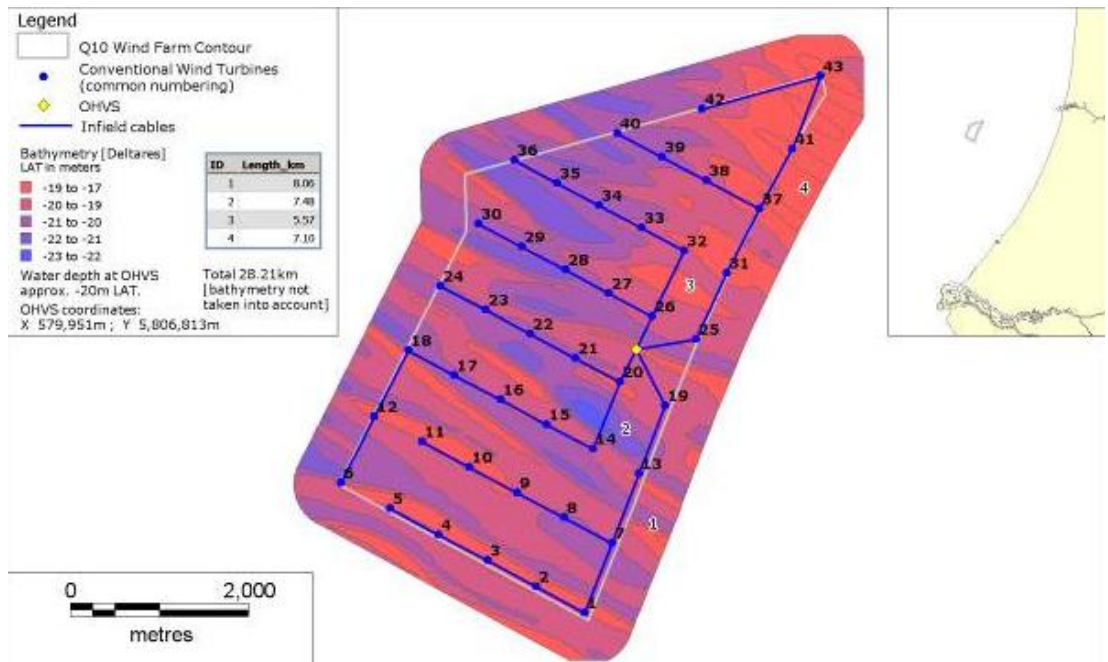
De technieken opgenomen in de innovatie-overeenkomst met het ministerie van EL&I worden allen individueel beschreven in dit hoofdstuk.

Q10 Offshore Wind B.V. wil graag de mogelijkheid om elke innovatie op maximaal twee posities toe te passen (met in totaal maximaal vier turbineposities met innovaties).

De innovaties worden alleen toegepast op de turbineposities 30, 36, 40, 41 of 42 uit afbeelding 3.1. De Darwind turbines komen op de posities 41 en 42. De innovaties worden op deze posities toegepast vanwege de ligging aan het einde van een infield kabel, teneinde eventuele beïnvloeding van andere turbines te voorkomen. Zoals reeds is aangegeven, worden de innovaties op maximaal 4 turbineposities toegepast, dat wil dus zeggen op 4 van de 5 hierboven genoemde turbineposities. De reden dat nog niet bekend is welke innovaties toegepast worden en daarmee ook niet nader aangegeven kan worden welke innovatie op welke turbinepositie zal plaatsvinden, is gelegen in het feit dat op dit moment nog tenders lopen met de leveranciers van de verschillende innovaties. Als deze afgerond zijn kan een compleet beeld gevormd worden van de innovaties en de bijbehorende voor- en nadelen en mogelijkheden. Vervolgens worden de meest veelbelovende innovaties geselecteerd voor toepassing.

Het is mogelijk dat enkele type innovaties met betrekking tot fundaties voorafgaand aan de plaatsing van de windturbines op de fundering, uitgebreid gemonitord dienen te worden. Het vereiste in de vergunning van een jaar T_0 monitoring zal echter aangehouden worden. Dit betekent derhalve dat de windturbines op die funderingen later geplaatst worden dan de overige windturbines.

Innovaties zijn per definitie nog niet gecertificeerd. Om toch innovatieve concepten te kunnen toepassen voor Q10 zullen dan ook enige aanpassingen in de vergunningvoorschriften nodig zijn, zodat het mogelijk is om innovatieve concepten toe te passen die ten tijde van deze aanvraag nog niet gecertificeerd zijn. Deze certificering kan in een later stadium plaatsvinden.



Afbeelding 3.1: Ligging turbines en infield kabel

Hierna wordt een beschrijving gegeven van de mogelijke innovaties voor maximaal 4 turbineposities. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen.

Innovatie	Paragraafnummer
Getrilde en geboorde palen	3.2
Erosiebescherming	3.3
Slip-Joint	3.4
Kabelmonitoring	3.5
Productie optimalisatie	3.6
Slimme toegangssystemen	3.7
Self Installing Wind Turbine	3.8
Twisted Jacket / Smart Jacket	3.9
Mono-bucket	3.10
Tweede generatie turbine	3.11

3.2 Getrilde en geboorde palen (maximaal 2 stuks)

Conventionele aanpak

In de huidige installatiepraktijk voor offshore windturbinefundaties worden funderingspalen meestal in de zeebodem geheid met behulp van hydraulisch aangedreven heihamers. Deze methode is effectief, maar levert hoge geluidsniveaus op, met potentieel schadelijke gevolgen voor het mariene milieu. Om deze reden laat het Nederlandse beleid heien van fundaties voor offshore wind turbines slechts toe gedurende bepaalde maanden.

Alternatieve oplossingen

In plaats van het heien van funderingspalen tot de gewenste diepte, kunnen palen ook worden geïnstalleerd door te boren of door te trillen.

Boren

Om te experimenteren met deze techniek kan dit ook worden toegepast bij Q10. Twee varianten zijn hierbij te onderscheiden, namelijk variant 1 waarbij eerst een gat wordt geboord waarna de paal wordt geplaatst, en variant 2 waarbij van binnenuit een monopile wordt geboord.

Variant 1

Een gat wordt geboord op de gewenste locatie door middel van een boor die vanaf een installatievaartuig wordt bediend. De paal kan vervolgens in het ontstane gat worden neergelaten.

Variant 2

Volgens een alternatieve aanpak wordt de paal met de onderkant op de zeebodem geplaatst, waarna men de boor in de paal laat zakken. Een gat wordt geboord door de paal heen (van binnenuit), terwijl de paal langzaam wordt neergelaten in de zojuist ontstane ruimte.

Gedurende de booractiviteit wordt de paal verticaal gehouden met behulp van een uitlijningsgereedschap. Vervolgens wordt de paal verankerd in de bodem door grout te injecteren tussen de paal en de omringende grond. In de tweede variant is naar verwachting de benodigde hoeveelheid grout geringer omdat een het gat exacter de afmetingen van de paal heeft. Bij het juist toepassen van de injectietechniek vindt bij beide varianten niet of nauwelijks vrijkomen van grout in het zeewater plaats, omdat het grout beneden zeebodemniveau nauwkeurig geïnjecteerd wordt in de ruimte tussen de paal en de omringende bodem.

Tijdens het uitharden moet de paal op zijn plaats gehouden worden om de verticaliteit van de paal te garanderen. Wanneer een funderingspaal wordt geïnstalleerd door middel van boren kunnen secundaire stalen onderdelen (bijvoorbeeld access systems) direct worden bevestigd aan de paal voorafgaand aan de installatie. Ook de flens waar de mast van de turbine op wordt gemonteerd kan direct worden bevestigd op de funderingspaal. In dat geval is geen transitiestuk nodig, waardoor het aantal handelingen offshore kan worden beperkt.

Voordelen Boren

- Bij het boren wordt minder geluid gegenereerd dan bij het heien van palen.
- Eventuele grote keien in de bodem vormen geen probleem voor de installatie.

Trillen

Door trilapparaten te bevestigen bovenop de funderingspaal, die aan een kraan hangt, kan door middel van trillingen de funderingspaal de grond in worden gebracht. Terwijl de paal langzaam neergelaten wordt zorgen de trillingen ervoor dat de paal onder zijn eigen gewicht in de bodem zakt. Specifieke combinaties van trillingsfrequentie en energie zijn nodig voor verschillende paalafmetingen en grondcondities. Voor palen met grote diameter kunnen in plaats van één groot trilapparaat enkele kleinere apparaten gezamenlijk worden toegepast. Trillen is een gebruikelijke methode om damwanden te installeren in een stedelijke omgeving. Waarschijnlijk zal ten behoeve van het op voldoende diepte brengen van de paal het laatste gedeelte van het inbrengen door middel van heien dienen te gebeuren. Ten opzichte van het geheel in de bodem heien van een monopile is dit heien echter van korte duur.

Voordelen Trillen

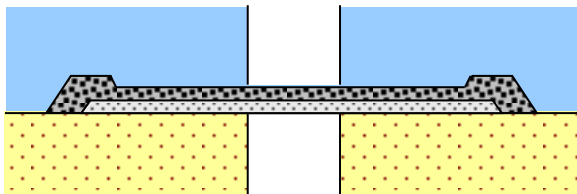
- Tijdens het trillen wordt minder geluid gegenereerd dan tijdens het heien van palen.

3.3 Erosiebescherming (maximaal 2 stuks)

Conventionele aanpak

Een funderingspaal op zee die in een stroming in combinatie met golven staat, ondervindt erosie. Erosie is het verdwijnen van grond rondom een funderingspaal, veroorzaakt door de versnelling van de stroom rondom de paal. De diepte van het resulterende erosiegat (scourgat) kan tot ongeveer 1.3 maal de diameter van de paaldiameter bedragen. De vorming van een erosiegat resulteert in een grotere ongesteunde lengte van de constructie en een kleinere ingebedde lengte van de funderingspaal. Op hun beurt leiden deze effecten tot een lagere eigenfrequentie, hogere belastingen en lagere laterale draagkracht van de fundering. Om deze effecten te vermijden wordt doorgaans erosiebescherming toegepast.

Erosiebescherming bestaat meestal uit stenen die rondom de funderingspaal worden gestort in een ruwweg cirkelvormig patroon. Erosiebescherming wordt vaak toegepast in twee lagen: een filterlaag om de gronddeeltjes op hun plaats te houden en een pantserlaag om de filterlaag te beschermen en op zijn plaats te houden. De toepassing van erosiebescherming rondom een funderingspaal is duur vanwege de additionele offshore handelingen die moeten worden verricht. Bovendien is het moeilijk om het materiaal van de erosiebescherming op de juiste plaats te krijgen. Een ander aandachtspunt is de vraag of erosiebescherming intact blijft gedurende de voorgenomen ontwerplevensduur.



Afbeelding 3.2: Conventionele voorgeïnstalleerde erosiebescherming (in het midden de funderingspaal en daaromheen een laag erosiebescherming)

Alternatieve oplossingen

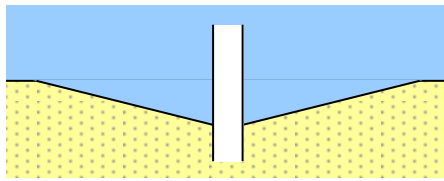
In plaats van het toepassen van erosiebescherming door middel van steenstortingen kunnen twee alternatieve oplossingen worden voorgesteld. De eerste gaat uit van het niet toepassen van erosiebescherming, terwijl de tweede oplossing poogt het proces van erosie te beïnvloeden en daardoor de vorming van een scourgat tegen te gaan.

Geen erosiebescherming

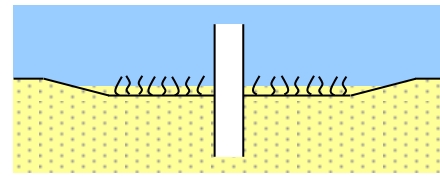
De oplossing van het niet toepassen van erosiebescherming is eenvoudig. Er is geen steenstorting nodig vòòr, tijdens of na het installatieproces. De vorming van een scourgat wordt toegelaten en de funderingspaal wordt zodanig ontworpen dat deze de additionele belastingen kan weerstaan en dat voldoende ingebedde lengte van de fundering gegarandeerd is wanneer het scourgat zich volledig ontwikkelt.

Voordelen Geen erosiebescherming

Het grootste voordeel van het niet toepassen van erosiebescherming is dat de kosten voor het steenstorten kunnen worden bespaard, zowel met betrekking tot de materiaalkosten als voor de offshore handelingen.



Figuur 1: Geen erosiebescherming



Figuur 2: Alternatieve erosiebescherming

Alternatieve erosiebescherming

Bij de alternatieve erosiebescherming worden grote lappen met verticale stroken van flexibel materiaal rondom de funderingspaal geplaatst, waardoor een veld van “kunstmatig zeewier” wordt gevormd. De aanwezigheid van de stroken reduceert de snelheid van de het water dat er tussendoor stroomt, waardoor gronddeeltje uit suspensie vallen en op de lappen tussen de stroken terecht komen. Terwijl dit proces optreedt, komt er meer grond terecht op de lappen waardoor de gedeelten van de stroken die blootgesteld zijn aan de stroming steeds korter worden. Als gevolg daarvan worden de stroken minder effectief waardoor sommige gronddeeltjes weer door de stroming worden opgepakt van de zeebodem rondom de paal, waarbij het niveau van de zeebodem in de directe nabijheid van de paal weer daalt. Een dynamisch evenwicht volgt, wat leidt tot een min of meer stabiel niveau van de zeebodem rondom de paal.

Voordelen Alternatieve Erosiebescherming

- De toepassing van alternatieve erosiebescherming is mogelijk goedkoper dan conventionele erosiebescherming.

3.4 Slip-Joint (maximaal 2 stuks)

Conventionele aanpak

De huidige aanpak voor het aanbrengen van een verbinding tussen een transitiestuk en een reeds geïnstalleerde funderingspaal is door middel van een grout verbinding. In deze installatieprocedure wordt het transitiestuk horizontaal uitgelijnd door het activeren van hydraulische krikken in het transitie stuk. Vervolgens wordt de ruimte tussen het transitiestuk en de funderingspaal opgevuld met grout. Om er zeker van te zijn dat afdoende hechting wordt gerealiseerd, wordt het transitiestuk 8 tot 12 uur op de plaats gehouden terwijl de grout uithardt. Na deze initiële periode kan het transitiestuk worden losgelaten, maar de grout moet nog 28 dagen uitharden voordat de volledige capaciteit van de verbinding kan worden benut.

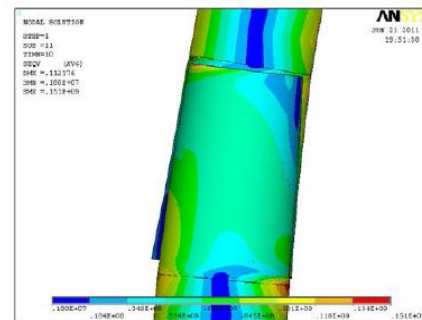
In de afgelopen jaren is ontdekt dat transitiestukken in diverse offshore wind parken enkele centimeters zijn gezakt ten opzichte van de funderingspalen, hetgeen aangeeft dat de groutverbinding onvoldoende axiale draagkracht bezit. In reactie hierop is in het kader van een Joint Industry Project (JIP) de aanbevolen ontwerp procedure voor groutverbindingen met grote diameter herzien. Een van de aanbevelingen van dit JIP is dat de wanden van het transitiestuk en de funderingspaal ter plaatse van de groutverbinding een kleine hoek met de verticaal maken om zakking te voorkomen mocht de groutverbinding falen.

Alternatieve oplossing

Om de problemen met de groutcapaciteit te omzeilen en om de tijd benodigd voor de installatie te verkorten is een alternatieve oplossing voorgesteld als verbinding tussen het transitiestuk en de funderingspaal: de Slip-Joint.

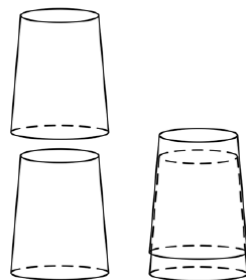


Afbeelding 3.3: Bestaande Slip-Joint verbinding op landturbine bij Scheveningen (NL)

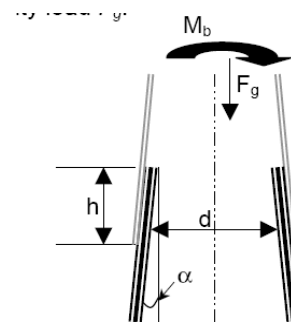


Afbeelding 3.4: Slip-joint in Eindige Elementen Model

Een Slip-Joint bestaat uit twee conische delen, waarvan het bovenste deel vast zit aan het transitiestuk en het onderste aan de bovenkant van de funderingspaal. De conische delen maken een kleine hoek met de verticaal van ongeveer 1-2°. De afmetingen zijn zodanig gekozen dat het bovenste deel goed op het onderste past. De axiale belasting wordt overgedragen door een combinatie van wrijving ter plaatse van het contactoppervlak en door middel van hoepelspanning in de funderingspaal en het transitiestuk.



Afbeelding 3.5: Slip-Joint principe: 2 omgekeerde bekertjes



Afbeelding 3.6: Dwarsdoorsnede van een Slip-Joint

De Slip-Joint is geenszins een nieuw idee. Er is al een Slip-Joint geïnstalleerd op een operationele onshore wind turbine, onder andere bij Scheveningen. Deze 750 kW WindMaster turbine is sinds 1995 operationeel. Gedurende deze periode is er geen achteruitgang van de verbinding waargenomen.

Voordelen Slip-Joint

- Aangezien er geen tijd nodig is voor het uitharden van de grout, kan de installatie potentieel zeer snel verlopen. Het is wellicht mogelijk een wind turbine direct na de plaatsing van het transitiestuk te installeren en aan te sluiten, waardoor een wind park veel sneller operationeel kan zijn.
- Het gebruik van een Slip-Joint voorkomt problemen als gevolg van de afname van de draagkracht van een groutverbinding door degradatie van de grout.

3.5 Kabelmonitoring

Slimme meet- en regeltechnische hardware zal worden geplaatst op het hoogspanningsstation op land en op zee. Door een signaal door de bestaande glasvezels in de kabels te sturen kunnen warmte en trillingen worden gedetecteerd. Door het detecteren van trillingen kan het vroegtijdig vrijhangen van kabels worden geconstateerd. Aan de hand hiervan kan de kabel opnieuw worden ingegraven om het bezwijken door vrijhangen te voorkomen. Dit monitoringssysteem kan zodoende operationele kosten door het bezwijken van kabels verlagen en/of zelfs voorkomen. Deze innovatie heeft geen effect op de vergunningaanvraag.

3.6 Productie optimalisatie

Door het actief pitchen van bladen (met andere woorden, het aanpassen van de hoek van de bladen ten opzichte van de wind) kan de productie per windturbine worden beïnvloed. Door bijvoorbeeld de eerste rij turbines iets uit de wind te draaien zal de productie verminderen maar ook het zogeffect kleiner worden. Hierdoor produceren de opvolgende rijen meer. In totaal kan zo de productie met 1 tot 2% worden opgeschroefd. Deze innovatie heeft geen effect op de vergunningaanvraag.

3.7 Slimme toegangssystemen

De conventionele step transfer kan vervangen worden door een slimmer systeem. Met als doel het verbeteren van de veiligheid en/of het verbeteren van de bereikbaarheid van de turbine. Door de hogere bereikbaarheid kunnen turbines eerder worden gerepareerd wanneer nodig en kan de elektriciteitsproductie van het park dus stijgen. Deze innovatie heeft geen effect op de vergunningaanvraag.

3.8 SIWT (maximaal 2 stuks)

Conventionele aanpak

Het meest gebruikelijke type ondersteuningsconstructie voor offshore wind turbines is nog steeds de monopile constructie. Deze constructie bestaat uit een holle stalen buis die in de zeebodem wordt geheid, waarop een transitiestuk wordt geïnstalleerd. Het transitiestuk laat het corrigeren van eventuele scheefstand van de funderingspaal toe. Bovenop het transitiestuk wordt de windturbine zelf geïnstalleerd.

De belangrijkste voordelen van het monopile concept zijn de relatief lage kosten voor fabricage en het feit dat er in de afgelopen jaren veel ervaring is opgedaan met betrekking tot het ontwerpen, fabriceren en installeren van monopiles. Belangrijke nadelen zijn de additionele offshore handelingen die moeten worden verricht tijdens de installatie van het transitiestuk en het geluid dat tijdens het heien van de funderingspaal wordt geproduceerd.

Alternatieve oplossing

SPT heeft in samenwerking met Wood Group een alternatieve oplossing voor de monopile ontwikkeld: de "Self Installing Wind Turbine" (SIWT - zichzelf installerende wind turbine). Dit concept maakt gebruik van een verticale kolom waarop een wind turbine wordt geïnstalleerd. Deze kolom wordt gesteund door twee schoorelementen die ten opzichte van elkaar een hoek van 90° maken. In plaats van funderingspalen worden zuigankers met grote diameter, zogeheten "suction buckets", gebruikt (zie ook het "MonoBucket beschrijving" document).

In het originele concept wordt de wind turbine voorgeïnstalleerd op de subconstructie en de gehele constructie wordt in een enkele procedure geïnstalleerd op de bestemde locatie. In dit voorstel wordt de constructie echter op een meer conventionele wijze geïnstalleerd en de wind turbine wordt pas geïnstalleerd als de subconstructie op zijn plaats staat.



Afbeelding 3.7: SIWT concept



Afbeelding 3.8: SIWT op locatie

Voordelen SIWT

- De SIWT is een relatief slanke constructie, die voor het grootste gedeelte eenvoudig te fabriceren is. Slechts een beperkt aantal verbindingen moet worden geproduceerd, waardoor dit een relatief goedkope oplossing is met betrekking tot fabricage.
- Heien is niet nodig voor de installatie. De installatie procedure is geluidsarm.
- Een afzonderlijk transitiestuk is niet noodzakelijk. Het platform kan horizontaal worden gesteld door het aanpassen van de druk in de individuele zuigankers.

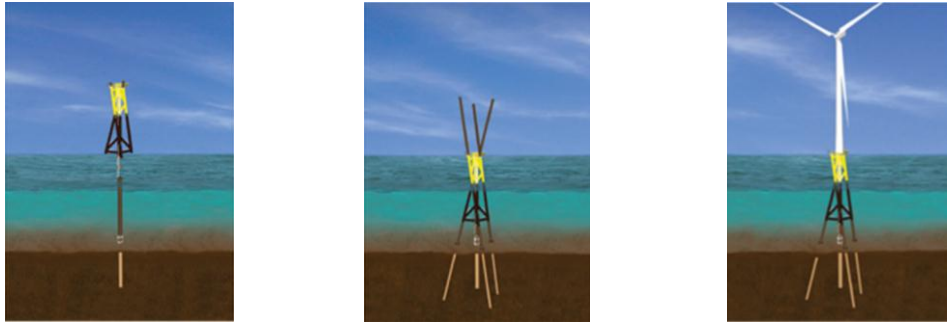
3.9 Twisted Jacket / Smart Jacket (maximaal 2 stuks)

Conventionele aanpak

Monopile funderingen voor wind turbines zijn minder haalbaar voor waterdiepten groter dan 30 m. Voor diepere wateren worden momenteel veelal vierbenige jackets toegepast. Deze constructietypes bevatten veel verbindingen, die arbeidsintensief en daardoor duur zijn om te fabriceren.

Alternatieve aanpak Twisted Jacket

De zogeheten "Inward Battered Guide Structure", ook wel "Twisted Jacket" genaamd, is een alternatief concept voor een ondersteuningsconstructie ontworpen door Keystone Engineering. Het bestaat uit een gestandaardiseerd geleidingsstructuur, een centrale funderingspaal of "caisson" en drie additionele funderingspalen. Deze additionele funderingspalen bestaan elk uit twee gedeeltes, aangeduid als p1 and p2. De geleidingsstructuur zelf bestaat uit een centrale verticale holle buis waaraan drie buizen zijn verbonden door middel van enkele schoren. Deze buizen staan onder een hoek met de verticaal en zijn zodanig georiënteerd dat de assen elkaar niet in een punt snijden. Afbeelding 3.9 toont drie stadia in de installatie van een Twisted Jacket. In de eerste stap wordt de centrale paal in de zeebodem geheid tot de benodigde diepte.



Afbeelding 3.9: Drie stadia in de installatie van een Twisted Jacket

Vervolgens wordt de geleidingsstructuur over de centrale funderingspaal geplaatst en horizontaal gesteld door middel van hydraulische krikken. De p1 secties van de funderingspalen zijn al in de schuine buizen van de geleidingsstructuur gestoken. Hydraulische klemmen aan de onderkant van de schuine buizen worden gedeactiveerd en de p1 palen glijden naar beneden tot aan de zeebodem. De klemmen worden gereactiveerd om een stabiele situatie te creëren om de geleidingsstructuur vast te grouten aan de centrale paal. Vervolgens worden de p1 palen tot de benodigde diepte geheid met behulp van volgers. Nadat de volgers zijn verwijderd, worden de p2 secties in de schuine buizen geplaatst. De ruimte tussen de buis en de paal wordt over de gehele lengte opgevuld met grout. Na zetten en uitharden van de grout kan de wind turbine worden geïnstalleerd.

Hoewel de geleidingsstructuur gestandaardiseerd is, is de Twisted Jacket toch geschikt voor verschillende waterdiepten en variërende grondgesteldheden. Daartoe hoeven slechts de centrale funderingspaal en de p1 palen specifiek worden ontworpen voor de lokale condities. Aan de bovenzijde van de geleidingsstructuur zit een composiet constructie van staal en beton met een grote diameter, waarop de mast van de wind turbine wordt gemonteerd. De constructie vormt tevens de overgang naar de kleinere diameter van de centrale buis van de geleidingsstructuur.

Alternatieve aanpak Smart Jacket

Een Smart jacket kan worden gedefinieerd als een vakwerkconstructie waarbij de jacket bestaat uit uniform uitgevoerde buizen en knooppunten. De poten van het jacket zijn doorgaans verbonden door kruisvormige schoorverbindingen. Indien de kruisverbindingen onder dezelfde hoek worden ontstaan gelijkvormige hoeken in de knooppunten. Wanneer de knooppunten en verbindingen dezelfde diameters en wanddikten hebben kan het fabricage proces (deels) geautomatiseerd worden waardoor een hoge productiesnelheid haalbaar is, de kosten worden gereduceerd en de risico's op verbindingen die niet binnen de specificaties vallen ook worden verkleind. Om verschillende waterdieptes binnen een wind park te overbruggen kan ervoor worden gekozen om het onderste gedeelte specifiek voor de locatie te ontwerpen terwijl het bovenste gedeelte uniform ontworpen en geproduceerd wordt.

Voordelen Jacket

- Het fabriceren van de verbindingen in een Jacket is een arbeidsintensief werk en daardoor relatief duur. Seriematig produceren van de verbindingen kan de kosten en de risico's reduceren.
- Een jacket gebruikt relatief kleine elementen en kan daardoor licht worden gebouwd. Dit heeft positieve invloed op het materiaalgebruik en op de installatie.
- De kleine diameter van de funderingspalen (ten opzichte van een monopile) resulteert in een aanzienlijk lagere geluidsintensiteit tijdens het heien.

- De kleine diameter van de funderingspalen zorgt ook voor een kleinere verstoring van de stroming rondom de paal en daardoor voor een kleiner lokaal erosiegegat.
- De stijfheid van een jacket staat het toepassen in diep water of met een grote turbine toe.

Uitdagingen Jacket

- De tijd benodigd voor installatie is relatief lang door het grote aantal offshore handelingen. In plaats van 1 grote funderingspaal moeten 3 of 4 kleinere palen geheid worden.
- Het gecombineerde versturende effect van de funderingspalen op de stroming kan voor (beperkte) globale erosie van de zeebodem rondom de jacket zorgen.

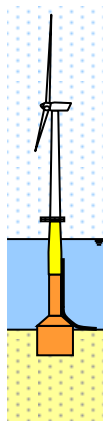
3.10 Mono-Bucket (maximaal 2 stuks)

Conventionele aanpak

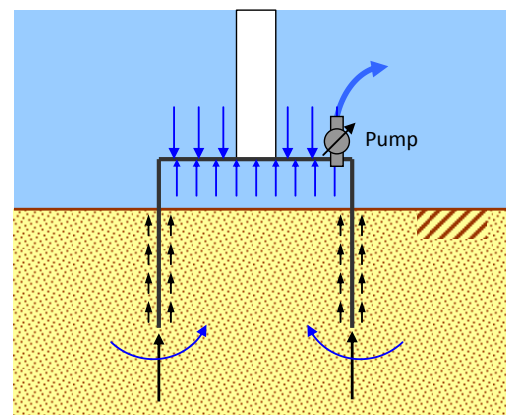
Het meest gebruikelijke type ondersteuningsconstructie voor offshore wind turbines is nog steeds de monopile constructie, zoals hiervoor reeds is aangegeven.

Alternatieve oplossing

In plaats van het toepassen van een geheide funderingspaal, kan ook een “suction bucket”, een zuiganker met grote diameter, worden gebruikt. Het MonoBucket concept is een enkelvoudige paalconstructie met een suction bucket aan de onderkant, zie afbeelding 3.10. Een suction bucket is een cilindrische constructie waarvan de bovenkant is afgesloten. Een suction bucket wordt geïnstalleerd door het op de zeebodem te plaatsen en vervolgens een pomp te activeren die water uit de bucket verwijderd. Hierdoor wordt een drukverschil opgewekt wat resulteert in een neerwaartse kracht; zie 3.11. Hierdoor wordt de suction bucket in de zeebodem gedrukt. Wanneer de pomp is uitgeschakeld wordt de fundering ondersteund door wandwrijving en draagkracht op de onderrand van de bucket, waardoor samen voldoende draagkracht wordt gemobiliseerd. De offshore olie en gas industrie heeft uitgebreide ervaring met zuigankers en suction buckets (zie afbeelding 3.12).



Afbeelding 3.10: MonoBucket concept



Afbeelding 3.11: Suction bucket principe

Voordelen MonoBucket

Het gebruik van een MonoBucket fundatie voorkomt voor een groot deel geluid geproduceerd tijdens de installatie in vergelijking met een geheide monopile. Daarnaast kan het praktisch zijn om een suction bucket met een transitiestuk te integreren om het aantal offshore installatie activiteiten te reduceren.



Afbeelding 3.12: Zuiganker zoals gebruikt in de offshore olie & gas industrie

3.11 Tweede generatie turbine (maximaal 2 stuks)

Tot 2 innovatieve turbines kunnen geïnstalleerd worden op Q10. Dat wordt op turbinepositie 41 en 42 voorzien. De ashoogtes van deze turbines zijn lager of gelijk aan 80,8m en de rotordiameter is maximaal 115 meter. Wanneer een (andere) innovatieve turbine geïnstalleerd worden vervangt deze de Darwind XD115 turbines welke onderdeel zijn van deze vergunningswijziging.

4 M.E.R.-BEOORDELING

4.1 Inleiding

Vanwege de voorgestane wijzigingen wordt in dit hoofdstuk onderzocht of en in hoeverre extra milieueffecten ontstaan door de wijzigingen van het park ten opzichte van het vergunde park. Het MER uit 2008 wordt als uitgangspunt genomen, waarbij de effecten van de wijzigingen nader worden onderzocht, zodat duidelijk wordt wat het verschil is tussen de milieueffecten van het oorspronkelijk vergunde park Q10 en het gewijzigde park Q10. Samen met het MER uit 2008, dat als vaststaand dient te worden aangemerkt en daarmee niet aanvechtbaar is, zijn daarmee de milieueffecten volledig in kaart gebracht.

Om snel duidelijk te kunnen maken wat de wijzigingen van de Waterwetvergunningaanvraag betekenen voor de milieueffecten, wordt per wijziging hierna ingegaan op:

- Welke paragrafen van het MER uit 2008 ten gevolge van de projectwijzigingen niet meer volstaan wat betreft de conclusies aangaande de milieueffecten;
- Welke inhoudelijke wijzigingen in een dergelijk geval aan de orde zijn en tot welke conclusies aangaande de milieueffecten dat leidt.

In paragraaf 4.2 komen de gevolgen voor het milieu aan bod van de wijziging van aantal en type windturbines, in 4.3 van de wijziging van het offshore kabeltracé en aanlandingspunt, in 4.4 van de wijziging met betrekking tot innovaties en in 4.5 van de overige wijzigingen.

4.2 Wijziging van aantal en type windturbines

4.2.1 Wijziging ten opzichte van de paragrafen in het MER

Vanwege de wijzigingen volstaan de volgende paragrafen uit het MER niet langer wat betreft de daarin getrokken conclusies ten aanzien van de milieueffecten:

- 3.2.1 Windturbine
- 3.2.2 Parkbekabeling en transformatorstation
- 3.3.1 Afstand tussen windturbines
- 3.3.2 Type windturbines
- 3.3.3 Ashoogte windturbine
- 4.2 Effectvergelijking (vogels)
- 5.2 Leemten in kennis (vogels)
- 7.3.2 Effecten tijdens exploitatiefase (landschap)
- 8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling (vogels)
- 8.3.2 Effecten in de aanlegfase (vogels)
- 8.3.3 Effecten in de gebruiksfase – aanwezigheid en in werking zijn van windturbines (vogels)
- 8.4 Samenvatting van de effectbeschrijving (vogels)
- 9.3 Effectbeschrijving (onderwaterleven)
- 10.6 Effecten scheepvaartveiligheid
- 11.8.2 Effectbeschrijving luchtvaart
- 12.2 Energieopbrengst
- 12.3 Vermeden emissies
- 13.2 Gebiedsbescherming Vogel- en Habitatrichtlijn / Natuurbeschermingswet 1998

4.2.2 Betekenis wijziging voor vogels op hoofdlijnen

De meest wezenlijke verandering in effecten ten opzichte van het MER uit 2008 door de wijziging in aantal en type windturbines, zijn waar te nemen voor vogels. Dat is de reden dat dit aspect nadrukkelijker in dit hoofdstuk aan de orde komt. Op hoofdlijnen komt het voor vogels neer op het volgende.

De voorgenomen aanpassing aan het initiatief is een kleiner aantal turbines van een ander type in vergelijking met hetgeen is vergund, waarbij de rotoren per windturbine groter zijn. Ten opzichte van het MER uit 2008 behelst de voorgenomen aanpassing een kleiner aantal turbines van een ander type en een kleiner oppervlak van het park. Hierdoor veranderen de oorspronkelijk ingeschatte effecten van het windpark Q10 op vogels. Zowel de resultaten gevonden voor de berekening van aanvaringslachtoffers als voor de inschatting van verstoring veranderen door het nieuwe initiatief. Hernieuwde berekeningen zijn uitgevoerd voor de uitgangssituatie met 41 V112 turbines en 2 XD115 turbines. Op basis van de nieuwe berekeningen kan geconcludeerd worden dat met de wijziging van windpark Q10 de verwachting is dat er *minder* vogelslachtoffers vallen en er minder verstoring is voor vogels en de effecten van het gewijzigde park zich binnen de effecten bevinden die eerder zijn gepresenteerd in het MER uit 2008.

4.2.3 Betekenis wijziging voor vogels in meer detail

De wijziging van het aantal en type windturbines zorgt voor veranderingen ten opzichte van het MER uit 2008 in de volgende effectbeschrijvingen van vogels.

- Aanvaringsrisico's;
- Verstoring.

Achtereenvolgens wordt op deze onderwerpen ingegaan. Vooraleerst wordt ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de effecten tijdens de aanlegfase. Alleen wordt ingegaan op passages waar het MER uit 2008 een aanvulling behoeft door de wijziging van windpark Q10 of door meer recente inzichten.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Er is een rapport verschenen dat de beschikbare tellingen van zeevogels vanuit vliegtuigen en vanaf schepen integreert voor het Nederlandse deel van de Noordzee (Poot et al., 2011). Dit rapport wordt meegenomen in dit hoofdstuk.

Recentelijk zijn in de periode 2010-2011 vliegtuigtellingen uitgevoerd in een groot deel van de Nederlandse Noordzee, waaronder het gebied rond Q10 (Poot et al. 2011). Incidenteel zijn duikers in de ruime omgeving van Q10 vastgesteld. In november 2010 is eenmalig een concentratie van ± 5 exemplaren vastgesteld net ten zuiden van Q10. Echter de afwezigheid van waarnemingen van duikers in de overige wintermaanden doet niet vermoeden dat de directe omgeving van Q10 belangrijke aantallen herbergt in vergelijking met de overige delen buiten de Noordzee kustzone.

Circa 4% van alle Europese Jan van Genten kan op het NCP voorkomen, maar zit in de regel zo ruim verspreid dat internationaal belangrijke concentraties hier niet of nauwelijks voorkomen. Dit beeld wordt onderstreept door recente vliegtuigtellingen die een groot deel van de Nederlandse Noordzee omvat, waaronder het gebied rond Q10 (Poot et al. 2011).

Effecten tijdens de aanlegfase

Recent onderzoek naar de korte termijn effecten van windpark OWEZ wijzen op een toename van benthos en vis. Van de vogelsoorten meeuwen, aalscholvers en sterns werd geen vermijdingsgedrag geconstateerd. Vermijdingsgedrag werd wel geconstateerd voor

zeevogelsoorten als Jan van Gent, Zwarte Zeeend, Alk, Zeekoet en duikers (Lindeboom et al. 2011).

Effecten tijdens de gebruiksfase

De effectbeoordeling van Q10 is hieronder weergegeven:

Tabel 4.1: Effectbeoordeling vogels

Toetsingscriterium	41 x V112 (3 MW) 2 x XD115 (5 MW)
effecten windpark	
<i>gebruik windpark</i>	
aanvaringsrisico (aantal aanvaringslachtoffers volgens Rekenroute 1 en 2)	(R1: 758) (R2: 529)
- trekvogels	0/-
- kustbroedvogels	0
- pl. niet broedvogels	0/-
barrièrewerking	
- trekvogels	0
- kustbroedvogels	0
- pl. niet broedvogels	0
verstoring	
- trekvogels	0
- kustbroedvogels	0
- pl. niet broedvogels	-
<i>aanleg en verwijdering windpark</i>	0/-
<i>onderhoud windpark</i>	0
effecten kabeltracé	
<i>gebruik kabeltracé</i>	0
<i>aanleg en verwijdering kabeltracé</i>	0
<i>aanlanding kabel</i>	0/-
<i>onderhoud kabeltracé</i>	0

Vergeleken met de alternatieven uit het MER uit 2008 wordt hetzelfde gescoord, echter op drie aspecten is dat anders:

- Het aantal aanvaringslachtoffers is lager en komt in de buurt van de basisvariant 5 MW uit het MER uit 2008. Deze basisvariant is het best scorende alternatief op het aspect aanvaringslachtoffers. Q10 heeft nu volgens Rekenroute 1 wat meer slachtoffers dan dit best scorende alternatief, volgens R2 juist wat minder dan de basisvariant 5 MW uit het MER van 2008);
- Bij kustbroedvogels wordt neutraal (0) in plaats van eerder 0/- of - gescoord.
- Bij pl. broedvogels wordt 0/- in plaats van eerder 0/- of - gescoord.

Aanvaringsrisico's

De locatie Q10 zal, op grond van de gehanteerde berekeningsmethoden uit het MER 2008 leiden tot maximaal 800 aanvaringslachtoffers per jaar. Voor de kleine mantelmeeuw worden 0 à 10 sterftegevallen per seizoen verwacht. Als we deze aantallen vogelslachtoffers relateren aan de elektriciteitsopbrengst, dan resulteert dat in het volgende:

Tabel 4.2: Aantal vogelslachtoffers per eenheid energie (GWh)

	41 x V112 (3 MW) 2 x XD115 (5 MW)
aantal vogelslachtoffers per jaar (route 1)	758
netto energieopbrengst per jaar (GWh)	528,5
aantal vogelslachtoffers per GWh per jaar	1,43

Het resultaat van 1,43 slachtoffers per GWh per jaar ligt tussen de 3 MW varianten en de 5 MW varianten uit het MER van 2008 in.

Ook als dit gerelateerd wordt aan het oppervlak van Q10, ontstaat eenzelfde beeld dat met deze wijziging van Q10 wordt gescoord tussen de 3 MW varianten en de 5 MW varianten uit het MER van 2008:

Tabel 4.3: Aantal vogelslachtoffers per eenheid oppervlakte (km²)

	41 x V112 (3 MW) 2 x XD115 (5 MW)
aantal vogelslachtoffers per jaar (route 1)	758
ruimtebeslag, excl. veiligheidszone	16,9
aantal vogelslachtoffers per km ² /jaar	45

Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de vogels die zich ophouden in het gebied van windpark Q10. Doordat Q10 in oppervlak kleiner is geworden, bevinden zich er ook ietwat minder vogels. De volgende twee tabellen geven de gemiddelde aantallen van de belangrijkste ter plaatse voorkomende zeevogels.

Tabel 4.4: Gemiddelde aantallen van de belangrijkste ter plaatse voorkomende zeevogels voor de locatie Q10 (16,9 km², uitgaande van het oppervlak dat wordt bepaald door de buitenste turbines inclusief het bereik van de turbinebladen), per periode van twee maanden, op grond van scheepstellingen (1987-2002). * : Roodkeel- en Parelduikers zijn veelal niet van elkaar te onderscheiden en deze twee soorten zijn samengenomen ('duikers'). ** : hetzelfde geldt voor Noordse Stern en Visdief (,NoVi')

	Aug/Sep	Okt/Nov	Dec/Jan	Feb/Mar	Apr/Mei	Jun/Jul
duikers (*)	0	0	0	0	0	0
Noordse Stormvogel	0	0	6	21	1	12
Jan van Gent	2	0	0	2	0	0
Kokmeeuw	1	3	0	7	0	0
Stormmeeuw	0	12	14	4	5	0
Kleine Mantelmeeuw	87	2	0	2	5	11
Zilvermeeuw	1	19	3	2	0	1
Grote Mantelmeeuw	54	24	7	2	0	0
Drieteenmeeuw	0	29	7	11	0	7
NoVi (**)	1	0	0	0	0	0
Grote Stern	0	0	0	1	1	0
Zeekoet	0	52	45	14	0	0
Alk	0	7	1	5	0	0

Tabel 4.5: Gemiddelde aantallen van de belangrijkste ter plaatse voorkomende zeevogels voor de locatie Q10 (16,9 km², uitgaande van het oppervlak dat wordt bepaald door de buitenste turbines inclusief het bereik van de turbinebladen), per periode van twee maanden, op grond van vliegtuigtellingen (2000-2005). * en **: zie tabel 8.5. * : tijdens vliegtuigtellingen zijn Alk en Zeekoet ook niet van elkaar te onderscheiden, deze twee soorten zijn hier samengenomen**

	Aug/Sep	Okt/Nov	Dec/Jan	Feb/Mar	Apr/Mei	Jun/Jul
duikers (*)	0	0	0	0	0	0
Noordse Stormvogel	1	0	0	2	0	0
Jan van Gent	4	3	2	2	8	0
Kokmeeuw	0	2	0	2	0	0
Stormmeeuw	0	2	8	5	0	0
Kleine Mantelmeeuw	50	6	4	5	48	104
Zilvermeeuw	10	12	27	16	7	11
Grote Mantelmeeuw	3	10	14	2	2	0
Drieteenmeeuw	0	5	199	11	4	0
NoVi (**)	28	0	0	0	10	3
Grote Stern	5	0	0	0	7	8
Alk/Zeekoet (***)	0	37	108	18	2	0

Voor schattingen van aantallen vogelslachtoffers per vogelsoort en soortgroep is de volgende tabel opgesteld voor de wijziging van Q10.

Tabel 4.6a: Schatting van aantallen vogelaanvaringslachtoffers Q10 (basisvariant) per vogelsoort dan wel soortgroep. Toelichting in tekst MER. * geen verhouding flux Q10 ten opzichte van Meetpost Noordwijk (MpN) beschikbaar; waarde gekozen op basis van eigen inschatting

Soort/soortgroep	Flux Meetpost Noordwijk	Dichtheid Q10 / Meetpost Noordwijk	Flux Q10	Flux Q10	Aanvaringskans	Uitwijking	Aanvaringslachtoffers
	aantal per uur per km uit tabel 8.3a		flux MpN * verhouding Q10 / MpN in tellingen	aantal per verticale m ² per jaar	gebruikte waarde, afkomstig uit bijlage 4	% dat om windpark heen vliegt	berekend aantal conform 'route 2'
lokaal verblijvende vogels							
Jan van Gent	0,39	4,08	1,59	0,105	0,37	95	7
Aalscholver	0,61	0,75*	0,46	0,030	0,09	0	9
Dwergmeeuw	1,45	0,75*	1,09	0,071	0,37	0	90
Drieteenmeeuw	4,75	1,79	8,50	0,559	0,37	0	706
futen	0,01	0,20*	0,00	0,000	0,09	95	0
duikers	0,72	0,20*	0,14	0,009	0,09	95	0
alkachtigen	2,52	1,43	1,16	0,076	0,37	95	15
stormvogels	0,04	2,63	0,11	0,007	0,37	0	9
jagers	0,03	1,00*	0,00	0,000	0,37	0	2
sterns	1,17	0,54	0,63	0,042	0,37	95	3
ongedet. meeuwen	1,89	0,61	1,15	0,076	0,37	0	96

Soort/soortgroep	Flux Meetpost Noordwijk	Dichtheid Q10 / Meetpost Noordwijk	Flux Q10	Flux Q10	Aanvaringskans	Uitwijking	Aanvarings-slachtoffers
	aantal per uur per km uit tabel 8.3a		flux MpN * verhouding Q10 / MpN in tellingen	aantal per verticale m ² per jaar	gebruikte waarde, afkomstig uit bijlage 4	% dat om windpark heen vliegt	berekend aantal conform 'route 2'
grote meeuwen	16,62	0,61	10,14	0,666	0,37	0	842
kleine meeuwen	3,53	0,19	0,67	0,044	0,37	0	56
totaal	33,73		25,64	1,68			
trekkende vogels							
ganzen en zwanen	0,70	1,00*	0,70	0,046	0,09	75	4
eenden	0,49	1,00*	0,49	0,032	0,09	75	2
zee-eenden	3,59	1,00*	3,59	0,236	0,09	75	18
steltlopers	0,24	1,00*	0,24	0,016	0,13	75	2
kleine zangvogels	2,58	1,00*	2,58	1,130	0,64	95	124
middelgr. zangvogels	1,82	1,00*	1,82	0,797	0,64	95	87
totaal	9,42		9,42	2,26			

Voor het aantal te verwachten vogelslachtoffers van vogelsoorten die beschermd zijn conform de Natuurbeschermingswet 1998 danwel de Vogel- en Habitatrichtlijn wordt verwezen naar hoofdstuk 5, waar de Passende Beoordeling is opgenomen.

Verstoring

Van de verstoringgevoelige soorten komen hoofdzakelijk Alk, Zeekoet en Jan van Gent binnen het plangebied voor. Voor deze soorten is, voor de periode dat de maximale aantallen vogels in het gebied aanwezig zijn (periode oktober/november voor de Jan van Gent en periode december/januari voor de Alk/Zeeoet), berekend wat het aantal verstoorde vogels binnen het windpark zal zijn. Ook is berekend wat het aantal verstoorde vogels zal zijn bij een verstoringafstand van 2 en 4 km rond het windpark. Het absolute aantal verstoorde lokale vogels is gelijk of neemt iets af ten opzichte van de situatie zoals gepresenteerd in het MER uit 2008. De verstoring per GWh is tevens een fractie lager voor de in het MER behandelde 3MW varianten. De verstoring per GWh is een fractie hoger voor de in het MER behandelde 5MW varianten.

Tabel 4.7: Maximale aantallen verstoorde lokale vogels, uitgedrukt in aantallen verstoorde Jan van Genten per eenheid energieopbrengst (GWh). In de eerste rij staan de totaal verstoorde aantallen Jan van Genten.

Variant	GWh/jaar	Binnen het park	Tot op 2 km	Tot op 4 km
		3	13	22
41 x V112 (3 MW) + 2 x XD115 (5 MW)	528,5	0,006	0,024	0,041

Tabel 4.8: Maximale aantallen verstoorde lokale vogels voor de verschillende inrichtingsvarianten, uitgedrukt in aantallen verstoorde Alk/Zeekoeten per eenheid energieopbrengst (GWh). In de eerste rij staan de totaal verstoorde aantallen Alk/Zeekoeten

Variant	GWh/jaar	Binnen het park	Tot op 2 km	Tot op 4 km
		108	207	361
41 x V112 (3 MW)	528,5			
2 x XD115 (5 MW)		0,205	0,392	0,683

4.2.4 Betekenis wijziging voor overige aspecten niet zijnde vogels

Wijziging van het type en aantal windturbines kan een ander effect hebben op het onderwaterleven, de zichtbaarheid, scheepvaartveiligheid, luchtvaartveiligheid, energieopbrengst en vermeden emissies.

Onderwaterleven

Voor het onderwaterleven zorgen de hei-activiteiten voor het meeste effect. Omdat nu aanzienlijk minder turbines geheid worden (namelijk maximaal 43) ten opzichte van de 67 turbines die eerder zijn aangevraagd en waarvoor de effecten in beeld zijn gebracht in het MER uit 2008 en de 51 turbines die zijn vergund, kan gesteld worden dat de effecten op onderwaterleven als gevolg van de hei-activiteiten minder zijn dan eerder beschreven. De twee XD115 turbines hebben wel een wat grotere diameter van de monopaal en zullen dus ietwat anders geheid dienen te worden, maar dit zorgt niet voor wezenlijk andere effecten op het onderwaterleven. Het aantal monopalen dat geheid wordt is doorslaggevend voor het bepalen van de effecten op het onderwaterleven, zie ook het MER uit 2008.

Effecten op zichtbaarheid

In het MER uit 2008 zijn de alternatieven voor windpark Q10 gevisualiseerd en is ingegaan op de zichtbaarheid van het windpark. Zo is een windpark met meer turbines meer zichtbaar dan een windpark met minder turbines en zijn hogere of grotere turbines ook meer zichtbaar dan lagere of kleinere turbines. De wijziging van windpark Q10 behelst een vermindering van het aantal turbines (van 67 turbines in het MER en 51 turbines die zijn vergund naar 43 turbines), maar de turbines zijn wel wat groter (van een tiphoogte van 115 meter naar een tiphoogte van 136,8 meter (bij 41 turbines) en 138,3 meter (bij 2 turbines)). Dit betekent voor de zichtbaarheid van het windpark dat door deze hogere turbines het windpark beter zichtbaar is en tegelijkertijd dat door het geringere aantal turbines de zichtbaarheid verminderd wordt. In het MER uit 2008 zijn voor een alternatief met 3 MW turbines en voor een alternatief met 5 MW de zichtbaarheid aangegeven op kaart. De wijziging van windpark Q10 zal qua zichtbaarheid tussen deze alternatieven inliggen: minder zichtbaar dan het alternatief met 5 MW turbines en meer zichtbaar dan het alternatief met 3 MW turbines, zoals op kaarten aangegeven in het MER uit 2008.

Zoals ook in het MER in 2008 is aangegeven, bestaat er zoiets als een theoretisch zicht en een praktisch zicht. Het theoretisch maximale zicht wordt gevormd door de kromming van de aarde, afstand tot en afmetingen van de turbines. Door de kromming van de aarde is het maximale theoretische zicht van het windpark beperkt tot tussen de 46 en 56 kilometer, wanneer de waarnemer op een hoogte van 3 meter boven zeeniveau staat. Buiten deze afstand zijn de turbines simpelweg niet waar te nemen, vanwege de kromming van de aarde. Ook de afmetingen van de turbines zorgen voor een beperking van de maximale theoretische zichtbaarheid, doordat een turbine van 1 meter breed op maximaal 10 kilometer nog zichtbaar is. De turbines (monopaal) zijn maximaal 4,2 meter breed (en 2 maximaal 6,2 meter breed),

waardoor de afmetingen van de turbine ervoor zorgen dat de maximale theoretische zichtbaarheid uitkomt op circa 42 tot 62 kilometer als gevolg van perspectivische verkleining.

Nogmaals, het gaat hiervoor om een maximale theoretische zichtbaarheid. De zichtbaarheid in de praktijk is veel beperkter, doordat er sprake is van golfslag op zee (en (delen van) de turbines dan niet zichtbaar zijn), de lucht heilig is en het meteorologisch zicht beperkend is. Dit resulteert in een praktische zichtbaarheid. Uit een studie uitgevoerd door Meteo Consult (Ministerie van Verkeer & Waterstaat, 1998) blijkt dat in de zomer (wanneer vaak sprake is van goed zicht) het zicht vanaf de kust ruim 15% van de tijd meer dan 20 kilometer en slechts 1% van de tijd meer dan 30 kilometer is. Aangezien het windpark op circa 23 km afstand van de kust komt te liggen kan worden gesteld dat het windpark niet vaak zichtbaar zal zijn (vermoedelijk 10% van de tijd). Op deze grote afstand tot de kust spelen verschillen in het aantal windturbines, de configuratie en de ashoogte slechts een beperkte rol omdat verschillen nauwelijks meer kunnen worden waargenomen. In een studie van het KNMI (Royal Haskoning, Afstand en zichtbaarheid windturbines Noordzee, Het verschil tussen 10 en 12 nautische mijl, 2009) blijkt dat het zicht vanuit De Kooy gemiddeld 31% en vanuit Hoek van Holland gemiddeld 28% van de tijd meer dan 20 kilometer is en 19% (De Kooy) en 13% (Hoek van Holland) van de tijd meer dan 25 kilometer. Volgens hetzelfde onderzoek liggen de percentages hoger in de zomermaanden juni, juli en augustus, namelijk op 46% (De Kooy) en 36% (Hoek van Holland) van de tijd meer dan 20 kilometer en op 32% (De Kooy) en 18% (Hoek van Holland) van de tijd meer dan 25 kilometer. Het windpark op circa 23 kilometer uit de kust zal op basis van deze cijfers circa gemiddeld 26% (De Kooy) en 22% (Hoek van Holland) van de tijd zichtbaar zijn en in de zomermaanden circa 40% (De Kooy) en 29% (Hoek van Holland) van de tijd. In beide studies is uitgegaan van (grotendeels) dezelfde datasets, vergelijkbare meetperiode en meetlocatie. Het verschil tussen beide rapporten wordt vermoedelijk bepaald door de wijze waarop de data is gefilterd, zodat uit de studie van het KNMI niet volgt dat aan de eerdere studie van Meteo Consult niet langer betekenis kan worden gehecht. Feit blijft dat de aan te vragen wijziging van Q10 ten opzichte van de vergunde situatie dit percentage niet verandert.

De kleur van de windturbines speelt op deze afstand nauwelijks meer een rol. De windturbine wordt tussen het HAT (Highest Astronomical Tide) en het werkbordes geel geverfd (conform de IALA-richtlijnen). Boven het werkbordes heeft de windturbine een onopvallende kleur (grijs of blauw). Het gebruik van deze onopvallende kleuren draagt ertoe bij dat het windpark vanaf de kust nog minder zichtbaar zal zijn. De verlichting speelt op deze afstand geen rol meer, aangezien de verlichting ontworpen wordt voor een bereik van circa 10 km en het strand dus niet bereikt.

Om de wijzigingen van Q10 voor eenieder inzichtelijk te maken, zijn opnieuw fotovisualisaties gemaakt, maar nu met windpark Q10 met 43 turbines (41 x V112 en 2 x XD115). Deze worden gepresenteerd in bijlage 8 voor diverse fotostandpunten. Ter vergelijking zijn ook in bijlage 8 enkele visualisaties opgenomen wanneer 51 turbines van het type V90 worden gerealiseerd, conform de verleende vergunning.

Geconstateerd kan worden dat het windpark met 41 x V112 en 2 x XD115 zichtbaar is vanaf de kust (bij goed weer, zie hiervoor, maar dat het verschil met hetgeen vergund is (51 x V90) klein is en nauwelijks vanaf de kust is waar te nemen. De turbines van de aan te vragen wijziging zijn wellicht wat duidelijker te herkennen, vanwege hun grotere rotoren en ashoogte, maar daar staat tegenover dat er in totaal minder turbines zijn. Het park van de aan te vragen wijziging lijkt iets dichterbij te staan dan de vergunde situatie. Vanuit Langevelderslag zijn de rijen windturbines van de aan te vragen wijziging van elkaar te onderscheiden, vanuit de andere fotostandpunten is dit minder of niet het geval en is een stukje van de horizon gevuld met kleine witte lijntjes zonder patroon.

Effecten op scheepvaartveiligheid

- **Kruisende scheepvaart**

MARIN gaf in 2008 aan dat de mogelijkheid voor extra aanvaringen door zichtbelemmering zich voornamelijk kon voordoen in de noord-westzijde van windpark Q10. In de beschikking met kenmerk WSV 2009/1229 is de noordwestzijde van Q10 niet vergund, vanwege scheepvaartveiligheid. In de nieuwe situatie, waarin de noordwestzijde ook niet is meegenomen en dus overeenkomstig is met de vergunning, is dus een veiligere situatie ontstaan voor de scheepvaart.

- **Aanvarings- en aandrijvingsrisico's scheepvaart**

De studie van MARIN uit 2008 geeft tevens aan dat het risico op aanvaringen en aandrijvingen per variant voornamelijk afhankelijk is van het aantal windturbines. Het voornemen om nu maximaal 43 windturbines te plaatsen (in plaats van 67 uit het MER van 2008 en 51 in de vergunning) betekent dan ook dat er minder turbines worden geplaatst dan het voornemen ten tijde van de Wbr-aanvraag en dat de veiligheidsrisico's voor de scheepvaart dan ook geringer zullen zijn.

Effecten op luchtvaartveiligheid

- **Burgerluchtvaart**

Voor burgerluchtvaart geldt ter hoogte van Q10 een minimale vlieghoogte van 450 meter. De tiphoogte van een V112 is 136,8 meter. Van de maximaal twee turbines van het type XD115 is de tiphoogte circa 138,3 meter. Beide hoogtes liggen dus ruim beneden de minimale vlieghoogte, zodat negatieve effecten op burgerluchtvaart niet zijn te verwachten.

- **Militaire luchtvaart**

Er liggen geen militaire vlieggebieden in de nabijheid van Q10. Ook buiten deze gebieden vliegen soms militaire vliegvaartuigen, echter alleen waar geen obstakels zijn. Derhalve kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten op militaire luchtvaart kan worden uitgesloten.

- **SAR-operaties**

Ten tijden van Search and Rescue operaties van de kustwacht kunnen windturbines een negatief effect veroorzaken. De kustwacht maakt gebruik van vliegroutes waarbij een minimale hoogte aangehouden wordt van 300 meter. Echter kunnen deze helikopters ook lager vliegen bij reddingsoperaties. In het MER uit 2008 is een licht negatieve score hiervoor gegeven (0/-). Door de toepassing van hogere windturbines (tiphoogte is 136,8 meter en voor maximaal twee turbines 138,3 meter ten opzichte van de eerder vergunde V90 met een tiphoogte van 115 meter), maar ook minder windturbines (43 in plaats van 67 (aanvraag) en 51 (vergund)) zal het effect niet noemenswaardig anders zijn dan reeds is aangegeven in het MER.

- **Vliegbewegingen ten behoeve van ontsluiting platforms (helikopterverkeer)**

Er ligt geen helikopteroute in de nabijheid van Q10. Er worden geen negatieve effecten verwacht door de wijzigingen in aantal en type windturbine.

- **Recreatieve luchtvaart**

Doordat de afstand van de kust zodanig is, zal de recreatieve luchtvaart beperkt van omvang zijn nabij Q10. Ook zal deze luchtvaart voldoende afstand dienen te houden tot de windturbines. Derhalve worden geen negatieve effecten door de wijzigingen in aantal en type windturbines verwacht.

Effecten op energieopbrengst en vermeden emissies

De berekende netto energieopbrengst van 41 turbines van het type Vestas V112 en 2 turbines van het type XD115 is 528.5 GWh/jaar. Dat is wat lager dan bij de alternatieven die in het MER uit 2008 zijn onderzocht (605 – 1076 GWh/jaar). Dat heeft er enerzijds mee te maken dat in het MER uit 2008 een aanzienlijk groter oppervlak en daarmee aanzienlijk meer windturbines waren gepland. Daarnaast werden ook windturbines voorzien van 5 MW, terwijl de Vestas V112 een vermogen heeft van 3 MW. Met deze lagere energieopbrengst zijn ook de emissies die vermeden worden lager. Berekend conform de uitgangspunten uit het MER uit 2008 wordt er jaarlijks circa 312.980 ton CO₂, 309 ton NO_x en 89 ton SO₂ bespaard. Hierbij dient vermeld te worden dat voor Q10 niet alle turbines uit het MER uit 2008 zijn vergund, maar slechts een deel daarvan. Het ging om 51 turbines van het type V90, terwijl in het MER 67 turbines zijn beoordeeld. Daardoor zijn de elektriciteitsopbrengst en de vermeden emissies als gevolg van de vergunde situatie ook lager dan hetgeen in het MER in 2008 is opgenomen.

4.3 Wijziging kabeltracé en aanlandingspunt

4.3.1 Wijziging van paragrafen

De wijzigingen in de effectbeschrijving ten opzichte van het MER hebben met name betrekking op paragraaf:

- 3.2.3 Kabeltracé van het windpark naar het aansluitpunt op het elektriciteitsnet
- 6.3.5 Effecten van het kabeltracé naar de kust (waterbeweging en morfologie)
- 9.3.2.3 Aanleg bekabeling (onderwaterleven)
- 11.7.2 Effectbeschrijving (kabels en leidingen)
- Bijlage 1 Effecten kabeltracé op land

4.3.2 Betekenis wijziging

Inhoudelijk betekent de wijziging van het kabeltracé en aanlandingspunt het volgende.

Kortweg komt het erop neer dat de aanlandingslocatie wijzigt in Noordwijk (was IJmuiden) en dat de route die de kabels volgen op zee zuidelijker is gelegen dan hetgeen reeds is vergund.

Omdat het een relatief kleine wijziging betreft, zijn de effecten op het milieu niet veel anders dan hetgeen eerder in het MER is opgenomen. Kortweg komt de wijziging op het volgende neer:

- Het gewijzigde offshore tracé is 25,3 in plaats van 31,2 kilometer lang en heeft derhalve een ietwat kleiner effect op het milieu als het gaat om bodembedekking en –beroering. Bodembedekking en –beroering van de kabels is echter niet noemenswaardig in vergelijking met het beschikbare bodemoppervlak op de Noordzee.
- Als gevolg van de aanleg van deze kortere verbinding zal ook het effect op onderwaterleven minder zijn dan hetgeen in het MER uit 2008 is opgenomen. Aangezien de effecten van de kabel op het onderwaterleven al als minimaal werden beschouwd, kan de conclusie uit het MER uit 2008 worden gehandhaafd.
- Als gevolg van de aanleg van de kortere verbinding zal ook het effect op morfologische processen, golven, waterbeweging, waterdiepten en bodemvorming minder zijn dan hetgeen in het MER uit 2008 is opgenomen. Aangezien de effecten van de kabel op genoemde aspecten al als minimaal werden beschouwd, kan de conclusie uit het MER uit 2008 worden gehandhaafd.
- Het aantal kruisingen met leidingen en kabels zal toenemen: van eerst 1 kabel en 1 leiding worden nu 6 kabels en geen olieleidingen doorkruist. Het gaat om de kabels in tabel 4.9.

Tabel 4.9: Kabelkruisingen

Kabel	Type	Eigenaar	UTM Zone 31 (ED50)		WGS84	
TAT 14 Segment J	Telecom	Deutsche Telekom	583,184	5,806,096	4°13'16.26"	52°23'48.83"
Concerto 1 Segment 1 North	Telecom	Flute Ltd	584,568	5,804,036	4°14'27.63"	52°22'41.39"
Ulysses 2	Telecom	MCI World Com	585,108	5,803,137	4°14'55.37"	52°22'12.01"
Circe 1 North	Telecom	Viatel UK ltd	585,629	5,802,265	4°15'22.07"	52°21'43.52"
Hermes 1	Telecom	GTS	586,652	5,800,549	4°16'14.56"	52°20'47.40"
Concerto 1 Segment 1 East	Telecom	Flute Ltd	590,100	5,797,380	4°19'13.68"	52°19'02.86"

- In vergelijking met het oude offshore kabeltracé worden enkele kabels meer gekruist, in alle gevallen gaat het daarbij om telecomkabels, welke relatief eenvoudig kunnen worden gekruist en waarbij geen noemenswaardige milieueffecten optreden. Geen andere noemenswaardige effecten treden op als gevolg van de wijziging van het kabeltracé. De conclusies die worden getrokken in het MER blijven dan ook van kracht.
- Er worden geen andere effecten verwacht dan eerder in het MER uit 2008 zijn genoemd als gevolg van het andere tracé. Er worden geen andere type gebieden (zoals munitiestortplaatsen, ankergebieden, gebieden met geheel andere morfologische kenmerken) gekruist.

Bijlage 1 van het MER gaat uitsluitend over de effecten van het kabeltracé op land. Deze bijlage 1 van het MER is niet van toepassing op de situatie die in deze wijzigingsvergunning wordt aangevraagd, als gevolg van verandering van aanlandingspunt en aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk. Een nieuwe 'bijlage 1' is onderstaand weergegeven. In deze bijlage worden de effecten van het kabeltracé op land beschreven. Conform de richtlijnen voor het MER uit 2008 gebeurt dit voor het tracé dat het meest aannemelijk lijkt: een aanlanding bij Noordwijk aan Zee en aansluiting op het elektriciteitsnetwerk in Sassenheim.

4.3.3 Bijlage 1: Effecten van het kabeltracé op land

Hiervoor zijn de effecten van het kabeltracé op zee aan de orde geweest. Deze paragraaf gaat in op de effecten van het kabeltracé op land.

1. VARIANTEN VOOR DE AANLEG VAN DE HOOGSPANNINGSKABEL

In deze paragraaf wordt de voorgenomen aanleg van de hoogspanningskabel vanaf de aanlanding in Noordwijk naar het netinvoeringspunt in Sassenheim beschreven. Tevens worden de varianten voor de hoogspanningskabel toegelicht en uitgewerkt. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in varianten voor het tracé van de kabelverbinding en varianten voor de uitvoeringsmethode.

1.1. Het landtracé van de kabelverbinding Noordwijk-Sassenheim

1.1.1. Het voorgenomen tracé van de kabelverbinding

Er zijn vier aanlandingslocaties (waar de zeekabel aan land komt) en routes naar het hoogspanningsstation Sassenheim onderzocht op ecologie, technische inpasbaarheid, gezondheid vanwege elektromagnetische velden en tracélengte. Dit globale onderzoek is in bijlage 2 opgenomen. Resultaat van dit onderzoek is dat alternatief 2 als meest gunstige naar voren komt en dit alternatief wordt dan ook hier nader onderzocht. Het landtracé van de hoogspanningskabel heeft een lengte van circa 8 kilometer en doorkruist de gemeenten

Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen. Het voorgenomen kabeltracé loopt globaal vanaf de duinrand bij Noordwijk langs de openbare weg richting oost, doorkruist daar een bosgebied, graslanden en twee poldergebieden om vervolgens naar het noorden af te buigen. Hier volgt het tracé een wegberm, buigt langs een weg naar oost en bereikt daar het substation Sassenheim. Het tracé doorsnijdt zeventien watergangen.

1.1.2. Oorspronkelijk plantracé

In afbeelding 4.1 is het oorspronkelijke plantracé van de 150 kV hoogspanningskabel weergegeven. Het betreft het plantracé waar in eerste instantie vanuit werd gegaan om van Noordwijk naar Sassenheim te komen. Na nadere studie van het gebied en gesprekken met enkele partijen en bewoners, is besloten het tracé aan te passen. Dat komt later in dit stuk nog aan bod.



Afbeelding 4.1: Oorspronkelijke plantracé van de hoogspanningskabel Noordwijk-Sassenheim. Ligging van het tracé (gele lijn) weergegeven op een luchtfoto (Bron kaartondergrond: Google Earth).

Hieronder wordt het oorspronkelijke tracé nader toegelicht.

De kabel komt aan land bij de noordelijke begrenzing van de bebouwde kom van Noordwijk, bij benadering in het verlengde van de Northgodreef. Door middel van een gestuurde boring wordt de kabel onder de duinen aangelegd op een diepte van ongeveer 25 meter. Het kabeltracé loopt vervolgens parallel aan de Northgodreef.

Na de kruising met de Gooweg (gemeente Noordwijkerhout) wordt het kabeltracé direct ten zuiden van het EHS bos geprojecteerd. Vervolgens kruist het tracé de N206 met een diepe boring. Daarna gaat het tracé in zuidoostelijke richting verder door landbouwgebied tot aan de ecologische verbindingzone Haarlemmer Trekvaart (Leidsevaart). De Leidsevaart ligt op de grens met de gemeente Teylingen.

Ter plaatse van de kruising met de ecologische verbindingzone Haarlemmer Trekvaart (Leidsevaart) en de spoorlijn in de gemeente Teylingen gaat het tracé verder in zuidoostelijke richting en zal de kabel weer op diepte (gestuurde boring) worden aangelegd tot op

een afstand van ca. 100 meter van de Jacoba van Beijerenweg (N450). Bij deze weg buigt het tracé naar het noordoosten. De kabel zal parallel aan de weg in open sleuf worden aangelegd op 1,2 meter onder maaiveld. Het laatste deel van het traject vanaf de Teylingerlaan tot op het terrein van TenneT zal de kabel weer op diepte worden aangelegd langs de Oude Herenweg. Het tracé eindigt bij het 150 kV station in Sassenheim waar de kabel op het landelijk elektriciteitsnet zal worden aangesloten.

1.1.2. Voorkeustracé

Op basis van de wensen van bewoners en de eigendomssituatie heeft de initiatiefnemer gezocht naar een optimalisatie van het tracé op delen waar mogelijk knelpunten optreden. In afbeelding 4.2 is het voorkeustracé van de 150 kV hoogspanningskabel weergegeven.



Afbeelding 4.2: Voorkeustracé van de hoogspanningskabel Noordwijk-Sassenheim. Ligging van het tracé (rode lijn) weergegeven op een luchtfoto (Bron kaartondergrond: Google Earth).

Ten opzichte van het oorspronkelijke plantracé volgt het voorkeustracé een andere route door het EHS-gebied Leeuwenhorst om dit EHS-gebied te ontzien. Waar de kabel volgens het plantracé zuidelijk langs het EHS-gebied Leeuwenhorst loopt, doorkruist de kabel volgens het voorkeustracé het EHS-gebied Leeuwenhorst ten oosten van de Gooweg door middel van een gestuurde boring. De wijziging van het kabeltracé bij EHS-gebied Leeuwenhorst heeft plaatsgevonden op basis van de grondeigendomssituatie. Daarnaast vindt de boring, naar aanleiding van wensen van de grondeigenaren/bewoners en de provincie Zuid-Holland plaats vanuit de agrarische velden ten oosten van de provinciale weg (intredepunt) tot aan de Gooweg (uittredepunt).

Daarnaast heeft de initiatiefnemer een optimalisatie doorgevoerd voor het laatste deel van het tracé, nabij het 150 kV station Sassenheim. Het tracé volgt in de voorkeursvariant de Teylingerlaan tot aan het terrein van TenneT. De gestuurde boring wordt hier doorgetrokken tot aan de toegangsweg naar het terrein van TenneT (zie afbeelding 2.2). Laatstgenoemde wijziging van het kabeltracé heeft eveneens plaatsgevonden op basis van de grondeigendomssituatie. Bij het oorspronkelijke tracé doorkruist het kabeltracé private gronden. Deze private gronden zijn in gebruik als agrarisch- en bollengebied. Daarnaast bevinden zich bovengrondse hoogspanningsleiding.

1.2. Technisch ontwerp en aanleg

Voor de aanleg van de hoogspanningskabel zijn twee uitvoeringsmethoden te onderscheiden: een open sleufmethode en een gestuurde boring. Beide uitvoeringsmethoden worden hieronder kort toegelicht.

1.2.1. Open sleufmethode

Bij de open sleufmethode wordt de aarde vooraf verwijderd en in depot gezet aan de buitenzijde van de werkstrook. Daarna wordt de sleuf in lagen ontgraven. Deze lagen worden eveneens gescheiden in depot langs de sleuf gezet om de cultuurtechnische waarde te bewaken. De kabels worden in de sleuf gelegd en de sleuf wordt in omgekeerde volgorde aangevuld met het ontgraven materiaal. Indien er grond tekort is, wordt van elders soortgelijke grond aangevoerd en in de sleuf verwerkt. Nadien wordt de aarde weer aangebracht.

Ten einde de diepte van de kabel te bepalen is een berekening naar de magneetveldzone uitgevoerd. Uit deze berekeningen volgt dat wanneer de kabel in open sleuf op 1,2 meter diepte aangelegd wordt, zich geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone bevinden. Direct ten noordwesten van de Leidsevaart wordt de kabel op 1,8 meter diepte aangelegd, vanwege het agrarisch gebruik van deze gronden. De diepteligging ter plaatse van gestuurde boringen is eveneens berekend en varieert van 1,80 meter bij in- en uittredepunt tot een diepte van circa 15-25 meter.

Wanneer op het kabelniveau isolerende bodemlagen worden aangetroffen, zoals veen of klei, zal grondverbetering worden toegepast. De sleuf wordt dan 20 cm dieper gegraven dan de onderzijde van de kabelbundel. Vervolgens wordt de sleuf tot 30 cm boven de kabelbundel aangevuld met beter warmtegeleidende grondlagen, bijvoorbeeld zand met variabele korrelgrootte. De overtollige grond wordt afgevoerd naar erkende verwerkende bedrijven.

1.2.2. Gestuurde boring

Bij het landtracé zijn er drie hoogspanningskabels met elk een uitwendige diameter van 100 mm. Daarnaast ligt er een glasvezelkabel in het tracé. Bij de gestuurde boringen wordt elk van de kabels (drie hoogspanningskabels en één glasvezelkabel) in een eigen mantelbuis met een uitwendige diameter van 200 mm gelegd. De kabel zal op een diepte van 15-25 meter worden aangelegd.

Voor de aanleg van de kabel wordt een gat van 8x2x2 (lxbxd) gegraven ter plaatse van het intredepunt van de boorkop van de gestuurde boring. Daarnaast wordt een kleiner gat gegraven waarin de boorkop van de gestuurde boring uitkomt en vanwaar de mantelbuizen voor de kabelverbinding in de boring worden getrokken. De insteekhoek van de boring is maximaal 18 graden en de boogstraal van de boorstang is minimaal 50 meter. Na de aanleg van de boring en de kabels worden de gaten gedicht tot op de oorspronkelijke hoogte. Voor de gestuurde boring onder het duingebied (primaire waterkering) gelden de veiligheidseisen voor buisleidingen op land en nabij waterstaatswerken (Witteveen+Bos, 2010a). Deze veiligheidseisen zijn beschreven in de NEN 3651 en de publicatie „Richtlijn Boortechniek” van Rijkswaterstaat. In de NEN 3651 worden eisen gesteld aan:

- de ligging van de mantelbuis;
- het in- en uittredepunt;
- het waterdicht maken van de leiding;
- de diepte van de boring;
- de uitvoering.

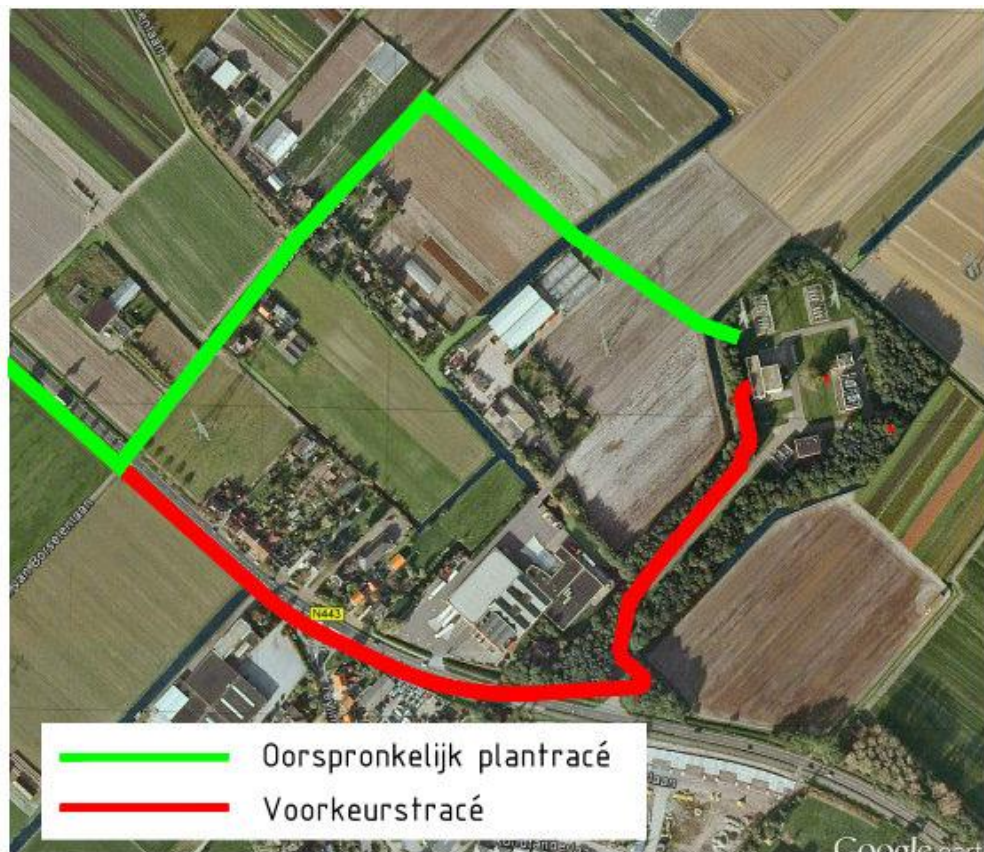
Volgens de veiligheidseisen mag de mantelbuis en de zogenoemde „transition joint” put,

waar de leiding ondergronds gaat (in- en uitredepunt), niet bloot komen te liggen. De leiding moet tenminste 1 meter onder het door de jaren heen laagste ter plaatse gemeten dwarsprofiel komen te liggen. Het in- en uitredepunt van de leiding moet buiten de veiligheidszone liggen. De veiligheidszone bedraagt 48 meter. Voor het ingraven van de „transition joint“ put (boring vanaf het strand) moet de lengte van de veiligheidszone worden vergroot tot circa 64 meter.

1.2.3. De voorgenomen uitvoeringsmethode

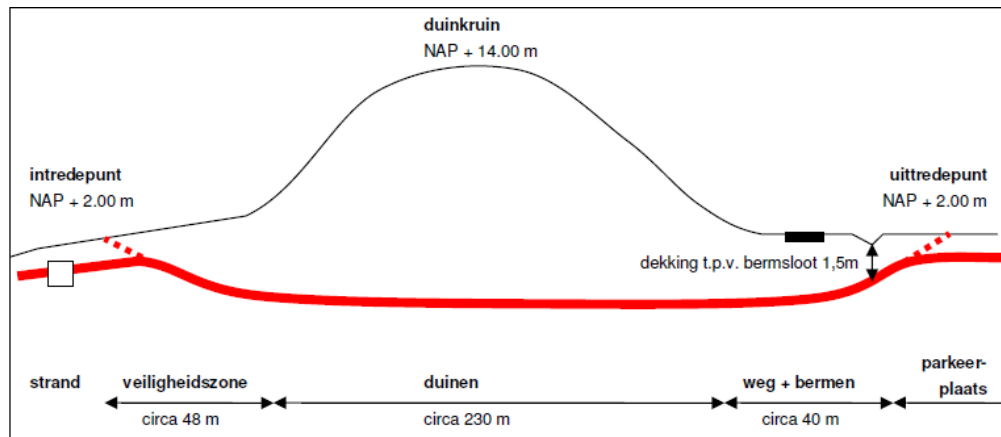
De hoogspanningskabel zal, vanwege kostenoverwegingen, zoveel mogelijk via een open sleufmethode worden aangelegd. Op plaatsen waar een open sleufmethode fysiek ruimtelijk niet mogelijk is, zal gebruik worden gemaakt van gestuurde boring. Dit is op de volgende plaatsen:

- onder het duingebied bij Noordwijk;
- bij de kruising van de Haarlemmer Trekvaart (Leidsevaart);
- de spoorlijn;
- de Jacob van Beierenweg;
- bij de aansluiting N450-N443;
- het laatste deel van het tracé, nabij het 150 kV station Sassenheim (zie afbeelding 4.3).



Afbeelding 4.3: 150 kV station Sassenheim

Afbeelding 4.4 toont de schematische langsdoorsnede van de gestuurde boring onder het duingebied bij Noordwijk.



Afbeelding 4.4: Schematische langsdoorsnede HDD duinkruising

De leiding wordt voorzien van een kwelscherm, omdat de leiding op het hoogste punt niet boven de dijktafelhoogte reikt. Het kwelscherm steekt minimaal 0,5 meter buiten de leidingen en wordt waterdicht met de leiding verbonden. Door het toepassen van een kwelscherm is geen vervangende waterkering nodig. De werkzaamheden van de aanleg van de gestuurde boring onder het duingebied mogen uitsluitend in het zomerhalfjaar worden uitgevoerd. In het stormseizoen van 1 november tot 1 februari (afgestemd met Hoogheemraadschap van Rijnland) mogen geen (graaf)werkzaamheden worden uitgevoerd nabij een primaire waterkering. Dit geldt ook voor sleufloze technieken, zoals de gestuurde boring.

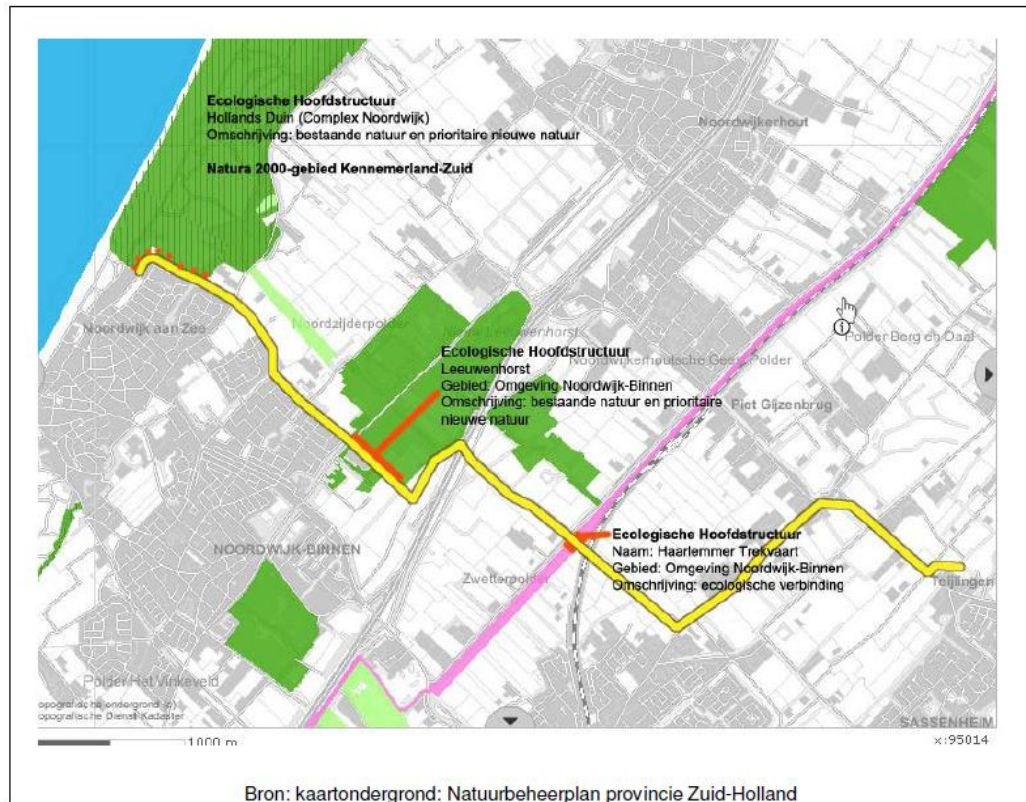
1.3. Varianten uitvoeringsmethode

Behalve fysiek-ruimtelijke obstakels op het oorspronkelijk kabeltracé, kunnen ook kwetsbare gebieden op of in de omgeving van het tracé aanleiding zijn om te kiezen voor een gestuurde boring in plaats van de open sleufmethode. Dit om nadelige effecten op deze gebieden tegen te gaan of te mitigeren.

Onderstaand wordt per kwetsbaar gebied aangegeven welke uitvoeringsmethode gekozen wordt. Achtergrond van de keuze is het beperken van de effecten op deze kwetsbare gebieden. Deze effecten worden onderstaand kort beschreven als toelichting op de achtergrond van de keuze voor een bepaalde techniek. Verderop in paragraaf 2.4.1. wordt dieper ingegaan op de mogelijke effecten op het milieu en worden de effecten verbonden aan de verschillende uitvoeringsmethoden nader toegelicht. Voor deze indeling is gekozen om de effectbeschrijving in één paragraaf (paragraaf 2) te bundelen.

Het tracé van de hoogspanningskabel passeert drie kwetsbare gebieden met natuur- en aardkundige waarden (zie afbeelding 4.5). Het gaat om:

1. Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid/ EHS-gebied Hollands Duin;
2. EHS-gebied Leeuwenhorst;
3. EHS-gebied Haarlemmer Trekvaart (ecologische verbindingszone).



Afbeelding 4.5: Ligging oorspronkelijk tracé 150 kV kabelverbinding Noordwijk-Sassenheim ten opzichte van beschermde natuurgebieden Bron: kaartondergrond: Natuurbeheerplan provincie Zuid-Holland

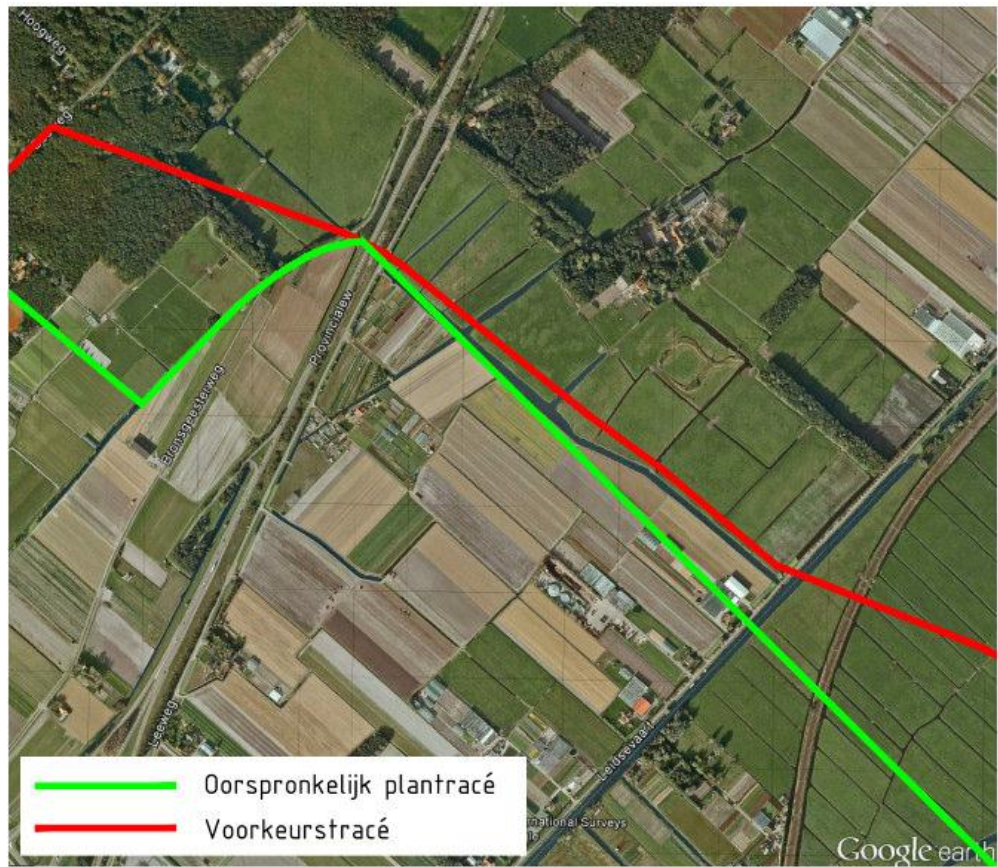
Hieronder wordt nader ingegaan op deze gebieden en op de alternatieve uitvoeringsmethode per gebied.

Ad 1. Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid/EHS gebied Hollands Duin
Nabij de locatie waar de kabel aan land zal komen ligt Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid. Aangezien dit duingebied door middel van een gestuurde boring wordt gepasseerd is aantasting van dit gebied niet aan de orde. Verder loopt het tracé door de berm van de Northgodreef direct buiten dit gebied.

Ad 2. EHS-gebied Leeuwenhorst
Het voorkeurstracé van de hoogspanningskabel loopt door het bosperceel van het EHSgebied Leeuwenhorst. Indien de hoogspanningskabel met de open sleufmethode wordt ingegraven is mogelijk een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het betreffende bosgebied te verwachten. Het bosgebied is een restant van een onvergraven duingebied en wordt gekenmerkt door bijzondere geomorfologische en aardkundige waarden. Door de bodemberoering als gevolg van de graafwerkzaamheden en bronbemaling, om de sleuf voldoende droog te leggen, kunnen deze waarden verloren gaan. Daarnaast kunnen graafmachines en voertuigen in de aanlegfase tot verstoring leiden. Om de potentiële nadelige effecten op het EHS-gebied Leeuwenhorst te beperken wordt de hoogspanningskabel via een gestuurde boring onder het EHS-gebied aangelegd.

Ad 3. EHS-gebied Haarlemmer Trekvaart (ecologische verbingszone)
Het gebied ten zuiden van de Haarlemmer Trekvaart is een ecologische verbingszone.

Het gaat om een strook van slechts enkele tientallen meters. De Haarlemmer Trekvaart zal door middel van een gestuurde boring worden gepasseerd. Door de gestuurde boring voort te zetten tot voorbij de begrenzing van de ecologische verbindingszone is er geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.



Afbeelding 4.6: Tracévarianten voor het EHS-gebied Leeuwenhorst.

2. MOGELIJKE EFFECTEN VOOR HET MILIEU

2.1. Inleiding

Diverse onderzoeken zijn uitgevoerd om een indruk te krijgen van mogelijk belangrijk nadelige gevolgen van de aanleg van de hoogspanningskabel voor milieu- en natuurwaarden. De werkzaamheden worden voor een deel uitgevoerd door middel van een gestuurde boring en deels met de opensleufmethode. Het gaat om werkzaamheden die gevolgen kunnen hebben voor bodem en (grond)water, voor de waterveiligheid (het tracé kruist een primaire waterkering) en archeologische waarden die eventueel in de bodem aanwezig zijn. Ook is onderzoek uitgevoerd naar mogelijke niet-gesprongen explosieven in de bodem.

Het kabeltracé kruist het Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid. Op twee andere locaties kruist het kabeltracé het EHS-gebied Leeuwenhorst en de ecologische verbindingszone Haarlemmer Trekvaart. Om die reden is een ecologisch onderzoek uitgevoerd naar mogelijke gevolgen voor beschermde natuurgebieden en beschermde flora en fauna (zie bijlage 4). Om mogelijke gevolgen van een magneetveldzone van de ondergrondse hoogspanningskabel

voor bewoners uit te sluiten, is een onderzoek uitgevoerd naar de grootte van de magneetveldzone en naar eventueel toe te passen mitigerende maatregelen (zie bijlage 3).

2.2. Bodem en water

Een vooronderzoek bodem is uitgevoerd om na te gaan of er eventuele verontreinigingen verwacht kunnen worden in de bodem [Witteveen+Bos, 2012], zie bijlage 5. Informatie is verzameld over het voormalig gebruik, huidig en toekomstig bodemgebruik, bodemopbouw en geohydrologie. In het vooronderzoek zijn de bodemarchieven geraadpleegd van de gemeenten Noordwijk en Noordwijkerhout, de provincie Zuid-Holland en de Milieudienst West-Holland. Daarnaast is gebruik gemaakt van het bodemloket en de bodemkwaliteitskaarten van de gemeenten Noordwijkerhout en Teylingen. Er heeft geen visuele terreininspectie plaatsgevonden.

Bodem

Volgens de verzamelde informatie is de bovengrond ter plaatse van het kabeltracé in de gemeente Noordwijkerhout schoon tot licht verontreinigd. De ondergrond is schoon. In de gemeente Teylingen ligt een woonwijk die dateert van vóór 1945. Op grond hiervan wordt de gehele zone nabij deze wijk getypeerd als verdacht. In deze zone worden diffuse verontreinigingen verwacht. Op basis van het vooronderzoek bodem kan worden geconcludeerd dat er geen knelpunten worden verwacht voor de aanleg van de hoogspanningskabel. In de gemeenten Noordwijk en Noordwijkerhout kan indicatief bodemonderzoek aanwijzingen geven voor de wijze waarop de grond het meest kosteneffectief kan worden afgevoerd of toegepast. Indien er geen grondverzet plaatsvindt en de grond alleen tijdelijk wordt uitgenomen en weer zonder bewerkingen wordt teruggeplaatst, volstaat het onderhavige vooronderzoek. Het tracé in de gemeente Teylingen kenmerkt zich door diffuus verontreinigde spots. Langs het wegtraject waar de hoogspanningskabel wordt aangelegd zal een bodemonderzoek moeten uitwijzen hoe de vrijkomende grond het beste kan worden toegepast.

Waterbodem

Bij het Hoogheemraadschap Rijnland is informatie opgevraagd over de waterbodemkwaliteit voor wat betreft de locaties van het toekomstig kabeltracé. Hieruit blijkt dat de waterbodems licht tot matig verontreinigd zijn. Voor de aanleg van de hoogspanningskabel is deze verontreiniging geen belemmering, omdat de kabel via een gestuurde boring onder het in het gebied aanwezige oppervlaktewater zal worden geleid.

Geohydrologie

De bodemopbouw is beschikbaar via lokaal uitgevoerde sonderingen en boringen (Mos 2012). De beschikbaarheid van gegevens via Dinoloket is beperkt omdat enerzijds de afstand van het tracé tot boringen met een diepte van meer dan 3 m veelal enkele honderden meters is. Anderzijds zijn de beschikbare boringen niet van een hoge kwaliteit. De bodemopbouw is daarom beoordeeld aan de hand van het uitgevoerde veldwerk en de regionale schematisatie volgens het DGM model v1.3 (TNO 2011).

Het gebied kenmerkt zich door een sterk zandige deklaag die wordt doorsneden door dunne kleilaagjes. De diepte en dikte van deze kleilagen varieert door het gebied. In sommige sonderingen worden deze laagjes al rond NAP - 5,0 m aangetroffen, in andere sonderingen vangen de lagen pas rond NAP - 10 m aan. Er is geen doorgaande afsluitende scheidende laag in de deklaag aanwezig.

In tabel 4.1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven. In de bodemopbouw zijn de aanwezige kleilaagjes rond NAP - 10 m opgenomen. Deze laagjes komen vrijwel overal voor. Van een echte doorgaande en afsluitende laag is echter geen sprake.

Tabel 4.1: Bodemopbouw en geohydrologie

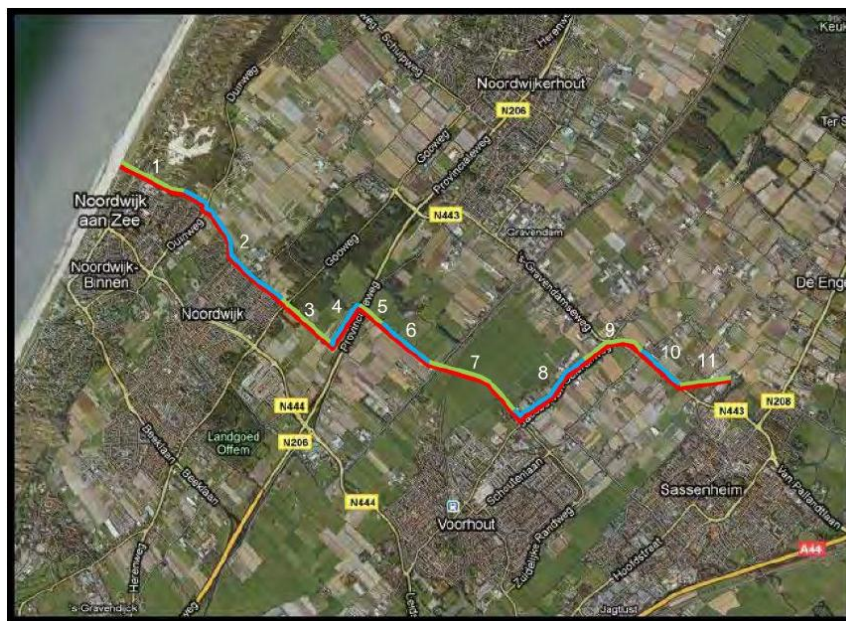
van circa (m NAP)	tot circa (m NAP)	geohydrologie	lithologie
0	- 10	deklaag	fijn en matig grof zand, lokaal zijn klei laagjes aanwezig
- 10	- 15	deklaag	enkele kleilaagjes, niet geheel afsluitend
- 15	- 50	1 ^o watervoerende pakket	fijn, matig grof en grof zand
- 50	- 55	1 ^o scheidende laag	klei
- 50	- 125	2 ^o watervoerende pakket	grof zand

Bemaling

In bijlage 12 is een bemalingsadvies opgenomen, voor zowel de bemalingen op land achter de duinen als op het strand (ten behoeve van de boorput). De rekenkundige verlaging van de grondwaterstand als gevolg van de bemaling op het strand onder gemiddelde omstandigheden vindt plaats in een gebied tot 250 m afstand, waarbij 18.060 m³ water bemaald dient te worden. Voor het tracé na de duinen tot aan het hoogspanningsstation Sassenheim zal in totaal circa 188.800 m³ bemaald dienen te worden. De effecten van deze bemaling zijn tot 350 meter afstand merkbaar. Het effect van (tijdelijke) verlaging van de grondwaterstand op natuurwaarden wordt in beeld gebracht in 2.4.

2.3. Archeologische waarden

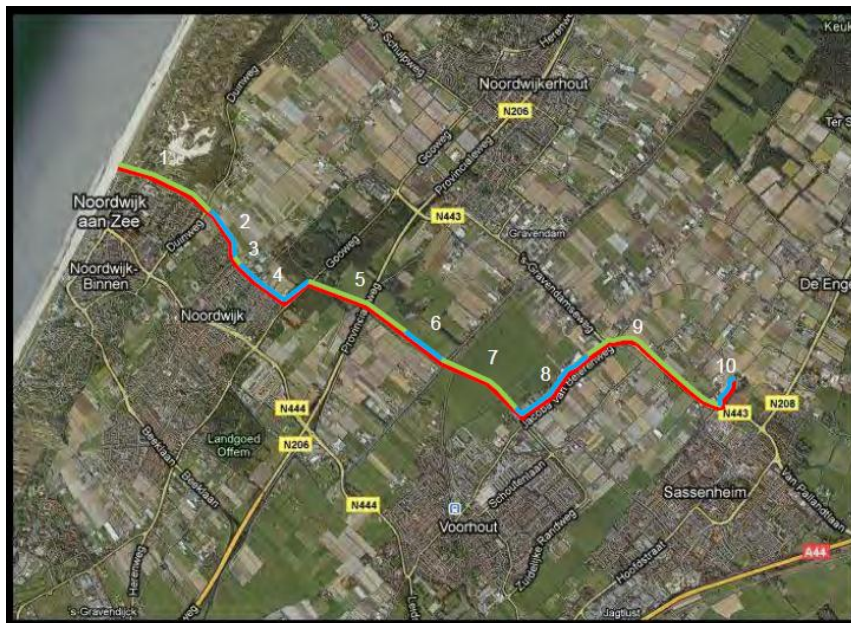
Voor het plantracé is een archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd [Becker en van der Graaf, 2011a], zie bijlage 6. Uit het bureauonderzoek blijkt dat alleen in deeltracé 4 er een hoge verwachting is op archeologische resten (zie afbeelding 4.1). Het gaat om het tracé tussen de kruising met de Bronsgeesterweg en de kruising met de N206. Voor dit deeltracé wordt geadviseerd een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.



Afbeelding 4.7: Deeltracés archeologisch booronderzoek.

Voor de andere deeltracés is er overwegend een lage verwachting op archeologische resten in de ondergrond. De deeltracés 8 en 10 vormen echter ook een aandachtspunt. De archeologische beleidskaart van de gemeente Teylingen laat een middelmatige verwachtingswaarde zien voor deze deeltracés. Bijgevolg wordt ook voor deze twee deeltracés geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren.

In december 2011 is het archeologisch onderzoek (booronderzoek) uitgevoerd. Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het tracé op twee delen mogelijk aanwezige archeologische waarden kan verstoren. Het betreft deeltracé 4a en boring 29 van deeltracé 6 (zie afbeelding 4.7a). Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in deze twee deeltracés. Gezien de locatie en vorm van de graafwerkzaamheden kan dit vervolgonderzoek het beste bestaan uit een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden. Middels de begeleiding kan worden vastgesteld of inderdaad archeologische waarden voorkomen en kunnen deze waarden direct worden gedocumenteerd en veiliggesteld.



Afbeelding 4.7a: Deeltracés archeologisch bodemonderzoek.

Opgemerkt dient te worden dat het uitgangspunt bij de archeologische studie was dat de ontgraving tot 2,1 meter diepte plaatsvindt, terwijl dat 1,5 meter dient te zijn en alleen bij het agrarisch veld (noordwestelijk van de Leidse Vaart) dit 2,1 meter is. Ook wordt langs de Jacob van Beierenweg (zie nr. 8 in afbeelding 4.7a) niet met een open ontgraving gewerkt, maar wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Dit in tegenstelling tot wat in bijlage 6 als uitgangspunt is gehanteerd en hiervoor bij afbeelding 4.7 is aangegeven. De conclusies veranderen hierdoor niet.

2.4. Ecologische waarden

Voor de aanleg van de 150 kV-kabelverbinding Noordwijk-Sassenheim is een ecologisch onderzoek uitgevoerd door Ecogroen Advies, te vinden in bijlage 4. Hier worden de belangrijkste bevindingen gepresenteerd.

2.4.1. Beschermde natuurgebieden

Natura 2000

Het tracé loopt door duingebied Kennemerland-Zuid dat is begrensd als Natura 2000-gebied. Van aantasting van dit Natura 2000-gebied is geen sprake omdat hier gebruik wordt gemaakt van gestuurde boring. Ook zijn tijdelijke effecten door verstoring niet aan de orde, omdat het tracé direct buiten dit gebied wordt ingegraven in de berm, zodat geen schade aan dit Natura 2000-gebied te verwachten is, ook niet tijdelijk door verstoring. Een uitgebreide omschrijving van mogelijke effecten op het natura 2000-gebied zijn opgenomen in de Voortoets Onshorekabel Q10, Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet, zoals opgesteld door Ecogroen (te vinden in bijlage 12).

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Het tracé loopt op drie plaatsen door of langs gebieden die als EHS zijn aangemerkt:

- duingebied Kennemerland-Zuid;
- Leeuwenhorst;
- verbindingszone Haarlemmer Trekvaart.

In afbeelding 4.8 zijn de relevante beschermde natuurgebieden in het plangebied van de beoogde kabelverbinding weergegeven.



Afbeelding 4.8: Beschermde natuurgebieden in plangebied van het voorkeustracé van de 150 kV kabelverbinding Noordwijk-Sassenheim

Hieronder wordt ingegaan op de mogelijk effecten van de voorgenomen aanleg van de 150 kV kabelverbinding op de drie EHS-gebieden.

Duingebied Kennemerland-Zuid

Het Duingebied Kennemerland -Zuid heeft dezelfde begrenzing als het Natura 2000-gebied. Zoals eerder vermeld is het voornemen om onder het duingebied Kennemerland-

Zuid de 150 kV kabelverbinding via een gestuurde boring aan te leggen. Belangrijk nadelige gevolgen, in de zin van de aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS, kunnen hier daarom op voorhand worden uitgesloten. Waar het tracé in de buurt van de duinen loopt wordt de kabel in de berm ingegraven, zodat ook geen tijdelijke effecten optreden door verstoring.

Leeuwenhorst

Voor de kruising van de kabel door het verderop gelegen EHS-gebied Leeuwenhorst is in eerste instantie (gedeeltelijk) voorzien in de aanleg van de kabel met behulp van de open sleufmethode. Deze methode heeft mogelijk nadelige effecten op het betreffende EHS gebied en is daarom door de initiatiefnemer heroverwogen. Hieronder wordt de afweging die is gemaakt voor de keuze van de uitvoeringsmethode van de kabelverbinding door het EHS gebied Leeuwenhorst nader toegelicht.

De EHS kent een specifieke bescherming. Volgens de Nota Ruimte geldt hiervoor een „nee-tenzij” regime. Ingrepen in EHS-gebied zijn niet toegestaan, tenzij er wordt aangetoond dat er geen wezenlijke kenmerken worden aangetast („nee-tenzij”-toets). Dit houdt in dat ruimtelijke ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij er geen reële alternatieven mogelijk zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Dit toetsingskader is verder uitgewerkt per provincie.

Om te bepalen of er sprake is van belangrijk nadelige gevolgen moet worden nagegaan of de „wezenlijke kenmerken en waarden” van de EHS kunnen worden aangetast en of dit past binnen het (provinciale) toetsingskader.

Afweging uitvoeringsmethode EHS gebied Leeuwenhorst

Voor de kruising met het EHS gebied Leeuwenhorst is nagegaan of er sprake is van mogelijke aantasting van wezenlijke waarden of kenmerken in het betreffende EHS gebied Leeuwenhorst. In sommige provincies zijn voor alle EHS-gebieden de „wezenlijke kenmerken en waarden” van het gebied aangemerkt. De provincie Zuid-Holland heeft dit niet gedaan en zodoende worden de landelijke richtlijnen hiervoor gebruikt. De aspecten kunnen zijn (Ministerie van LNV, 2007):

- de bij het gebied horende natuurdoelen en natuurkwaliteit;
- geomorfologische en aardkundige waarden en processen;
- waterhuishouding;
- kwaliteit van bodem, water en lucht;
- rust, stilte, donkerte en openheid;
- landschapsstructuur;
- belevingswaarde.

Voor de kabelverbinding zijn vooral de geomorfologische en aardkundige waarden relevant. Voor een toets aan deze aspecten is van belang op welke gewenste eigenschappen en kwaliteiten de bescherming van het EHS-gebied zich in concreto richt. De waarde van het betreffende EHS gebied ligt met name in de aanwezigheid van een deels onvergraven bosduingebied.

Indien de kabel in het EHS gebied met de open sleufmethode wordt ingegraven, is mogelijk aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden in het bosgebied te verwachten vanwege de fysieke aantasting van de bodem door graafwerkzaamheden. Het bosgebied betreft een restant onvergraven duingebied te midden van afgegraven duinen (geestgronden), waardoor sprake is van bijzondere geomorfologische en aardkundige waarden. Hoewel het graven van een sleuf qua oppervlakte een beperkte impact heeft wordt de bodemstructuur ter plaatse veranderd wat gevolgen heeft voor de vegetatie. De conclusie luidt dat een open vergraving mogelijk leidt tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van

het bosgebied. Daarnaast wordt tijdens de aanlegfase door de inzet van graafmachines en voertuigen de rust in het gebied tijdelijk beperkt verstoord. Echter het gebied is niet zodanig verstoringgevoelig voor geluid dat sprake is van noemenswaardige nadelige effecten.

Bij een gestuurde boring onder het bosgebied vinden alleen ter plaatse van het uittredepunt bovengrondse werkzaamheden in de EHS plaats. Zo zal een klein oppervlak moeten worden vergraven en worden vrijgemaakt van bomen. De bovenste laag van de bodem wordt echter nagenoeg niet verstoord. Verder kan de begroeiing zich na aanleg herstellen (bijvoorbeeld door natuurlijke verjonging of door het inplanten van nieuwe bomen langs het tracé). De beperkte aantasting van de bodemopbouw en de vegetatie ter plaatse zal niet leiden tot aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het EHS gebied. Ook geeft de beperkte verstoringgevoeligheid van het betreffende gebied voor geluid geen aanleiding te verwachten dat als gevolg van de (beperkte) geluidproductie door de boring sprake is van een verstoring die leidt tot aantasting van EHS gebied Leeuwenhorst. Vanwege de mogelijk nadelige gevolgen op EHS-gebied de Leeuwenhorst is ook hier gekozen voor aanleg van de kabelverbinding via een gestuurde boring. Er is één uittredepunt gepland in dit EHS-gebied. Dit uittredepunt is op advies van de provincie Zuid-Holland in het westelijk deel van het EHS gebied geprojecteerd. Hierdoor wordt aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het EHS gebied Leeuwenhorst zoveel mogelijk voorkomen.

De Provincie Zuid-Holland ziet in relatie tot de EHS geen bezwaren tegen de uitvoering van een gestuurde boring met één uittredepunt aan de westkant van EHS gebied de Leeuwenhorst.

Haarlemmer Trekvaart

De kabelverbinding doorsnijdt de verbindingzone Haarlemmer Trekvaart. Aangezien ook deze vaart door middel van gestuurde boring wordt gepasseerd is aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van het betreffende EHS gebied dan niet aan de orde.

Natuur buiten de EHS

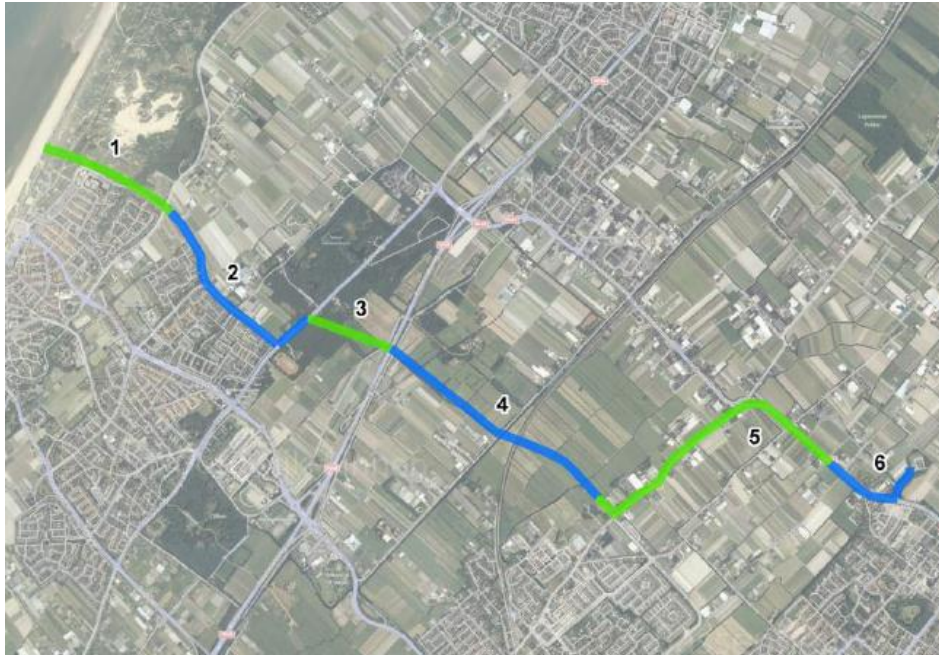
Er is langs het tracé nergens sprake van aantasting van gebieden met specifieke natuurwaarden buiten de EHS, zoals weidevogel- of ganzengebieden.

2.4.2. Soorten

Een inventarisatie is uitgevoerd naar (zwaar) beschermde soorten die voorkomen in en in de nabijheid van het plantracé. Voor deze inventarisatie is gebruik gemaakt van beschikbare verspreidingsgegevens en er is een veldonderzoek uitgevoerd op 29 juni 2010 en 29 september 2011. Op grond van landschappelijke kenmerken is het plantracé verdeeld in zes deeltracés:

1. Duinen;
2. Duinweg tot Gooweg;
3. Gooweg tot N206;
4. N206 tot N450;
5. N450 tot Frank van Borselenlaan;
6. Frank van Borselenlaan tot Sassenheim.

In afbeelding 4.9 is de begrenzing van de deeltracés op kaart weergegeven. In tabel 4.2 zijn per deeltracé de aangetroffen flora en fauna genoemd.



Afbeelding 4.9: Deeltracés ecologisch onderzoek Bron: Ecogroen Advies, Ecologisch onderzoek aanleg 150 kV Kabelverbinding, Noordwijk-Sassenheim, 18 november 2011.

Flora

Deeltracé 1

In de duinen zijn strikt beschermde plantensoorten (orchideeën) aanwezig en/ of te verwachten. Aangezien dit gebied met behulp van een gestuurde boring wordt gepasseerd is hier geen schade aan beschermde planten te verwachten. Langs overige locaties waar grondwerk plaatsvindt zijn geen andere beschermde soorten aangetroffen of te verwachten.

Deeltracé 2

In de berm van de Northgodreef In deeltracé 2 is één zeer zeldzame soort aangetroffen. Het betreft één exemplaar van de bleke morgenster, een soort waarvan in Nederland slechts ongeveer tien vindplaatsen bekend zijn. Aangezien de plant zich precies op het tracé bevindt gaat deze vermoedelijk verloren. Nadere maatregelen zijn voor bleke morgenster wettelijk niet vereist. In de slootkant ten zuiden van de Northgodreef is een groeiplaats van de middelhoog beschermde rietorchis (Ff-wet tabel 2) aanwezig. Het tracé loopt daar echter ten noorden van de weg, zodat schade aan deze beschermde orchidee niet aan de orde is. Ook zijn geen andere beschermde planten in deze trajecten aangetroffen en/of te verwachten. Andere beschermde soorten zijn in de bermen en sloten van dit deeltracé niet aangetroffen en worden op basis van terreinkenmerken ook niet verwacht.

Deeltracé 3 en 4

In de oeverzone van sloten in de poldergebieden in deeltracé 3 en 4 zijn de licht beschermde zwanenbloem en dotterbloem aangetroffen. Beide soorten zijn laag beschermd (Ff-wet tabel 1) en zodoende geldt in geval van ruimtelijke ontwikkelingen automatisch vrijstelling van de ontheffingsplicht. Nadere maatregelen zijn voor deze soorten niet noodzakelijk.

Deeltracé 5 en 6

De bermen van de N450 tot aan het substation Sassenheim zijn soortenarm en bestaan vrijwel volledig uit korte schrale vegetaties met algemene grassoorten.

Vleermuizen

Schade aan gebouwbewonende vleermuissoorten kan worden uitgesloten, omdat er geen bebouwing is op het plantracé.

In het plangebied zijn weinig bomen aanwezig. In de laanbomen in de bermen zijn geen holten aangetroffen. In het bosperceel Leeuwenhorst (sectie 3C) is langs het wandelpad een grote Grove den aanwezig met meerdere spechtenholten. Deze zijn potentieel geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. Aangezien gebruik wordt gemaakt van gestuurde boring vinden daar geen kapwerkzaamheden plaats zodat er geen schade aan verblijfplaatsen van vleermuizen te verwachten is. Verblijfplaatsen van vleermuizen in de invloedssfeer van de werkzaamheden zijn in de overige secties uit te sluiten. Van mogelijke schade aan een onmisbare vliegroutes waarvoor de aanwezige bomen een geleidende structuren vormen, is evenmin sprake.

Door de aanwezigheid van bomen(rijen) en oppervlaktewater kan het plangebied mogelijk als foerageergebied worden gebruikt. Foerageergebied van vleermuizen is binnen de Flora- en faunawet niet beschermd, tenzij het foerageergebied onmisbaar is voor het voortbestaan van een populatie.

Overige zoogdieren

In het plangebied zijn alleen vaste verblijfplaatsen van laag beschermde zoogdiersoorten, zoals egel, mol, konijn, wezel en diverse algemene muizensoorten, te verwachten. Hiervoor geldt een vrijstelling ingevolge de Flora- en faunawet. Schade aan deze soorten kan worden geminimaliseerd door de graafwerkzaamheden buiten de voortplantingsperiode (maart tot augustus) uit te voeren. Vaste verblijfplaatsen van de zwaarder beschermde zoogdieren, zoals Noordse woelmuis en Waterspitsmuis, zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht.

Broedvogels

Op de locatie van het uittredepunt in de Leeuwenhorst zijn geen nesten van jaarrond beschermde vogels als ransuil, sperwer of buizerd aanwezig. Ook in de andere deelgebieden zijn dergelijke nesten niet aanwezig. Wel zijn in de duinen, bosperceel Leeuwenhorst, de Bollenvelden en Polder Boekhorst kwetsbare broedvogels waargenomen. Alleen in de secties 3, 4 en 6 kan verstoring van broedvogels aan de orde zijn en zijn maatregelen noodzakelijk. Voor de in dit plangebied genoemde broedvogels kan een broedperiode van half maart tot begin september worden gehanteerd. In de bermen langs de Northgodreef (Noordwijk), de N206 (Noordwijkerhout), de N450 en de N443 (Teylingen) zijn geen broedvogels te verwachten.

Vissen

In de watergangen van de open gebieden in de secties 3 en 4 is de middelhoog beschermde kleine modderkruiper (Ff-wet tabel 2) aangetroffen. In de Zwetterpolder zijn ook enkele exemplaren van de strikt beschermde bittervoorn (Ff-wet tabel 3) aangetroffen. Er zijn geen andere beschermde vissoorten langs het tracé aangetroffen en/of te verwachten. De enige vier sloten waarbij in het water gewerkt moet worden zijn ongeschikt voor beide beschermde soorten. Schade aan beschermde vissen is zodoende niet te verwachten. Het tracé doorkruist 17 permanent waterhoudende watergangen. Aangezien op de kruisingen van dertien van deze watergangen gebruik wordt gemaakt van gestuurde boringen is daar geen schade aan vissen door graafwerkzaamheden aan de orde.

Amfibieën

De aanwezige sloten bieden goede paaiplaatsen voor algemene en laag beschermde amfibieën, als bastaardkikker, gewone pad en bruine kikker.

In een perceel langs het tracé is één waarneming van de strikt beschermde rugstreepad (Ff-wet tabel 3) bekend. De sloten die door het tracé gepasseerd worden zijn allen weinig geschikt als voortplantingswater van rugstreepad omdat ze permanent watervoerend zijn, veelal in open verbinding staan met grotere sloten en kanalen en dientengevolge roofvis als Baars bevatten. Bovendien wordt in slechts vier sloten in het water gewerkt. Deze hebben een zeer slechte waterkwaliteit en zijn volledig ongeschikt als voortplantingswater. Zodoende zijn geen voortplantende dieren, eieren of larven in de invloedssfeer van het werk te verwachten.

Wel zijn in de buurt geschikte wateren aanwezig, waardoor er mogelijk foeragerende, zwervende of migrerende exemplaren van Rugstreepad op het tracé kunnen voorkomen. Op de delen waar met gestuurde boring wordt gewerkt is geen sprake van enige schade. Alleen op de trajecten waar gewerkt wordt aan in/uittredepunten en open sleuven is mogelijk schade aan de soort te verwachten. De rugstreepadden kunnen in de open sleuven vallen of zich ingraven in de vrijgekomen grond, waardoor ze mogelijk bedolven worden.

Om dit te kunnen voorkomen dient dit traject in sectie 4 in de overwinteringsperiode van de Rugstreepad te worden uitgevoerd. Deze periode loopt van oktober tot maart. Er is namelijk geen geschikt overwinteringshabitat op genoemde locatie aanwezig, waardoor ervan kan worden uitgegaan dat in deze periode geen Rugstreepadden aanwezig zijn. Deze methode heeft de voorkeur en is afgezien van planningsvraagstukken weinig bewerkelijk. Wanneer de voorgestelde planning niet haalbaar is worden andere mitigerende maatregelen genomen.

Er zijn geen geschikte habitats voor beschermde ongewervelden aanwezig.

Overige soorten

In de duinen (deelgebied 1) komt de strikt beschermde zandhagedis (Ff-wet tabel 3) voor. Aangezien dit gebied met behulp van een gestuurde boring wordt gepasseerd is er geen schade aan zandhagedis te verwachten. De in- en uittredepunten liggen niet in geschikt habitat van de soort. Gezien de terreingesteldheid van het plangebied en bekende verspreidingsgegevens, kan worden geconcludeerd dat er geen beschermde dagvlinders, libellen en overige ongewervelden in het plangebied aanwezig en/ of te verwachten zijn.

Tabel 4.2: Aangetroffen flora en fauna per deeltracé

deeltracés	aangetroffen flora en fauna
A. Duinen	<ul style="list-style-type: none"> - beschermde en bedreigde flora, zoals Nachtsilene, Welriekende salomonszegel, Grote ratelaar, Geel walstro, Wit vetkruid en Blauwe bremraap (Rode Lijst 3: kwetsbaar) - graspieper (Rode Lijst 4: gevoelig) en Sprinkhaanzanger - zandhagedis (strikt beschermd)
B. Bermen Noordwijk	<ul style="list-style-type: none"> - bleke morgenster (zeer zeldzaam, maar niet beschermd) in de berm van de Northgodreef. Geen andere beschermde flora
C. Bosperceel Leeuwenhorst	<ul style="list-style-type: none"> - hoge verwachtingswaarde voor beschermde en bedreigde flora - diverse algemene broedvogels, zoals Zanglijster, Merel, Grasmus, Koolmees, Boomkruiper, Winterkoning, Vink en Putter
D. Bollenvelden	<ul style="list-style-type: none"> - in de oeverzone van sloten zijn Zwanenbloem en Dotterbloem (Ffw tabel 1) aangetroffen - enkele akkervogels als Patrijs (Rode lijst 3: kwetsbaar), Veldleeuwerik en Tureluur (beiden Rode lijst 4: gevoelig) en Gele kwikstaart - Bastaardkikker en Bruine kikker (Ffwet tabel 1)
deeltracés	aangetroffen flora en fauna
E. Polder Boekhorst	<ul style="list-style-type: none"> - in de oeverzone van sloten zijn Zwanenbloem en Dotterbloem (Ffw tabel 1) aangetroffen. In dit deel kunnen ook Ffw tabel 2 soorten aanwezig zijn - diverse weidevogels, zoals Graspieper, Grutto, Tureluur (allen Rode lijst 4: gevoelig), Kievit en Scholekster - Bastaardkikker en Bruine kikker (Ffwet tabel 1)
F. Bermen Van Beierenweg & N433	<ul style="list-style-type: none"> - schrale vegetatie, soortenarm
In plangebied	<ul style="list-style-type: none"> - Rugstreepad (Ff-wet tabel 3)

2.4.3. Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn alleen aan de orde voor beschermde soorten van de Ffw en kwetsbare soorten van de Rode Lijst.

Alleen in de secties 3, 4 en 6 kan verstoring van vogels optreden. Verstoring van vogels kan worden uitgesloten door te werken buiten het broedseizoen. De periode waarin gewerkt kan worden, verschilt per sectie en loopt in het uiterste geval (bosperceel Leeuwenhorst) van half november tot half maart. Voor de mogelijk in het plangebied aanwezige rugstreepad zijn geen negatieve effecten te verwachten indien buiten de overwinteringsperiode wordt gewerkt, of mitigerende maatregelen worden getroffen.

2.5. Overige effecten

Niet gesprongen explosieven

Een historisch vooronderzoek is uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog [Becker en van der Graaf 2011b], zie bijlage 7. Daarnaast is een aanvulling en advies op dit rapport geschreven, zie tevens bijlage 7. Op basis van dit vooronderzoek en aanvulling hierop kan worden geconcludeerd dat het gebied van het tracé van de hoogspanningskabel niet verdacht is, mits de werkzaamheden zoals voorgenomen, deels door middel van gestuurde boring worden uitgevoerd. Bij graafwerkzaamheden bestaat er geen verhoogde kans op het aantreffen van niet gesprongen explosieven en/of restanten daarvan.

Effecten magneetveldzone

Open ontgraving

Energy Solutions heeft magneetveldberekeningen uitgevoerd voor het landtracé (zie bijlage 3). De standaard diepte waarop het tracé in open ontgraving wordt aangelegd is 1,2 meter, met uitzondering van het gebied direct ten noordwesten van de Leidsevaart. Hier wordt de kabel op 1,8 meter diepte aangelegd, vanwege het agrarisch gebruik van deze gronden. Uit de berekeningen blijkt dat de magneetveldzone in deze situatie 5 meter bedraagt uit het hart van de kabelverbinding bij een liggingsdiepte van 1,2 meter. Geconcludeerd wordt dat er geen percelen met gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone vallen [Energy Solutions, 2012].

Gestuurde boring

Uit de magneetveldberekeningen voor de gestuurde boringen blijkt dat de magneetveldzone bij het intredepunt van de boring 5 meter bedraagt uit het hart van de verbinding en de magneetveldzone 10 meter na het intredepunt van de boring niet meer boven de 0,4 microtesla uitkomt. Geconcludeerd wordt dat er geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone vallen [Energy Solutions, 2012].

3. SAMENVATTING EN CONCLUSIE EFFECTEN KABELTRACÉ

In dit hoofdstuk worden de bevindingen kort samengevat.

Voorgenomen activiteit

Voor de aanleg van de kabelverbinding zijn meerdere ruimtelijke tracés mogelijk en uitvoeringsmethoden. Daarbij wordt de volgende lijn gevolgd:

- in beginsel wordt de kabelverbinding in open sleuf aangelegd, vanwege het kostenaspect;
- op plaatsen waar fysiek-ruimtelijke obstakels aanwezig zijn, zoals duinen, watergangen of infrastructuur, wordt gekozen voor diepe boring. Dit geldt ook voor het EHS-gebied Leeuwenhorst en voor de Jacoba van Beierenweg.

In de praktijk betekent dit dat het grootste deel van het tracé middels een gestuurde boring wordt uitgevoerd.

Plaats van het project

De voorgenomen aanleg van de 150 kV kabel volgens het oorspronkelijke plantracé, doorsnijdt drie beschermde natuurgebieden, te weten het duingebied Kennemerland-Zuid (Natura 2000 en EHS), het bosgebied Leeuwenhorst (EHS) en de Haarlemmer Trekvaart (EHS). Omdat het voornemen is het duingebied en de Haarlemmer Trekvaart sowieso met een gestuurde boring te passeren, zijn belangrijk nadelige gevolgen uitgesloten. Immers met een gestuurde boring vindt er geen fysieke aantasting van de gebieden plaats en is de geluidsomgeving naar de omgeving beperkt en tijdelijk.

Voor de passage van EHS-gebied Leeuwenhorst werd aanvankelijk voorzien in de open sleufmethode volgens het oorspronkelijke plantracé. Omdat de hiervoor benodigde graafwerkzaamheden de wezenlijke kenmerken en waarden van het betreffende bosgebied mogelijk aantasten, en zodoende kunnen leiden tot belangrijke nadelige milieugevolgen, is voor de doorkruising van de kabel door EHS-gebied Leeuwenhorst een tracévariant (voorkeursalternatief (tracevariant 2)) en een uitvoeringsvariant (gestuurde boring) ontwikkeld.

Effecten voor de verschillende milieuthema's

Natuur

- Negatieve effecten voor het Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid zijn uitgesloten. Wel kunnen bij open ontgraving mogelijk negatieve effecten optreden voor het EHSgebied Leeuwenhorst.
- De gestuurde boring onder het Natura 2000-gebied zal worden uitgevoerd volgens de veiligheidseisen NEN3651. Een kwelscherm zal worden aangelegd, zodat de mantelbuis van de hoogspanningskabel waterdicht is. De boring zal buiten het stormseizoen worden uitgevoerd.
- Ook negatieve effecten van de doorkruising van de EHS-gebied Leeuwenhorst en Haarlemmer Trekvaart worden voorkomen door het kabeltracé via een gestuurde boring onder het EHS-gebied aan te leggen.
- Verstoring van beschermde faunasoorten kan verder worden voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Daarnaast kan mogelijke aantasting van rugstreeppad worden voorkomen door in het betreffende deel van het traject (sectie 4) werkzaamheden in de overwinteringsperiode van rugstreeppad uit te voeren.

Bodem en archeologie

- Op basis van het vooronderzoek bodem kan worden geconcludeerd dat er geen knelpunten worden verwacht voor de aanleg van de hoogspanningskabel. Een verkennend bodemonderzoek is nodig om te bepalen hoe moet worden omgegaan met vrijkomende licht verontreinigde grond.
- Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het tracé op twee delen mogelijk aanwezige archeologische waarden kan verstoren. Het betreft deeltracé 4a en boring 29 van deeltracé 6. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in deze twee deeltracés. Gezien de locatie en vorm van de graafwerkzaamheden wordt geadviseerd de graafwerkzaamheden archeologisch te begeleiden. Middels de begeleiding kan worden vastgesteld of inderdaad archeologische waarden voorkomen en kunnen deze waarden direct worden gedocumenteerd en veiliggesteld.

Magnetische veldsterkte

- Door de hoogspanningskabel op een diepte van minimaal 1,2 meter aan te leggen, liggen alle percelen met gevoelige bestemmingen (zoals woningen) langs het kabeltracé buiten de magneetveldzone.

Voorkeursalternatief

Op basis van de te verwachten milieueffecten heeft de initiatiefnemer het plan voor de aanleg van de 150 kV kabelverbinding op onderdelen geoptimaliseerd. In de eerste plaats is de ligging van de kabel (het tracé) op twee plaatsen aangepast. Daarnaast is voor de passage met EHS gebied Leeuwenhorst gekozen voor aanleg onder het gebied door middels diepe boring. Afbeelding 4.2 geeft het voorkeursalternatief weer.

4.4 Wijziging met betrekking tot innovaties

4.4.1 Wijziging van paragrafen

De wijzigingen in de effectbeschrijving van het MER hebben met name betrekking op paragraaf:

- 3.2.4 Aanleg windpark
- 3.3.2 Type windturbine
- 3.3.4 Type fundering
- 8.3.3 Effecten in de gebruiksfase – aanwezigheid en in werking zijn van windturbines (vogels)
- 9.3 Effectbeschrijving (onderwaterleven)
- 11.8.2 Effectbeschrijving (luchtvaart)

4.4.2 Betekenis wijziging

De verschillende innovaties zijn slechts van toepassing op steeds maximaal twee windturbines en in totaal op vier turbineposities en vallen derhalve voor het effect op het milieu mee als het gehele windpark in ogenschouw wordt genomen. De innovaties zijn reeds beschreven in hoofdstuk 3. In veel gevallen zal het milieu-effect geringer zijn in vergelijking met de ‚standaard-toepassing‘, waarmee in het MER uit 2008 rekening is gehouden. Per innovatie geven we hieronder kort aan wat de belangrijkste milieu-effecten zijn. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het gaat om innovaties en dat veelal de milieu-effecten niet met 100% zekerheid vooraf zijn te bepalen. Zonodig wordt daarom vanuit worst-case effecten geredeneerd.

Getrilde monopalen

Bij de getrilde monopaal zijn de geluidsniveaus aanzienlijk lager dan wanneer de monopaal wordt geheid. Dit zal voor het onderwaterleven een positief effect hebben ten opzichte van het heien van een monopaal. Voor het trillen wordt momenteel equipment ontwikkeld en derhalve zijn er nog geen rapportages beschikbaar omtrent geluid. Mogelijk worden in 2012 op het offshore windproject Globaltech de tripod palen ingetrild. Daar zouden dan de eerste geluidsmetingen kunnen worden gedaan teneinde meer inzicht te verkrijgen in de exacte geluidsniveaus. Ook bij de tripod palen van het offshore windproject Globaltech is het uiteraard de verwachting dat het geluidsniveau lager zal zijn. Mogelijk dat het laatste gedeelte van het inbrengen door middel van heien dient te gebeuren ten behoeve van het op voldoende diepte brengen van de paal, of om zeker te stellen dat de draagkracht van de bodem voldoende is; dit zal echter niet altijd nodig zijn. Het heien zal dan van korte duur zijn en naar verwachting nooit meer dan 15 á 20% van de heitijd vergen die met een geheel geheide monopile gemoeid is.

Geboorde monopalen

Twee varianten zijn bij *geboorde monopalen* te onderscheiden, namelijk variant 1 waarbij eerst een gat wordt geboord waarna de paal wordt geplaatst, en variant 2 waarbij van binnenuit een monopile wordt geboord. Achtereenvolgens worden voor beide varianten de milieueffecten beschreven.

Variant 1

Een gat wordt geboord op de gewenste locatie door middel van een boor die vanaf een installatievaartuig wordt bediend. De paal kan vervolgens in het ontstane gat worden neergelaten. Vervolgens wordt de paal verankerd in de bodem door grout te injecteren tussen de paal en de omringende grond.

Bij de geboorde monopaaal zijn de geluidsniveaus aanzienlijk lager dan wanneer de monopaaal wordt geheid. Er zijn twee aggregaten nodig die gebruikt worden om de boormotor en de pompen aan te drijven, welke zorgen voor een geluidsniveau van circa 85 dB(A) nabij de aggregaten (Bron: Ballast Nedam). Deze geluidsbron bevindt zich boven het water. Op basis van expert judgement kan gesteld worden dat het geluid onder water aanzienlijk lager is bij boren in vergelijking met heien, echter daar zijn geen concrete meetrapportages van beschikbaar. Dit lagere geluidsniveau zal voor het onderwaterleven een minder negatief effect hebben in vergelijking met de situatie waarin de monopaaal wordt geheid.

De grond die vrijkomt bij het boren wordt opgepompt door de holle boorpijp, hetgeen een veelgebruikte methode is. Doordat de grond wordt opgepompt ontstaat er niet of nauwelijks een slibpluim tijdens het boren zelf. De grond, vermengt met zeewater, wordt via een ontzandinginstallatie weer gescheiden in zeewater en opgeboorde grond. Het zeewater kan hierna via een bezinkbak terug in zee. De opgeboorde grond kan vervolgens op verschillende manieren worden verwerkt, afhankelijk van de kwaliteit van de opgeboorde grond:

- De uitkomende grond kan worden afgevoerd naar een locatie waar het hergebruikt kan worden (mogelijk als bouwstof).
- De uitkomende grond kan op de zeebodem gedeponereerd worden via een pijp, waarna de grond zich in het water mengt en langzaam op de bodem neerslaat; dit levert een slibpluim op. Echter, omdat het gaat om slechts maximaal twee geboorde palen en het effect van een slibpluim bij terugstorting van de grond (het neerslaan van de grond op de bodem duurt even) tijdelijk is, zijn de effecten voor de waterkolom marginaal.
- De uitkomende grond kan teruggeplaatst worden in de monopaaal.

Er wordt gebruik gemaakt van een langzaam opstijvend grout als smeermiddel en voor de aanhechting aan de grond aan de buitenzijde van de monopaaal. De grout is een betonmengsel met een (zeer) kleine korrel diameter. Dit grout wordt gedoseerd aan de buitenzijde van de monopaaal geïnjecteerd. Het grout wordt onder de zeebodem aangebracht, waardoor geen grout in zee terecht komt.

Variant 2

Volgens een alternatieve aanpak wordt de paal met de onderkant op de zeebodem geplaatst, waarna men de boor in de paal laat zakken. Een gat wordt geboord door de paal heen (van binnenuit), terwijl de paal langzaam wordt neergelaten in de zojuist ontstane ruimte.

Gedurende de booractiviteit wordt de paal verticaal gehouden met behulp van een uitlijningsgereedschap. Vervolgens wordt de paal verankerd in de bodem door grout te injecteren tussen de paal en de omringende grond.

Bij de geboorde monopaaal zijn de geluidsniveaus aanzienlijk lager dan wanneer de monopaaal wordt geheid. Er zijn twee aggregaten die gebruikt worden om de boormotor en de pompen aan te drijven, welke zorgen voor een geluidsniveau van 85 dB(A) nabij de aggregaten (Bron: Ballast Nedam). Deze geluidsbron bevindt zich boven het water. Op basis van expert judgement kan gesteld worden dat het geluid onder water aanzienlijk lager is bij boren in vergelijking met heien, echter daar zijn geen concrete meetrapportages van beschikbaar. Dit lagere geluidsniveau zal voor het onderwaterleven een minder negatief effect hebben in vergelijking met de situatie waarin de monopaaal wordt geheid.

De opgeboorde grond wordt bij het paalpuntniveau vermengt met werkwater (zeewater), waarna het via de bovenzijde uit de monopaaal gepompt wordt. Na het uitpompen van het mengsel van werkwater en opgeboorde grond wordt via een ontzandinginstallatie water en

opgeboorde grond gescheiden. Het werkwater kan hierna via een bezinkbak terug in zee. De opgeboorde grond kan vervolgens op verschillende manieren worden verwerkt, afhankelijk van de kwaliteit van de opgeboorde grond:

- De uitkomende grond kan worden afgevoerd naar een locatie waar het hergebruikt kan worden (mogelijk als bouwstof).
- De uitkomende grond kan op de zeebodem gedeponereerd worden via een pijp, waarna de grond zich in het water mengt en langzaam op de bodem neerslaat; dit levert een slibpluim op. Echter, omdat het gaat om slechts maximaal twee geboorde palen en het effect van een slibpluim bij terugstorting van de grond (het neerslaan van de grond op de bodem duurt even) tijdelijk is, zijn de effecten voor de waterkolom marginaal.
- De uitkomende grond kan teruggeplaatst worden in de monopaal.

Er wordt gebruik gemaakt van een langzaam opstijvend grout als smeermiddel en voor de aanhechting aan de grond aan de buitenzijde van de monopaal. De grout is een betonmengsel met een (zeer) kleine korrel diameter. Dit grout wordt gedoseerd aan de buitenzijde van de monopaal geïnjecteerd. Het grout wordt onder de zeebodem aangebracht, waardoor geen grout in zee terecht komt.

Geen erosiebescherming

Bij het weglaten van erosiebescherming hoeft geen steenstorting te worden toegepast (bij maximaal twee turbineposities). Dit heeft de volgende gevolgen:

- Er hoeft geen steen afgegraven te worden ten behoeve het beschikbaar komen van steen voor de erosiebescherming voor twee fundaties;
- Er zijn minder scheepsbewegingen nodig, aangezien er geen steenstortmateriaal aangevoerd hoeft te worden voor twee fundaties in het park;
- Er blijft geen vreemd materiaal achter op de zeebodem na het ontmantelen van het park bij twee fundaties;
- Er ontstaat een erosiekuil in de zeebodem, doordat het zeewater rondom de paal anders gaat stromen. De tijdschaal van dit proces is zodanig dat eventuele bodemfauna de tijd heeft om zich naar een andere locatie te begeven.
- Het MER uit 2008 beschreef dat er ook positieve effecten uitgaan van erosiebescherming, omdat er hard substraat wordt aangebracht dat aantrekkelijk is voor bepaalde soorten. Deze effecten treden niet op bij de turbines zonder erosiebescherming. Ten opzichte van de natuurlijke situatie is er echter geen nadelig milieueffect voor de zeebodem.

Alternatieve erosiebescherming

Bij het aanbrengen van alternatieve erosiebescherming in de vorm van een mat met flexibele verticale flappen wordt de zeebodem gestabiliseerd doordat de stroomsnelheid beïnvloed wordt. De alternatieve erosiebescherming gedraagt zich als kunstmatig zeewier. Dit kunstmatige zeewier kan een beschutting bieden aan mariene soorten, hetgeen potentieel een positief milieueffect kan hebben. Nadelige effecten worden niet verwacht.

Slip-Joint

Om de problemen bij bestaande windparken met de groutcapaciteit te omzeilen en om de tijd benodigd voor de installatie te verkorten is een alternatieve oplossing voorgesteld als verbinding tussen het transitiestuk en de funderingspaal: de Slip-Joint. Een van de risico's bij het gebruik van groutverbindingen is dat de afsluiters (groutseals) die ervoor zorgen dat de grout niet in zee terecht kan komen tijdens het aanbrengen van het grout, worden weggeslagen. Hierdoor kan grout in de zee stromen. Dit risico doet zich niet voor bij het

toepassen van een slip-joint. Tevens wordt minder materiaal gebruikt bij de slip-joint, want er is geen groutmateriaal nodig bij het toepassen van een slip-joint verbinding.

(Bij de 41 turbines die op een traditionele manier gebouwd worden, zullen wel groutseals toegepast worden. Doordat de vergunninghouder zich goed bewust is van de risico's van het wegslaan van de groutseals zullen maatregelen getroffen worden zoals het toepassen van seals van hogere kwaliteit, om dit te voorkomen. Met name de levensduur van de groutseals is hierbij van belang. Het oorspronkelijke doel van de groutseals was het op zijn plaats houden van de grout tijdens het aanbrengen en uitharden van de grout. De afgelopen jaren is echter gebleken dat het zeer belangrijk is dat de grout ingesloten blijft zitten voor de krachtenoverbrenging tussen monopaal en transitiestuk, ook als de structurele integriteit van de groutlaag is aangetast. Indien de seals niet meer intact zijn kunnen er kleine hoeveelheden verpulverd grout langs de seal ontsnappen. Om dit te voorkomen is het ontwerp aangepast en zijn de groutseals tegenwoordig berekend op een levensduur die gelijk is aan de levensduur van de rest van de fundering.)

Kabelmonitoring

Kabelmonitoring op afstand kan ervoor zorgen dat minder snel kans bestaat op kabelbreuk en onderhoud effectiever is. Verder treden geen noemenswaardige milieu-effecten op.

Productie-optimalisatie

Door het actief pitchen van de windturbines kan mogelijk 1 tot 2% meer elektriciteit worden geproduceerd met dezelfde windturbines. Dit is een gunstig milieu-effect.

Slimme toegangssystemen

De transfer van boot naar turbine is een activiteit die zorgvuldig dient te gebeuren vanwege het risico van de activiteit. Door slimme toegangssystemen te gebruiken, kan deze activiteit veiliger worden uitgevoerd.

Self Installing Wind turbine (SIWT)

Door de fundatie „self installing’ te fabriceren, zijn geen heil-activiteiten benodigd, hetgeen zorgt voor minder geluidsproductie. Wat betreft de geluidsproductie van de SIWT zijn de pompen en generatoren relevant. Er zijn niet eerder fysieke geluidsmetingen aan de pompen verricht, echter het geluidsniveau (boven water) is vergelijkbaar met een stationair draaiende motor van een auto (van pompen en generatoren). Verwacht wordt dat het geluidsniveau ligt tussen 60 en 70 dB(A) (expert judgement SPT). Boven water overtreft het geluidsniveau van de generatoren (naar verwachting circa 85 dB(A)) het geluidsniveau van de pompen ruimschoots. Op basis van expert judgement en het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het geluid bij de SIWT geen noemenswaardige rol speelt in vergelijking met het heien van een monopaal.

Tijdens het installeren wordt in principe geen grond meegezogen om de zuigpalen te laten penetreren. Er is slechts sprake van het uitzuigen van water, waardoor een drukverschil ontstaat over de deksel die de zuigpalen doet penetreren. Daarnaast treedt in zandige bodem lokaal bij de tip van de zuigpaal en langs de binnenzijde van de zuigpaalschacht een tijdelijke verlaging van de korrelspanning op, die de penetratie in zand vergemakkelijkt. Dit verschijnsel is tijdelijk en herstelt zich vrijwel direct nadat het drukverschil wordt weggenomen.

Een ander mogelijk effect is verstoring van de zeebodem bij het verwijderen van turbinefundaties. Na het verwijderen van de zuigpaal is echter geen noemenswaardige verandering zichtbaar en meetbaar aan de zeebodem; dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld geheide monopalen die niet zonder verstoring te verwijderen zijn.

Mono bucket

Hetgeen bij de SIWT is vermeld ten aanzien van de optredende effecten is ook van toepassing op de mono bucket. Bij de mono bucket zijn de geluidsniveaus eveneens aanzienlijk lager dan wanneer een monopaal wordt geheid. Dit zal voor het onderwaterleven een minder negatief effect hebben in vergelijking met het heien van monopalen.

Twisted Jacket / Smart Jacket

Bij een twisted jacket of smart jacket worden een aantal kleinere palen de bodem ingeheid, hetgeen zorgt voor minder geluidsniveaus per hei-sessie, er zijn echter meer sessies nodig, die elk wel korter duren ten gevolge van de kleinere diameter van de palen. Per saldo zal het effect op het milieu niet sterk veranderen.

4.5 Overige wijzigingen

Naast de wijzigingen in het aantal en type windturbines, het kabeltracé en het aanlandingspunt en de innovatie-opties, zijn er nog een tweetal wijzigingen voor windpark Q10. Het betreffen de volgende wijzigingen:

- Wijziging in verband met de verlenging van de 3-jaars termijn tot start bouw;
- Wijziging in verband met ontbrekende certificering.

Deze wijzigingen impliceren in feite geen andere milieueffecten dan eerder in het MER in 2008 zijn opgenomen of de wijzigingen/aanvullingen zoals hiervoor beschreven. Derhalve wordt aan deze wijzigingen hier verder geen aandacht geschonken.

4.6 Conclusie

De milieueffecten van de wijziging zijn gelijk of geringer dan de milieueffecten van het oorspronkelijke park uit het MER van 2008 en de vergunning. Dit betekent dat er geen aanleiding wordt gezien om een nieuwe m.e.r. te doorlopen als gevolg van de wijzigingen van het windpark Q10.

5 SIGNIFICANT EFFECT TOETS

5.1 Inleiding

In 2009 is een Passende Beoordeling (PB) opgesteld voor windpark Q10. De kennis uit deze PB moet als vaststaat worden beschouwd en is daarmee niet aanvechtbaar. Uit deze PB kan de conclusie worden getrokken dat het project weliswaar versturende effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, doch dat die niet significant zijn. Voor de wijziging van windpark Q10 wordt in dit hoofdstuk bekeken hoe de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zich verhouden tot de reeds aangegeven effecten uit de Passende Beoordeling van 6 januari 2009. Hierbij is onderscheid te maken in gevolgen door veranderingen in turbines, funderingen en het kabeltracé. Waar relevant zal gebruik gemaakt worden van de meest recente ecologische inzichten.

Uit de PB voor het park is gebleken dat het oorspronkelijke park geen significante effect heeft. Er zal door middel van een significant effect toets worden nagegaan of het gewijzigde project mogelijk significante effecten kan hebben.

De wijzigingen ten opzichte van de eerdere passende beoordeling worden aangegeven; geen integraal nieuwe PB wordt opgesteld. Dit vergemakkelijkt het vaststellen van de consequenties van de aangevraagde veranderingen en daarmee van de beoordeling van de wijzigingsaanvraag. Tevens zal geconcludeerd worden of bij de nieuwe aanvraag significante effecten op Natura 2000-gebieden al dan niet uit te sluiten zijn. De wijzigingen betreffen de volgende zaken:

Kabeltracé

In de Passende Beoordeling is aangegeven dat het offshore kabeltracé niet voor een significant effect zorgt. De onderhavige tracéwijziging zal niets aan deze conclusie veranderen. Het onshore tracé heeft overigens evenmin significante effecten op Natura-2000 gebieden; dit is in het vorige hoofdstuk van deze wijzigingsaanvraag reeds nader uitgewerkt.

Turbines

Hierbij gaat het om aantal, type (grootte) en locatie van de turbines. Het aantal turbines neemt af en de rotordiameter neemt toe. De andere locatie en type turbines hebben een beperkt effect omdat het totale park nu kleiner is dan het eerder aangevraagde park. Effecten treden op als door de andere vorm van het park het gebied achter het park, gezien vanuit relevante vogelbroedkolonies, verandert. Als dit het geval is, kan een groter of juist kleiner gebied afgeschermd worden door het park waardoor een respectievelijk groter of kleiner verlies aan foerageergebied optreedt voor de betreffende kolonie. Dit zal nagegaan worden, waarna het effect hiervan wordt berekend.

Funderingen

Het aantal funderingen neemt af waardoor de effecten ten gevolge van de aanleg eveneens zullen afnemen. Uitgegaan zal worden van geheide funderingen, evenals in de eerdere passende beoordeling; het vrijkomen van hoge geluidsniveaus van onderwatergeluid vormt daarbij de meest relevante bron van effecten. Mogelijk zullen ook innovatieve funderingen toegepast worden zoals geboorde of getrilde funderingen. Deze leiden tot minder effecten doordat aanzienlijk lagere onderwatergeluidsniveaus bereikt worden.

Overige wijzigingen

Naast de wijzigingen in het aantal en type windturbines, het kabeltracé en het aanlandingspunt en de innovatie-opties, zijn er nog een tweetal wijzigingen voor windpark Q10. Het betreffen de volgende wijzigingen:

- Wijziging in verband met de verlenging van de 3-jaars termijn tot start bouw;
- Wijziging in verband met ontbrekende certificering.

Deze wijzigingen impliceren geen noemenswaardige andere ecologische effecten dan eerder in de Passende Beoordeling uit 2009 opgenomen. Derhalve wordt aan deze wijzigingen hier verder geen aandacht geschonken.

Leeswijzer

Als indeling voor dit hoofdstuk wordt uitgegaan van de indeling van de passende beoordeling zodat de veranderingen goed in dat kader geplaatst kunnen worden. Achtereenvolgens wordt ingegaan op:

- Beleid en wetgeving;
- Voorgenomen activiteit;
- Huidige situatie;
- Effectenanalyse;
- Effecten op Natura 2000-gebieden;
- Cumulatie;
- Achtergrondinformatie (bijlagen).

5.2 **Beleid en wetgeving (hoofdstuk 2 in de PB van 6 januari 2009)**

Natura 2000-gebieden en aanwijzingsbesluiten

De aanwijzingsbesluiten voor de in de passende beoordeling beschouwde Natura 2000-gebieden zijn van groot belang, omdat daarin de voor de toetsing relevante instandhoudingsdoelstellingen zijn opgenomen. Hoewel de bij dit project betrokken speciale beschermingszones nog niet allemaal definitief zijn aangewezen, zijn ze op basis van hun aanmelding op grond van de Habitatrictlijn wel beschermd. Ten behoeve van de PB worden ook de instandhoudingsdoelstellingen in de ontwerp aanwijzingsbesluiten als concreet toetsingskader gehanteerd. Voor het Zwanenwater en Pettemerduinen geldt het ontwerp aanwijzingsbesluit eveneens als toetsingskader met uitzondering voor de kleine mantelmeeuw. Het Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Voedselveiligheid is voornemens om het instandhoudingsdoel voor de kleine mantelmeeuw te schrappen (brief Ministerie van Economische Zaken 1 oktober 2009; kenmerk ET/ED/ 9152959). In deze wijziging en aanvulling op de PB ten behoeve van de wijzigingsaanvraag is dit voornemen in ogenschouw genomen en zal de kleine mantelmeeuw **niet** als soort met instandhoudingsdoel voor het Zwanenwater worden beschouwd en dus ook niet verder worden behandeld.

Nederland is recentelijk gestart met de aanmeldingsprocedure voor mariene Natura 2000-gebieden zoals eerder onderzocht en genoemd in Lindeboom et al (2005). Onder de Habitatrictlijn zijn op 14 oktober 2011 de volgende gebieden aangewezen: de Noordzeekustzone tussen Bergen en Petten, de Vlakte van Raan in de monding van de Westerschelde. Daarnaast zijn de Doggersbank en de Klaverbank aangemeld. Deze gebieden zijn aangemeld op basis van het voorkomen van een aantal habitattypen (riffen, zandbanken), zeezoogdieren (bruinvis, zehonden) en diadrome vissen (prikken, elft en fint). Op basis van de eerder voltooide berekeningen en analyses voor andere Natura 2000-gebieden konden sluitende conclusies worden getrokken met betrekking tot aantasting van beschermde habitats en soorten van deze nieuw aangemelde dan wel aangewezen gebieden.

Er zijn derhalve geen aparte berekeningen en analyses voor de vier bovengenoemde gebieden uitgevoerd.

5.3 Voorgenomen activiteit (hoofdstuk 3 in de PB van 6 januari 2009)

De voorgenomen activiteit van Eneco betreft de aanleg, exploitatie en uiteindelijk de verwijdering van een offshore windpark op het Nederlandse Continentaal Plat (NCP) met de daarbij noodzakelijke elektrische infrastructuur. Ten opzichte van het park dat is aangevraagd en waarvoor de passende beoordeling is opgesteld, worden nu wijzigingen aangevraagd middels de onderhavige wijzigingsvergunningaanvraag. Dit betekent dat de voorgenomen activiteit verandert; relevante veranderingen in het licht van de eerdere PB zijn het aantal en de grootte van de turbines en de wijze van funderen. Deze wijzigingen zijn beschouwd en op de effecten wordt in het vervolg van dit hoofdstuk ingegaan. Een beschrijving van het voornemen is eerder in deze wijzigingsaanvraag (hoofdstuk 2) reeds uitgebreid gedaan. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voor de significant effecttoets belangrijkste wijzigingen.

Tabel: Wijzigingen voornemen (tabel 1, pagina 25 in PB van 6 januari 2009)

Offshore windpark "Q10"		
Windpark	Situatie zoals beschouwd in de PB van 6 januari 2009	Gewijzigde situatie in deze wijzigingsaanvraag
Oppervlakte	ca. 20,6 km ²	16,9
Waterdiepte	ca. 20-25 m - MSL	ca. 17-25 m - MSL
Minimale afstand kust	ca. 23 km	ca. 23 km
Maximale afstand kust	ca. 29 km	ca. 29 km
Aantal turbines	67	43
Onderlinge afstand NO-ZW richting	ca. 630 m	ca. 535 m
Onderlinge afstand NW-ZO richting	ca. 630 m	ca. 690 m
Totaal vermogen	ca. 201 MW	ca. 133 MW
Turbines		
Individueel vermogen	3 MW	41 x 3 MW, 2 x 5 MW
Rotordiameter	90 m	41 turbines met 112 m, 2 turbines met 115 m
Ashoogte	70 m	41 turbines met 80,8 m, 2 turbines met 80,8 m
Totale hoogte	ca. 115 m	41 turbines met 136,8 m, 2 turbines met 138,3 m
Type fundering	monopaal	monopaal
Diameter fundering	ca. 4,2 m	Voor 41 turbines circa 4,2 m, voor 2 turbines circa 6,2
Elektrische infrastructuur op zee		
Aantal trafostations	1	1
Aantal verbindingkabels	67	43
Lengte aanlandingskabels in zee	ca. 31-39 km	25,3 km
Type kabel	wisselstroom	wisselstroom
Elektrische infrastructuur op land		
Aanlandingslocatie	IJmuiden	Noordwijk
Aansluitpunt hoogspanningsstation	Beverwijk/Velsen	Sassenheim
Lengte kabels op land	+/- 6 km	circa 8 km
Type kabel	wisselstroom	wisselstroom

5.4 Huidige situatie (hoofdstuk 5 in de PB van 6 januari 2009)

Ten aanzien van kolonievogels zijn enkele nieuwe inzichten ontstaan sinds het afronden van de oorspronkelijke PB. Het betreft de huidige populatiegrootte van de kleine mantelmeeuw in het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel en het niet langer voor kleine mantelmeeuwen aangewezen zijn van Zwanenwater & Pettemerduinen. Onderstaande tabel geeft de nieuwe situatie weer.

Kolonievogels

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de broedkolonies die binnen het bereik van de PB vallen, inclusief de bijbehorende instandhoudingsdoelen en de huidige populatiegrootte. De instandhoudingsdoelen zijn afkomstig uit de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten zoals die zijn gepresenteerd op de website van het Ministerie van LNV (www.minlnv.nl, oktober 2008). De huidige populatiegroottes zijn gebaseerd op de gemiddelden van de tellingen van 2005 – 2009 (SOVON/CBS, 2011).

Tabel 5: Huidige situatie kolonievogels in Natura 2000-gebieden binnen het invloedsgebied van Q10 (tabel 11, pagina 52 in de PB van 6 januari 2009)

soort	Natura 2000-gebied	instandhoudingsdoel (aantal broedparen)*	huidige populatiegrootte (aantal broedparen)
Kleine mantelmeeuw	Duinen en Lage Land Texel	14.000	14.300**
	Krammer-Volkerak	810	690**
Jan van gent	Bempton Cliffs (VK)	NB	2.552***
	Helgoland (Duitsland)	NB	222

*) behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van genoemd aantal broedparen.

***) Gemiddelde van 2005 – 2009. SOVON/CBS 2011. Voor kleine mantelmeeuw ontbreekt de data voor de jaren 2008-2009.

***) Tellingen Seabird 1998 – 2002, www.incc.gov.uk

5.5 Effectenanalyse (hoofdstuk 7 in de PB van 6 januari 2009)

Vislarven en kraamkamerfunctie

De beoordeling van de effecten van een gereduceerde aanvoer van vislarven ten gevolge van vislarvensterfte door heien kan gehandhaafd blijven. De gegevens zijn weliswaar gebaseerd op de oorspronkelijke nu deels gedateerde uitgangspunten voor Q10, maar aangezien de gegevens betrekking hebben op een grotere omvang van Q10 met meer te heien turbinefundaties dan in de huidige gewijzigde opzet gerealiseerd gaat worden, zullen de bestaande uitkomsten als maximum effect scenario gehanteerd worden.

Aanvaringsrisico's Vogels

Onderstaand wordt ingegaan op de berekening van de aanvaringssslachtoffers op basis van de actuele gewijzigde uitgangspunten voor de realisatie van Q10. Alleen de veranderingen ten opzichte van de PB van 6 januari 2009 worden gepresenteerd, waarbij ten behoeve van de leesbaarheid en begrijpelijkheid ook ongewijzigde inleidende en verklarende tekstgedeelten zijn overgenomen.

Kolonievogels

Koloniebroedvogels die tijdens foerageertochten in het windpark terecht kunnen komen, zijn kleine mantelmeeuw en jan van gent. Voor deze soorten is afzonderlijk eerst de flux bepaald, vervolgens zijn berekeningen uitgevoerd voor aanvaringsrisico's in het windpark en de verhouding hiervan tot de reeds aanwezige sterfte.

Flux kleine mantelmeeuw

De flux wordt bepaald door onder andere de verhouding tussen het effectgebied en het totale foerageergebied, de populatiegrootte, de duur van het broedseizoen en het aantal foerageervluchten per dag. De duur van de broedperiode en het aantal foerageervluchten per dag is gemotiveerd in Tabel 6 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is niet gewijzigd).

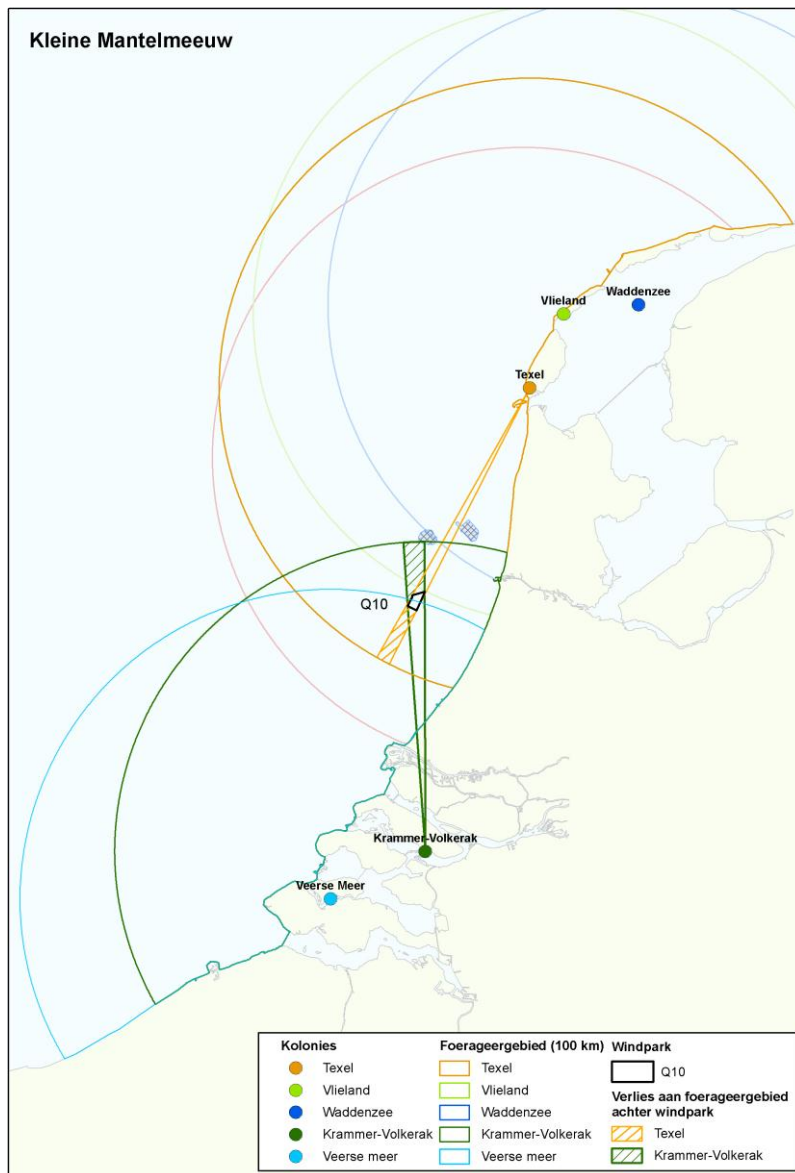
Tabel 6: Overzicht van het gemiddeld aantal foerageervluchten van Kleine mantelmeeuw per dag per paar op basis van de vliegsnelheid, daglengte, broedbiologie en fenologie (gebaseerd op: Spaans et al, 1994 & med. A. Brenninkmeijer)

	nestelfase	eifase	kuikenfase	nazorgfase	Totaal
Periode	Apr/mei	(apr)mei-juni(jul)	Mei(juni)-aug(sep)	Jul-sep	Apr-sep
Duur periode	Ca. 4 wk	Ca. 12 wk	Ca. 12 wk	Ca. 10 wk	24-26 wk
Duur per paar	Ca. 2-4 wk?	24-27 dg:4 wk	30-40 dg:4-6 wk	Ca. 2-4 wk?	12-18 wk
Aantal vogels per paar aan het vliegen	1	1	1-2	2	1-2
Gem. aantal foerageervluchten per dag per paar	3	3,5	4,5	5	4,0

In de berekeningen wordt uitgegaan van 4 foerageervluchten per paar per dag.

Effectgebied

Figuur 3 (nummering uit PB van 6 januari 2009; figuur is gewijzigd) geeft een beeld van de gebieden waar kleine mantelmeeuwen op zee beïnvloed worden. Recent zijn er aanwijzingen dat de kleine mantelmeeuwen van de kolonie op Texel een ander verspreidingsgebied op zee kennen dan tot nu toe werd aangenomen. Voor de definitieve resultaten van dit onderzoek komt deze significant effect toets te vroeg, wel is ten aanzien van de beoordeling van de effecten van windpark Q10 op kleine mantelmeeuwen van Texel in Box 1 een voorlopige analyse opgenomen. Hoe dit ook zij, de hier gehanteerde methode gaat uit van een „slechter” scenario dan het (waarschijnlijk meer realistische) scenario als uitgewerkt in Box 1.



Figuur 3: Effectgebied kleine mantelmeeuw vanuit Nederlandse (Natura 2000) broedkolonies, voor het windpark Q10. Weergegeven is de gemiddelde maximale foerageer afstand (100 km) van kleine mantelmeeuwen vanuit verschillende kolonies in de Nederlandse kustzone. Aangezien de vogels die achter het windpark foerageren een verhoogd aanvaringsrisico hebben behoren deze (gearceerde) gebieden net als het windpark tot het „effectgebied“.

Q10 ligt binnen het bereik van de beschermde kleine mantelmeeuwkolonies in de Natura 2000-gebieden Duinen en Lage Land Texel, Kramer-Volkerak en Veerse Meer. Het oppervlak van het foerageergebied met verhoogd aanvaringsrisico (het effectgebied) voor deze vier kolonies, alsmede het totale foerageergebied van de kolonies, is weergegeven in tabel 7 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd).

Tabel 7: Overzicht van de oppervlakte van Q10 en het bijbehorende effectgebied voor Kleine mantelmeeuwen vanuit verschillende kolonies, behorende bij Natura 2000-gebieden, en de totale oppervlakten foerageergebied op zee, per kolonie

Natura 2000-gebied	Oppervlak park (km ²)	Oppervlak achter park (km ²)	Oppervlak effectgebied (km ²)	Oppervlak foerageergebied (km ²)	Relatief aandeel effectgebied
Duinen en Lage Land Texel	16,9	80,7	97,6	18.625	0,52%
Krammer-Volkerak	16,9	109,4	126,3	10.215	1,24%
Veerse Meer	8,2*	0	8,2	12.655	0,06%

* Slechts een deel van het park ligt binnen het invloedsgebied van deze kolonie.

Tabel 7: Berekening totale flux Kleine mantelmeeuwen vanuit Natura 2000-gebieden door Q10

Natura 2000-gebied	totaal aantal foerageervluchten (heen en terug) op zee, per dag	totaal aantal windparkpassages per dag	totaal aantal windparkpassages per jaar
Duinen en Lage Land Texel	53.200	558	58.557
Krammer-Volkerak	810	20	2.103
Veerse Meer	1180	2	161

Voor de kolonies van Duinen en Lage Land Texel is aangenomen dat 95% van de vogels op zee foerageert. Voor de kolonie van Krammer-Volkerak is dit 25% en voor de kolonie van het Veerse Meer is dit 50% (zie paragraaf 6.3.2).

De flux door het windpark is berekend in Tabel 7 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd). Het aantal foerageervluchten op zee is het aantal broedparen x 4 (aantal vluchten heen en terug per broedpaar) x het aandeel van de kolonie dat op zee foerageert. Het totaal aantal windparkpassages per dag is berekend door het relatieve aandeel van het effectgebied te vermenigvuldigen met het aantal foerageervluchten per dag en dit vervolgens met twee te vermenigvuldigen (twee passages per foerageervlucht, heen en terug). Het aantal windparkpassages per jaar is berekend door de duur van het broedseizoen (105 dagen) te vermenigvuldigen met het aantal passages per dag.

Aanvaringssslachtoffers Kleine mantelmeeuw – route 2

De berekeningen van het aantal slachtoffers van de Kleine mantelmeeuw zijn uitgevoerd met de route 2 van het „bird collision model”. De resultaten van de route 2-berekeningen staan vermeld in Tabel 8 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd).

Tabel 8: Berekening aanvaringssslachtoffers (aantal en als % van jaarlijkse mortaliteit) voor Natura 2000-gebieden Q10 (route 2)

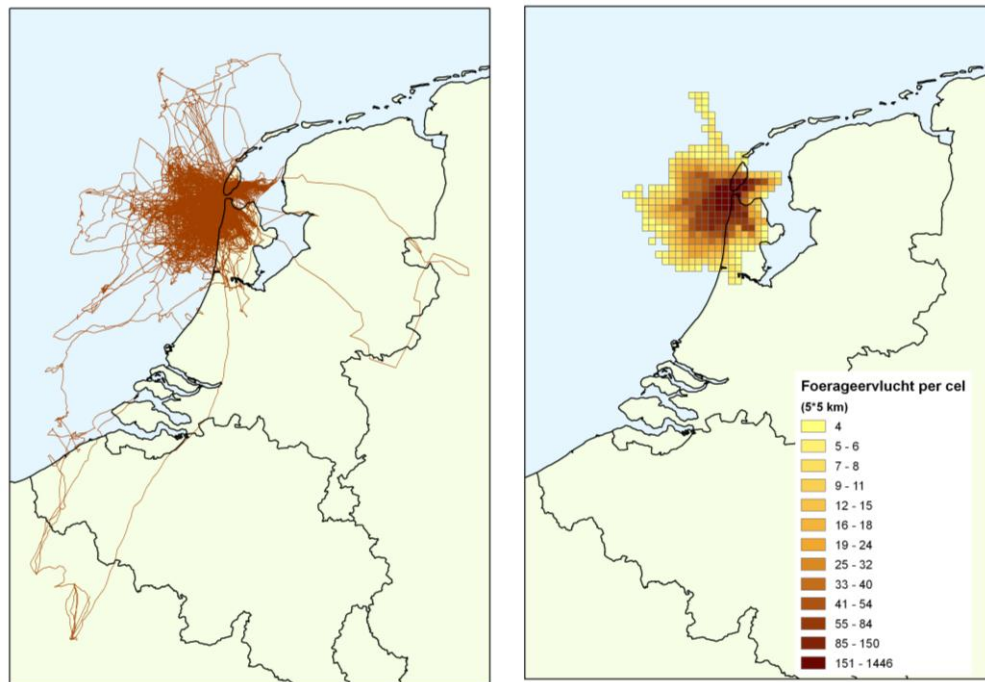
Natura 2000-gebied	aantal aanvaringssslachtoffers	% van jaarlijkse sterfte
Duinen en Lage Land Texel	6,43	0,27 %
Krammer-Volkerak	0,23	0,17 %
Veerse Meer	0,02	0,02 %

Voor de kolonies van Texel, Veerse Meer en Krammer-Volkerak wordt minder dan 1% van de jaarlijkse sterfte verwacht als gevolg van aanvaringen met windturbines.

Box 1: Foerageergebied Kleine Mantelmeeuwen Texel

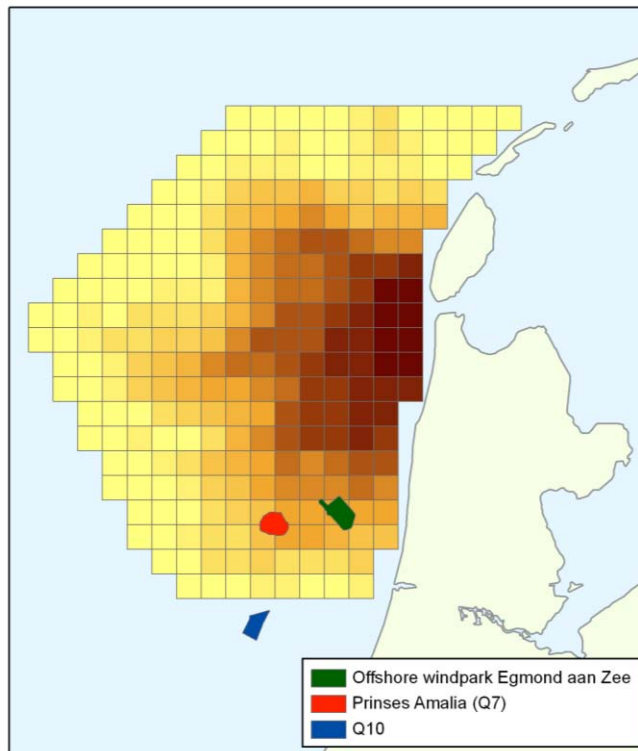
In deze significant effect toets is een schatting gemaakt van het aantal te verwachten aanvaringslachtoffers onder kleine mantelmeeuwen uit verschillende kolonies. Op dit moment is alleen de kolonie in het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land van Texel nog aan de orde voor dit aspect. Om het effect van Q10 op kleine mantelmeeuwen uit deze kolonies te kunnen beoordelen zijn een aantal aannames gedaan over het gebruik en de omvang van het foerageergebied van deze kleine mantelmeeuwen. Recent onderzoek geeft echter een nauwkeuriger beeld van deze omvang.

Ten behoeve van de actualisatie op dit punt, zijn de gegevens van met GPS loggers uitgeruste kleine mantelmeeuwen uit de kolonie op Texel verkregen van Kees Camphuysen (Royal NIOZ). Hij heeft een selectie aangeleverd van de vogels uit 2011: alle compleet geregistreerde trips. Deze staan in figuur II.1 in het linker deel. Om deze gegevens kwantitatief te kunnen gebruiken is voor iedere 5x5 km gridcel bepaald hoeveel trips er door die cel kwamen. Cellen waar 1-3 trips doorheen kwamen zijn vervolgens buiten beschouwing gelaten, wat dan resulteert in de rechter kaart in figuur II.1. Deze figuur levert een duidelijk en ook redelijk regelmatig patroon op. De streep naar het noordwesten bleek afkomstig te zijn van één vogel die daar zeven keer heen vloog, en is te beschouwen als een uitzondering; daarom zijn deze gegevens handmatig verwijderd. Ook zijn de cellen langs de rand opgevuld met waarde 4 tot een regelmatig patroon. Dit patroon staat in figuur II.2. In figuur II.2 is ook Q10 weergegeven. Q10 blijkt dan buiten de reguliere verspreiding van de foeragerende kleine mantelmeeuwen van Texel te liggen; de nu aangehouden gemiddelde maximale foerageerafstand (van 100 km) lijkt dus duidelijk een overschatting te zijn. Er kan incidenteel een kleine mantelmeeuw uit deze kolonie in het gebied van Q10 komen, er kan in theorie dus ook een slachtoffer vallen, maar dat is niet meer kwantitatief te berekenen en is dus zeker geen risico in termen van de mogelijke aantasting van het instandhoudingsdoel. Verdere beschouwingen zijn daarom niet nodig.



Figuur II.1: Alle gebruikte foerageertrips (links, $n=1631$) en het aantal unieke trips per 5x5 km cel, zonder de cellen met 3 of minder trips.

Vervolg Box 1: Foerageergebied Kleine Mantelmeeuwen Texel



Figuur II.2.: Genormaliseerd grid (zie tekst) en ligging Q10.

Flux jan van gent

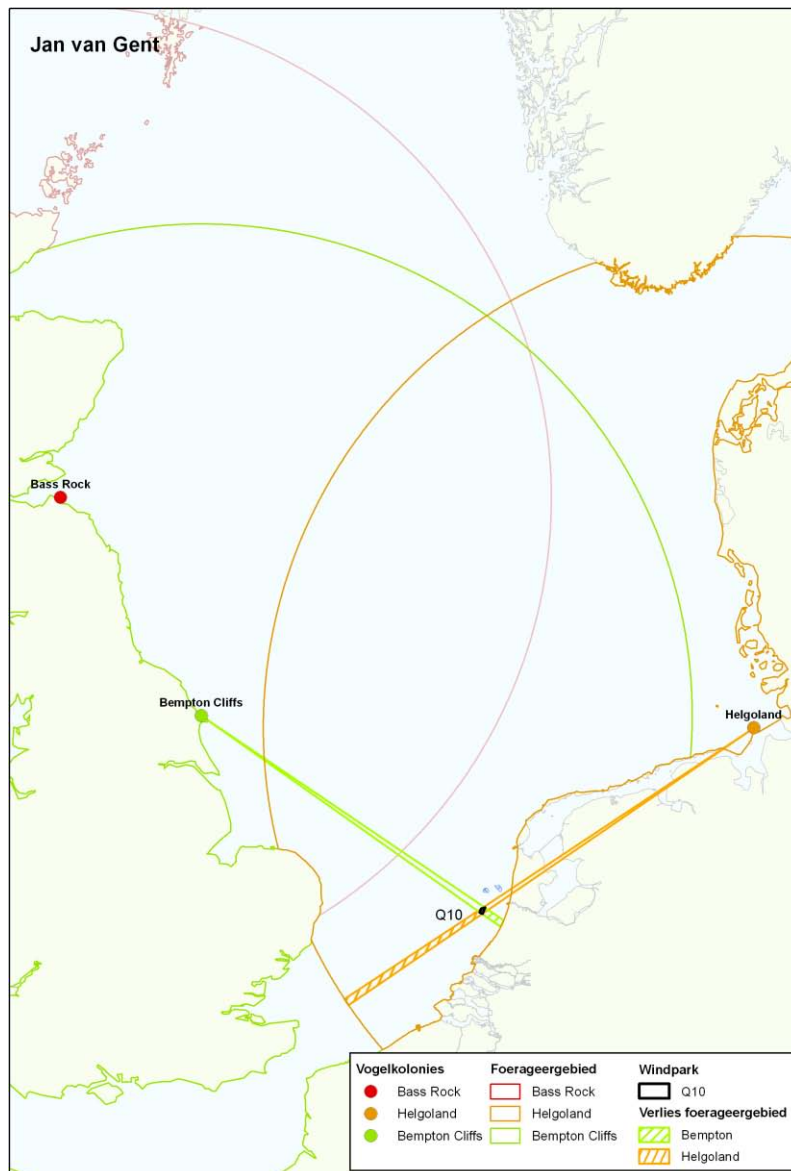
Voor de jan van gent zijn de volgende aannames gehanteerd om de flux in het windpark te bepalen:

- de maximale foerageerafstand vanaf de kolonies bedraagt 500 km;
- er wordt uitgegaan van een homogene verdeling van foeragerende vogels over het foerageergebied;
- het gemiddeld aantal foerageervluchten per dag per paar gedurende het broedseizoen bedraagt 1;
- de duur van de broedperiode bedraagt maximaal 20 weken (gemiddeld 15 weken).

Deze aannames zijn bepaald op basis van Nelson (1997), Garthe (1999) en BTO (2008).

De flux wordt bepaald door onder andere de foerageerafstand, de populatiegrootte, de duur van het broedseizoen en het aantal foerageervluchten per dag. Voor jan van gent wordt uitgegaan van 1 foerageervlucht per dag per paar en een broedperiode van maximaal 20 weken en gemiddeld 15 weken (Nelson 1997, Garthe 1999 en BTO 2008).

Figuur 4 (nummering uit PB van 6 januari 2009; figuur is niet gewijzigd) geeft een beeld van de gebieden waar jan van gent op zee beïnvloed worden.



Figuur 4: Effectgebied jan van gent vanuit (Natura 2000) broedkolonies, voor het windpark Q10. Weergegeven is de maximale actieradius van Jan van genten vanuit verschillende kolonies langs de Noordzee. Aangezien de vogels die achter het windpark foerageren een verhoogd aanvaringsrisico hebben behoren deze (gearceerde) gebieden net als het windpark tot het „effectgebied”.

Q10 ligt binnen het bereik van broedende jan van genten in de Natura 2000-gebieden Bempton Cliffs en Helgoland. Het relatieve aandeel van het effectgebied (deel van het foeragegebied met verhoogd aanvaringsrisico) voor deze twee kolonies is weergegeven in Tabel 10 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd). Tabel 10 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd) laat de berekening van de flux zien.

Tabel 9: Overzicht van de oppervlakte van Q10 en het bijbehorende effectgebied voor jan van genten vanuit verschillende kolonies, behorende bij Natura 2000-gebieden, en de totale oppervlakten foerageergebied op zee, per kolonie

Natura 2000-gebied	Oppervlak park (km ²)	Oppervlak achter park (km ²)	Oppervlak effectgebied (km ²)	Oppervlak foerageergebied (km ²)	Relatief aandeel effectgebied
Bempton Cliffs	16,9	163,7	180,6	471.805	0,04%
Helgoland	16,9	1.009,8	1.026,4	330.429	0,31%

Tabel 10: Berekening totale flux jan van genten vanuit Natura 2000-gebieden door Q10

Natura 2000-gebied	totaal aantal foerageer-vluchten (heen en terug) op zee, per dag	totaal aantal windparkpassages per dag	totaal aantal windparkpassages per jaar
Bempton Cliffs	2.552	2	273
Helgoland	222	1	193

Aanvaringslachtoffers jan van gent – route 2

De berekeningen van het aantal slachtoffers van de jan van gent zijn uitgevoerd met route 2 van het 'bird collision model'. Deze berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VII. De resultaten van de route 2-berekeningen staan vermeld in Tabel 11 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd).

Tabel 11: Berekening aanvaringslachtoffers (aantal en als % van jaarlijkse mortaliteit) voor Natura 2000-Q10 (route 2)

Natura 2000-gebied	aantal aanvaringslachtoffers	% van jaarlijkse sterfte
Bempton Cliffs	0,01	0,00
Helgoland	0,01	0,03

Voor alle kolonies wordt minder dan 1% van de jaarlijkse sterfte verwacht als gevolg van aanvaringen met windturbines.

Habitatverlies kolonievogels

Tabel 12 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd) laat zien dat het oppervlak van het plangebied voor Q10 verwaarloosbaar klein is ten opzichte van het totale foerageergebied van de jan van gentkolonies die tijdens het foerageren het gebied kunnen bereiken. Voor de kleine mantelmeeuwkolonies geldt dat er minder dan 0,20% van het foerageergebied verloren gaat uitgaande van het oppervlakteverlies.

Tabel 12: habitatverlies voor kolonievogels. In deze berekeningen wordt uitgegaan van een worst-case scenario, waarin de broedvogels alleen op de Noordzee foerageren en niet op land of in het Deltagebied en de Waddenzee.

Soort	Kolonie	Oppervlak Foerageergebied (km ²)	Oppervlak park (km ²)	Habitatverlies (%)
Kleine mantelmeeuw	Duinen en Lage Land Texel	18.625	16,9	0,09 %
	Krammer-Volkerak	10.215	16,9	0,17 %
	Veerse Meer	12.655	8,1*	0,06 %

Jan van	Bempton Cliffs (Engeland)	471.805	16,9	0,00 %
gent	Helgoland (Duitsland)	330.428	16,9	0,01 %

* Slechts een deel van het park ligt binnen het invloedsgebied van deze kolonie.

Zeezoogdieren: effecten van onderwatergeluid tijdens de bouwfase

Het aantal windturbines neemt ten opzichte van de situatie beschouwd in de PB van 6 januari 2009 in de gewijzigde situatie af, namelijk van 67 naar 43 turbines (een vermindering met ruim 35%). Ook ten opzichte van de vergunde situatie van 51 turbines is de wijziging naar 43 turbines een duidelijke vermindering van ruim 15%. De berekende waarden ten aanzien de effecten van onderwatergeluid kunnen in de PB uit 2009 dan ook als een worst case benadering beschouwd worden.

Als berekend wordt wat de effecten zijn (conform de berekening in paragraaf 7.5.1 in de PB van 6 januari 2009) uitgaande van het kleinere aantal turbines, dan volgen hieruit de volgende effecten op migrerende zeehonden:

- Tijdens de aanleg treedt per 72 uur maximaal gedurende 6 uur (2 x 3 uur) een toename van het geluidsniveau als gevolg van heien op (dit is 8,3% van de tijd); bij perfecte weersomstandigheden zou dit betekenen dat de bouwfase voor wat betreft het heien van 43 palen na zo'n 65 dagen (= bijna 2,1 maanden) gereed is. Op grond van praktijkervaringen kan echter worden verwacht dat de totale geschatte bouwfase van 6 maanden (= ca. 180 dagen) in zijn geheel zal moeten worden benut voor het heien van de funderingen, omdat veel mogelijke „heidagen” uitvallen vanwege ongunstige weersomstandigheden; een meer realistische schatting van de relatieve „heittijd” bedraagt daarom 3,0% (43 x 3 uur in 180 dagen), waarbij er na twee achtereenvolgende „heidagen” altijd één dag niet wordt geheid; dit betekent dat er gedurende 97% van de tijd een ongehinderde doorgang mogelijk is (of 91,7% als wordt uitgegaan van een periode van ca. 2,1 maanden met zeer gunstige weersomstandigheden);
- De kustlijn en de zeewaartse grens van de migratiezone liggen via de kortste lijn op respectievelijk 24,7 km en 4,7 km vanaf de heillocatie voor windpark Q10; dit betekent dat de gehele migratiezone voor zeehonden (net) buiten de TTS-zone ligt, maar wel in zijn geheel binnen de „avoidance” zone.
- Als „worst-case” wordt aangenomen dat de migratiezone tijdens de heiwerkzaamheden door zeehonden wordt gemeden, dan betekent dit dus dat gedurende 6 maanden gedurende 3,0% van de tijd migrerende zeehonden zullen worden gehinderd door het onderwatergeluid van het heien (of 8,3% van de tijd als wordt uitgegaan van de minimale heiperiode van ca. 2,1 maanden).

Hoe werkt dit nu door op de zeehondenpopulatie? Zoals eerder aangegeven, vervult de kuststrook een belangrijke functie voor de uitwisseling tussen de zeehondenpopulatie van het Deltagebied (Voordelta, Ooster- en Westerschelde) en die van de Waddenzee. Uit de resultaten van zenderonderzoek komt naar voren dat drachtige vrouwtjes geneigd zijn tussen half mei en half juni naar de Waddenzee te migreren, daar hun jong te werpen en te zogen en vervolgens, met jong, weer naar het Deltagebied terug te zwemmen (Brasseur & Reijnders, 2001). Vooral voor deze drachtige vrouwtjes zou het heigeluid negatief kunnen zijn. In het ergste geval wordt een zeehondenvrouwtje zo in haar „migratiedrang” gestoord dat zij een miskraam krijgt. Aangenomen dat alle vrouwtjes in het Deltagebied hun jong in de Waddenzee werpen en uitgaande van de hiervoor berekende effectpercentages dan zou dit lot 3,0 tot 8,3% van de zwangere vrouwtjes uit het Deltagebied kunnen treffen. De deltapopulatie bestaat uit ongeveer 150 dieren, waarvan de helft vrouwtjes. Op basis van

Brasseur & Reijnders (2001) wordt ervan uitgegaan dat in enig jaar een derde deel van de vrouwtjes drachtig is. Per jaar zouden dan dus 25 dieren worden geboren. Als 3,0 tot 8,3% van de drachtige vrouwtjes in het jaar dat de heiwerkzaamheden plaatsvinden een miskraam krijgen, zullen er maximaal in dat jaar 1 tot 2 jongen minder worden geboren (eigenlijk 0,7 tot 2,1).

Bovenstaande aangepaste berekeningen leiden bij het beoordelen van de effecten, die in de gewijzigde situatie minder groot of hoogstens gelijkblijvend zijn, tot dezelfde conclusies ten aanzien van de effecten op Natura 2000-gebieden als in de PB van 6 januari 2009 (paragraaf 7.5.2), namelijk dat significante effecten uitgesloten kunnen worden.

Interne accumulatie

Indien we de effecten van de verschillende mogelijke sterftegevallen – aanvaringslachtoffers voor migratievogels en kolonievogels en de slachtoffers door voedseltekort ten gevolge van vislarvensterfte – optellen, komen we voor de broedende kleine mantelmeeuw uit Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel op een additionele sterfte van 0,57%; zie Tabel 13 (nummering uit PB van 6 januari 2009; tabel is gewijzigd). Krammer-Volkerak kent een geaccumuleerd effect van 0,27%, en voor het Veerse Meer komt dit op 0,11%.

Tabel 13: intern gecumuleerde effecten van windpark Q10 op Kleine mantelmeeuw kolonies in Natura 2000-gebieden²

Vogels	Natura 2000-gebied	% van jaarlijkse sterfte door aanvaringen	% populatie-effect reductie aanwas	som %
Kleine mantelmeeuw	Duinen en Lage Land Texel	0,27	0,3	0,57
Kleine mantelmeeuw	Krammer-Volkerak	0,17	0,1	0,27
Kleine mantelmeeuw	Veerse Meer	0,02	0,1	0,11

Het effect door aanvaring inclusief het geaccumuleerde effect met voedselvermindering door verlaagde vislarvenaanoever blijft beneden de 1% additionele sterfte en/of vermindering van rekrutering op populatieniveau. Dit betekent dat het vastgestelde geaccumuleerde effect op de kleine mantelmeeuw significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden uitsluit.

Overige effecten: stikstofdepositie

In de PB van 6 januari 2009 is geen aandacht besteed aan de mogelijke effecten door stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Effecten zouden op kunnen treden indien ten gevolge van de aanleg, exploitatie of verwijdering van windpark Q10 een uitstoot van stikstof plaats zou kunnen vinden die leidt tot een relevante depositie op een Natura 2000-gebied dat

² Op zich is het optellen van sterfte door aanvaring met de reductie van de aanwas door voedseltekort aanvechtbaar. Immers het gaat om effecten die op verschillende delen van een populatie vogels aangrijpen en ook nog op verschillende momenten: aanvaringen op adulten tijdens de aanwezigheid van het park, voedseltekort op kuikens tijdens de aanleg van het park. Toch zijn het allebei effecten die doorwerken op de *fitness* van de populatie, op populatieniveau zijn doorgerekend en allebei een "significantiengrens" hebben van 1%. Voorts is het ook een worst-case scenario om deze effecten wel op te tellen. In andere woorden: alhoewel hier appels en peren worden opgeteld, het gaat wel in beide gevallen om stuks fruit.

gevoelig is voor vermisting. Uitstoot van stikstof vindt plaats door verbrandingsmotoren die bijvoorbeeld in schepen aanwezig zijn of in generatoren en machines die gebruikt worden bij het leggen van kabels of het installeren van de funderingen en turbines. Echter tegen de achtergrond van de vele duizenden schepen die jaarlijks in de diverse nabijgelegen vaarroutes passeren en gezien de tijdelijkheid van de activiteiten voor de aanleg van windpark en bekabeling, en de voor stikstofdepositie relatief grote afstand tot Natura 2000-gebieden, is de depositie die veroorzaakt wordt volstrekt verwaarloosbaar. (Op de stikstofdepositie ten gevolge van de onshore activiteiten voor de aanleg van de kabel (landtracé) wordt ingegaan in de voortoets die is opgenomen in bijlage 12 (Voortoets Onshorekabel Q10, Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet).)

5.6 Effecten op Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 8 in de PB van 6 januari 2009)

Significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden worden uitgesloten. De getallen die genoemd worden bij de verschillende gebieden die in hoofdstuk 8 van de PB van 6 januari 2009 zijn opgenomen, veranderen overeenkomstig met de waarden in de tabellen zoals hierboven in de paragraaf „Effectenanalyse” is weergegeven.

5.7 Cumulatie (hoofdstuk 9 in de PB van 6 januari 2009)

Ten aanzien van cumulatie wijzigen de waarden overeenkomstig de gewijzigde bevindingen zoals hierboven beschreven. Deze hebben met name betrekking op de situatie van de kleine mantelmeeuw, die verbetert ten opzichte van de PB van 6 januari 2009; in cumulatie zullen de effecten op de kleine mantelmeeuw daardoor eveneens kleiner zijn.

Omdat de effecten van de wijzigingen kleiner zijn dan de effecten die berekend zijn voor het gehele park, betekent dit dat in cumulatie de wijzigingen ook ver onder de significant effectgrens blijven en dat significante effecten dus kunnen worden uitgesloten.

5.8 Achtergrondinformatie met betrekking tot de uitgevoerde berekeningen (bijlagen uit de PB van 6 januari 2009)

In de bijlagen van de PB van 6 januari 2009 wordt achtergrondinformatie gegeven met betrekking tot de uitgevoerde berekeningen. Onderstaand wordt een aantal wijzigingen ten opzichte van de PB van 6 januari 2009 weergegeven (nummering overeenkomstig de PB van 6 januari 2009).

Bijlage V. Toelichting modelberekeningen aanvaringsslachtoffers vogels

Voor de berekeningen wordt het windpark Oosterbierum gebruikt als referentiepark (Winkelman 1992). Vergelijking van specificaties van Oosterbierum en Q10 zijn opgenomen in Tabel 15.

Tabel 15: Wind park en turbinegegevens van Q10 en Oosterbierum

Park	# turbines in park	Grootste breedte blad (m)	# bladen	Rotor diameter (m)	Rotatie periode (s)	Spoed (graden)	Ashoogte (m)
Q10	43	4,0	3	109	13,8-18	30*	81
Oosterbierum	18	1,5*	3	30	≥ 1,25	30*	35

* aangenomen; bladbreedte is van relatief beperkte invloed; rotatieperiode en opbrengst wordt bij Q10 geoptimaliseerd door pitch (draaihoek) te veranderen

6 CONCLUSIE

In deze aanvraag, inclusief m.e.r.-beoordeling en significant effect toets, zijn de wijzigingen aangegeven die Q10 Offshore Wind BV wil doorvoeren in hun bestaande vergunning (met kenmerk WSV 2009/1229) voor windpark Q10. In hoofdstuk 2 is dit aangegeven, waarna specifiek op de te realiseren innovaties wordt ingegaan in hoofdstuk 3.

In hoofdstuk 4 zijn de milieueffecten van de wijziging van Q10 beschouwd in het licht van de reeds uitgevoerde m.e.r. uit 2008. Daaruit bleek dat de milieueffecten van de wijziging gelijk of geringer zijn dan de milieueffecten van het oorspronkelijke park uit het MER van 2008 en de bestaande vergunning. Dit betekent dat er geen aanleiding wordt gezien om een nieuwe m.e.r. te doorlopen als gevolg van de wijzigingen van het windpark Q10.

In hoofdstuk 5 zijn de effecten van de wijzigingen van Q10 op Natura 2000-gebieden beschouwd in het licht van de reeds opgestelde Passende Beoordeling uit 2009. Daaruit bleek dat de effecten gelijk of kleiner zijn dan de effecten van de vergunde situatie voor windpark Q10. Uit de Passende Beoordeling uit 2009 kan geconcludeerd worden dat significante effecten op Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Nu de wijziging van Q10 gelijke of minder effecten veroorzaakt, is die conclusie te handhaven. Een nieuwe Passende Beoordeling is niet benodigd, want significante effecten op Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten als gevolg van de wijzigingen van windpark Q10.

Bijlage 1 – Literatuur

- Becker & Van de Graaf, Archeologische bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, Offshore windpark Q10 Gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen, (rapport 1306), Noordwijk, 2011.
- Becker & Van de Graaf, Historisch vooronderzoek naar niet gesprongen explosieven voor kabeltracé Noordwijk-Teylingen (rapport 10310), 2011.
- Brasseur S.M.J.M. & Reijnders P.J.H., 2001. Zeehonden in de Oosterschelde, fase 2. Alterra-rapport 353: 58 pp.
- Brown KM, Erwin RM, Richmond ME, Buckley PA, Tanacredi JT, Avrin D (2001). Managing Birds and Controlling Aircraft in the Kennedy Airport–Jamaica Bay Wildlife Refuge Complex: The Need for Hard Data and Soft Opinions. *Environmental Management* 28(2): 207-224.
- Bruinzeel, L.W. 2004. Search, settle, reside & resign. Territory acquisition in the Oystercatcher. Thesis, Rijksuniversiteit Groningen. Van Denderen bv, Groningen.
- BTO, 2008. <http://www.bto.org.uk> > birdfacts.
- Calladine JR, Park KJ, Thompson K, Wernham CV. Review of urban gulls and their management in Scotland. BTO report, May 2006. pp. 115.
- Coulson J. Colonial Breeding in Seabirds. In: *Biology of Marine Birds* (Ed. E.A. Schreiber & J. Burger), 2002, CRC Press, p. 87-113.
- Courtens W, Stienen E, Van de Walle M, Vercruyse H (2006). Deelstudie II, Grote meeuwen in Zeebrugge: problemen en oplossingen. Pp.18
- Ecogroen advies, Quickscan natuurtoets aanleg 150kV kabelverbinding Noordwijk-Sassenheim, Inventarisatie en beoordeling van natuurwaarden in het kader van natuurwet- en regelgeving, rapport in opdracht van NUON Wind Development, Zwolle, 2010.
- Ecogroen advies, Ecologisch onderzoek aanleg 150 vV kabelverbinding, Noordwijk-Sassenheim. Inventarisatie en beoordeling van natuurwaarden in het kader van natuurwet- en regelgeving, rapport in opdracht van Q10 Offshore wind B.V. definitief, 24 februari 2012.
- Ecogroen advies, Voortoets Onshore kabel Q10, Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet, definitief, 24 februari 2012.
- Energy Solutions, magneetveldberekeningen Q10 landtracé (rapport ENSOL-RPT-2011.77, 28 februari 2012.
- Garthe, S. & U. Kubetzki, O. Hüppop & T. Freyer, 1999. Zur Ernährungsökologie von Herings-, Silber- und Sturmmöwe (*Larus fuscus*, *L. argentatus* und *L. canus*) auf der Nordseeinsel Amrum während der Brutzeit. *Seevögel* 20: 52-58.
- Grontmij, Offshore windpark Q10, Milieueffectrapport, 20 oktober 2008
- IALA, Recommendation O-139 – The Marking of Man-made Offshore Structures December 2008.
- Kastelein, R.A., W.C. Verboom, J.M. Terhune, N. Jennings & A. Scholik, 2008. Towards a generic evaluation method for wind turbine park permis requests: assessing the effects of construction, operation and decommissioning noise on marine mammals in the Dutch North Sea. SEAMARCO report no. 1-2008. Commissioned by Deltares.
- Lindeboom H., J. Geurts van Kessel & L. Berkenbosch, 2005. Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat. RIKZ rapport 2005.008, Alterra rapport 1109
- Lindeboom. H.J. H. J. Kouwenhoven, M.J.N. Bergman, S. Bouwma, S. Brasseur, R. Daan, R.C. Fijn, D. de Haan, S. Dirksen, R. van Hal, R. Hille Ris Lambers, R. Ter

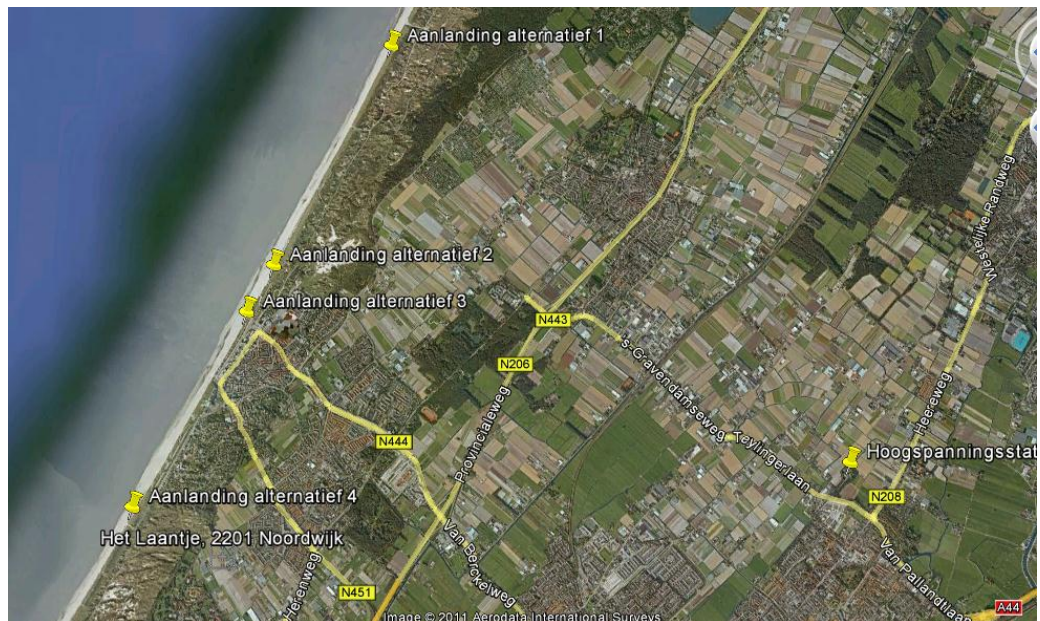
- Hofstede, K.L. Krijgsveld, M. Leopold & M. Scheidat. 2011. Short-term ecological effects of an offshore wind farm in the Dutch coastal zone; a compilation. *Environmental research letters* 6:3:035101.
- Ministerie van Economische Zaken, brief Ministerie van Economische Zaken, 1 oktober 2009, kenmerk ET/ED/ 9152959.
 - Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Zichtbaarheid landaanwinning, Meteo Consult, in opdracht van Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten Werkgroep Landschap, November 1998.
 - Nelson, B., 1980. *Seabirds, their biology and ecology*. Hamlyn, London.
 - Newton, I. & M. Marquiss 1991. Removal experiments and the limitation of breeding density in Sparrowhawks. *Journal of Animal Ecology* (1991), 60, 535-544.
 - Newton, I. 1998. *Population limitation in birds*. Academic Press, London.
 - Penteriani, V., Ojalora, F., Ferrer, M., 2006. Floater dynamics can explain positive patterns of density-dependent fecundity in animal populations. *American Naturalist* 168: 697–703.
 - Pondera Consult et al, *Passende Beoordeling Windpark Q10*, 6 januari 2009
 - Pontier, D., D. Foucheta, J. Bried & N. Bahi-Jaber 2008. Limited nest site availability helps seabirds to survive cat predation on islands. *Ecological Modelling* 214 (2-4): 316-324.
 - Poot, M.J.M., R.C. Fijn, R.J. Jonkvorst, C. Heunks, M.P. Collier, J. de Jong & P.W. van Horssen. 2011. *Aerial surveys of seabirds in the Dutch North Sea May 2010 – April 2011. Seabird distribution in relation to future offshore wind farms*, Rapport nr. 10-235, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
 - Royal Haskoning, *Afstand en zichtbaarheid windturbines Noordzee, Het verschil tussen 10 en 12 nautische mijl*, 2009.
 - Shuford WD (2008). *A Synthesis of Information on California Gulls to Further Attainment of Salt Pond Restoration Goals in South San Francisco Bay*. Report to the Coastal Conservancy Association and the South Bay Salt Pond Restoration Project, 18 November 2008, pp. 48.
 - SOVON/CBS, 2005. *Trends van vogels in Nederlandse Natura 2000 netwerk*. SOVON informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek, Nederland, Beek-Ubbergen.
 - Staatscourant, jaargang 2011, nr. 21120, 24 november 2011, *Convenant tussen Q10 Offshore Wind B.V. en de Staat der Nederlanden ter zake van de realisatie van innovatieve ontwikkelingen en extra capaciteit bij de bouw van een windturbinepark op de locatie Q10*.
 - Wanless S., Langslow DR (1983). *The effects of culling on the Abbeystead and Mallowdale gullery*. *Bird Study* 30 (1): 17-23. Bruggen, J. van & A. van Dijk, 2008. *Van Aalscholver tot Zwarte stern, kolonievogels in 2007*. SOVON-Nieuws 21 (1):6.
 - Winkelman J.E. 1992a. *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Friesland) op vogels, 1: Aanvaringssslachtoffers*. RIN-rapport 92/2, IBN-DLO, Arnhem, The Netherlands.
 - Witteveen+Bos, *Haalbaarheidsonderzoek duindoorkruising Kijkduin*, Rapport opgesteld in opdracht van Evelop (rapport nr. RT667-1/spij2/008), 2010a.
 - Witteveen+Bos, *Rapportage bodemrisicoscan aanleg on-shore kabeltracé Q10, vooronderzoek bodem (referentie RT667-5/nija4/023)*, 1 maart 2012
 - Witteveen+Bos, *Vergunningeninventarisatie Q10 / Beaufort onshore 150 kV (rapport UT615/nija4/002)*, 2011.

Bijlage 2 – Onderzoek naar aanlandingslocaties en landtracés

1. Inleiding

Voor aansluiting van offshore windpark Q10 op het elektriciteitsnet van TenneT in Sassenheim zijn verschillende aanlandingsalternatieven voor de exportkabel in de omgeving van Noordwijk beschouwd. De keuze van het aanlandingspunt is medebepalend voor het landkabeltracé.

1. Aanlanding in het verlengde van de Duindamseweg (Noordwijkerhout)
Tracé: Duindamseweg – Schulpweg – Gooweg – s Gravendamseweg – Teylingerlaan
Tracélengte: 8,5 km
2. Aanlanding in het verlengde van de Northgodreef (Noordwijk)
Tracé: Northgodreef – Gooweg – Jacoba van Beijerenweg – Teylingerlaan
Tracélengte: 8,2 km
3. Aanlanding bij het Vuurtorenplein (Noordwijk)
Tracé: Vuurtorenplein – Wantveld – Northgodreef – Gooweg – Jacoba van Beijerenweg – Teylingerlaan
Tracélengte: 8,7 km
4. Aanlanding in het verlengde van Het Laantje (Noordwijk)
Tracé: Het Laantje – Beeklaan – Herenweg – Nieuwe Offemweg – Gooweg – Jacoba van Beijerenweg – Teylingerlaan
Tracélengte: 9,9 km



Bij alle aanlandingslocaties wordt het duingebied gepasseerd met een gestuurde boring. In onderstaande paragraaf worden de alternatieven op de belangrijkste criteria vergeleken, i.e. ecologie, technische inpasbaarheid, elektromagnetische velden en tracélengte. Voor andere omgevingsaspecten/criteria, zoals geluidshinder, bodemverontreiniging, archeologie, ruimtelijke inpassing, water en waterveiligheid zijn geen onderscheidende verschillen geconstateerd tussen de alternatieven.

2. Natuurgebieden

Ten noorden en ten zuiden van Noordwijk liggen respectievelijk de Natura 2000 gebieden Kennemerland-Zuid en Coepelduynen. Voor de aanleg van alternatief 1 en 2 wordt het gebied Kennemerland-Zuid gekruist, bij alternatief 4 wordt het gebied Coepelduynen doorkruist. Alternatief 2 volgt bij de kruising van het duingebied globaal de zuidelijke rand van Kennemerland-Zuid. In alle gevallen zou de kruising worden gerealiseerd met een gestuurde boring, waarbij in- en uittredepunt niet in het natura 2000 gebied zelf liggen. De effecten op de beschermde gebieden zijn daarmee verwaarloosbaar. Bij aanlanding bij het Vuurtorenplein (hart van Noordwijk) wordt het gebied Kennemerland-Zuid niet doorkruist, maar evenals bij alternatief 2 wel de grens van het gebied gevolgd (Northgodreef). Met uitzondering van Alternatief 1 wordt bij elk van de alternatieven de ecologische hoofdstructuur ten zuidoosten van de Gooweg doorkruist (Leeuwenhorst). Ook dit gebied wordt gepasseerd met een gestuurde boring, waardoor de (tijdelijke) effecten verwaarloosbaar zijn.

3. Technische inpasbaarheid en tracélengte

Technische inpasbaarheid staat hier voor de mate waarin het tracé geschikt is voor de aanleg en het gebruik van de exportkabel. Hierbij speelt onder meer de beschikbare ruimte voor de aanleg en de ruimte in relatie tot bestaande kabels en leidingen een rol. Technische beperkingen kunnen tot overlast voor de omgeving (zoals het tijdelijk niet bereikbaar zijn van wegen) en hogere kosten voor de aanleg en exploitatie van het tracé leiden. Dit laatste geldt in het algemeen uiteraard ook voor een langer tracé. Alternatief 1 volgt over een groot deel van het tracé wegen met aangrenzende woningen en er is nauwelijks ruimte voor de kabel ter hoogte van de „s Gravendamseweg, vanwege de lokale dichtheid aan bestaande ondergrondse infrastructuur. Hiernaast is gebleken dat de werkzaamheden aan de 's Gravendamseweg leiden tot onacceptabele verkeershinder, waarbij onvoldoende omleidingsroutes beschikbaar zijn. Alternatief 2 volgt de noordelijke rand van de bebouwde kom van Noordwijk en is technisch goed inpasbaar. Alternatief 3 landt aan bij het Vuurtorenplein en kruist een deel van de bebouwde kom van Noordwijk. De route is vanaf de Northgodreef gelijk aan alternatief 2. Het tracé is technisch moeilijker inpasbaar dan alternatief 2 door de woningen in het centrum, meer bestaande kabels en leidingen in het centrum en de verkeersdrukte. Alternatief 4 landt ten zuiden van Noordwijk aan en passeert de woonwijk ten zuidwesten van de Beeklaan, waarna het tracé de zuidoostelijke rand van de bebouwde kom volgt en vervolgens aansluit op het tracé van alternatief 2 ter hoogte van de Gooweg. Dit tracé is aanmerkelijk langer dan de andere 3 alternatieven terwijl er geen sprake is van een betere technische inpasbaarheid.

4. Magneetveldzone

Het tracé van de kabelverbinding wordt zodanig ontworpen dat de maximale magnetische veldsterkte van 0,4 microTesla bij gevoelige bestemmingen nergens wordt overschreden. Deze grenswaarde wordt in Nederland zoveel mogelijk toegepast bij het ontwerp van nieuwe (bovengrondse) hoogspanningslijnen. In het streven mogelijk ongewenste effecten zoveel mogelijk te beperken wordt deze grenswaarde bij dit project ook bij (ondergrondse) kabels toegepast.

De alternatieve aanlandingslocaties kunnen worden onderscheiden met betrekking tot het aantal gevoelige bestemmingen (woningen) langs het tracé. Bij geen van de alternatieven

wordt op de perceelgrens van gevoelige bestemmingen de magnetische veldsterkte van 0,4 microTesla overschreden.

Bij aanlandingslocatie 1 (Duindamse weg) is het aantal woningen op korte afstand van de kabel het grootst. Bij aanlandingslocatie 4 (Het Laantje) is het tracé langer maar de afstand tot woningen groter. Het aantal woningen neemt verder af bij aanlandingslocatie 3 (Vuurtorenplein) en is het laagst bij aanlandingslocatie 2 (Northgodreef).

5. Vergelijking van de alternatieven

Een overzicht van de vergelijking van de alternatieve aanlandingslocaties is gegeven in onderstaande tabel.

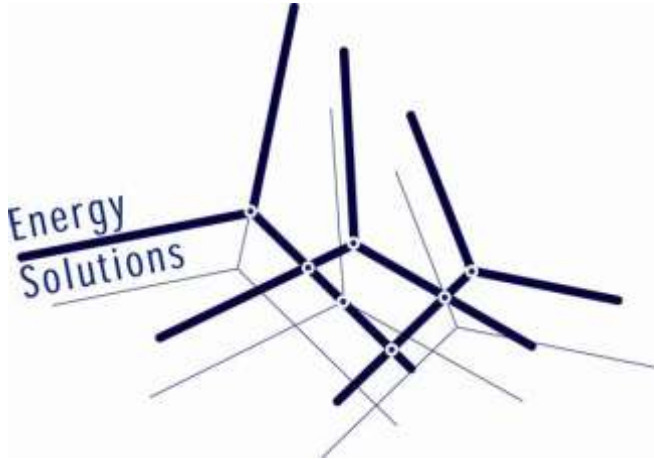
criterium	Aanlanding Duindamseweg	Aanlanding Northgodreef	Aanlanding Vuurtorenplein	Aanlanding Het Laantje
Natuurgebieden	0	0	0	0
Technische inpasbaarheid	--	+	-	0
Tracélengte	0	+	-	--
Gevoelige bestemmingen in nabijheid van magneetveldzone	--	0	-	-

Toelichting waardering in tabel: Sterk positief (gunstig) effect: ++ / Positief (gunstig) effect: + / Geen of verwaarloosbaar effect: 0 / Negatief effect: - / Sterk negatief effect: --

6. Conclusie

Het aanlandingspunt bij alternatief 2 heeft de voorkeur met betrekking tot technische inpasbaarheid en tracélengte. Bij alle alternatieve tracés worden natuurgebieden gekruist met gestuurde boringen. Eventuele effecten in relatie tot deze gebieden zijn daarmee verwaarloosbaar. Het aanlandingspunt bij alternatief 4, ten zuiden van de bebouwde kom van Noordwijk, betekent een significant grotere tracélengte, zonder dat dit voordelen heeft voor de technische inpasbaarheid. Bij aanlandingslocatie 2 is het aantal woningen dat zich op korte afstand van de magneetveldzone bevindt het laagst, waarbij vermeld dient te worden dat zich geen woningen binnen de magneetveldzone bevinden.

Bijlage 3 – Berekening magneetveldzone



Magneetveldberekeningen Q10 Landtracé

150kV hoogspanningsverbinding

Berekening magneetveldzone

Landtracé Q10



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	2
2	ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN	3
2.1	ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN GEZONDHEID.....	3
2.2	BELEID.....	3
2.3	ZONEBEREKENING	3
3	UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENING	4
4	INVOERGEGEVENS	4
4.1	LOCATIE.....	4
4.2	GEGEVENS VAN DE KABEL.....	5
5	BEREKENDE SITUATIES	6
5.1	LIGGINGSCONFIGURATIE IN OPEN ONTGRAVING	6
5.2	LIGGINGSCONFIGURATIE IN BORING	7
5.3	COORDINATEN INTREDE- EN UITTREDEPUNTEN BORINGEN	8
6	CONCLUSIE	9
7	BIJLAGEN	9



1 Inleiding

Voor het nieuwe offshore windmolenpark Q10 is een nieuwe 150 kV hoogspanningsverbinding gepland tussen het windpark en het 150 kV station Sassenheim. In dit document worden de uitgangspunten en resultaten van de magneetveldberekeningen voor het landtracé van deze verbinding beschreven. Het landtracé loopt van het strand bij Noordwijk aan Zee tot aan het 150 kV station Sassenheim. In het landtracé zijn een aantal horizontaal gestuurde boringen gepland. De rest van het tracé zal in open ontgraving worden aangelegd.

Het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid met betrekking tot magnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM* voor het berekenen van de breedte van de specifieke zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de "specifieke zone" in deze rapportage is gebruik gemaakt van de notitie 'Afspraken tussen betrokken partijen over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 22 september 2011 (op te vragen bij het RIVM via hoogspanningslijnen@rivm.nl)

Een afwijking in deze rapportage met bovengenoemde notitie is dat de kabels in deze situatie niet per kabel in een aparte boring worden geplaatst, maar per 3 kabels gebundeld in één boring.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 2:** Achtergrond en uitgangspunten van het RIVM voor elektromagnetische velden en gezondheid.
- **Hoofdstuk 3:** Gehanteerde uitgangspunten bij de berekening, in dit hoofdstuk zijn de bronnen benoemd van de gegevens die gehanteerd zijn voor het uitvoeren van de berekeningen.
- **Hoofdstuk 4:** Invoergegevens voor het berekenen van de magneetveldzone.
- **Hoofdstuk 5:** Resultaten, in dit hoofdstuk is de berekende 0,4 microTesla contour benoemd.

* 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)

2 Achtergrond en uitgangspunten

2.1 Elektromagnetische velden en gezondheid

Elektromagnetische velden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte leiden die velden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere magnetische veldsterkten zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetische veld relatief sterk is, mogelijke extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten hoger dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

2.2 Beleid

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het ministerie van VROM in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies raadt VROM aan 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.

2.3 Zoneberekening

De manier waarop de specifieke magneetveldzone voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waarvan het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt, kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is in december 2011 uitgevoerd door Energy Solutions volgens deze handreiking (versie 3.0) met een rekenmodel in Mathcad 15, versie 0.2-2010. Energy Solutions is aangemerkt als: 'bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking'.

3 Uitgangspunten bij de berekening

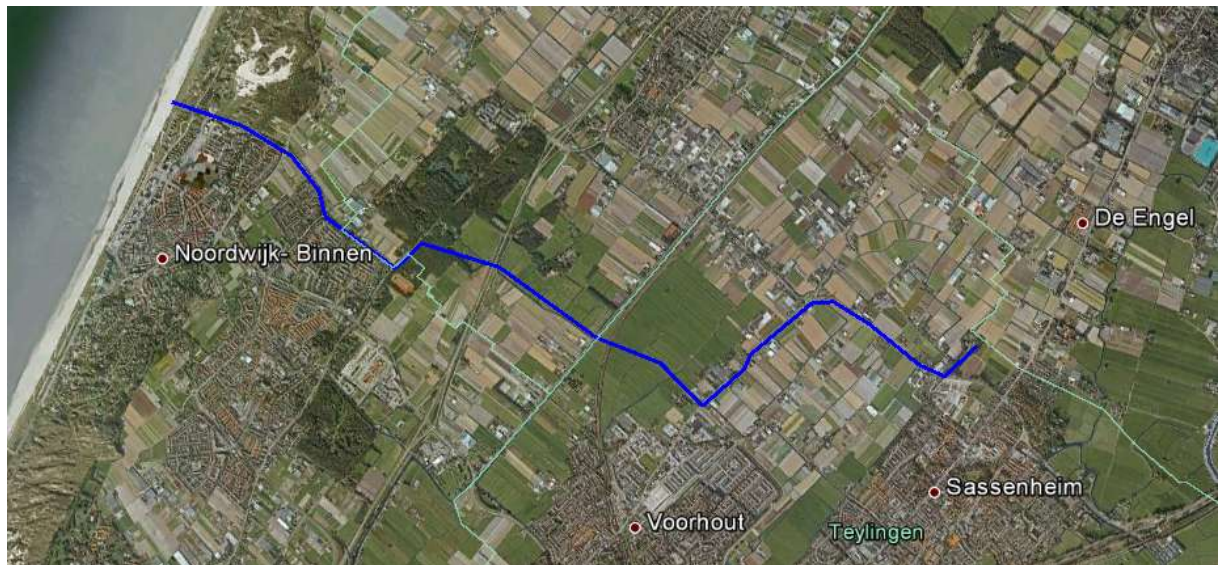
Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 'Afspraken tussen betrokken partijen over de berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanningstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 22 september 2011
- De magneetveldzone is berekend op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.
- Het gehanteerde vermogen voor de berekening bedraagt:
 - 150 kV verbinding Windpark Q10 - Sassenheim ; $0,5 \times 150 \text{ MVA} = 289 \text{ A}$
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische fasen stromen.
- Tracétekening "ENSOL-4153-DRW-1006.dwg"

4 Invoergegevens

4.1 Locatie

In de onderstaande figuur is een globaal overzicht van het tracé weergegeven.



Figuur 1: Overzicht locatie

Bij het ontwerp van het kabeltracé is mede vanwege de magneetveldzone gestreefd naar voldoende afstand tot woningen.



4.2 Gegevens van de kabel

In onderstaande tabel zijn de gegevens voor de 150 kV verbinding weergegeven.

Tabel 1: gegevens hoogspanningsverbinding

Algemeen	
Verbindingsnaam	150 kV Q10 - Sassenheim
Onderzochte locatie	Landtracé
Aantal circuits	1
Aantal kabels per fase	1
Benaming circuit	Zwart
Spanning	150 kV
Nominaal vermogen	150 MVA
Boring	
Maximale diepte diepste boring	23 m
Intrede/uittredehoek boring	18 ° / 18 °
Type mantelbuis	4xØ200 PE100 SDR11
Hartafstand fasen in boring	0,2 m
Open ontgraving	
Hartafstand fasen in open ontgraving	0,095 m
Liggingsdiepte	1,2 m / 1,8 m
Geleiders	
Positie geleider open ontgraving	12 – 4 – 8

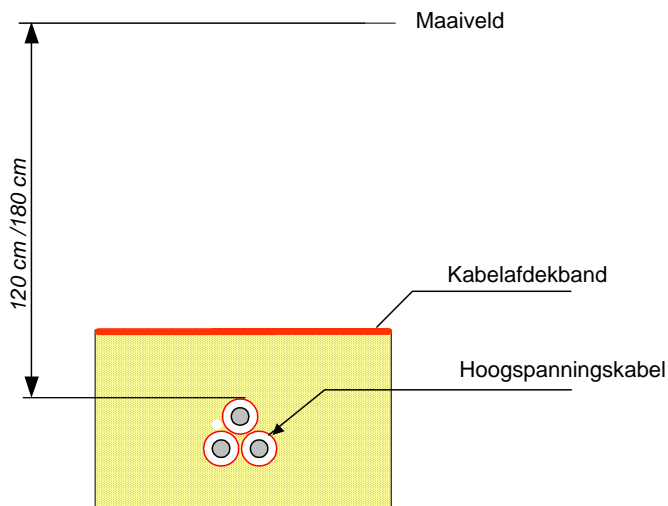
5 Berekende situaties

In dit hoofdstuk is een schematische weergave van de liggingsconfiguraties weergegeven, en zijn de resultaten van de magneetveldberekeningen voor deze liggingsconfiguraties samengevat. Conform de handreiking van het RIVM is de breedte van de magneetveldzone afgerond op 5 m nauwkeurig. De berekeningen zijn voor de volgende situaties uitgerekend:

- Ligging in open ontgraving
- Ligging in boring

5.1 Liggingsconfiguratie in open ontgraving

In deze situatie zijn de kabels in een driehoek configuratie gelegd zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Figuur 2: Liggingsconfiguratie in open ontgraving

Bij deze liggingsconfiguratie worden de kabels afhankelijk van de locatie op twee verschillende liggingsdieptes gelegd. Deze bedraagt 1,2 m of 1,8 m. In onderstaande tabel is de liggingsdiepte per locatie weergegeven.

Tabel 2: Liggingsdiepte open ontgraving per locatie

Locatie	Aangrenzende gevoelige bestemmingen	Risico diepploegen (landbouw)	Kabeldiepte
Northgodreef en Gooweg, berm van de weg	Ja	Nee	1,2 m
Noordwestelijk van de Leidse Vaart	Nee	Ja	1,8 m
Teylingerlaan	Nee	Nee	1,2 m
Carolus Clusiusweg	Nee	Nee	1,2 m

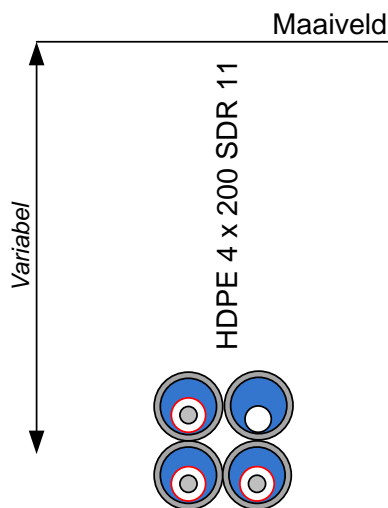
Uit de berekeningen blijkt dat de magneetveldzone in deze situatie 5 m bedraagt uit het hart van de kabelverbinding bij een ligingsdiepte van zowel 1,2 als 1,8 m. Doordat conform de handreiking van het RIVM de berekende magneetveldzone is afgerond per 5 m, is de magneetveldzone voor beide dieptes gelijk.

Tabel 3: Breedte magneetveldzone open ontgraving

	0,4 μ T contour (uit het hart van de kabelverbinding)	
	Zijde links	Zijde rechts
Omschrijving		
150 kV tracé in open ontgraving op 1,2 m	5 m	5 m
150 kV tracé in open ontgraving op 1,8 m	5 m	5 m

5.2 Ligingsconfiguratie in boring

In onderstaande figuur is de ligingsconfiguratie weergegeven voor de situatie in de boring. In drie van de buizen bevindt zich een hoogspanningskabel. In de vierde buis wordt een glasvezelkabel gelegd voor communicatie.



Figuur 3: Ligingsconfiguratie in boring

Uit de magneetveldberekeningen voor deze situatie blijkt dat de magneetveldzone bij het intredepunt van de boring 5 m bedraagt uit het hart van de verbinding, en de magneetveldzone 10 m na het intredepunt van de boring niet meer boven de 0,4 μ T uitkomt.

Tabel 4: Breedte magneetveldzone boring

	0,4 μ T contour (uit het hart van de kabelverbinding)	
	Zijde links	Zijde rechts
Omschrijving		
150 kV tracé t.h.v. intredepunt	5 m	5 m
150 kV tracé 10 m na intredepunt	0 m	0 m



5.3 Coördinaten intrede- en uitredepunten boringen

In onderstaande tabel zijn de RD coördinaten van de in- en uitredepunten van de boringen weergegeven.

Tabel 5: RD coördinaten boringen

150 kV Q10 - Sassenheim	Intredepunt		Uitredepunt	
	x	y	x	y
Boring 1	95936	471978	95520	472186
Boring 2	95505	472200	95194	472473
Boring 3	95178	472487	94679	472448
Boring 4	93928	471940	93186	472427
Boring 4A	94662	472435	94012	471855
Boring 5	92860	472690	91929	473193
Boring 6	91216	473417	91177	473505
Boring 7	90976	473904	90088	474403

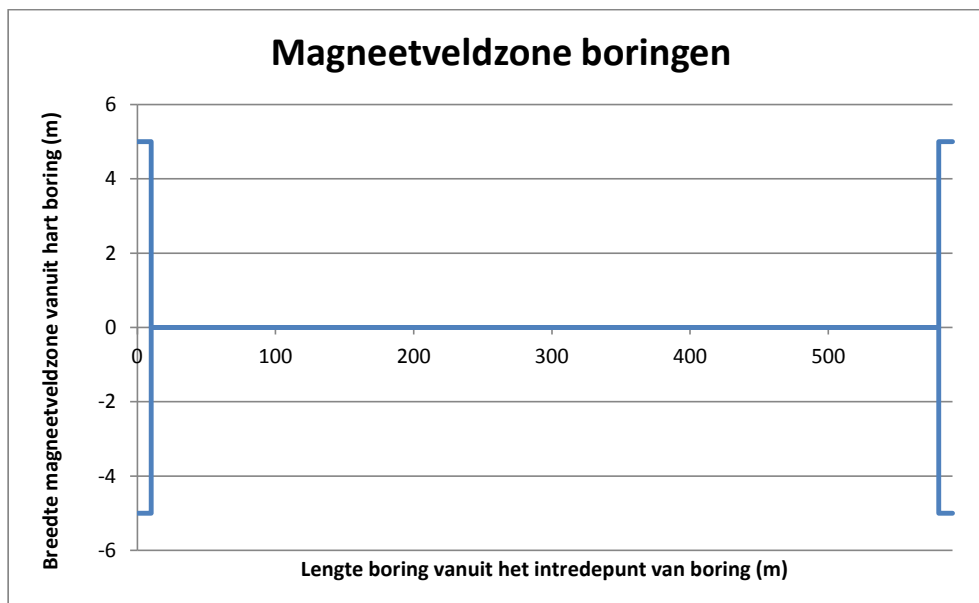
6 Conclusie

In onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de breedte van de magneetveldzones voor de verschillende liggingsconfiguraties.

Tabel 6: Samenvatting berekeningen magneetveldzones

Omschrijving	magneetveldzone (uit het hart van de kabelverbinding) 1 m boven maaiveld	
	Zijde links	Zijde rechts
150 kV tracé in open ontgraving op 1,2 m diepte	5 m	5 m
150 kV tracé in open ontgraving op 1,8 m diepte	5 m	5 m
150 kV tracé t.h.v. intredepunt boring	5 m	5 m
150 kV tracé 10 m na intredepunt boring	0 m	0 m

In onderstaande grafiek is de magneetveldzone als functie van de afstand gegeven voor de boring 3. Deze grafiek geldt m.u.v. de lengte van de boring voor alle andere boringen.



Figuur 4: Magneetveldzone 1 m boven maaiveld

In bijlage 1 is een overzicht van het landtracé weergegeven met daarop de magneetveldcontour ingetekend.

Geconcludeerd kan worden dat er geen percelen met gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone vallen. Ter hoogte van het uitredepunt van de boring HDD 4A aan de Jacoba van Beierenweg overlapt de magneetveldzone het perceel van nr. 128C met ongeveer 3 m over een lengte van ongeveer 6 m. Op dit perceel is alleen een bedrijf gevestigd, waardoor er geen sprake is van een gevoelige bestemming.

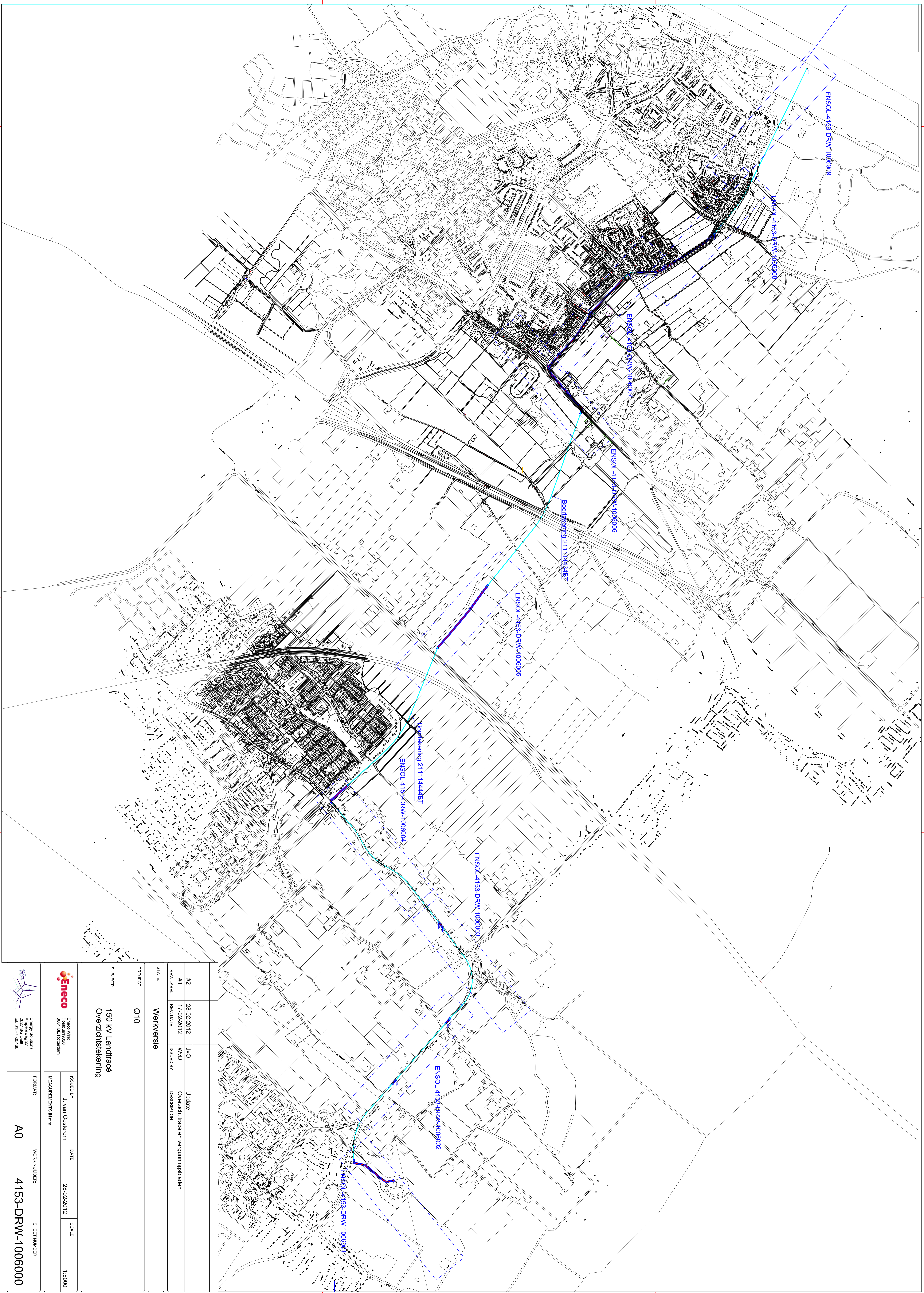
7 Bijlagen


Bijlage 1: Tracétekening met magneetveldzone

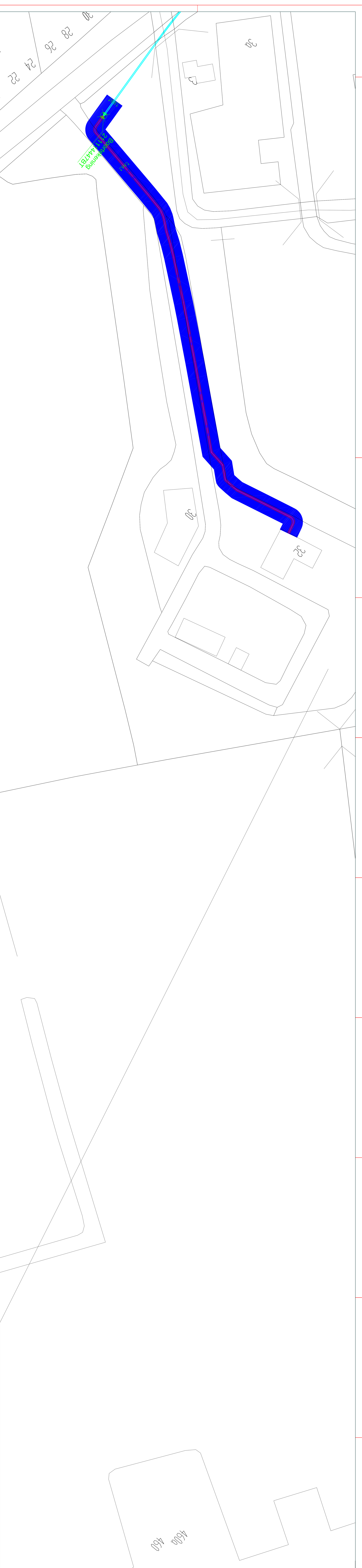


Bijlage 1

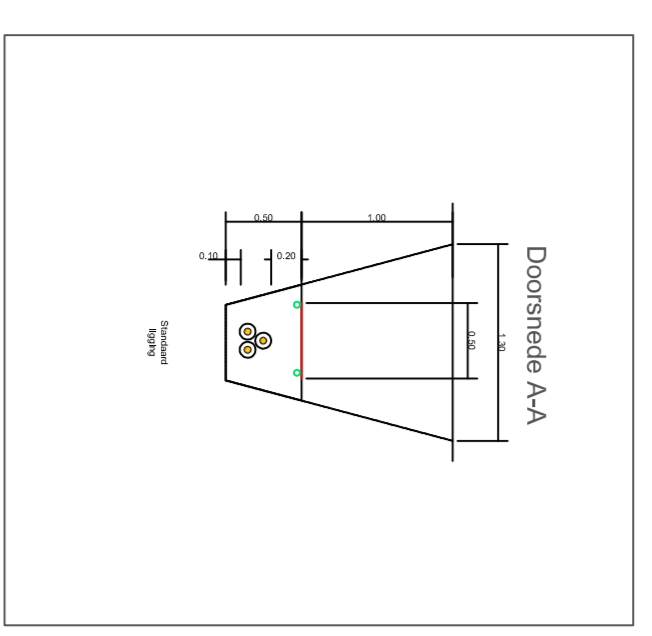
Tracétekening landtracé



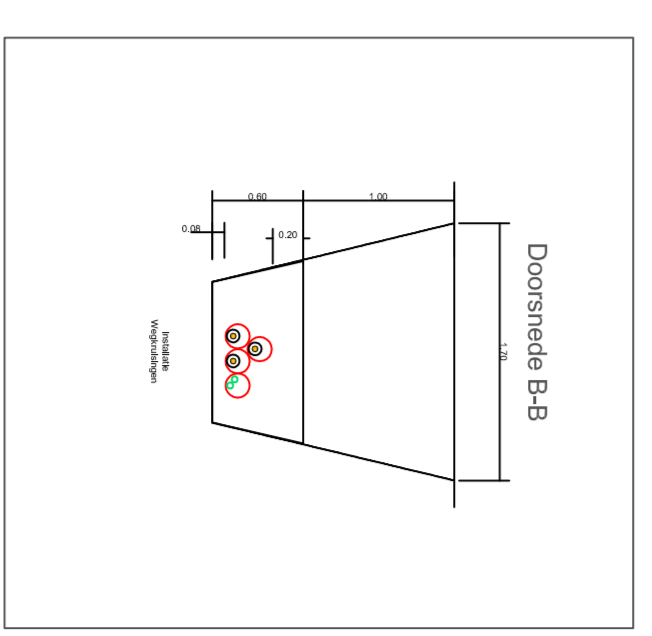
 Eneco Wind Project 3500 5411 St. Sebastiaan		Issued by: J. Van Oosterom Date: 28-02-2012 Scale: 1:5000	
Energy Solutions Aankomend 27 NL 015-702680		Format: A0 Work Number: 4153-DRW-1006000 Sheet Number:	
SUBJECT: 150 kV Landrace Overzichtstekening			
PROJECT: Q10			
STATE: Werkversie			
#2	28-02-2012	JVO	Update
#1	17-02-2012	WVD	Overzicht trace en vergunningsschalen
REV LABEL	REV DATE	ISSUED BY	DESCRIPTION



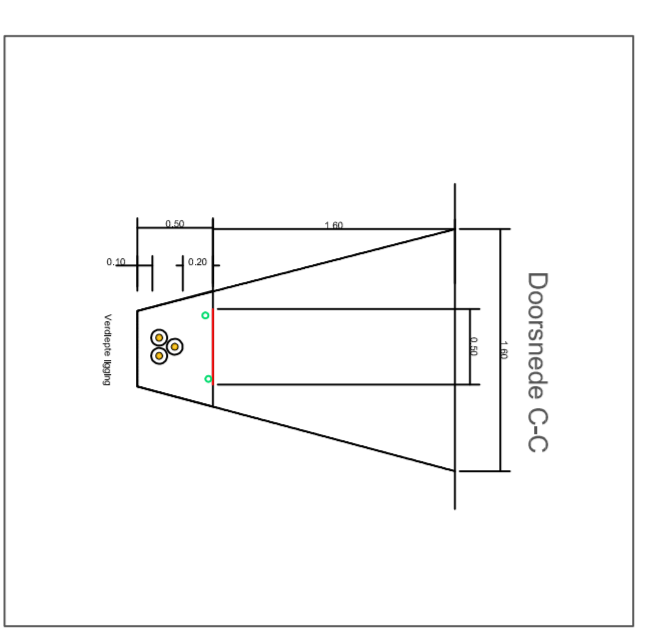
Schaal 1:500



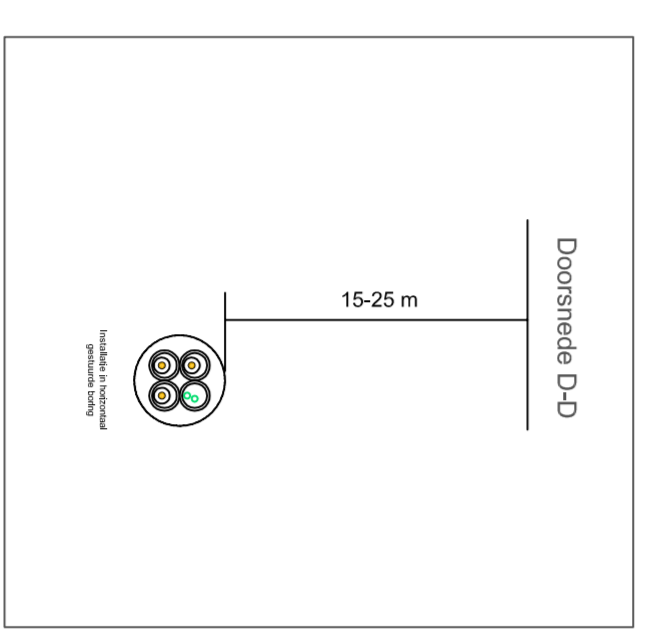
Schaal 1:50



Schaal 1:50



Schaal 1:50

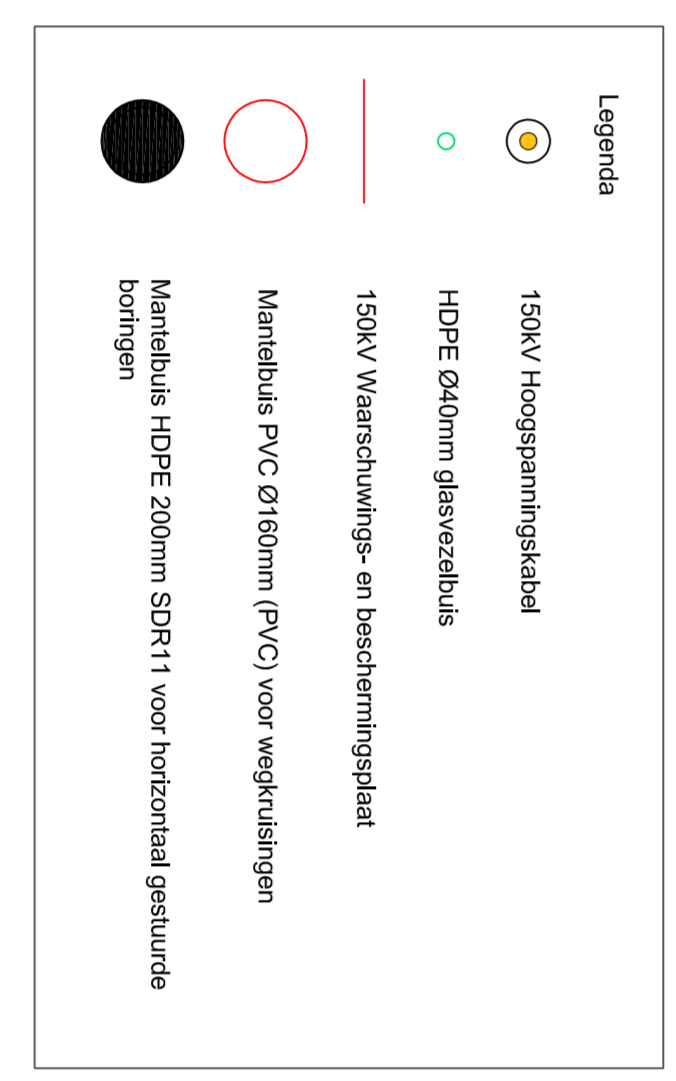
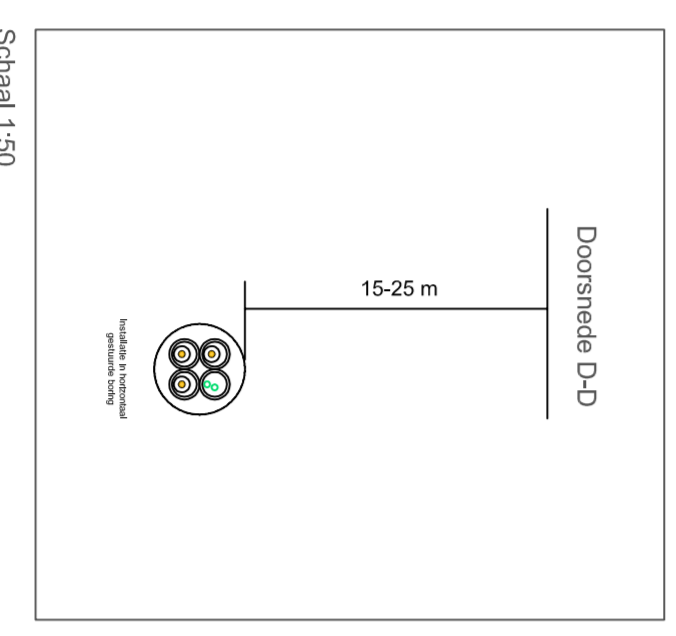
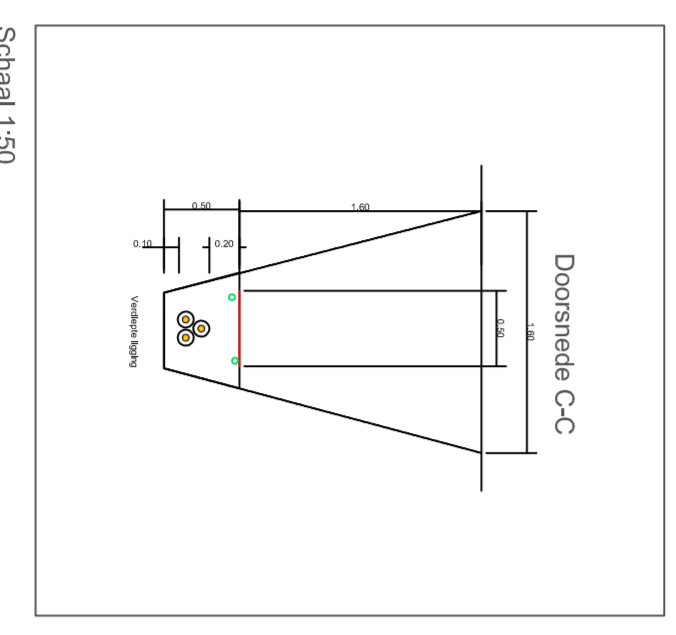
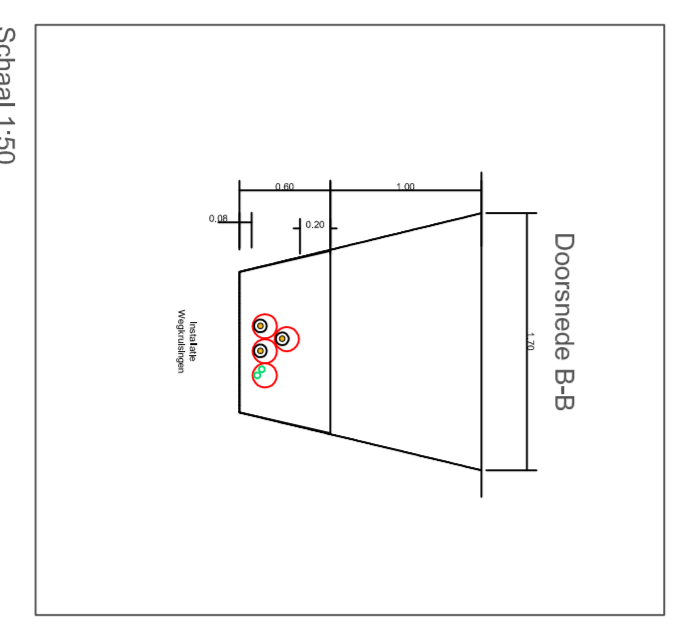
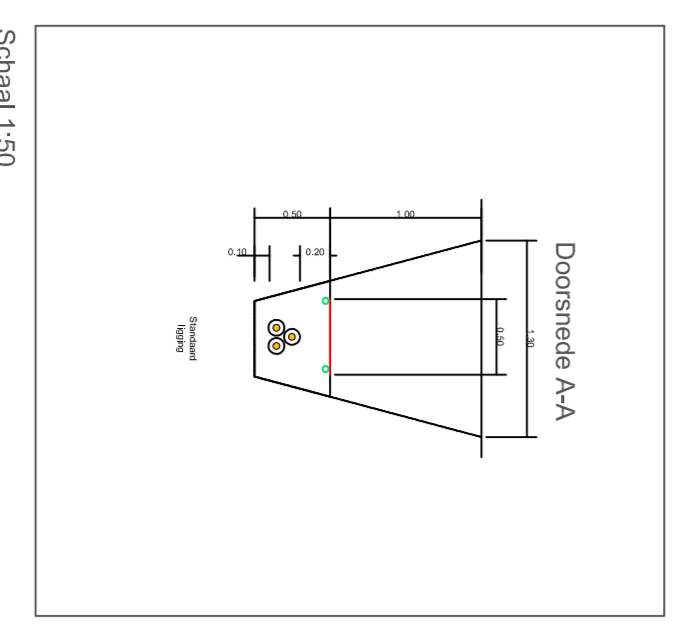
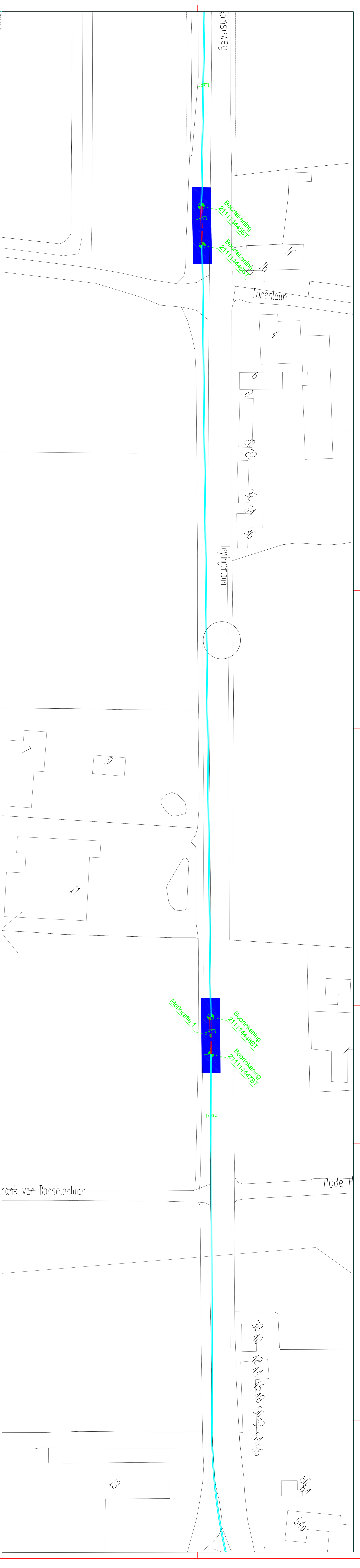


Schaal 1:50

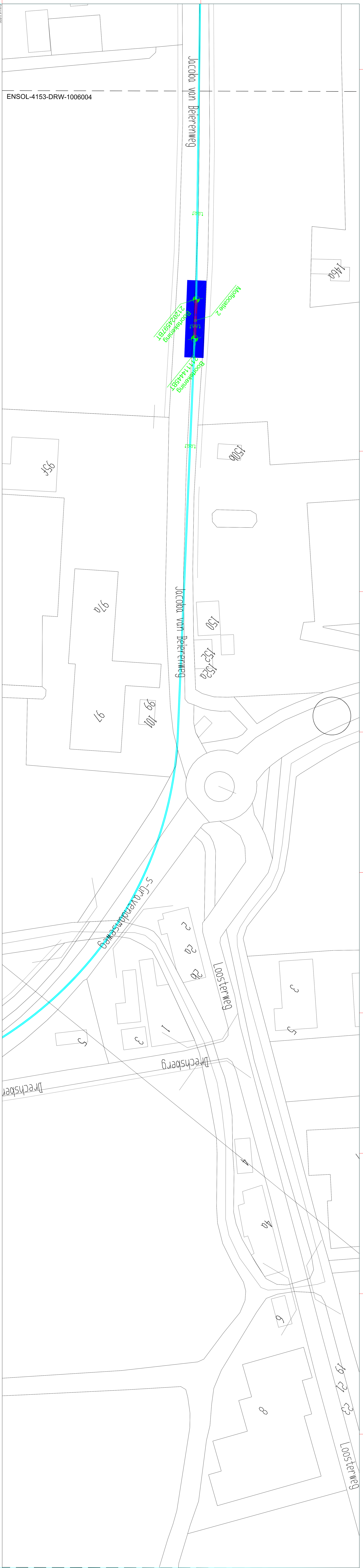
Legenda

- 150V Hoogspanningskabel
- H/P/E 64kVmm glasvezelkabel
- 150V Waarschuwings- en beschermingskabel
- Markering PVC 63kVmm (PVC) voor wegkwaligen
- Markering H/P/E 20kVmm SDR11 voor horizontaal gestuurde boezingen

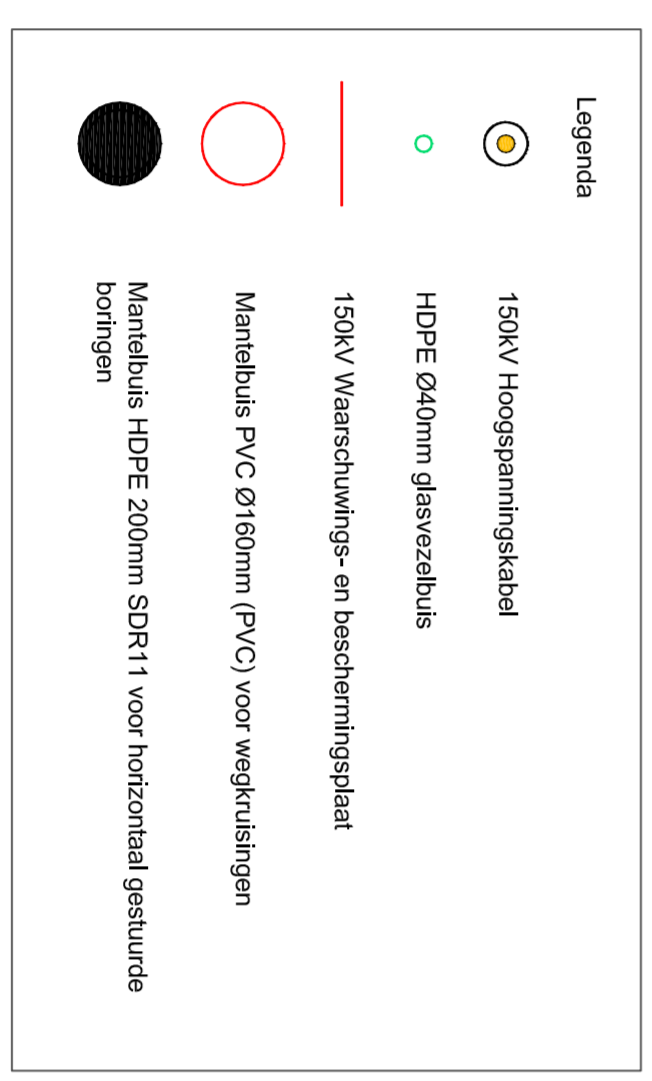
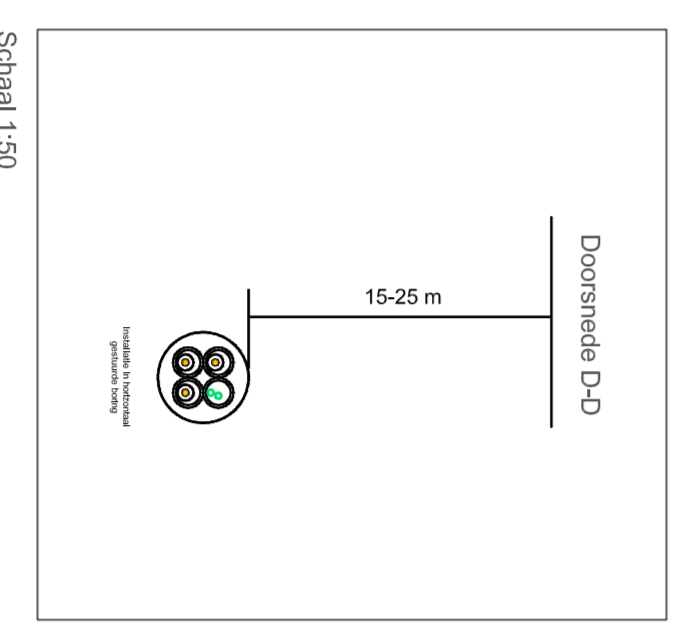
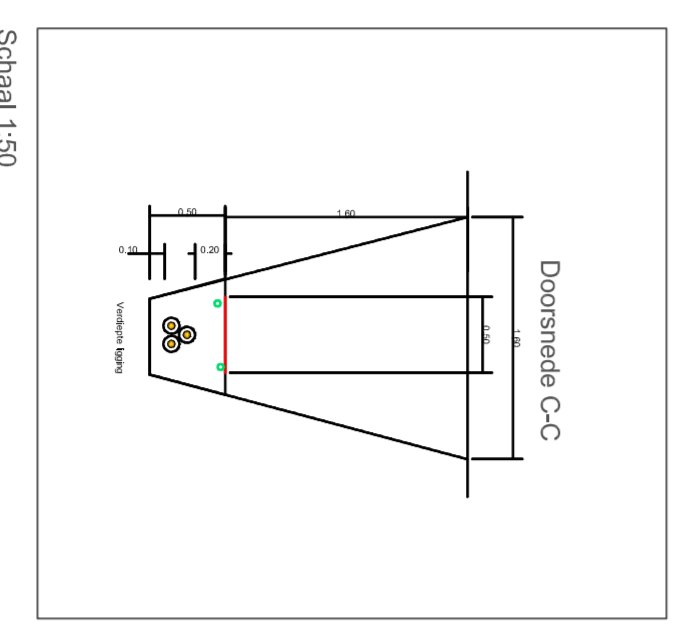
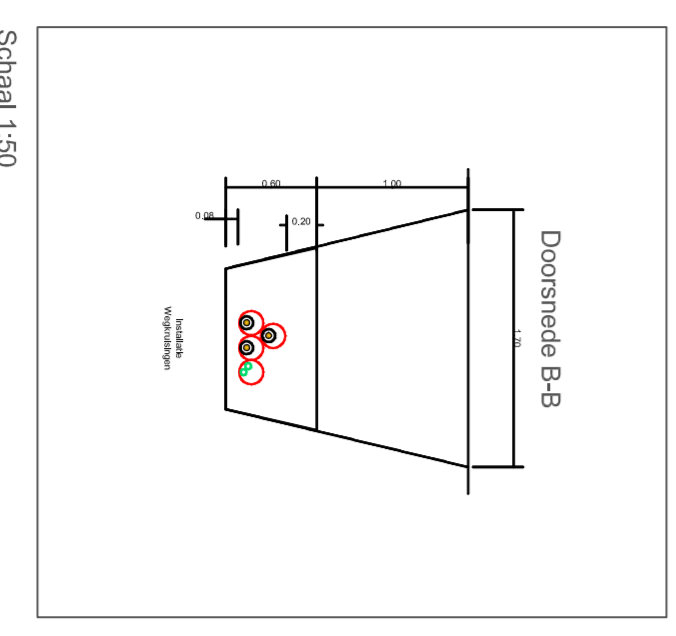
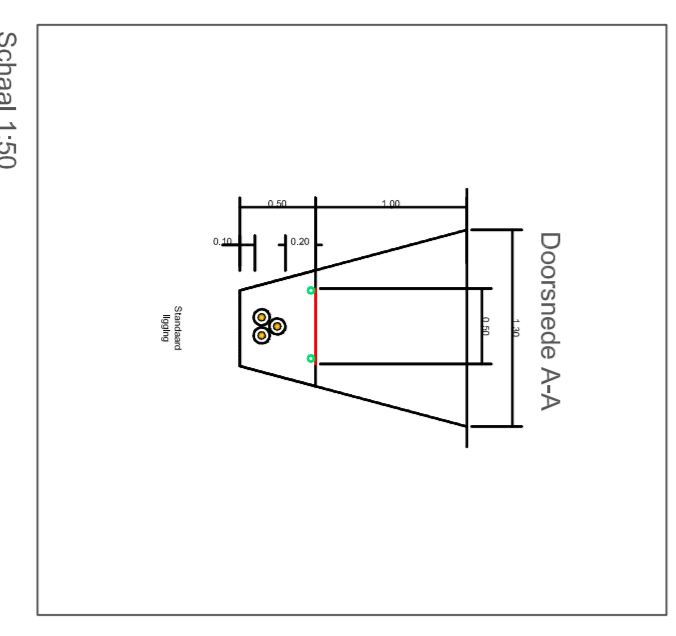
Eneco Eneco Nederland Eneco Nederland B.V. 3001 BR Rotterdam Tel: 010-4560000		0500 00 00 J. van Oosterom 28-02-2012 1:500	
PROJECT: Q10 SUBJECT: 150 kV Landrace Werfkekening		WERKNUMMER: A1 WOONNUMMER: 4153-DRW-1006001 SHEETNUMMER:	
#2: 28-02-2012 #1: 03-02-2012 REV. LABEL: REV. DATE STATE:	JVO JVO BESKRIJVING	Update BESCHRIJVING	SCALE: 1:500



REV. LABEL	REV. DATE	REDACTED BY	DESCRIPTION
#2	26-02-2012	JAO	Update
#1	03-02-2012	JAO	REDACTED
STATE	Werkwijze		
PROJECT	Q10		
SUBJECT	150 kV Landrace Werkkleding		
DESIGNER	Eneco	DATE	SCALE
APPROVED BY	J. van Oosterom	26-02-2012	1:500
PROJECT NUMBER	4153-DRW-1006002		
WORK NUMBER	A1		
SHEET NUMBER	1500		



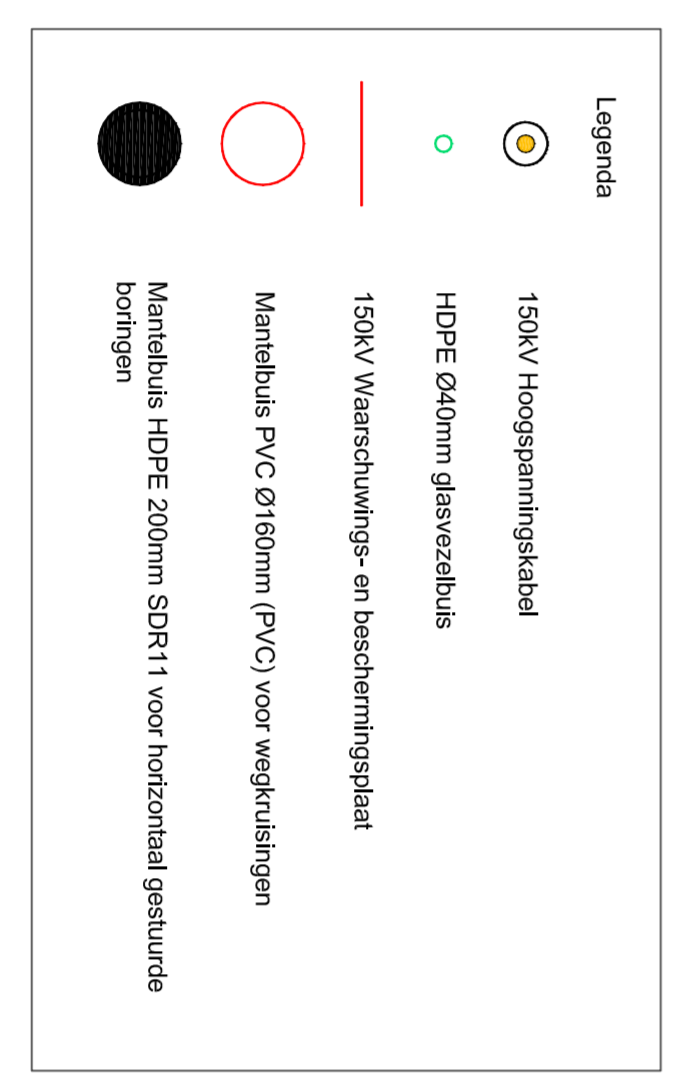
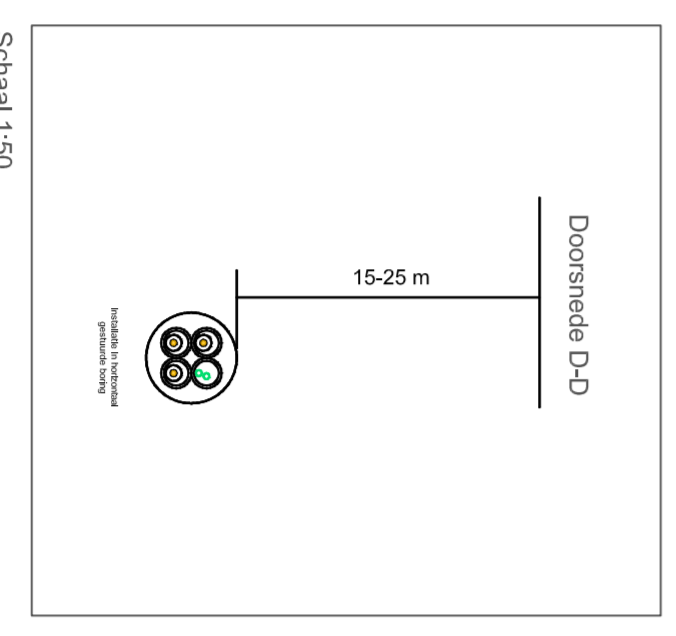
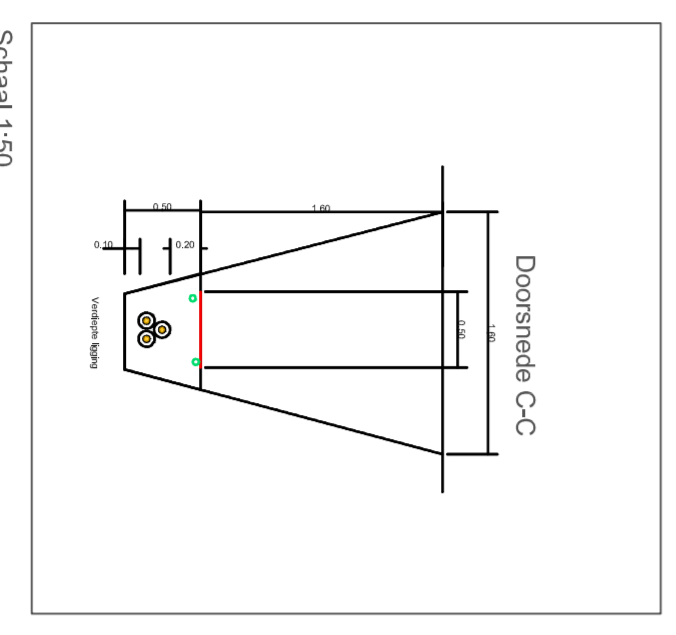
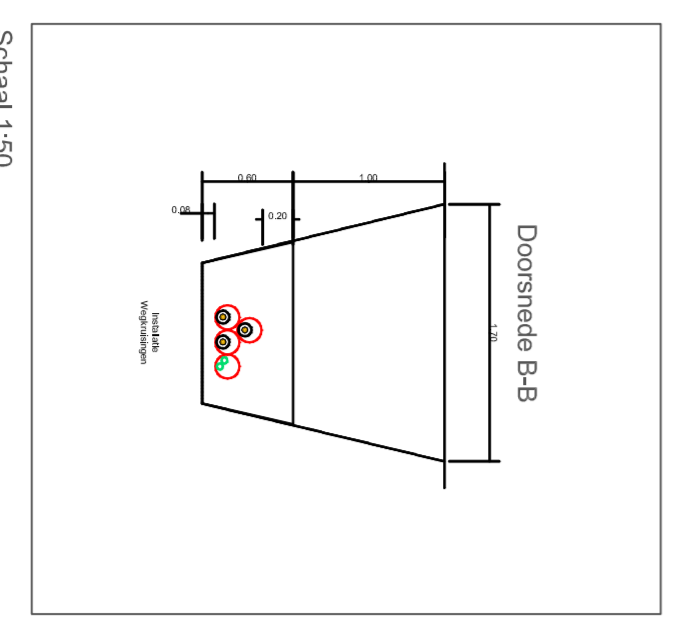
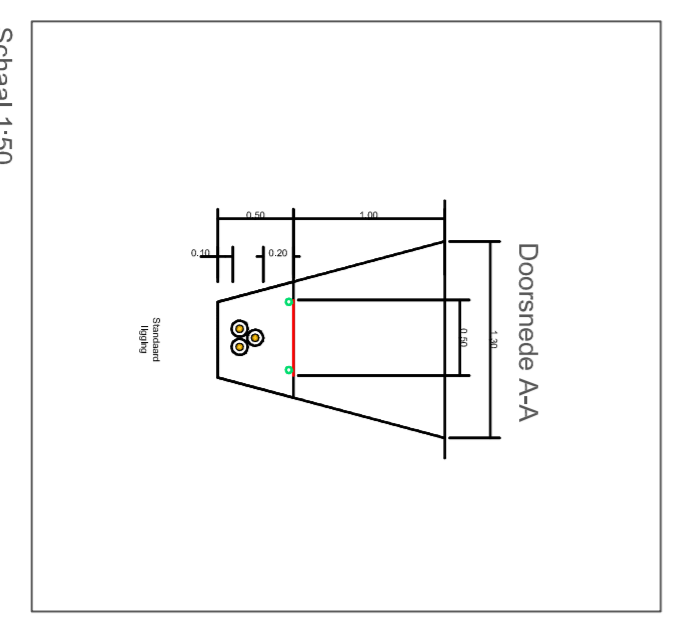
ENSOL-4153-DRW-1006004



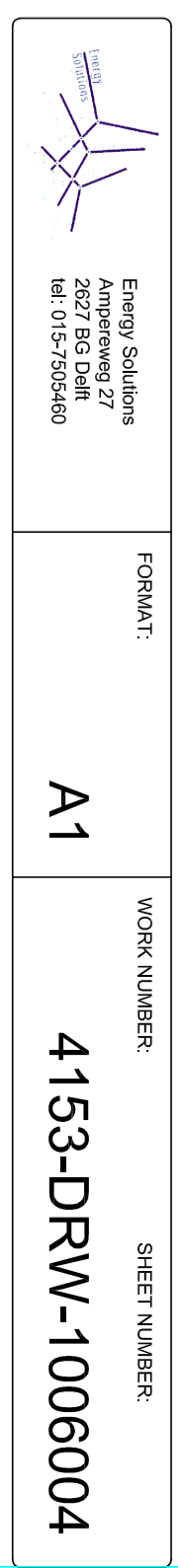
		Eneco WVK 3001 BE Rixensdalem 030 20 20 20																																																																																																																																																								
Eneco Nederland 3001 BE Rixensdalem 030 20 20 20		Eneco Nederland 3001 BE Rixensdalem 030 20 20 20																																																																																																																																																								
PROJECT Q10	SUBJECT 150 kV Landrace Werkkening	SCALE 1:500	SHEET NUMBER 4153-DRW-1006003																																																																																																																																																							
REVISIONS <table border="1"> <tr> <th>#</th> <th>DATE</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> <tr> <td>01</td> <td>28-02-2012</td> <td>Update</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>46</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>28-02-2012</td> <td>JACO</td> </tr> </table>	#	DATE	DESCRIPTION	01	28-02-2012	Update	02	28-02-2012	JACO	03	28-02-2012	JACO	04	28-02-2012	JACO	05	28-02-2012	JACO	06	28-02-2012	JACO	07	28-02-2012	JACO	08	28-02-2012	JACO	09	28-02-2012	JACO	10	28-02-2012	JACO	11	28-02-2012	JACO	12	28-02-2012	JACO	13	28-02-2012	JACO	14	28-02-2012	JACO	15	28-02-2012	JACO	16	28-02-2012	JACO	17	28-02-2012	JACO	18	28-02-2012	JACO	19	28-02-2012	JACO	20	28-02-2012	JACO	21	28-02-2012	JACO	22	28-02-2012	JACO	23	28-02-2012	JACO	24	28-02-2012	JACO	25	28-02-2012	JACO	26	28-02-2012	JACO	27	28-02-2012	JACO	28	28-02-2012	JACO	29	28-02-2012	JACO	30	28-02-2012	JACO	31	28-02-2012	JACO	32	28-02-2012	JACO	33	28-02-2012	JACO	34	28-02-2012	JACO	35	28-02-2012	JACO	36	28-02-2012	JACO	37	28-02-2012	JACO	38	28-02-2012	JACO	39	28-02-2012	JACO	40	28-02-2012	JACO	41	28-02-2012	JACO	42	28-02-2012	JACO	43	28-02-2012	JACO	44	28-02-2012	JACO	45	28-02-2012	JACO	46	28-02-2012	JACO	47	28-02-2012	JACO	48	28-02-2012	JACO	49	28-02-2012	JACO	50	28-02-2012	JACO	PROJECT Q10
#	DATE	DESCRIPTION																																																																																																																																																								
01	28-02-2012	Update																																																																																																																																																								
02	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
03	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
04	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
05	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
06	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
07	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
08	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
09	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
10	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
11	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
12	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
13	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
14	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
15	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
16	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
17	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
18	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
19	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
20	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
21	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
22	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
23	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
24	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
25	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
26	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
27	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
28	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
29	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
30	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
31	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
32	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
33	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
34	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
35	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
36	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
37	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
38	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
39	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
40	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
41	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
42	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
43	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
44	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
45	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
46	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
47	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
48	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
49	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
50	28-02-2012	JACO																																																																																																																																																								
SUBJECT 150 kV Landrace Werkkening	SCALE 1:500																																																																																																																																																									
SHEET NUMBER 4153-DRW-1006003	SHEET NUMBER 4153-DRW-1006003																																																																																																																																																									

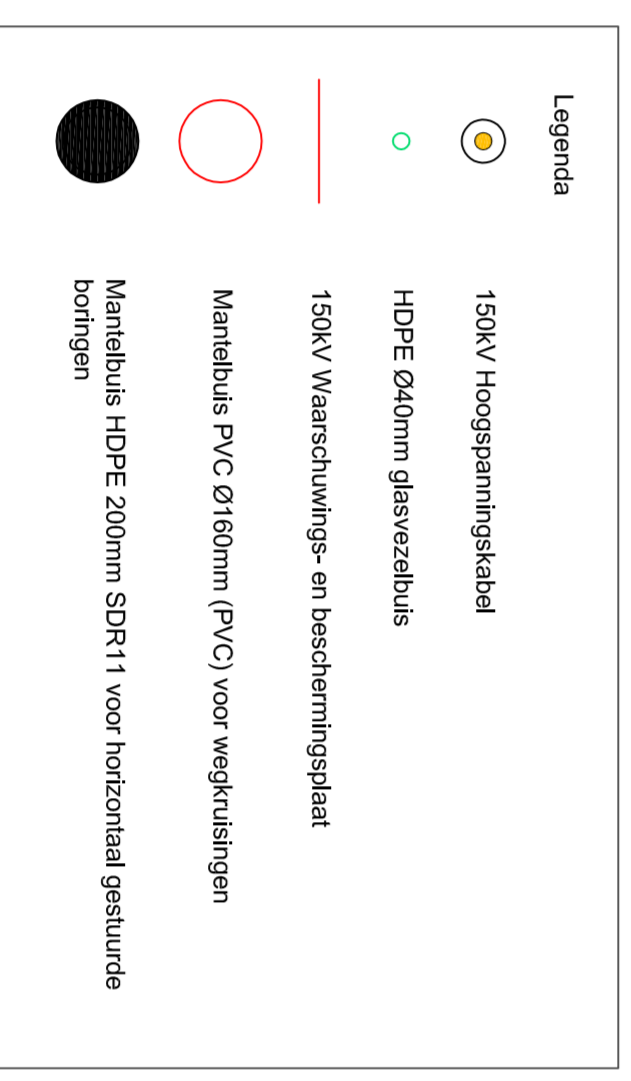
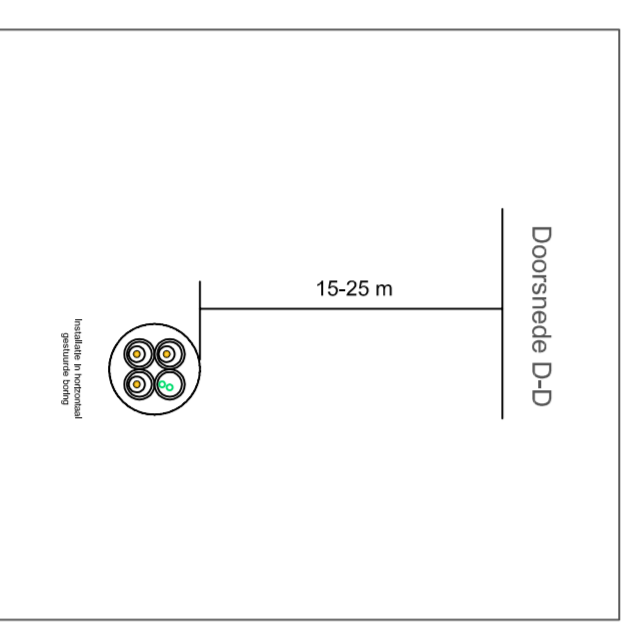
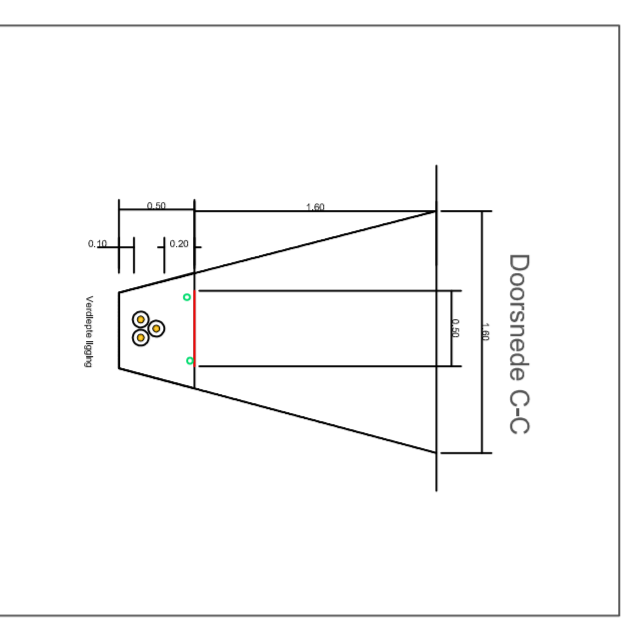
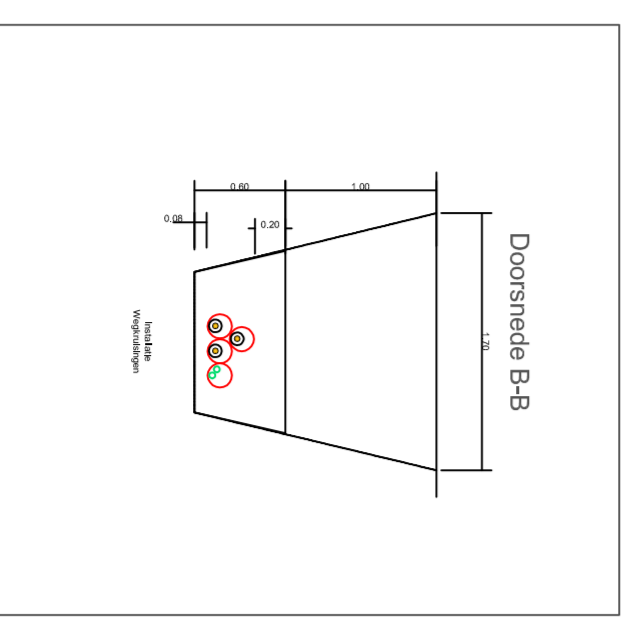
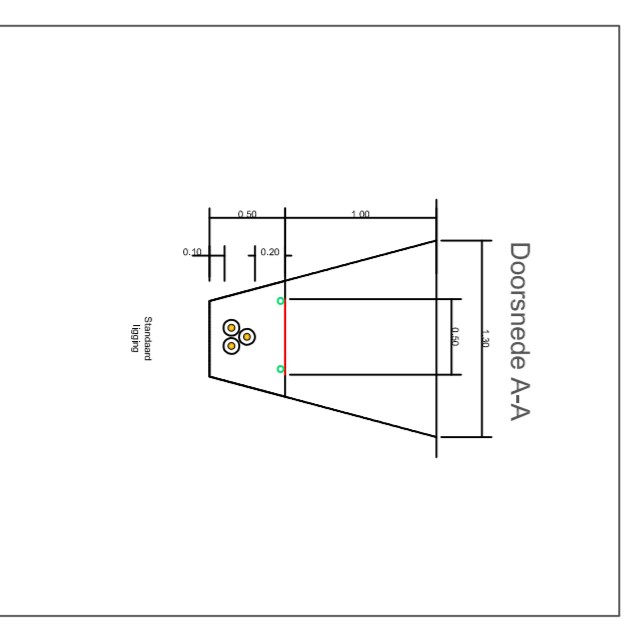


Schaal 1:500

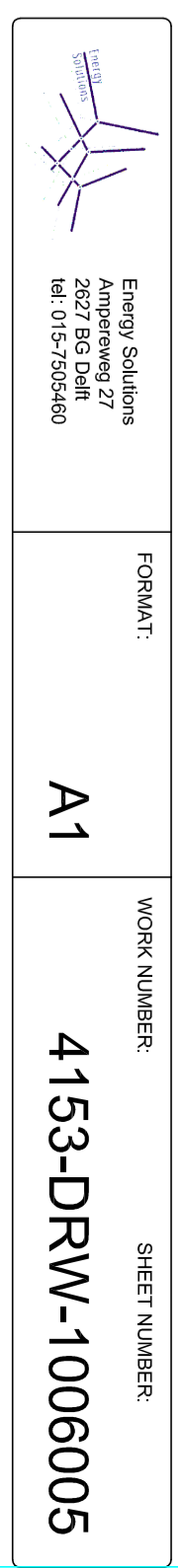


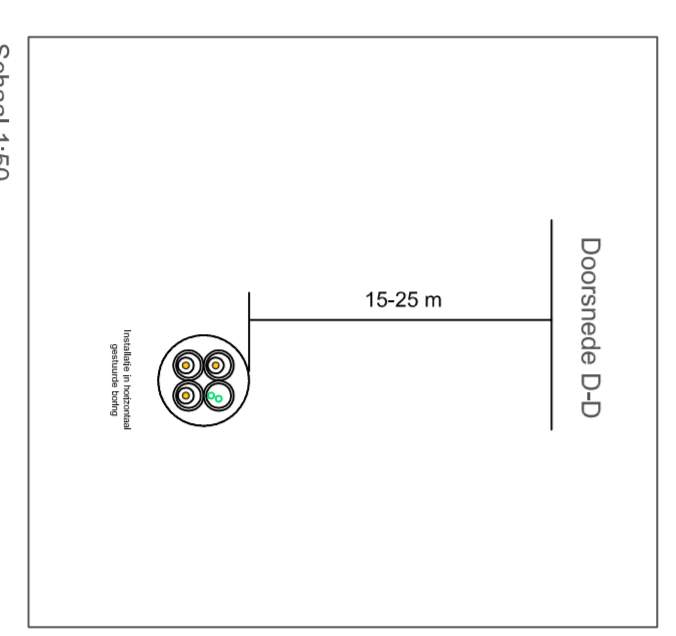
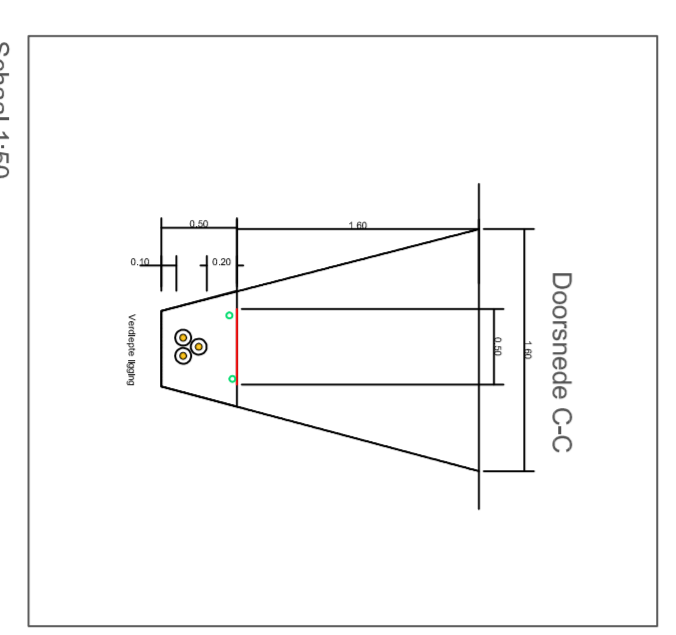
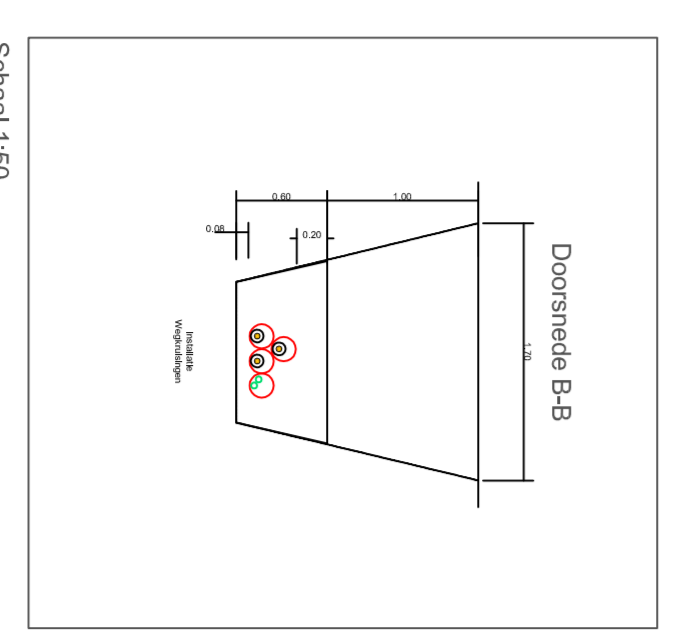
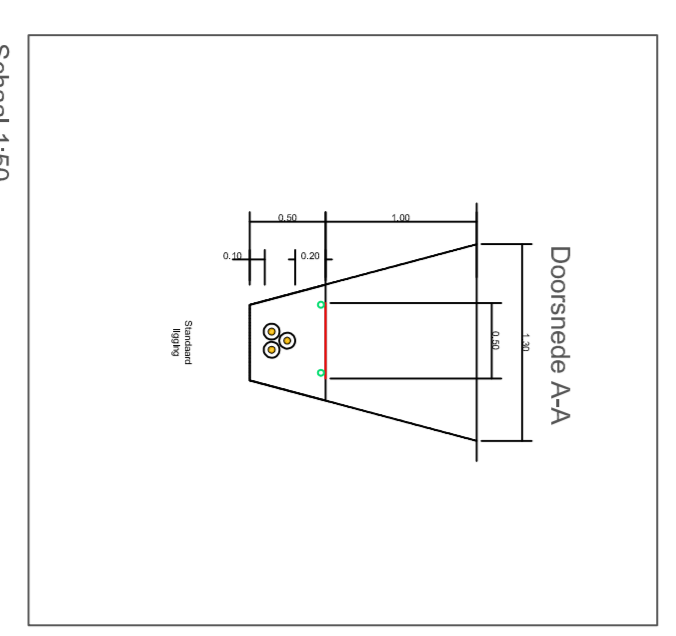
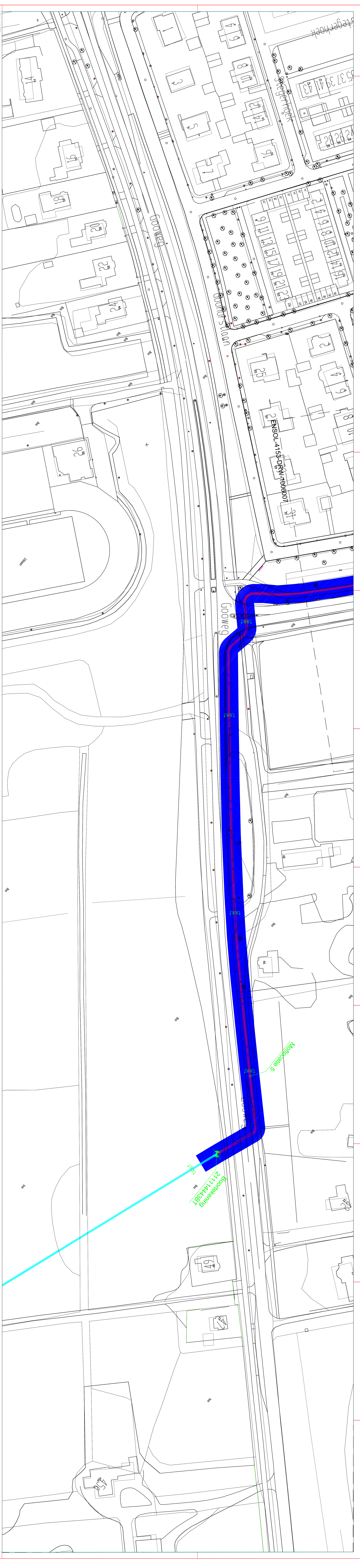
REV. LABEL	REV. DATE	REVISION
#1	03-02-2012	JNO
#2	28-02-2012	JNO
PROJECT: Werkversie PROJECT: Q10 SUBJECT: 150 kV Landrace SUBJECT: Werktekening		
STATE	DATE	SCALE
STATE	28-02-2012	1:500
FORMAAT	WONK-NUMMER	SHEET-NUMMER
A1	4153-DRW-1006004	





NO	28-02-2012	JCO	Update
#2	03-02-2012	JCO	
#1	REV. DATE	ISSUE BY	DESCRIPTION
STATE	Werkversie		
PROJECT	Q10		
SUBJECT	150 kV Landrace Werktekening		
DESIGNER	J. van Oosterom	DATE	28-02-2012
SCALE	1:500		
PROJECT NUMBER	4153-DRW-1006005		
WORK NUMBER	A1		
SHEET NUMBER			

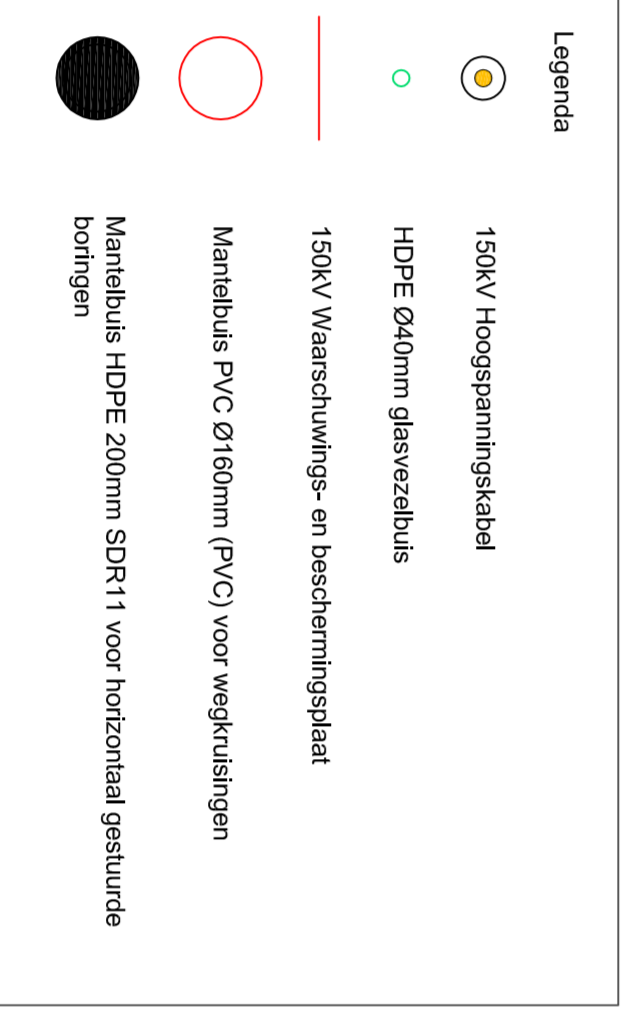
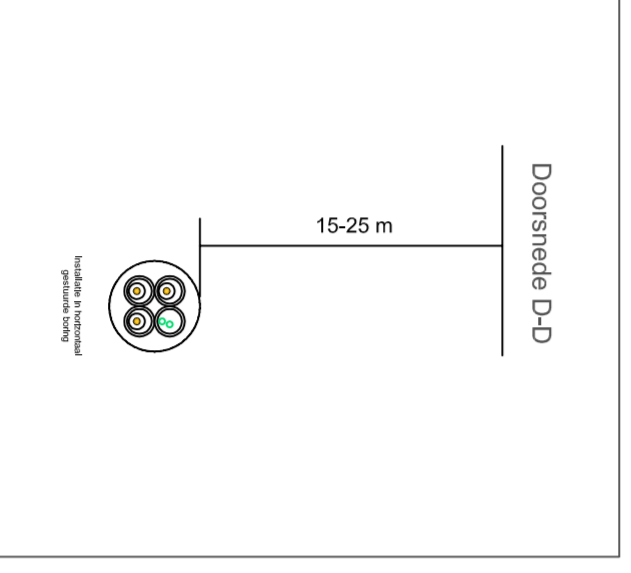
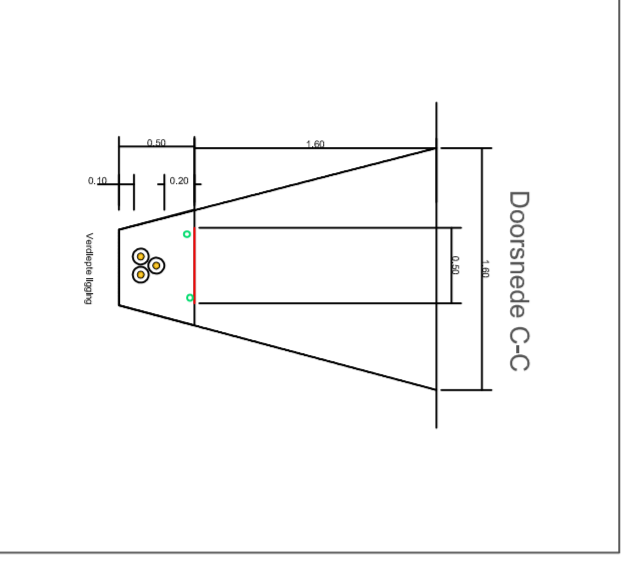
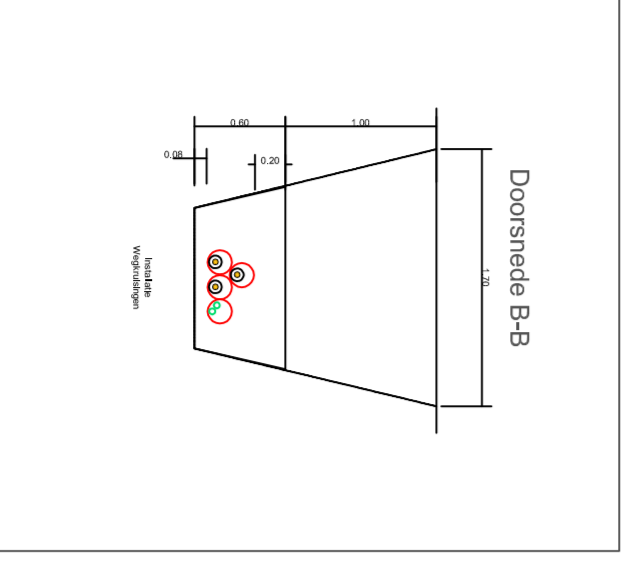
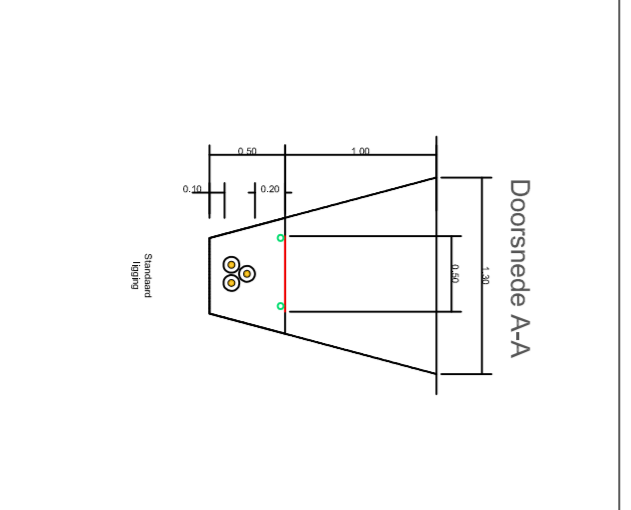
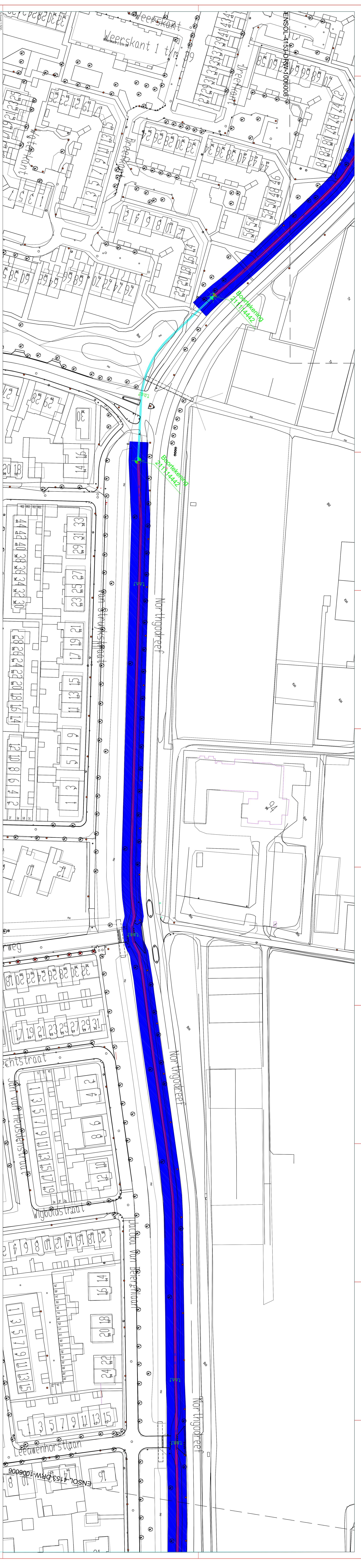




Legenda

- 150kV Hoogspanningskabel
- HGFPE 60kVmm glasvezelkabel
- 150kV Waarschuwings- en beschermingskabel
- Markering PVC 60kVmm (PVC) voor wegkwaligen
- Markering HDPE 200mm SDR11 voor horizontaal getuiste boringen

NO	28-02-2012	JAO	Update
RI	03-02-2012	JAO	
REV. LABEL	REV. DATE	ESSKED BY	BESCHRIJVING
STATE	Werkwijze		
PROJECT	O10		
SUBJECT	150 kV Landrace Werkkeuring		
Eneco Eneco Nederland 3007 BR Rotterdam 020 251 5000 www.eneco.nl	ISSUED BY: J. van Oosterom DATE: 28-02-2012 SCALE: 1:500	PROJECT: A1 WORK NUMBER: 4153-DRW-1006006 SHEET NUMBER:	



REV. NO.	REV. DATUM	REV. OUDHEID
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		
181		
182		
183		
184		
185		
186		
187		
188		
189		
190		
191		
192		
193		
194		
195		
196		
197		
198		
199		
200		
201		
202		
203		
204		
205		
206		
207		
208		
209		
210		
211		
212		
213		
214		
215		
216		
217		
218		
219		
220		
221		
222		
223		
224		
225		
226		
227		
228		
229		
230		
231		
232		
233		
234		
235		
236		
237		
238		
239		
240		
241		
242		
243		
244		
245		
246		
247		
248		
249		
250		

Eneco Energy Service Company
 Eneco Energy Service Company
 2001 ME Rotterdam
 KLUISDEWEG 38
 3045 CA Rotterdam
 TEL: +31 (0)78 613 5000
 FAX: +31 (0)78 613 5050

FORMAAT: **A1**
 VRIJESCAAL: 1:500
 TITEL: **150 KV Landrace6 Werfkefening**
 PROJECT: **O10**

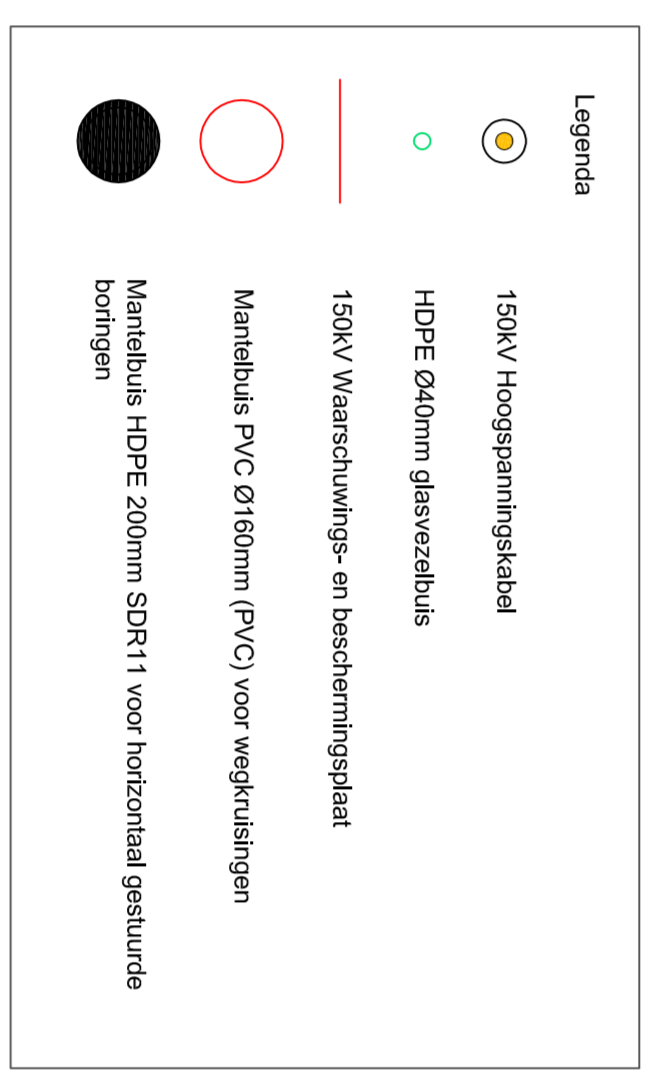
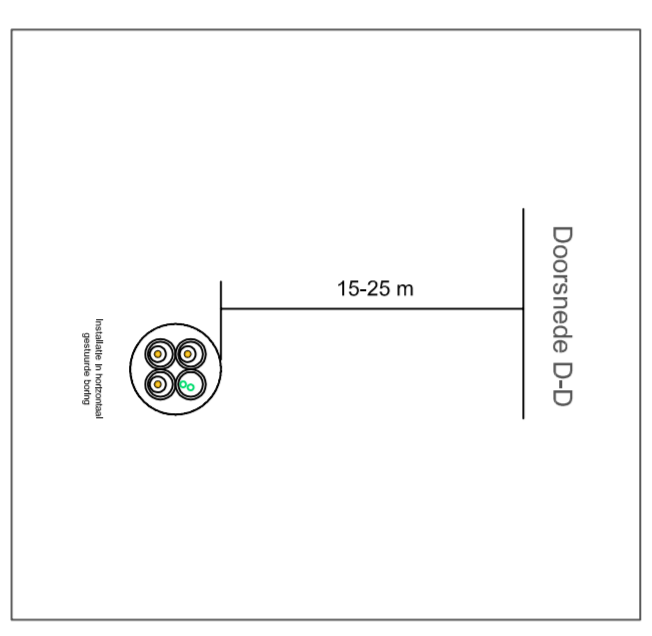
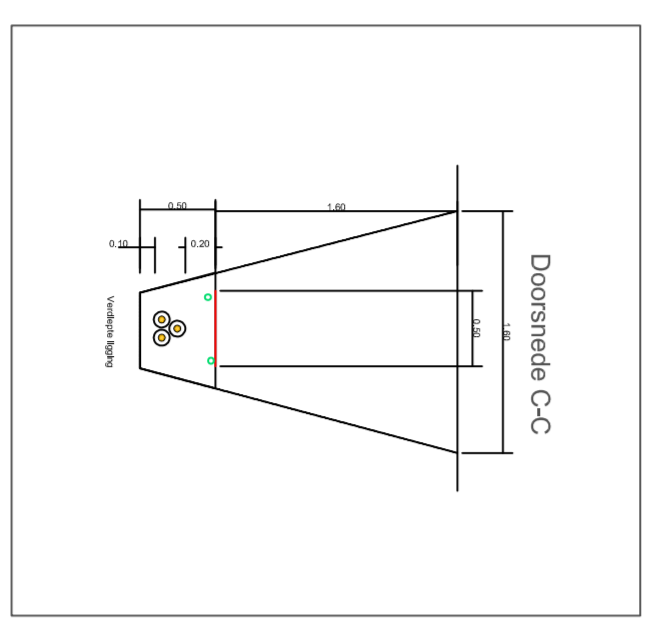
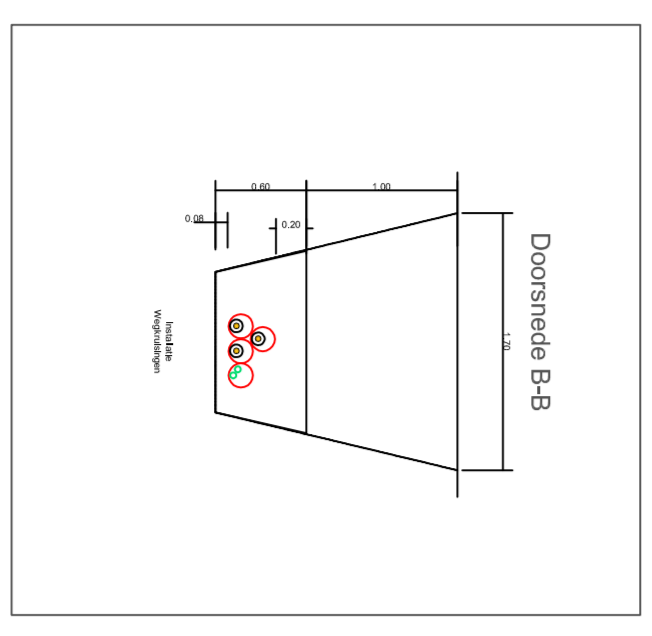
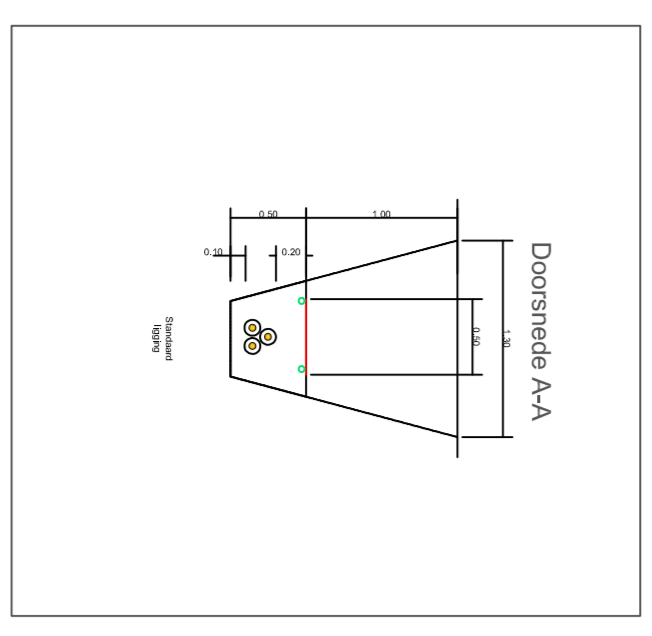
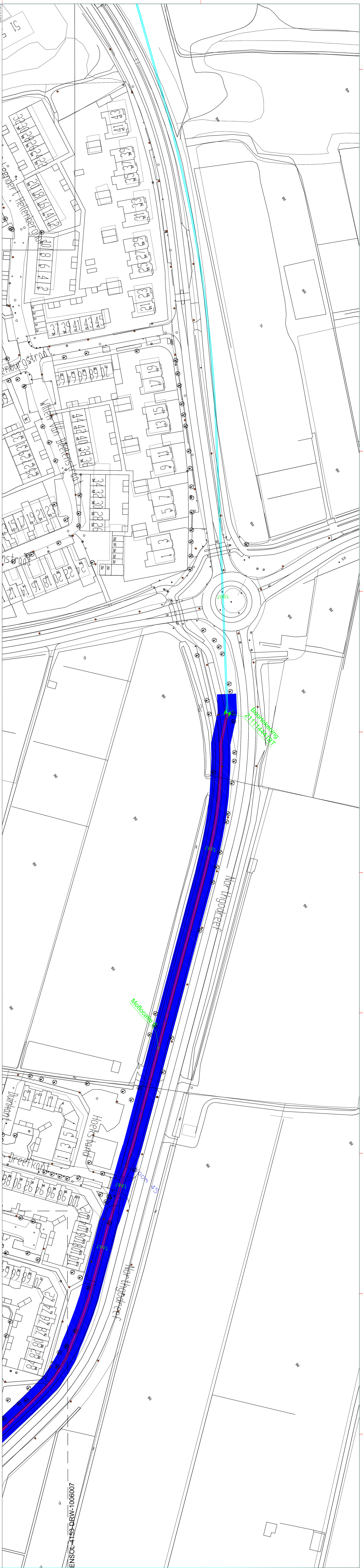
28-02-2012
 03-02-2012
 REV. 01
 28-02-2012
 REV. 01

UPDATING
 BESCHRIJVEN

PROJECT: **150 KV Landrace6 Werfkefening**
 OBJECT: **O10**

DATE: 28-02-2012
 SCALE: 1:500

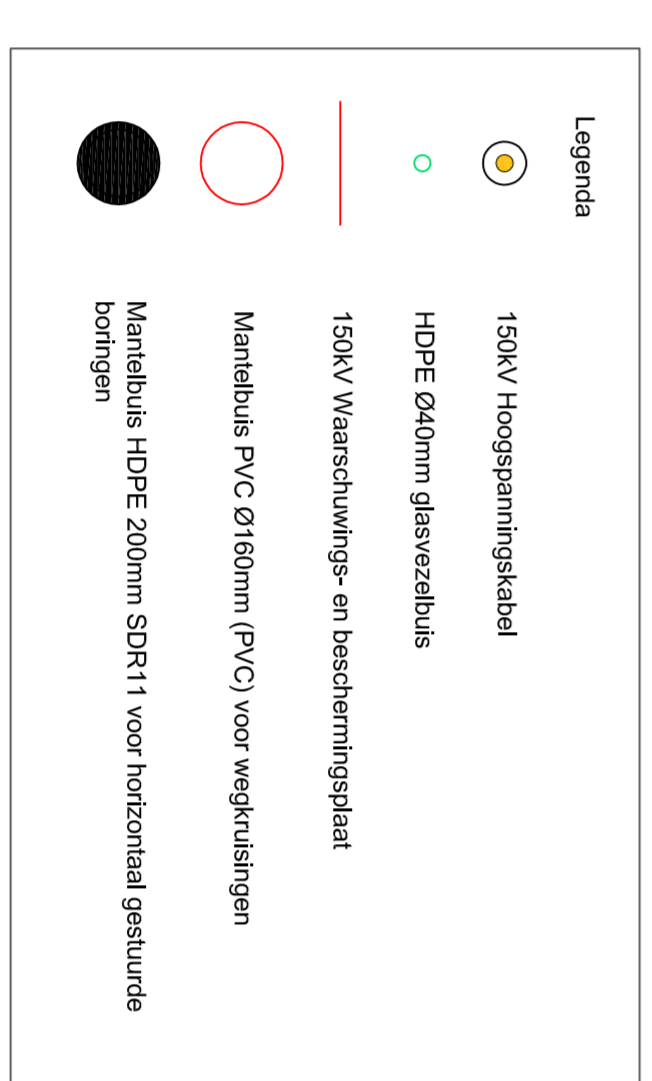
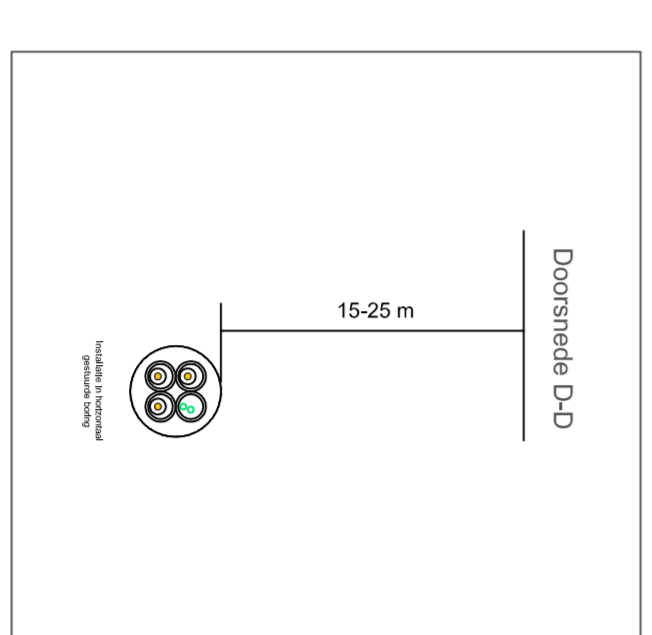
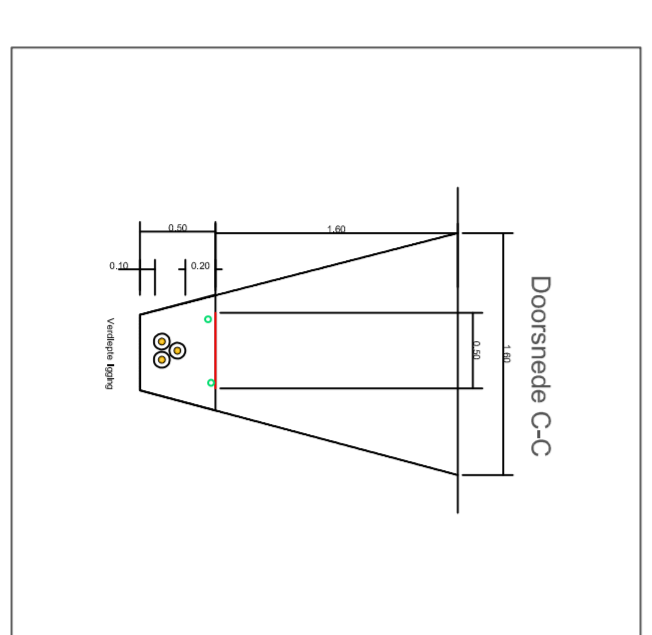
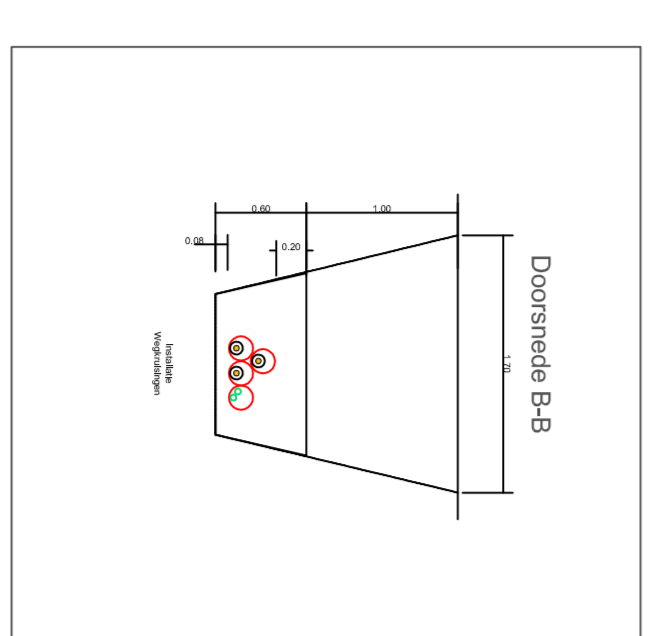
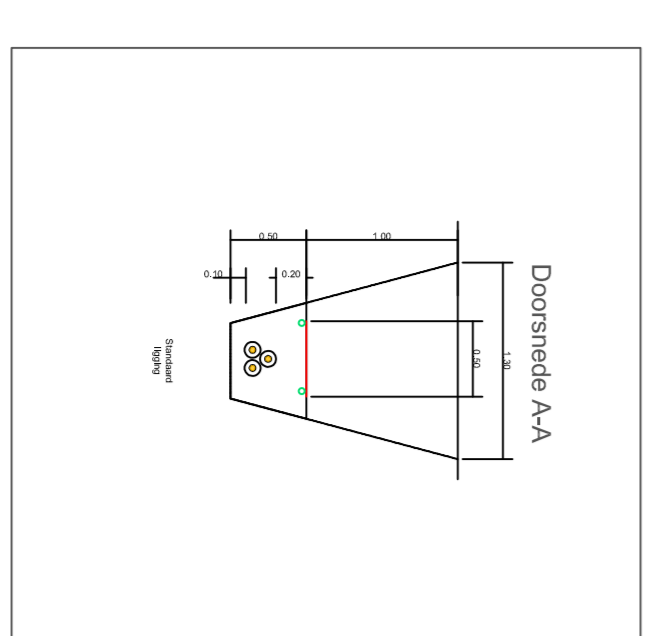
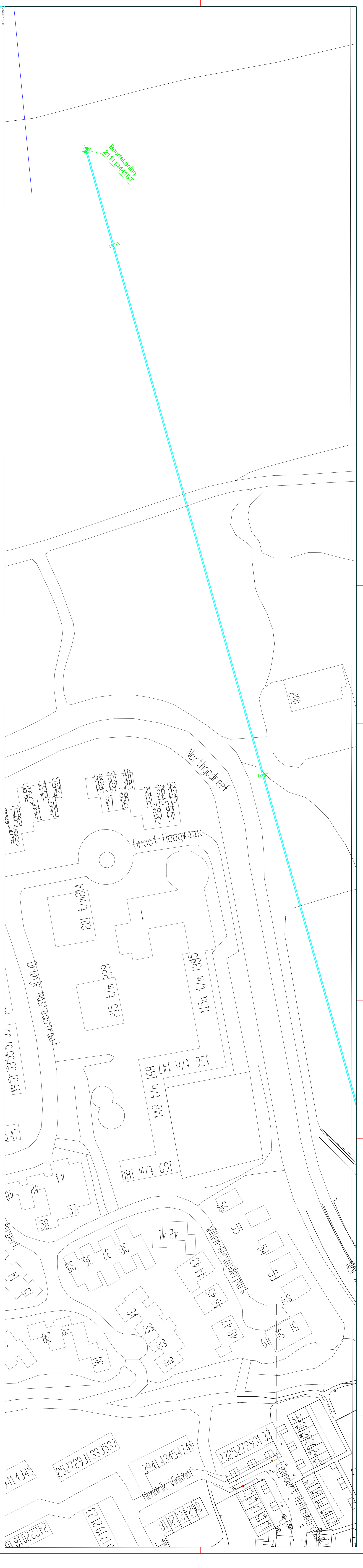
SHEET NUMBER: **4153-DRW-1006007**



		Eneco Nederland Afdeling Netwerken 3001 BR Rotterdam 020 487 2000 020 487 2000													
PROJECT: Q10 WERKWERP: Werkversie	OORDEEL: J. van Oosterom DATE: 28-02-2012 SCALE: 1:500	PROJECT: 150 kV Landrace WERKWERP: Werkkeuring	FORMAAT: A1 WERK-NUMMER: 4153-DRW-1006008 SHEET-NUMMER:												
<table border="1"> <tr> <th>RZ</th> <th>28-02-2012</th> <th>JAO</th> <th>Uitlaten</th> </tr> <tr> <th>R1</th> <th>03-02-2012</th> <th>JAO</th> <th>BESCHRIJVING</th> </tr> <tr> <th>REV. LABEL</th> <th>REV. DATE</th> <th>ISSUE BY</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> </table>	RZ	28-02-2012	JAO	Uitlaten	R1	03-02-2012	JAO	BESCHRIJVING	REV. LABEL	REV. DATE	ISSUE BY	DESCRIPTION	STATE: Werkversie	PROJECT: Q10	SUBJECT: 150 kV Landrace Werkkeuring
RZ	28-02-2012	JAO	Uitlaten												
R1	03-02-2012	JAO	BESCHRIJVING												
REV. LABEL	REV. DATE	ISSUE BY	DESCRIPTION												

ENSOL1551

2009001-WBP-517-10NS3



#2	28-02-2012	JNO	Update
REV./LABEL	03-02-2012 <td>JNO <td>DESCRIPTION</td> </td>	JNO <td>DESCRIPTION</td>	DESCRIPTION
STATE	WERKVERSIJE	SOORT/TYPE	

PROJECT: Q10

SUBJECT: 150 kV Landtracé
Werkkenning

DESIGNED BY	DATE	SCALE
J. van Oostrom	28-02-2012	1:500

Energy Solutions
Engineering &
Construction
Tel: 010-2500180

FORMAT: A1

WOORKAARTNUMMER: 4153-DRW-1006009

SHEETNUMMER:

Bijlage 4 - Ecologisch onderzoek kabel op land

**'Ecologisch onderzoek aanleg
150kV kabelverbinding,
Noordwijk-Sassenheim'**

*Inventarisatie en beoordeling van natuurwaarden
in het kader van natuurwet- en regelgeving*



Colofon

Titel: **'Ecologisch onderzoek aanleg 150kV kabelverbinding, Noordwijk-Sassenheim'**

Subtitel: Inventarisatie en beoordeling van natuurwaarden in het kader van natuurwet- en regelgeving

Projectcode: 09376A

Status: Definitief; versie 5

Datum: 7 mei 2012

Auteur: Ing. M.G. (Mark) Hoksberg

Veldonderzoek: Ing. M.G. (Mark) Hoksberg

Eindredactie: Ir. A.B. (Arjen) Goutbeek

Opdrachtgever: Q10 Offshore Wind BV

Contactpersoon: Dhr. J. Dekkers

EcoGroen Advies BV

Postbus 625
8000 AP Zwolle

T: 038 423 64 64

I: www.ecogroen.nl



© EcoGroen Advies (2012)

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt mits onder vermelding van de bron:
Hoksberg, M.G. (2012). 'Ecologisch onderzoek aanleg 150kV kabelverbinding, Noordwijk-Sassenheim'; Inventarisatie en beoordeling van natuurwaarden in het kader van natuurwet- en regelgeving. Rapport 09-376A. EcoGroen Advies, Zwolle.

Inhoud

Samenvatting en conclusies

1	Inleiding.....	1
1.1	Aanleiding en doelstelling.....	1
1.2	Situatie en beoogde ontwikkelingen.....	2
1.3	Algemene opzet.....	3
2	Gebiedsgericht natuurbeleid.....	4
2.1	Inleiding.....	4
2.2	Natuurbeschermingswet 1998.....	5
2.3	Nota Ruimte.....	5
3	Flora en fauna van het onderzoeksgebied	7
3.1	Methode.....	7
3.2	Flora.....	7
3.3	Zoogdieren.....	8
3.4	Broedvogels.....	9
3.5	Amfibieën.....	11
3.6	Vissen.....	12
3.7	Overige soorten.....	13
4	Geraadpleegde bronnen	14

Bijlagen

I	.....	Dwarsdoorsneden
II	.....	Secties tracé en toponiemen
III	.....	Verspreiding en geschikt voortplantingswater Rugstreeppad
IV	.....	Alternatieve werkmethode Rugstreeppad
V	.....	Verspreiding beschermde vissen
VI	.....	Toelichting propmethode
VII	.....	Wettelijk kader

Samenvatting en conclusies

Aanleiding en doelstelling

In opdracht van Q10 Offshore Wind BV (contactpersoon dhr. J. Dekkers) heeft EcoGroen Advies BV een ecologisch onderzoek uitgevoerd in verband met de voorgenomen aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding tussen Noordwijk en Sassenheim. De kabel zorgt voor stroomtransport vanuit het nieuw te realiseren offshore windmolenpark Q10. De consequenties van de beoogde ruimtelijke ingreep op de aanwezige natuurwaarden zijn getoetst aan de Flora- en faunawet. Het onderzoek is gebaseerd op veldbezoeken op 29 juni 2010 en 29 september 2011 en een inventarisatie van bekende verspreidingsgegevens.

Gebiedsgericht natuurbeleid

Het tracé loopt op drie plaatsen langs of door beschermde natuurterreinen. De duinen zijn begrensd als EHS en Natura 2000, maar aangezien hier gebruik wordt gemaakt van gestuurde boring is schade niet aan de orde. Waar het tracé in de buurt van de duinen loopt wordt de kabel in de berm ingegraven, zodat geen schade aan dit Natura 2000-gebied te verwachten is. De aspecten met betrekking tot Natura 2000 worden nader toegelicht in Goutbeek, A. (2012). Voortoets onshorekabel Q10-Beaufort; Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet. Rapport 09-376B. EcoGroen Advies, Zwolle.

Het tracé is verderop geprojecteerd door EHS-gebied de Leeuwenhorst. Ook hier wordt gebruikgemaakt van gestuurde boring. Er is één uitredepunt gepland in dit EHS-gebied. Hiervoor is reeds overeenstemming bereikt met de provincie Zuid-Holland. Tot slot wordt de verbindingzone Haarlemmertrekvaart doorsneden. Aangezien ook deze vaart door middel van gestuurde boring wordt gepasseerd is aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden dan niet aan de orde.

Aangetroffen en te verwachten soorten

Het plantracé loopt vanaf de duinrand bij Noordwijk langs de openbare weg richting oost, doorkruist daar een bosgebied, graslanden en twee poldergebieden om vervolgens naar het noorden af te buigen. Hier volgt het tracé een wegberm, buigt langs een weg naar oost en bereikt daar het substation Sassenheim. Het tracé doorsnijdt zeventien watergangen. Het tracé is in zes secties verdeeld.

Onderstaand worden de bevindingen kort weergegeven:

- In de duinen zijn strikt beschermde plantensoorten (orchideeën) aanwezig en/ of te verwachten. Wegens gebruikmaking van gestuurde boring in de duinen is schade daar echter niet aan de orde. Langs overige locaties waar grondwerk plaatsvindt zijn hooguit de laag beschermde Zwanenbloem en Dotterbloem (FFW tabel 1) aanwezig;
- Er zijn in het plangebied geen potentiële vaste verblijfplaatsen voor vleermuizen aangetroffen. Er is geen bebouwing aanwezig die geschikte vaste verblijfplaatsen kan herbergen. In het bosgebied de Leeuwenhorst zijn wel bomen met holten aanwezig, maar het gebied wordt door middel van gestuurde boring gepasseerd. Er is zodoende geen schade te verwachten. Ook is geen nader onderzoek nodig. Er wordt ook geen schade aan onmisbare vliegroutes of foerageergebied verwacht;
- In het plangebied zijn alleen algemene en laag beschermde landzoogdieren te verwachten als Egel, Mol, Konijn, Gewone bosspitsmuis, Dwergmuis, Rosse woelmuis, Bosmuis, Veldmuis, Aardmuis en Wezel. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vaste verblijfplaatsen van de strikt beschermde Waterspitsmuis en Noordse woelmuis binnen de invloedssfeer van de plannen;
- Op de locatie van het uitredepunt in de Leeuwenhorst zijn geen nesten van jaarrond beschermde vogels als Ransuil, Sperwer of Buizerd aanwezig. Ook langs de rest van het tracé zijn dergelijke nesten niet aanwezig. In Leeuwenhorst zijn onder andere de algemene vogelsoorten Tjiftjaf, Zwartkop, Zanglijster, Tuinfluiter, Roodborst en Vink aangetroffen/ en of te verwachten. In de graslanden, bollenvelden en poldergebieden zijn diverse akker- en weidevogels te verwachten zoals Patrijs, (RL Kwetsbaar), Graspieper, Grutto (beide RL Gevoelig), Kievit en Scholekster. Alleen in de secties 3, 4 en 6 kan verstoring van broedvogels aan de orde zijn en zijn maatregelen noodzakelijk;
- In de watergangen van de open gebieden in de secties 3 en 4 is de middelhoog beschermde Kleine modderkruiper (Ff-wet tabel 2) aangetroffen. In de Zwitterpolder zijn ook enkele exemplaren van de strikt beschermde Bittervoorn (Ff-wet tabel 3) aangetroffen. Er zijn geen andere beschermde vissoorten langs het tracé aangetroffen en/of te verwachten. De enige vier sloten waarbij in het water gewerkt moet worden zijn ongeschikt voor beide beschermde soorten. Schade aan beschermde vissen is zodoende niet te verwachten;
- In de aanwezige watergangen is voortplanting van algemene en laag beschermde amfibieën als Bastaardkikker, Gewone pad en Bruine kikker te verwachten. Gewone pad en Bruine kikker kunnen overwinterend in de strooisellaag van bos en ruigte worden aangetroffen;
- In een perceel langs het tracé is in 2011 de strikt beschermde Rugstreeppad (Ff-wet tabel 3) aangetroffen. Optimaal geschikt voortplantingswater ontbreekt in de nabijheid van het tracé, maar voortplanting kan toch niet geheel worden uitgesloten. De vier te vergraven sloten zijn echter ongeschikt, zodat schade aan voortplantingsbiotoop van de soort niet aan de orde is. Wel kunnen mogelijk zwervende, migrerende of foeragerende exemplaren worden geschaad door de werkzaamheden aan de open sleuf in sectie 4.
- In de duinen komt de strikt beschermde Zandhagedis voor. Wegens gebruikmaking van gestuurde boring in dit deel is schade echter niet aan de orde. Er zijn geen geschikte habitats voor beschermde ongewervelden aanwezig.

Ontheffing en compenserende en mitigerende maatregelen

- Door de open sleuf in de Zwetterpolder (sectie 4) in de overwinteringsperiode van Rugstreeppad (november-maart) uit te voeren kan worden voorkomen dat exemplaren zich op de werklocatie bevinden;
- Alleen in de secties 3, 4 en 6 kan verstoring van vogels optreden. Door te werken buiten het broedseizoen van relevante algemene vogelsoorten kan schade aan algemene broedvogels worden uitgesloten. De periode waarin niet gewerkt kan worden verschilt per sectie en loopt in het uiterste geval (Zwetterpolder) van begin maart tot eind september;
- Het aanvragen van een ontheffing annex artikel 75 van de Flora- en faunawet of het nemen van mitigerende maatregelen is voor zoogdieren, amfibieën, reptielen en ongewervelden niet aan de orde;

In onderstaande tabel is weergegeven gedurende welke periode op bepaalde locaties niet gewerkt kan worden.

Kabeltracé: (sub-)secties en puntlocaties	werkperiode												Toelichting		
	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december			
Sectie 1															
Sectie 2															
Sectie 3: uitredepunt Gooweg															alleen als kapwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd
Sectie 4: sleuf Zwetterpolder															
Sectie 5															
Sectie 6: beplanting substation															alleen als kapwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd

Legenda:	
	voorkeursperiode uitvoering werkzaamheden
	werkzaamheden niet toegestaan
	werkzaamheden wel toegestaan
R	Rugstreeppad
B	Broedvogels

Aanbevelingen

- Door gebruik te maken van de 'propmethode' kunnen algemene vissen en amfibieën in de sloten in sectie 3 gespaard worden. Deze wordt toegelicht in 3.6;

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van Q10 Offshore Wind BV (contactpersoon dhr. J. Dekkers) heeft EcoGroen Advies BV een ecologisch onderzoek uitgevoerd in verband met de beoogde aanleg van een ondergronds 150kV-hoogspanningskabeltracé tussen Noordwijk en Sassenheim.

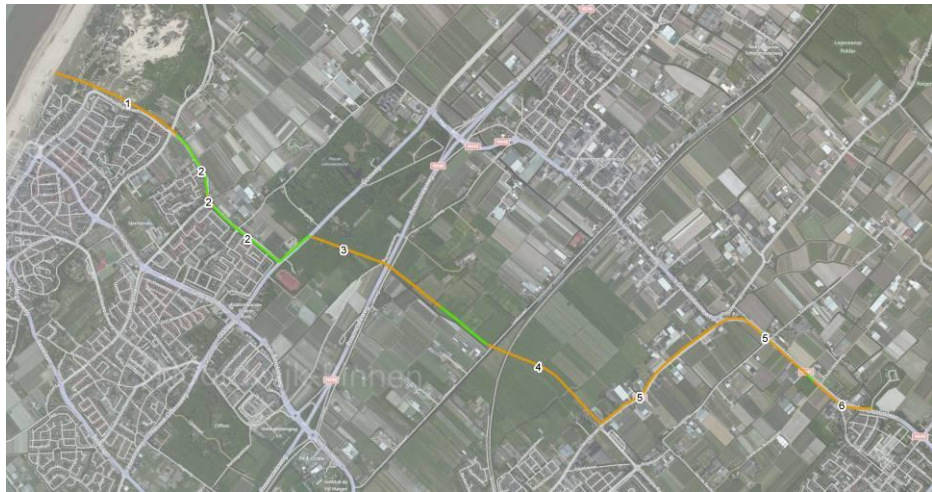
De Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 verplichten vooraf te toetsen of ruimtelijke ingrepen of activiteiten niet conflicteren met aanwezige beschermde plant- en diersoorten en habitats. In het voorliggende onderzoek worden, ten behoeve van de onderbouwing van de ruimtelijke planvorming, de consequenties in beeld gebracht van de ruimtelijke ingrepen en vindt toetsing plaats aan de Flora- en faunawet en vigerend gebiedsgericht natuurbeleid.

In 2010 is een quickscan uitgevoerd. De doelstelling van een quickscan is om middels een verkennend onderzoek te bepalen welke in de Flora- en faunawet beschermde waarden mogelijk in het plangebied aanwezig zijn. Er worden indien nodig aanbevelingen gedaan omtrent onzekerheden en benodigd nader onderzoek (bijvoorbeeld nachtelijk onderzoek naar vleermuizen). Daarnaast wordt een ecologische onderbouwing opgenomen die inzicht geeft in mogelijk noodzakelijke vervolgstappen in het kader van de Natuurbeschermingswet (zoals een vergunningaanvraag) en de Nota Ruimte (EHS-toets).

Een gedeelte van het gebied kon destijds niet betreden worden aangezien er nog niet met alle terreineigenaren overlegd was. Deze onderzoeken zijn in 2011 alsnog uitgevoerd.

1.2 Situatie en beoogde ontwikkelingen

De hoogspanningskabel is nodig voor het transport van stroom die is opgewekt in het aan te leggen offshore windmolenpark Q10. De kabel komt bij Noordwijk aan land en volgt daarna de in figuur 1 aangegeven route. Het door Q10 Offshore Wind BV voorgestelde tracé is ruim acht kilometer lang en voert grotendeels door bermen van wegen. Een gedeelte van het kabeltraject wordt in een gegraven sleuf gelegd. De rest van het traject wordt afgelegd door gestuurde boringen. Het tracé kruist op deze manier bospercelen, zeventien watergangen en enkele grotere wegen. De diepteligging van de kabels en de bijbehorende ontgravingsdiepte in de sleuven varieert tussen 150 en 210 centimeter. De breedte van de sleuven belooft 130 tot 160 centimeter. De geboorde kabels gaan tot wel 25 meter diepte. In bijlage I worden dwarsdoorsneden weergegeven.



Figuur 1: Kabeltracé Noordwijk-Sassenheim. De secties zijn genummerd.

Er wordt door Q10 Offshore Wind BV onderscheid gemaakt in zes secties. Deze indeling is in deze rapportage en figuur 1 overgenomen. Het betreft:

- 1: Duinen
- 2: Duinweg tot Gooweg
- 3: Gooweg tot N206
- 4: N206 tot N450
- 5: N450 tot Frank van Borselenlaan
- 6: Frank van Borselenlaan tot Sassenheim

Afgezien van het bosgebied Leeuwenhorst is er weinig opgaande begroeiing langs het tracé aanwezig. Hier en daar zijn heggen en laanbeplanting aanwezig, maar grote delen van het tracé bestaan uit kort gemaaide bermen en grasland.

1.3 Algemene opzet

Voorliggende ecologische beoordeling is gebaseerd op locatiebezoeken op 29 juni 2010 en 29 september 2011 en bekende verspreidingsgegevens (zie hoofdstuk 4; Geraadpleegde bronnen). Om inzicht te krijgen in de aanwezige natuurwaarden en beperkingen met betrekking tot de beoogde ruimtelijke ingreep in het onderzoeksgebied, zijn twee sporen gevolgd:

- Ten eerste is in kaart gebracht welk gebiedsgerichte natuurbescherming uitwerking heeft in het gebied, is een beschrijving gegeven van de verwachte effecten en is beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk is (hoofdstuk 2);
- Ten tweede is nagegaan welke beschermde planten- en diersoorten in het gebied voorkomen of kunnen voorkomen. Hierbij is een korte beschrijving gegeven van de te verwachten effecten van de voorgenomen ingreep en is -indien nodig- beschreven welke mitigerende maatregelen nodig zijn om overtreding van de Flora- en faunawet te kunnen voorkomen en of aanvullend onderzoek nodig is (hoofdstuk 3).

Voorliggende ecologische beoordeling is gebaseerd op twee locatiebezoeken, bekende verspreidingsgegevens (zie Hoofdstuk 4 Bronnenlijst), beschikbare gebiedskennis en bekende ecologische principes.

2 Gebiedsgericht natuurbeleid

2.1 Inleiding

In het kader van dit onderzoek wordt, naast de aanwezigheid van beschermde soorten, aandacht besteed aan gebieden met een beschermingsstatus. De volgende wet- en regelgeving is daarbij van belang:

- Natuurbeschermingswet, waarin o.a. opgenomen de Vogel- en Habitatrichtlijn;
- Nota Ruimte, in streekplannen uitgewerkt voor bescherming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), ganzenfoeragegebied en weidevogelgebied.

De beschermingsregimes hebben tot doel de natuurwaarden in de betreffende gebieden veilig te stellen. In sommige situaties dienen ook ruimtelijke ingrepen buiten de begrenzing van deze gebieden getoetst te worden op mogelijke schadelijke uitstralende effecten. In figuur 2 zijn de relevante beschermde natuurgebieden weergegeven.



Figuur 2: Ligging van het tracé (rode lijn) ten opzichte van beschermde natuurgebieden. Het tracé loopt vlak langs Hollands Duin. Het doorsnijdt het EHS-gebied Leeuwenhorst en de verbindingzone Haarlemmertrekvaart. (Bron kaartgegevens en ondergrond: BingMaps en Natuurbeheerplan provincie Zuid-Holland)

2.2 Natuurbeschermingswet 1998

In de Natuurbeschermingswet 1998 is de bescherming geregeld van Habitat- en Vogelrichtlijngebieden - tezamen Natura 2000-gebieden genoemd - en Beschermde Natuurmonumenten (Ministerie van LNV 2009).

Nabij de locatie waar de kabel aan land zal komen ligt Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Navraag bij het toenmalige ministerie van LNV (dhr. Osieck) in 2010 heeft geleerd dat er nabij het tracé geen wijziging van de Natura 2000-begrenzing op stapel staat. Kennemerland-Zuid is aangewezen onder de Habitatrichtlijn en kwalificeert zich voor zestien habitattypen die allen gerelateerd zijn aan duinlandschappen. Daarnaast kwalificeert het gebied zich voor de habitattoorten Nauwe korfslak, Gevlekte witsnuitlibel en de Groenkolorchis.

In 'Goutbeek, A. (2012). Voortoets onshorekabel Q10-Beaufort; Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet. Rapport 09-376B. EcoGroen Advies, Zwolle' wordt nader ingegaan op de te verwachten effecten op het Natura 2000-gebied.

2.3 Nota Ruimte

De Nota Ruimte is één van de structuurschema's waarin de visie van het Rijk over natuur en landelijk gebied is vastgelegd. De Nota richt zich op het behoud, herstel en ontwikkeling van wezenlijke natuurlijke kenmerken en waarden. Vanuit deze doelstelling wordt de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) gerealiseerd en worden ondermeer ganzengebied en weidevogelgebied aangewezen.

EHS

De EHS kent een specifieke bescherming. Ingrepen die de wezenlijke kenmerken of waarden ervan aantasten worden niet toegestaan (het 'Nee, tenzij regime'). De Nota Ruimte is een zogeheten planologische kernbeslissing (PKB). Het Rijk verwacht dat provincies en gemeenten de Nota laten doorwerken in hun ruimtelijke plannen, zoals het streekplan en het bestemmingsplan.

In sommige provincies zijn voor alle provinciale EHS-gebieden de 'wezenlijke kenmerken en waarden' van het gebied vastgelegd. De provincie Zuid-Holland heeft dit niet gedaan en zodoende worden de landelijke richtlijnen hiervoor gebruikt. Deze kunnen zijn (Ministerie van LNV, 2007):

- De bij het gebied horende natuurdoelen en natuurkwaliteit
- Geomorfologische en aardkundige waarden en processen
- Waterhuishouding
- Kwaliteit van bodem, water en lucht
- Rust, stilte, donkerte en openheid
- Landschapsstructuur
- Belevingswaarde

Het tracé loopt op drie plaatsen door of langs gebieden die als EHS zijn aangemerkt.

Sectie 1; duinen

Het eerste gebied heeft nabij het tracé dezelfde begrenzing als eerder vermeld Natura 2000-gebied. Aangezien dit terrein door middel van een gestuurde boring wordt gepasseerd is aantasting van dit gebied niet aan de orde. De kabel wordt door middel van een gestuurde boring onder de duinen doorgehaald tot aan de kruising van de Northgodreef met de Duinweg. Vanaf hier wordt gewerkt met een open sleuf die in de berm van de Northgodreef wordt gegraven. Het intredepunt/begin van de sleuf ligt op circa 300 meter van de begrenzing van het EHS-gebied. De graafwerkzaamheden veroorzaken (tijdelijk) enig geluid, maar aangezien de werkzaamheden direct langs een vrij drukke weg plaatsvinden wordt gesteld dat van het graven geen extra verstoring uitgaat.

Sectie 3: Leeuwenhorst

Het tweede gebied betreft EHS-gebied Leeuwenhorst. Het tracé doorsnijdt hier een bosperceel en verlaat door een strook graslanden het EHS-gebied. Ook hier wordt de kabel door middel van gestuurde boring aangebracht. De enige werklocaties in de buurt van het EHS-gebied betreffen een open sleuf langs de noordzijde van de Gooweg en een in/uittredepunt van de kabel. De open sleuf ligt niet in EHS-gebied. Aangezien de sleuf langs een drukke autoweg ligt is er geen extra verstoring te verwachten op het EHS gebied. Het in/uittredepunt van de kabel ligt wel in EHS-gebied. Hierover is reeds overeenstemming bereikt met de Provincie Zuid-Holland gezag. Het betreft een kortdurende verstoring van beperkte aard.

Sectie 4: Verbindingszone Haarlemmertrekvaart

Het derde gebied ligt ten zuiden van de Haarlemmertrekvaart en betreft een verbindingszone. Het betreft een strook van slechts enkele tientallen meters. Op de locatie waar het tracé door de verbindingszone zal lopen is geen sprake van een afwijkende inrichting of vegetatie ten opzichte van naastliggend gebied; het betreft de kopse kanten van zeer smalle en open veenweidepercelen in de Polder Boekhorst.

Ook dit gedeelte van het tracé wordt door middel van gestuurde boring gepasseerd. De functionaliteit van de ecologische verbindingszone wordt zodoende niet belemmerd. De aanleg van de rest van het tracé met behulp van de open sleufmethode zal ook geen invloed hebben op enig EHS-gebied.

Natuur buiten de EHS

Er is langs het tracé nergens sprake van aantasting van gebieden met specifieke natuurwaarden buiten de EHS, zoals weidevogel- of ganzengebieden.

3 Flora en fauna van het onderzoeksgebied

3.1 Methode

Op 29 juni 2010 is een veldbezoek uitgevoerd ten behoeve van het quickscan-onderzoek. Een gedeelte van het gebied kon niet betreden worden aangezien er destijds nog geen overeenkomsten met grondeigenaren gesloten waren. Op 29 september 2011 is het resterende terrein onderzocht.

Tijdens deze beide bezoeken is aandacht besteed aan de beschermde soorten binnen de Flora- en faunawet (Ff-wet) en vooral aan de juridisch zwaarder beschermde soorten (tabel 2- en 3-soorten) die ontheffingsplichtig zijn. Voor zover mogelijk zijn de volgende soortgroepen geïnventariseerd: flora, zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden. Daarnaast is op basis van de terreingesteldheid, bekende verspreidingsgegevens (zie 'geraadpleegde bronnen') en 'expert judgement', een uitspraak gedaan over mogelijk aanwezige beschermde soorten.

In dit hoofdstuk worden de onderzochte soortengroepen beschreven die in het plangebied en de directe omgeving zijn aangetroffen en te verwachten. De relevante soorten worden in de onderstaande tekst kort toegelicht. Een toelichting op de beschermingsstatus is gegeven in bijlage VII.

3.2 Flora

Sectie 1

In de duinen zijn enkele beschermde en bedreigde planten aangetroffen. Het gaat om een voor het zeedorpenlandschap kenmerkende soortenrijke duinvegetatie met Duinaveruit, Nachtsilene, Zwenkdravik, Liggende asperge, Welriekende salomonszegel, Grote ratelaar, Geel walstro, Wit vetkruid, Blauwe bremraap (Rode lijst 3: Kwetsbaar) en Aardaker (Ff-wet tabel 1). Aangezien dit gebied met behulp van een gestuurde boring wordt gepasseerd is hier geen schade aan beschermde planten te verwachten.

Sectie 2

In de berm van de Northgodreef is tijdens het veldbezoek in 2010 één exemplaar van de Bleke morgenster aangetroffen. Het betreft een zeer zeldzame soort waarvan in Nederland slechts ongeveer tien vindplaatsen bekend zijn. De soort heeft zich pas in de jaren '50 gevestigd en is niet beschermd. De soort is volgens Weeda et al (1991) behoorlijk taai en handhaaft zich vaak op plaatsen waar de bodem verstoord wordt. Dit schept namelijk nieuwe kiemingsmogelijkheden. Aangezien de plant zich precies op het tracé bevindt gaat deze vermoedelijk verloren. Nadere maatregelen zijn voor Bleke morgenster wettelijk niet vereist. Andere beschermde soorten zijn in de bermen niet aangetroffen en worden op basis van terreinkenmerken ook niet verwacht.

De bermen van de Northgodreef (sectie 2) zijn soortenarm en bestaan vrijwel volledig uit korte schrale vegetaties met Grote zandkool, Gewoon biggenkruid, Kruiptertje, Bijvoet, Duizendblad en Heermoes.

In de slootkant ten zuiden van de Northgodreef is een groeiplaats van de middelhoog beschermde Rietorchis (Ff-wet tabel 2) aanwezig. Het tracé loopt daar echter ten noorden van de weg, zodat schade aan deze beschermde orchidee niet aan de orde is. Ook zijn geen andere beschermde planten in deze trajecten aangetroffen en/of te verwachten.

Sectie 3

Langs de Gooweg ligt een strook onvergraven duinbos. Het betreft laag bos van Zomereiken en bestaat gedeeltelijk uit doorgesloten hakhout. Er zijn op en nabij het tracé geen beschermde of bedreigde planten aangetroffen. Er komen min of meer algemene bossoorten voor als Dagkoekoeksbloem, Gewone kamperfoelie, Brede stekelvaren, Geel nagelkruid en Gewone Salomonszegel.

Ten oosten van het duinbos is sprake van graslanden en bollenvelden met algemene graslandsoorten als Engels raaigras, Gewone paardenbloem en akkeronkruiden als Gewone reigersbek, Gewone spurrie en Vogelmuur. In de sloten in dit gebied komt veel Kleine waterpeper voor, in gezelschap van soorten als Grote waterweegbree, Groot kroosvaren, Klein kroos, Gewoon sterrenkroos, Watermunt, Kleine egelskop, Pijptorkruid en Kikkerbeet. In deze sloten zijn ook de laag beschermde Dotterbloem en Zwanenbloem (Ff-wet tabel 1) aanwezig. Voor soorten van tabel 1 geldt in geval van ruimtelijke ontwikkelingen automatisch vrijstelling van de ontheffingsplicht.

Sectie 4

Ook in de oeverzone van sloten in de poldergebieden in sectie 4 zijn de beschermde Zwanenbloem en Dotterbloem aangetroffen. Beide soorten zijn laag beschermd (Ff-wet tabel 1) en zodoende geldt in geval van ruimtelijke ontwikkelingen automatisch vrijstelling van de ontheffingsplicht. Nadere maatregelen zijn voor deze soorten niet noodzakelijk.

Natuurloket (2010) vermeldt in het kilometerhok 093-472 één niet nader genoemde soort uit tabel 2 van de Flora- en Faunawet die op basis van het biotooptype naar alle waarschijnlijkheid verband houdt met een Rietorchis (Ff-wet tabel 2). De enige locatie waar graafwerkzaamheden in dit kilometerhok plaatsvinden is een traject van circa 400 meter open sleuf in sectie 4 (zie bijlage II). Op dit traject zijn geen Rietorchissen of andere zwaarder beschermde planten aangetroffen of te verwachten.

Sectie 5 en 6

De bermen van de N450 tot aan het substation Sassenheim zijn soortenarm en bestaan vrijwel volledig uit korte schrale vegetaties met Grote zandkool, Gewoon biggenkruid, Kruipertje, Bijvoet, Duizendblad en Heermoes.

3.3 Zoogdieren

Vleermuizen

Alle vleermuizen zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrictlijn en tabel 3 van de Flora- en faunawet en daardoor strikt beschermd.

Potentiële verblijfplaatsen

Verblijfplaatsen bevinden zich in donkere en voor vleermuizen bereikbare ruimten in bomen, huizen, kelders etc. Gedurende het veldonderzoek is specifiek gelet op dergelijke ruimten. Er is geen bebouwing op het plantracé aanwezig, zodat schade aan verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten als Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger niet aan de orde is.

In het plangebied zijn weinig bomen aanwezig. In de laanbomen in de bermen zijn geen holten aangetroffen. In het bosperceel Leeuwenhorst (sectie 3) is langs het wandelpad een grote Grove den aanwezig met meerdere spechtenholten. Deze zijn potentieel geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. Aangezien gebruik wordt gemaakt van gestuurde boring vinden daar geen kapwerkzaamheden plaats zodat er geen schade aan verblijfplaatsen van vleermuizen te verwachten is. Verblijfplaatsen van vleermuizen in de invloedssfeer van de werkzaamheden zijn in de overige secties uit te sluiten.

Potentiële vliegroutes

Van veel vleermuissoorten is bekend dat zij gedurende lange tijd gebruik kunnen maken van dezelfde structuren voor de oriëntatie en daarlangs van hun verblijfplaats naar de foerageergebieden trekken. Vanwege dit traditiegetrouwe gedrag van

vleermuizen vormen bepaalde lijnvormige structuren (b.v. rijen woningen, watergangen en singels) een belangrijk onderdeel van een vliegroute. Wanneer alternatieve structuren ontbreken zijn dergelijke structuren 'onmisbaar' en zodoende beschermd.

Naar verwachting maken vleermuizen in dit nogal open landschap intensief gebruik van laanbeplanting en bomen als geleidende structuur tijdens verplaatsingen. De aanwezige beplanting blijft echter gehandhaafd; met uitzondering van slechts enkele bomen. Er blijven echter hoe dan ook ruim voldoende geleidende structuren aanwezig. Van schade aan een onmisbare vliegroute kan zodoende geen sprake zijn.

Potentieel foerageergebied

Vleermuizen foerageren op locaties waar insecten aanwezig zijn, bijvoorbeeld langs randen van bossen en bomenrijen of boven water. Door de aanwezigheid van bomen(rijen) en oppervlaktewater wordt het onderzoeksgebied mogelijk als foerageergebied gebruikt door enkele vleermuissoorten. Foerageergebied van vleermuizen geniet binnen de Flora- en faunawetgeving echter geen juridische bescherming, tenzij het onmisbaar is voor het voortbestaan van een populatie. Er is in de omgeving echter volop soortgelijk biotoop aanwezig, zodat hier geen sprake is van onmisbaar foerageergebied.

Overige zoogdieren

Binnen het plangebied zijn vaste verblijfplaatsen van de laag beschermde zoogdiersoorten Egel, Mol, Konijn, Gewone bosspitsmuis, Dwergmuis, Rosse woelmuis, Bosmuis, Veldmuis, Aardmuis en Wezel te verwachten. Bij de planrealisatie zullen mogelijk exemplaren en verblijfplaatsen van enkele algemene en laag beschermde kleine zoogdieren verloren gaan. Het aanvragen van een ontheffing is voor deze soorten echter niet aan de orde, omdat voor soorten van tabel 1 een vrijstelling geldt in geval van ruimtelijke ingrepen.

Schade aan de deze algemene en laag beschermde zoogdieren kan - indien de planning van de werkzaamheden dit toelaat - geminimaliseerd worden door graafwerkzaamheden uit te voeren buiten de voortplantingsperiode (maart tot augustus). De minst schadelijke periode is september tot december (mits vorstvrij).

Andere juridisch zwaarder beschermde zoogdieren zoals Noordse woelmuis en Waterspitsmuis worden op basis van terreinkenmerken en bekende verspreidingsgegevens niet verwacht.

3.4 Broedvogels

Het moment van het veldbezoek in juni valt aan het einde van de broedperiode van de meeste vogels zodat er nog een goede indicatie van de soortensamenstelling kon worden opgemaakt.

In augustus 2009 is door het toenmalige Ministerie van LNV (nu EL&I) de 'Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' uitgebracht, waarin voor een aantal kwetsbare vogelsoorten is aangegeven welke nestplaatsen en hun functionele omgeving jaarrond beschermd zijn. Het betreft in functie zijnde nesten van de Ooievaar, Boomvalk, Buizerd, Havik, Ransuil, Roek, Wespendif, Zwarte wouw, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil, Kerkuil, Oehoe, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart en Huismus. Voor andere soorten geldt dat de nesten jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

Aangezien bebouwing ontbreekt en bomen schaars zijn langs het tracé kan voor alle secties met uitzondering van Leeuwenhorst (sectie 3) met zekerheid worden uitgesloten dat er broedvogels met een jaarrond beschermde nestplaats aanwezig zijn. Het bosgebied Leeuwenhorst biedt mogelijk broedgelegenheid aan Ransuil. In mindere mate kan ook Buizerd of Sperwer worden verwacht. Aangezien er gebruik wordt gemaakt van gestuurde boring is geen schade aan nestplaatsen te verwachten. Het uittredepunt ligt aan de drukke Gooweg zodat hier geen verstoring door werkzaamheden van jaarrond beschermde nesten te verwachten is. Andere soorten met een jaarrond beschermde nestplaats worden niet verwacht.

Overige vogelsoorten

Sectie 1

In de duinen is zang waargenomen van Graspieper (Rode lijst 4; Gevoelig) en Sprinkhaanzanger. Aangezien dit gebied door middel van gestuurde boring wordt geheel gepasseerd is schade aan broedvogels niet aan de orde.

Sectie 2

In de grasbermen langs het tracé zijn geen broedvogels te verwachten. Ook in de bomenrijen zijn geen nesten te verwachten.

Sectie 3 (Leeuwenhorst en boring tot in Zwetterpolder)

In het bosperceel Leeuwenhorst zijn diverse algemene vogelsoorten van bos en struweel aangetroffen en/ of te verwachten. Het gaat om Fitis, Tjiftjaf, Zwartkop, Zanglijster, Merel, Tuinfluiter, Grasmus, Bosrietzanger, Koolmees, Staartmees, Boomkruiper, Winterkoning, Roodborst, Heggenmus, Vink en Houtduif. In de naastgelegen graslanden (eveneens sectie 3) zijn verder nog lage dichtheden van enkele soorten weide- en akkervogels te verwachten (MODB, 2006). Zo broeden er Patrijs (Rode lijst 3; Kwetsbaar), Veldleeuwerik en Tureluur (beiden Rode lijst 4; Gevoelig) en Gele kwikstaart. Sectie 3 wordt echter vrijwel geheel door middel van gestuurde boring gepasseerd zodat geen verstoring van broedvogels te verwachten is. Alleen het vrijkappen van het uittredepunt aan de Gooweg dient buiten het broedseizoen van vogels van bos en struweel plaats te vinden (half maart- half juli)

Sectie 4

In de Zwetterpolder en polder Boekhorst zijn diverse water- en weidevogels te verwachten zoals Graspieper, Grutto, Tureluur (allen Rode Lijst 4; Gevoelig), Kievit, Scholekster en Wilde eend. Bovendien broeden er mogelijk Grauwe ganzen. De broedtijd van genoemde soorten loopt van begin maart tot eind september. Er is echter alleen sprake van mogelijke verstoring op het gedeelte waar een open sleuf worden toegepast in de Zwetterpolder. Op de andere delen van sectie 4 is geen verstoring van broedvogels te verwachten.

Sectie 5

In de grasbermen langs het tracé zijn geen broedvogels te verwachten. Ook in de bomenrijen zijn geen nesten te verwachten. Er is zodoende geen verstoring van broedvogels te verwachten.

Sectie 6

In de grasbermen langs het tracé zijn geen broedvogels te verwachten. Alleen in de beplanting op het terrein van substation Sassenheim zijn allerlei algemene broedvogels van bos en struweel te verwachten, zoals Vink, Heggenmus, Merel en Roodborst. Eventuele kapwerkzaamheden kunnen verstoring veroorzaken in het broedseizoen (half maart- half juli).

Door de aanleg uit te voeren buiten het broedseizoen van de mogelijk te verstoren vogels is het mogelijk verstoring of beschadiging van broedbiotopen van vogels te voorkomen. De broedperiode verschilt per soort en soms ook per jaar. In het kader van de Flora- en faunawet wordt voor het broedseizoen geen standaardperiode gehanteerd. Van belang is of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum.

De vogelbevolking van de verschillende tracédelen wijkt onderling af, waardoor in sommige delen eerder een aanvang kan worden gemaakt met de werkzaamheden. In onderstaande tabel wordt per (sub)sectie weergegeven met welke periode rekening moet worden gehouden (Natuurkalender). In de samenvatting voorin de rapportage is een overzicht van werkperiodes opgenomen.

Sectie	
1-Duinen	Geen verstoring van broedvogels te verwachten
2-Bermen Noordwijk	Geen verstoring van broedvogels te verwachten
3-Uittredepunt Gooweg	Broedseizoen half maart - half juli
4-Sleuf Zwetterpolder	Broedseizoen begin maart - eind september
5-Bermen N450	Geen verstoring van broedvogels te verwachten
6-Beplanting substation	Broedseizoen half maart - half juli

Indien op een locatie geen broedende vogels aanwezig zijn kan ook al eerder worden begonnen met werken. Een ter zake kundige (ecoloog) moet dan kunnen vaststellen dat broedende vogels afwezig zijn.

3.5 Amfibieën

In het plangebied zijn tijdens het veldonderzoek alleen enkele laag beschermde amfibieënsoorten aangetroffen. Er zijn enkele volwassen exemplaren van Bastaardkikker en Bruine kikker gezien. Voortplanting van deze soorten vindt plaats in de sloten, met name in de graslanden bij de Leeuwenhorst (sectie 3) en de Zwetterpolder & polder Boekhorst (sectie 4). Daarnaast kunnen deze soorten overwinterend in het plangebied aanwezig zijn. Het betreft amfibieën die laag beschermd (Ff-wet tabel 1) zijn en waarvoor bij ruimtelijke ingrepen automatisch vrijstelling geldt.

Rugstreepad

In de ruime omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van de strikt beschermde Rugstreepad (Ff-wet tabel 3/bijlage IV Hr). Zo zijn er volgens waarneming.nl exemplaren aangetroffen bij Noordwijkerhout, De Zilk en Rijnsoever. Rugstreepad is een zeer mobiele soort die grote afstanden kan afleggen (tot 2,5 kilometer van voortplantings- naar overwinteringslocatie) en gemakkelijk nieuwe gebieden koloniseert. Voorwaarde voor de soort zijn een rulle bovengrond waarin de dieren zich overdag ingraven en ondiepe, snel opwarmende voortplantingswateren. Deze wateren vallen 's zomers veelal droog. Overwintering vindt vaak plaats in rul zand, muizenholletjes of gebouwen.

Op of nabij het tracé is slechts één waarneming bekend. In het plangebied is in 2011 een volwassen exemplaar gevonden door een pachter (mededeling groene handhaver ter plaatse). Het is een onbevestigde waarneming uit de tweede hand die echter op basis van de beschrijving betrouwbaar genoeg lijkt. De waarneming is ingetekend op de kaart in bijlage III.

De sloten die door het tracé gepasseerd worden zijn allen weinig geschikt als voortplantingswater van Rugstreepad omdat ze permanent watervoerend zijn, veelal in open verbinding staan met grotere sloten en kanalen en dientengevolge roofvis als Baars bevatten. Bovendien wordt in slechts vier sloten in het water gewerkt. Deze hebben een zeer slechte waterkwaliteit en zijn volledig ongeschikt als voortplantingswater. De geschiktheid als voortplantingswater is in bijlage III in beeld gebracht. Zodoende zijn geen voortplantende dieren, eieren of larven in de invloedssfeer van het werk te verwachten.

Wel zijn in de buurt geschikte wateren aanwezig, waardoor er mogelijk foeragerende, zwervende of migrerende exemplaren van Rugstreepad op het tracé kunnen voorkomen. Op de delen waar met gestuurde boring wordt gewerkt is geen sprake van enige schade. Alleen op de trajecten waar gewerkt wordt aan in/uittredepunten en open sleuven is mogelijk schade aan de soort te verwachten. De Rugstreepadden kunnen in de open sleuven vallen of zich ingraven in de vrijgekomen grond, waardoor ze mogelijk bedolven worden.

Om dit te kunnen voorkomen dient dit traject in sectie 4 in de overwinteringsperiode van de Rugstreepad te worden uitgevoerd. Deze periode loopt van begin november tot begin maart. Er is namelijk geen geschikt overwinteringshabitat op genoemde locatie aanwezig, waardoor ervan kan worden uitgegaan dat in het werkgebied tijdens de overwintering geen Rugstreepadden aanwezig zijn. Deze methode heeft de voorkeur en is afgezien van planningsvraagstukken weinig bewerkelijk.

Wanneer de voorgestelde planning niet haalbaar is dienen andere mitigerende maatregelen te worden genomen. Deze zijn alleen mogelijk wanneer met zekerheid geen broedvogels aanwezig zijn. Te denken valt aan het omheinen van het werk met amfibieën schermen. Een omschrijving van deze werkwijze is opgenomen als bijlage IV.

3.6 Vissen

In het tracé worden zeventien permanent waterhoudende watergangen gekruist. Aangezien op de kruisingen van dertien van deze watergangen gebruik wordt gemaakt van gestuurde boringen is daar geen schade aan vissen door graafwerkzaamheden aan de orde.

Omdat ten tijde van de veldonderzoeken nog niet was vastgesteld welke trajecten door middel van boringen zouden worden gerealiseerd, zijn uit voorzorg alle zeventien te kruisen watergangen met behulp van een steeknet onderzocht. Daarbij zijn twee beschermde vissoorten aangetroffen. Het gaat om de middelhoog beschermde Kleine modderkruiper (Ff-wet tabel 2) en de strikt beschermde Bittervoorn (Ff-wet tabel 3). De waarnemingen zijn weergegeven in bijlage V. Van Bittervoorn zijn slechts zeven exemplaren aangetroffen en wel uitsluitend in de tankgracht (zie voorzijde rapport en bijlage V). Van Kleine modderkruiper (Ff-wet tabel 2) zijn tientallen exemplaren in diverse leeftijdsklassen aangetroffen. Ze werden verspreid over de open gebieden in de secties 3 en 4 gevangen, met een voorkeur voor de bredere sloten en tochten met een dunne sliblaag of zandbodem.

In een dicht begroeide sloot op de grens van de graslanden bij de Leeuwenhorst met de bollenvelden is één exemplaar van de Kroeskarper gevangen. De waarneming is weergegeven in bijlage V. Deze soort staat op de Rode Lijst in de categorie 3; Kwetsbaar. Van plaatsing op de Rode Lijst gaat overigens geen wettelijke bescherming uit. Andere zwaarder beschermde soorten zijn niet aangetroffen en/of op basis van bekende verspreidingsgegevens te verwachten. Tijdens de bemonstering van de onderzochte watergangen zijn verder nog de niet beschermde vissoorten Baars, Pos, Blankvoorn, Zeelt, Giebel, Riviergrondel, Tiendoornige stekelbaars, Driedoornige stekelbaars en Kolblei aangetroffen.

De vier sloten in de Zwetterpolder (zie bijlage II) die niet door middel van boring worden gepasseerd hebben een zeer slechte waterkwaliteit. Deze sloten staan niet in directe verbinding met de tankgracht maar wateren naar het noordoosten af. Er is sprake van een zeer dikke, rottende baggerlaag. Dit blijkt behalve uit de vieze geur ook uit de vele opstijgende moeragasballetjes bij beroering van de waterbodem. Ondergedoken watervegetatie ontbreekt. Wel is het drijvende Groot kroosvaren aanwezig, een indicator van hypertrofie (een toestand met zeer hoge gehalten aan meststoffen en vaak lage zuurstofgehalten). Dergelijke sloten hebben voor de meeste vissoorten een te laag zuurstofgehalte en zijn vermoedelijk alleen geschikt voor soorten als Tiendoornige stekelbaars en Zeelt. Beschermde vissen zijn hier niet aangetroffen en wegens de ongunstige waterkwaliteit ook niet te verwachten.

Aanbeveling bij werken in de sloten in sectie 4

Het open-sleufgedeelte moet (in verband met broedvogels en Rugstreeppad) in de winterperiode ter hand te worden genomen, wanneer zich mogelijk ook laag beschermde amfibieën als Bruine kikker, Bastaardkikker en algemene vissen in de sloot bevinden. Hoewel geen beschermde soorten in genoemde vier sloten zijn aangetroffen kunnen in het kader van de wettelijke zorgplicht (art. 2 Ff-wet) maatregelen worden genomen om schade aan deze soortgroepen te voorkomen. Deze zijn nadrukkelijk niet noodzakelijk om beschermde vissoorten te kunnen ontzien, want die zijn er niet aangetroffen en ook niet te verwachten. De maatregelen zijn alleen bedoeld voor algemene vissoorten en laag beschermde amfibieën.

Men is voornemens om de kabel op een diepte van circa 130 centimeter via een dam door de vier sloten te leiden. Boven de kabel komt een duiker in de dam te liggen. Met behulp van de volgende methode ('propmethode') kan elke schade aan aanwezige vissen voorkomen worden. Deze methode wordt in bijlage VI toegelicht. Indien men aan de uiterste doodlopende zijde begint met dempen, en vervolgens de ingebrachte grond in de vorm van een tijdelijke dam (bestaande uit stevige graszoden en grond) met behulp van de graafmachine langzaam door de sloot richting noordoost schuift, dan wordt alle bagger en het water in de normale afwateringsrichting weggestuwd. Aanwezige vissen kunnen zo ontsnappen, terwijl er achter de dam gegarandeerd geen vis of amfibie meer aanwezig is. De graafmachine kan vervolgens ongestoord werken in de lege sloot. Na afloop kan de tijdelijke dam weer worden verwijderd.

3.7 Overige soorten

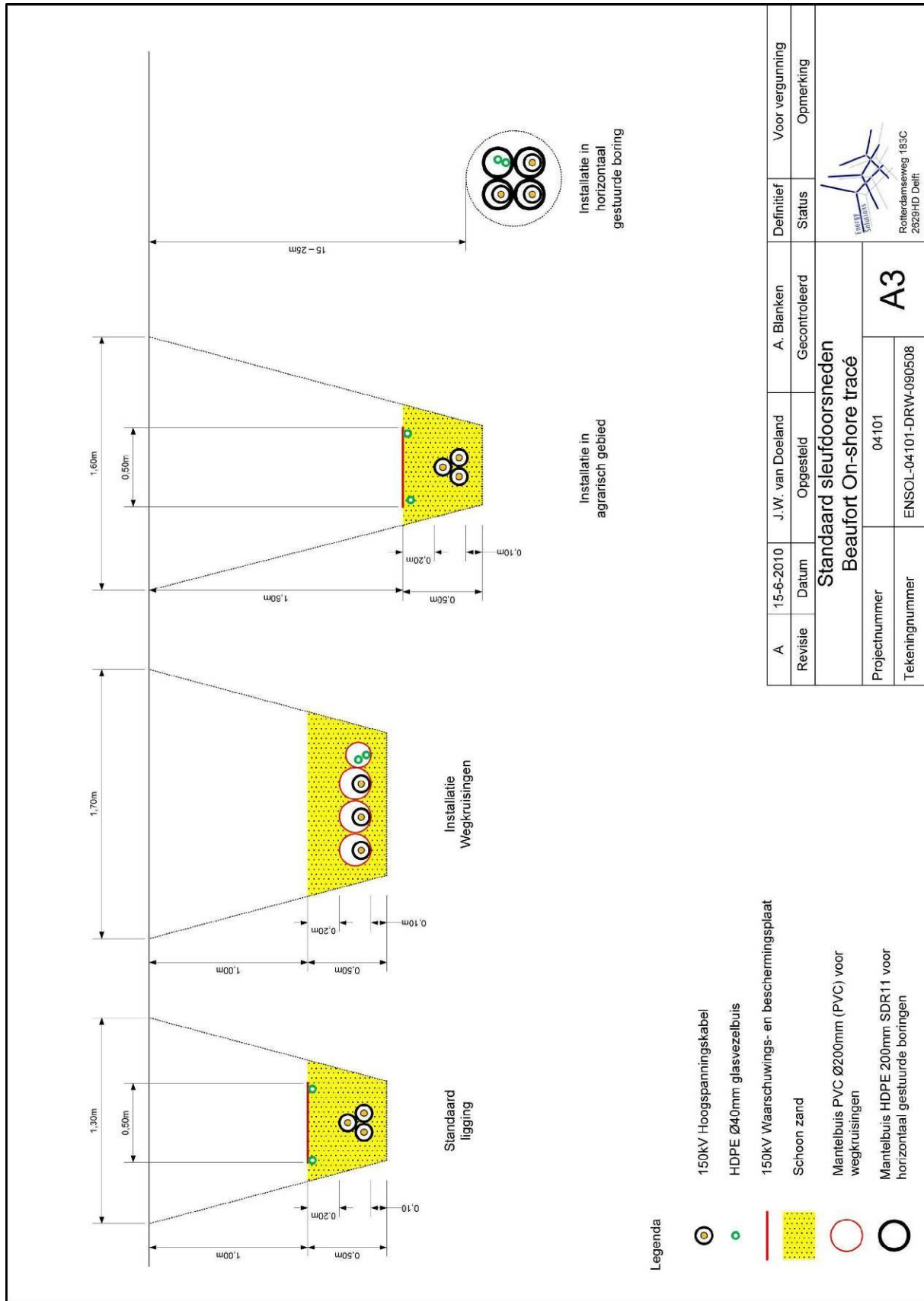
In de duinen (sectie 1) komt de strikt beschermde Zandhagedis (Ff-wet tabel 3) voor. Aangezien dit gebied met behulp van een gestuurde boring wordt gepasseerd is er geen schade aan Zandhagedis te verwachten. De in- en uittredepunten liggen niet in geschikt habitat van de soort.

Gezien de terreingesteldheid van het plangebied en bekende verspreidingsgegevens, kan worden geconcludeerd dat er geen beschermde dagvlinders, libellen en overige ongewervelden aanwezig en/ of te verwachten zijn.

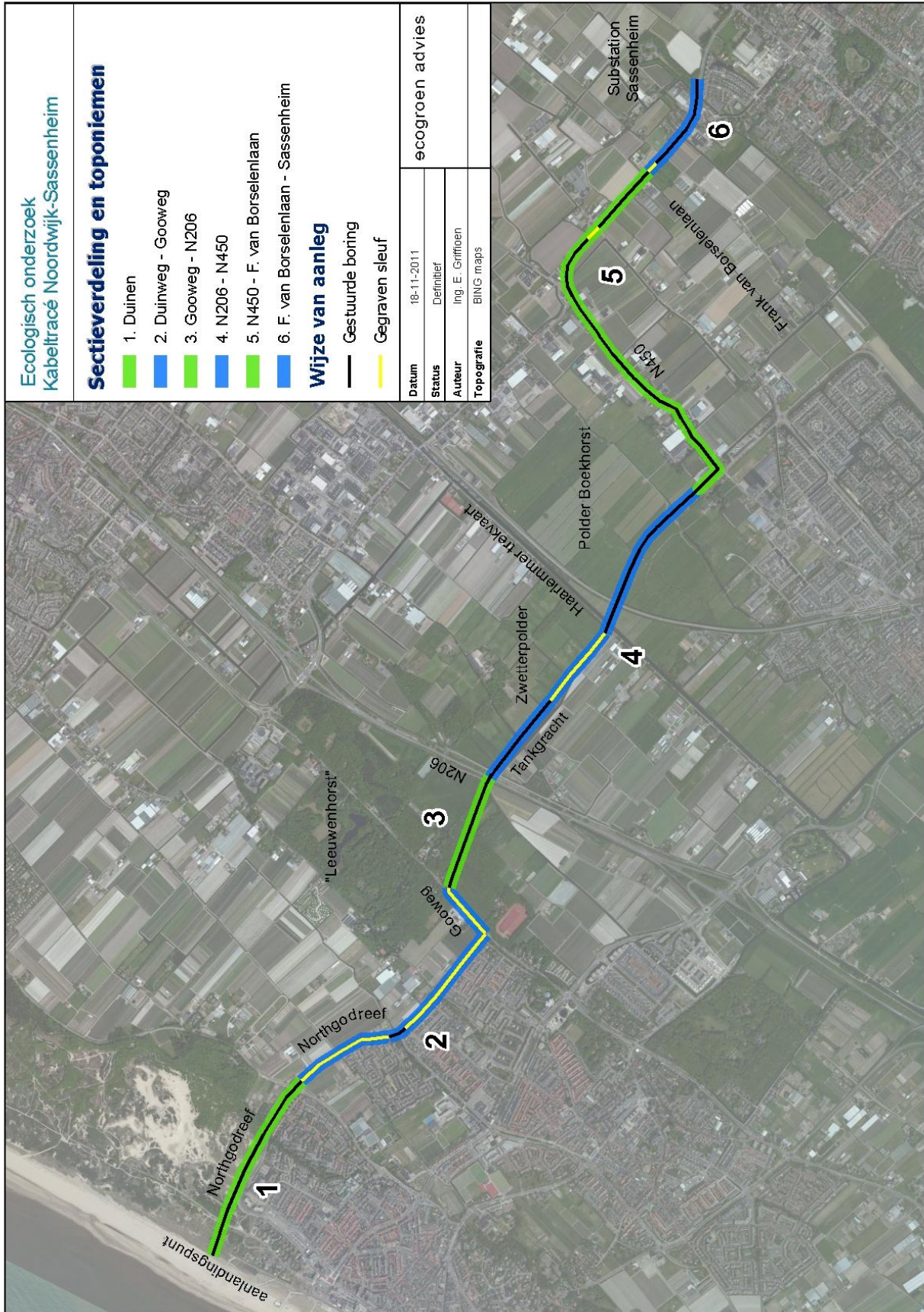
4 Geraadpleegde bronnen

- Bekker J.P., P. Twisk en A. Diepenbeek (2010). Veldgids Europese zoogdieren. Uitgegeven door de KNNV en VZZ.
- Broekhuizen S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen (1992). Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij KNNV.
- Dienst Regelingen (2009a) Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet
- Dienst Regelingen (2009b) Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep
- Limnodata. Waarnemingen van vis- en macrofauna in Nederland. www.limnodata.nl
- Limpens H., K. Mostert & W. Bongers (red.) (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen, Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Ministerie van LNV (2004). Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van LNV (2007) Spelregels EHS; beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS. Ministeries van LNV, VROM en de Provincies.
- Noyons, B.B. (2009) Aanvullend ecologisch onderzoek locatie Bronsgeest te Noordwijk. IDDS BV.
- Regiovisie Groen, Water en Landschap Duin- en Bollenstreek (2006) Milieu Overleg Duin- en Bollenstreek (MODB), Zuid-Hollands Landschap & Stichting Duinbehoud
- Nöllert A. & C. Nöllert (2001). Amfibieëngids van Europa. Tirion Uitgevers BV, Baarn.
- Natuurloket (www.natuurloket.nl).
- Natuurkalender Broedvogelkalender
- Pijkereen, D. van (2011) Quick scan flora en fauna watergangen en bezinkbassins te Noordwijk. Laneco Landschaps & Ecologisch advies.
- Traas, P.J. (2010). Verkeerskundige consequenties woonwijk De Schans. Notitie, Royal Haskoning BV
- RAVON, Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland (www.ravon.nl).
- Waarneming.nl, Waarnemingen van flora en fauna in Nederland. (www.waarneming.nl)

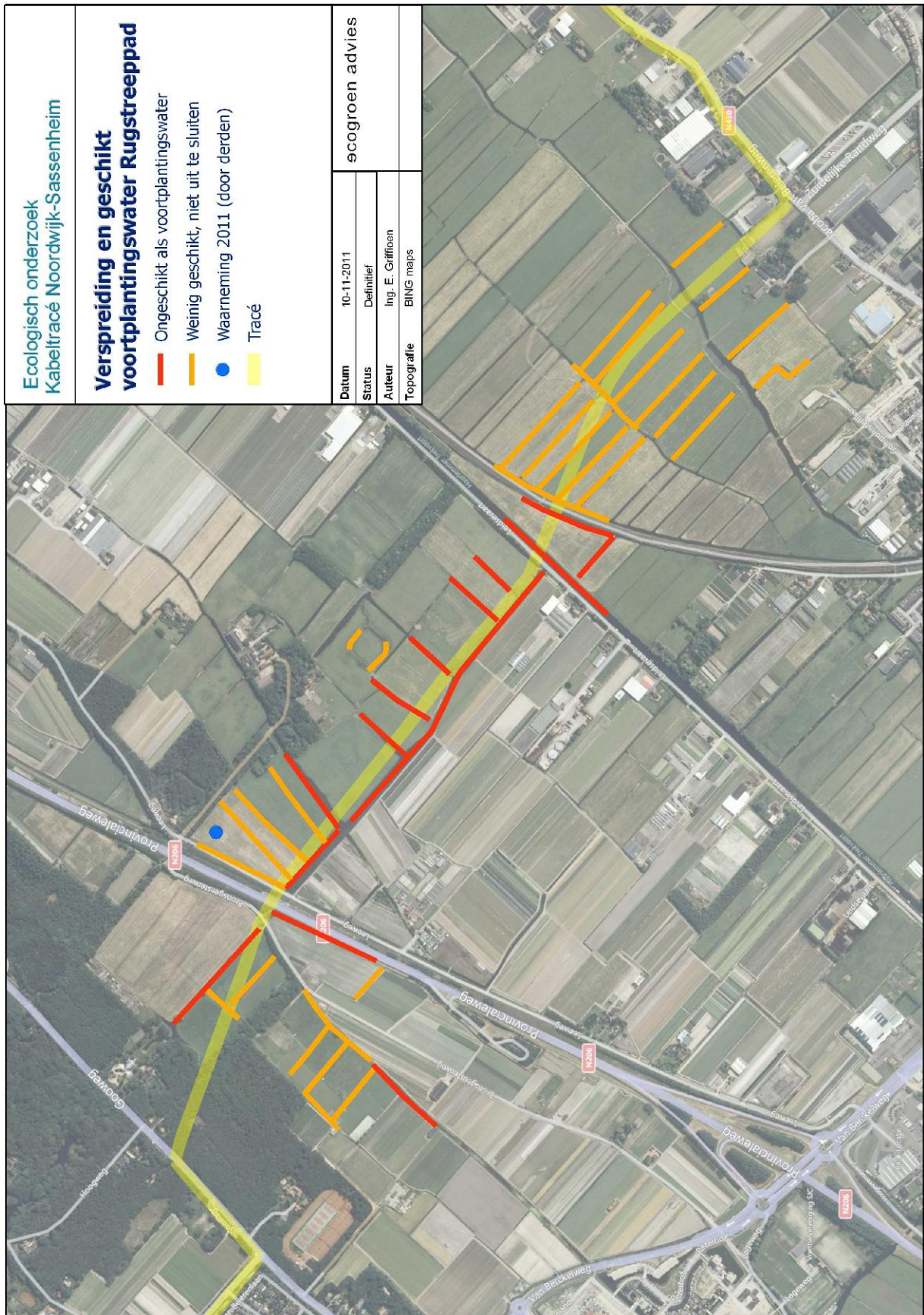
BIJLAGE I: DWARSDOORSNEDEN



BIJLAGE II: SECTIES TRACÉ EN TOPONIEMEN



BIJLAGE III: VERSPREIDING EN GESCHIKT LEEFGEBIED RUGSTREEPPAD



BIJLAGE IV: ALTERNATIEVE WERKWIJZE RUGSTREEPPAD

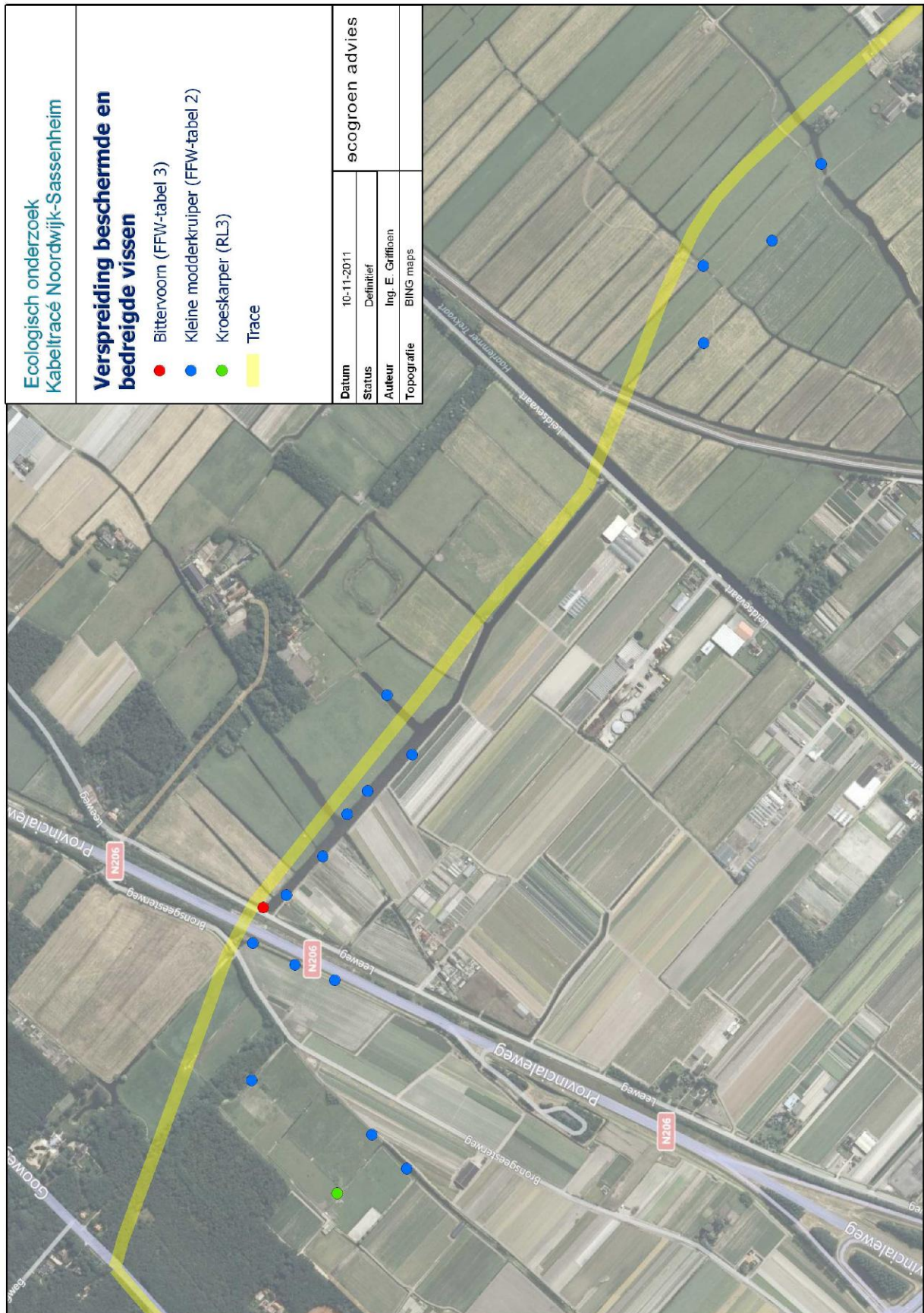
Indien geen sprake is van broedvogels in de invloedssfeer van de werkzaamheden kan met behulp van de volgende methode ook in de rest van het jaar in de Zwetterpolder worden gewerkt.

Het gehele werk (voor zover vergraven en/of bereiden door machines) dient dan te worden omheind met amfibieënscherm. Aangezien voertuigen het werkterrein in en uit zullen moeten rijden zal ergens een opening gehandhaafd blijven, die zoveel mogelijk in grootte beperkt moet worden. Aan de buitenzijde van het scherm dient om de circa 30 meter een emmer tegen het scherm wordt ingegraven, zodat dieren die het scherm proberen te omzeilen erin vallen. De rand van de emmer dient daartoe precies gelijk te liggen met het maaiveld. In de bodem van de emmer worden enkele gaatjes gemaakt om regenwater af te voeren. Ook wordt een laag bladstrooisel in de emmer gelegd waaronder de gevangen dieren kunnen schuilen tegen weer, wind en roofdieren. Gevangen amfibieën dienen weer te worden uitgezet in de slootkant van het perceel waar in 2011 een Rugstreepad is waargenomen (zie bijlage III).

Gevangen zoogdieren als muizen worden op slechts enkele tientallen meters afstand vrijgelaten aangezien deze mogelijk jongen te verzorgen hebben. Bij werkonderbrekingen van meer dan een dag en weekenden dienen de emmers na inspectie met deksels te worden afgesloten. Verder dient dagelijks voor aanvang van de werkzaamheden een visuele inspectie van de sleuf te worden uitgevoerd. Door de bodem van de werksleuf dagelijks netjes en glad af te werken kunnen erin gevallen dieren makkelijk gevonden worden.

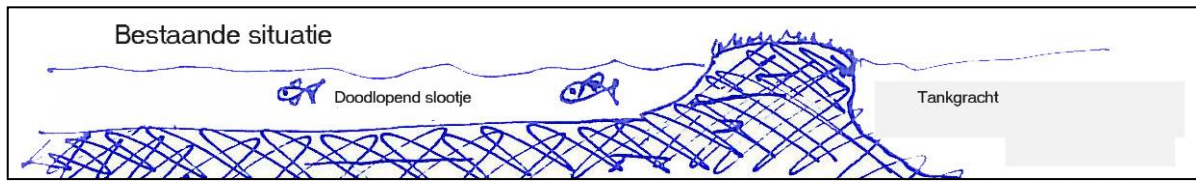
Bovenstaande tekst is niet voldoende indien controle door handhavingsinstanties wordt uitgevoerd. De hierboven vermelde maatregelen dienen te worden vervat in een ecologisch werkprotocol. De uitvoering dient bovendien te geschieden onder supervisie van een ter zake kundige oftewel een ecooloog.

BIJLAGE V: VERSPREIDING VISSSEN



BIJLAGE VI: SCHETS PROMMETHODE

(Orientatie: dwars op tracé)



BIJLAGE VII: TOELICHTING FLORA- EN FAUNAWET

Inleiding

Sinds 1 april 2002 is de Flora- en faunawet van kracht. Onder de Flora- en faunawet zijn ongeveer 500 soorten in Nederland aangewezen als beschermde dier- of plantensoort. De doelstelling van de wet is de bescherming en het behoud van de gunstige staat van instandhouding van in het wild levende plant- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is 'nee, tenzij'. Dit betekent dat activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn.

De Flora- en faunawet kent een groot aantal verbodsbepalingen die samenhangen met ruimtelijke ingrepen, plannen en projecten. Zo is het verboden beschermde inheemse planten te plukken of te beschadigen en geldt voor beschermde dieren een verbod op het doden, verwonden en opzettelijk verontrusten. Ook is het verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde inheemse dieren te beschadigen of te verstoren of eieren te rapen of te vernielen. De verbodsbepalingen betreffende planten op hun groeiplaats zijn opgenomen in artikel 8. De verbodsbepalingen betreffende dieren in hun natuurlijke leefomgeving zijn vermeld in artikel 9 tot en met 12.

Van het verbod op schadelijke handelingen ('nee') kan onder voorwaarden ('tenzij') worden afgeweken, met een ontheffing of vrijstelling. Het verlenen hiervan is de bevoegdheid van de minister van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I), of, in geval van beheer en schadebestrijding, van gedeputeerde staten van de provincies.

Beschermde dier- en plantensoorten

Beschermde inheemse planten- en diersoorten zijn bij algemene maatregel van bestuur aangewezen. Het zijn soorten die van nature in Nederland voorkomen en die in hun voortbestaan worden bedreigd of het gevaar lopen in hun voortbestaan te worden bedreigd. Ook zijn soorten aangewezen die niet noodzakelijkerwijs in hun voortbestaan worden bedreigd, maar wel bescherming genieten ter voorkoming van overmatige benutting.

De volgende diersoorten zijn beschermd volgens de Flora- en faunawet:

- 1) Alle van nature in Nederland voorkomende soorten *zoogdieren*, met uitzondering van gedomesticeerde dieren en met uitzondering van de zwarte rat, de bruine rat en de huismuis;
- 2) Alle van nature op het Europese grondgebied van de Lidstaten van de Europese Unie voorkomende soorten *vogels* met uitzondering van gedomesticeerde vogels;
- 3) Alle van nature in Nederland voorkomende soorten *amfibieën en reptielen*;
- 4) Alle van nature in Nederland voorkomende soorten *vissen*, met uitzondering van de soorten waarop de Visserijwet 1963 van toepassing is;
- 5) Een aantal ongewervelden (onder andere *insecten, libellen en kevers*) die in hun voortbestaan bedreigd zijn of het gevaar lopen in hun voortbestaan te worden bedreigd.

Er zijn drie beschermingsregimes van kracht, mede afhankelijk van de zeldzaamheid van de soort en de status in Europese richtlijnen. Van licht naar zwaar beschermd zijn de soorten opgenomen op Tabel 1, 2 of 3. Voor vogels gelden specifieke eisen, met name tijdens het broedseizoen. Bij ruimtelijke ingrepen geldt automatisch vrijstelling voor soorten van Tabel 1 waardoor de meeste aandacht gevraagd is voor soorten van Tabel 2/3 en voor vogels.

Wijze van toetsing

Door uitspraken van de Raad van State in het voorjaar van 2009 is de beoordeling aangepast bij ontheffingsaanvragen voor ruimtelijke ingrepen. Sinds 26 augustus van dat jaar werken we daardoor volgens een nieuw stroomschema (zie volgende pagina). Gaat u een ruimtelijke ingreep uitvoeren en zijn beschermde soorten aanwezig, dan zijn er vaak twee opties:

1) Voorkom overtreding van de Flora- en faunawet. Het gaat dan om het behoud van de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van de soort. Het betreft de functies van het leefgebied die ervoor zorgen dat de soort succesvol kan rusten of voortplanten, bijvoorbeeld nesten, migratieroutes en foerageergebied. Als u deze veilig stelt door vooraf mitigerende maatregelen te treffen, heeft u mogelijk geen ontheffing meer nodig. Om zeker te zijn dat uw maatregelen voldoende zijn, kunt u ze vóóraf laten beoordelen door Dienst Regelingen. Als deze voldoende zijn krijgt u een beschikking met daarin de goedkeuring van uw maatregelen. De goedkeuring krijgt u in de vorm van een afwijzing van uw ontheffingsaanvraag. U heeft namelijk geen ontheffing nodig doordat u met uw maatregelen overtreding van de Flora- en faunawet voorkomt.

2) Kan de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van de soort niet worden gegarandeerd door mitigerende maatregelen? Dan dient u een reguliere ontheffingsaanvraag in waarbij de onderstaande vragen gesteld worden:

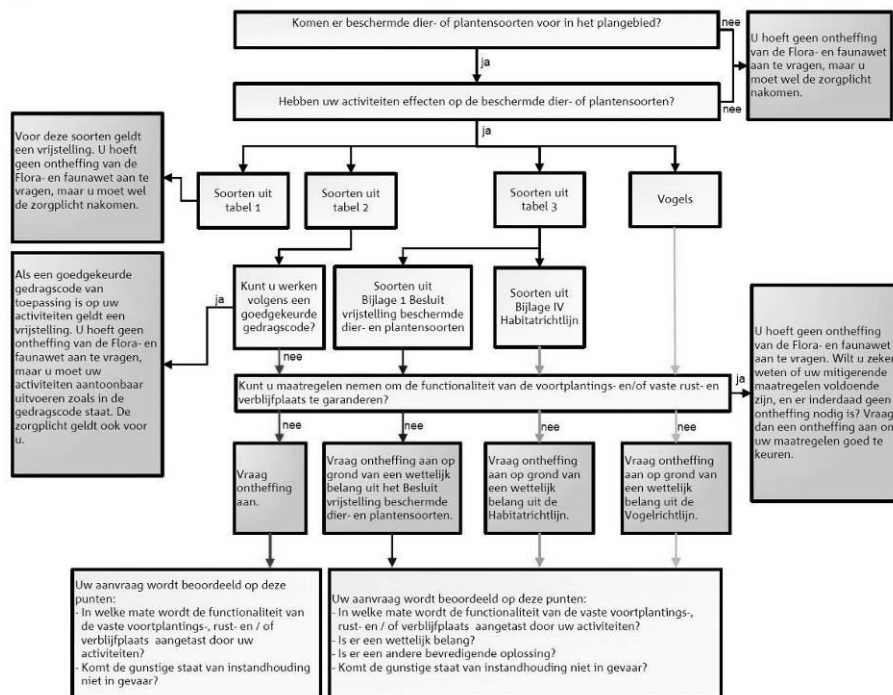
- In welke mate wordt de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats aangetast?
- Is er een bij wet genoemd belang? (behalve bij Tabel 2-soorten)
- Is er een andere bevredigende oplossing? (behalve bij Tabel 2-soorten)
- Komt de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar?

Beoordeling Dienst Regelingen

Dienst Regelingen beoordeelt of het bij wet genoemd belang zwaarder weegt dan het overtreden van de verbodsbepaling(en). Voor Tabel 2-soorten gelden minder zware eisen en kan een door het ministerie goedgekeurde gedragscode ook uitkomst bieden. De gedragscode moet wel van toepassing zijn op uw activiteit en u moet kunnen aantonen dat u precies zo werkt als in de gedragscode staat. Voor Bijlage 1-soorten uit Tabel 3 krijgt u alleen ontheffing wanneer sprake is van een bij wet genoemd belang. Bij een ruimtelijke ingreep betreft het meestal één van de onderstaande vier belangen:

- Bescherming van flora en fauna (b)
- Volksgezondheid of openbare veiligheid (d)
- Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (e)
- Uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling (j)

Voor vogels en soorten van bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt dat u alleen ontheffing kunt krijgen op grond van een bij wet genoemd belang uit respectievelijk de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. In de praktijk zijn de mogelijkheden voor het verkrijgen van een ontheffing voor die soorten dan ook zeer beperkt, met name voor vogels¹.



Toetsingsschema Flora- en faunawet (Bron: Dienst Regelingen 2009. Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijk ingrepen Flora- en faunawet).

Rode lijsten

Los van de Flora- en faunawet heeft de toenmalige Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit ter uitvoering van de bepalingen in artikelen 1 en 3 van het Verdrag van Bern een aantal Rode Lijsten voor bedreigde en kwetsbare soorten dieren en planten gepubliceerd². Voor soorten van de Rode Lijsten heeft de overheid zich verplicht onderzoek en werkzaamheden te bevorderen die nodig zijn voor bescherming en beheer. Het voorkomen van een soort op de Rode Lijst heeft geen wettelijke beschermingsstatus tot gevolg. Opname op de Rode Lijst zegt alleen iets over de zeldzaamheid en populatieontwikkelingen van de betreffende soorten.

In voorgaand wettelijk kader zijn alleen de meest relevante onderdelen van de wetgeving vereenvoudigd weergegeven. Aan deze tekst kunnen derhalve geen rechten worden ontleend. Voor meer achtergronden en de oorspronkelijke wetsteksten kunt u terecht op www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur en op www.drloket.nl.

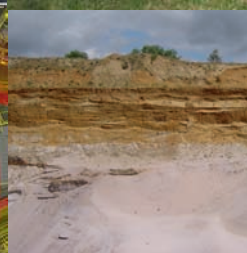
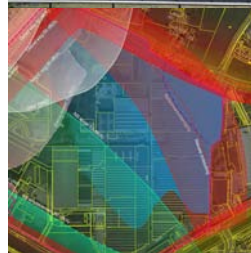
¹ In de Vogelrichtlijn worden alleen de belangen b en d én de veiligheid van het luchtverkeer (belang c) genoemd;

² Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna en Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.

Bijlage 5 – Vooronderzoek bodem kabel op land

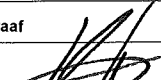
**Rapportage bodemrisicoscan
aanleg on-shore kabeltracé Q10**

vooronderzoek bodem



**Rapportage bodemrisicoscan
aanleg on-shore kabeltracé Q10****vooronderzoek bodem**

referentie	projectcode	status
RT667-5/strg/026	RT667-5	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
K.A. Haans MSc.	ing. R.W.M. Jansen	17 april 2012

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	K.A. Haans MSc.	

INHOUDSOPGAVE		blz.
1. INLEIDING		1
2. VOORONDERZOEK		3
2.1. Algemeen		3
2.2. Beschrijving onderzoekslocatie		3
2.3. Beschrijving historisch gebruik		4
2.4. Bodemopbouw en geohydrologie		4
2.5. Financieel juridische situatie		5
2.6. Terreininspectie		5
3. ONDERZOEKSVERPLICHTINGEN WET EN REGELGEVING		7
4. BEOORDELING VAN DE SITUATIE		9
4.1. Gemeente Noordwijk		9
4.2. Gemeente Noordwijkerhout		9
4.3. Gemeente Teylingen		9
5. ADVIES		11
5.1. Advies met betrekking tot de werkwijze		11
5.2. Risicobeoordeling		13
5.3. Planning		13
6. REFERENTIES		15
laatste bladzijde		15
BIJLAGEN		aantal blz.
I Regionale situatie		1
II Overzicht historische informatie en uitgevoerde bodemonderzoeken		6
III Waterbodemkwaliteit		2
IV Financieel juridische situatie		1
V Knelpunten aanleg kabeltracé		1

1. INLEIDING

In opdracht van Q10 Offshore Wind B.V. is een standaard vooronderzoek bodem uitgevoerd ter plaatse van de onderzoekslocatie in de gemeente Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen.

De aanleiding voor het vooronderzoek is de aanleg van een nieuwe ondergrondse hoogspanningskabel.

Het doel van het vooronderzoek is om na te gaan of er eventuele verontreinigingen verwacht kunnen worden in de bodem die de haalbaarheid en/of planning van de uitvoering negatief zouden kunnen beïnvloeden.

Het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725 [ref. 1.].

Kwaliteit

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos dat gecertificeerd is conform ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de beschikbare informatie ten aanzien van de activiteiten binnen het plangebied en de bodem samengevat. In hoofdstuk 3 is de visie op de situatie beschreven. De visie wordt in hoofdstuk 4 gevolgd door ons advies ten aanzien van het uit te voeren bodemonderzoek.

2. VOORONDERZOEK

2.1. Algemeen

Met een vooronderzoek wordt informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw, geohydrologie en de financieel-juridische situatie. Deze informatie wordt verkregen door archief- en dossieronderzoek en een terreininspectie. Op basis van het vooronderzoek kan in een later stadium, volgens de NEN 5740 [ref. 2.], de onderzoekshypothese en -strategie worden uitgewerkt.

Het vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel. Voor de beoogde aanleg is een vooronderzoek noodzakelijk om na te gaan of er eventuele verontreinigingen verwacht kunnen worden in de bodem die de haalbaarheid en/of de planning van de uitvoering negatief zouden kunnen beïnvloeden. Gezien het landelijke (onverdachte) karakter van de onderzoekslocatie en het voornemen om een verkennend bodemonderzoek op de locatie uit te voeren is een standaard vooronderzoek uitgevoerd. In bijlage I is de regionale ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

In de navolgende paragrafen is de met het vooronderzoek verkregen informatie uitgewerkt:

- beschrijving onderzoekslocatie (paragraaf 2.2);
- beschrijving historisch gebruik (paragraaf 2.3);
- bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf 2.4);
- financieel-juridische situatie (paragraaf 2.5).

2.2. Beschrijving onderzoekslocatie

Van west naar oost doorkruist het tracé de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen. In bijlage I is het beoogde tracé weergegeven.

Noordwijk

Het westelijk deel ter plaatse van de gemeente Noordwijk in de duinen is aangewezen als een Natura 2000 gebied. De kabel zal op een diepte van ongeveer 25 m-mv onder de duinen geboord worden en komt na de rotonde Northgodreef - Duinweg bovengronds (geplande open ontgraving). Vervolgens loopt de kabel langs een woonwijk en volgt de Northgodreef tot aan de Gooweg. De kruising Northgodreef - Duinwetering wordt overigens met een gestuurde boring gepasseerd. De kabel volgt de Gooweg in noordelijke richting.

Noordwijkerhout

Bij het verlaten van de Gooweg zal de kabel op diepte worden aangelegd en wordt de Bronsgeesterweg en de provinciale weg (N206) gepasseerd. Het traject Bronsgeesterweg - Leidsevaart is een landbouwgebied. Halverwege dit traject komt de kabel weer bovengronds om vlak voor de Leidsevaart weer verdiept te worden aangelegd.

Teylingen

De Leidsevaart, de Haarlemmer trekvaart en de spoorlijn worden verdiept gepasseerd om vóór de Jacoba van Beierenweg weer bovengronds te komen. Vanaf de Jacoba van Beierenweg wordt de kabel verdiept aangelegd en volgt in noordelijke richting de Jacoba van Beierenweg en de provinciale weg (N443; Teylingerlaan en Carolus Clusiuslaan) tot aan de toegangsweg van het terrein van TenneT. Op dit lange, gestuurde traject zal de kabel op drie plaatsen even bovengronds komen. Vanaf de toegangsweg tot aan het transformatorstation is een open ontgraving voorzien.

Bijlage II geeft weer waar de verschillende trajecten gelegen zijn.

2.3. Beschrijving historisch gebruik

Voor het verkrijgen van de historische gegevens is het historisch bodembestand (HBB-locaties) en het bodemarchief (bodemonderzoeksrapporten) bij de gemeente Noordwijk, Noordwijkerhout, de provincie Zuid-Holland en de Milieudienst West-Holland (MDWH) geraadpleegd.

Bodemloket

Op Bodemloket (www.bodemloket.nl) is een inventarisatie gemaakt van de historische bronnen en uitgevoerde bodemonderzoeken. De dempingen die zijn aangegeven in de gemeente Noordwijk en Noordwijkerhout zijn vermoedelijk slootdempingen. Navraag bij de gemeente en provincie leverde geen informatie op over de aard van de demping. De slootdempingen zullen waarschijnlijk met de omliggende grond zijn dichtgegooid en zijn op voorhand niet als verdacht aan te merken.

Archief gemeenten, provincie en milieudienst

Voor een overzicht van de geïnventariseerde informatie wordt verwezen naar bijlage II.

Bodemkwaliteitskaarten

De bovengrond ter plaatse van het kabeltracé ter plaatse van de gemeente Noordwijkerhout is schoon tot licht verontreinigd. De ondergrond is schoon. Plaatselijk zijn witte vlekken in de kaart opgenomen. Dit zijn vlekken waarvan de kwaliteit door onvoldoende gegevens niet is vastgesteld.

Er is geen bodemkwaliteitskaart opgesteld van de gemeente Noordwijk.

De gemeente Teylingen heeft een bodemkwaliteitskaart vastgesteld. Ter plaatse van het aan te leggen kabeltracé is het gebied aangemerkt als Wonen <1945. Dit houdt in dat de gehele zone wordt getypeerd als verdacht. Het is aannemelijk dat bodemverontreiniging als een aaneenschakeling van diffuse verontreinigingen in de betreffende zone aangetroffen kan worden.

Waterbodemkwaliteit

Bij het hoogheemraadschap van Rijnland is de waterbodemkwaliteit opgevraagd ter plaatse van het toekomstig kabeltracé. In bijlage III zijn de resultaten van de aangeleverde gegevens weergegeven.

Uit de aangeleverde gegevens is af te leiden dat de waterbodems, waarvan de kwaliteitsgegevens bekend zijn, licht tot matig verontreinigd zijn. Indien tijdens de aanleg van de kabel de waterbodem afgegraven moet worden, kan daar waar aangegeven de waterbodem op het aangrenzende perceel gezet worden mits dit mogelijk is (groenstrook aanwezig).

2.4. Bodemopbouw en geohydrologie

Een schematische weergave van de regionale bodemopbouw en geohydrologie is opgenomen in tabel 2.1. Gezien de lengte van het tracé kan plaatselijk de situatie afwijken.

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland [ref. 3.] en de bodemkaart [ref. 4.].

De gemiddelde maaiveldhoogte is circa 0-2 m+ NAP [ref. 5.].

Tabel 2.1. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

diepte (m -NAP)	stratificatie	samenstelling
0-10	deklaag	klei, veen en fijn zand
10-50	1 ^e watervoerend pakket	matig fijn grof zand
50-60	scheidende laag	klei, slibhoudend
60-210	2 ^e watervoerend pakket	grof tot matig fijn zand
>210	slecht doorlatende basis	lemig fijn zand, schelpen

2.5. Financieel juridische situatie

In bijlage IV is de financieel juridische situatie opgenomen.

2.6. Terreininspectie

Op 24 januari 2012 is door een medewerker van Witteveen+Bos een terreininspectie uitgevoerd volgens de NEN 5725. Hierbij zijn er, voor zo ver visueel was waar te nemen, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen afwijkingen geconstateerd die op een bodemverontreiniging kunnen duiden.

3. ONDERZOEKSVERPLICHTINGEN WET EN REGELGEVING

Onderzoek ten behoeve van Arbo

De T&F-klasse (veiligheidsklasse) bepaling dient uitgevoerd te worden om de werknemers bij grondwerkzaamheden te beschermen op basis van de Arbo-wetgeving en moet voor aanvang van de werkzaamheden bepaald zijn. Om de T&F klasse te bepalen dient een 'indicatief bodemonderzoek' uitgevoerd te worden.

Grondverzet

Indien er geen grondverzet gaat plaatsvinden en de grond alleen tijdelijk wordt uitgenomen en nabij dezelfde locatie zonder bewerkingen wordt teruggeplaatst volstaat het onderhavige vooronderzoek.

De volgende regels zijn van toepassing:

- partijkeuring (AP04 keuring) voor toepassing van:
 - grond die vrijkomt uit gebieden zonder bodemkwaliteitskaart;
 - grond uit gebieden die als 'witte vlek' zijn opgenomen in de bodemkwaliteitskaart;
 - grond uit gebieden met een bodemkwaliteitskaart maar waarvan de vrijkomende grond buiten de reikwijdte van de bodemkwaliteitskaart toegepast gaat worden;
- toepassing volgens de regels van de bodemkwaliteitskaart.

In de gemeente Teylingen is het verplicht om langs het wegtraject een bodemonderzoek uit te voeren. Op basis van dit bodemonderzoek kan de vrijkomende grond volgens de systematiek van de bodemkwaliteitskaart toegepast worden. Indien de grond toegepast kan worden in de zone 'Recreatie' volstaat alleen het onderhavige vooronderzoek en is geen verkennend bodemonderzoek noodzakelijk.

Grond die vrijkomt bij de gestuurde boringen kan niet volgens de bodemkwaliteitskaart systematiek toegepast worden. Om de mogelijkheden voor hergebruik van de vrijgekomen grond te kunnen bepalen zal een partijkeuring (AP04) uitgevoerd moeten worden.

4. BEOORDELING VAN DE SITUATIE

In bijlage V zijn de tekeningen opgenomen met de resultaten van het archiefonderzoek en waar milieuhygiënische knelpunten verwacht kunnen worden tijdens de aanleg van de kabel.

4.1. Gemeente Noordwijk

Uit het historisch onderzoek zijn in de gemeente Noordwijk milieuhygiënisch gezien geen knelpunten aangetroffen die de aanleg van de hoogspanningskabel kunnen belemmeren. Uit het vooronderzoek is naar voren gekomen dat er licht verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen. In de waterbodem kunnen licht tot matige verhoogde gehalten verwacht worden. Ter plaatse van de duinen is een Natura 2000 gebied gelegen. Aangezien hier een diepe boring gepland staat levert dit geen belemmering op.

Conclusie

Op basis van het vooronderzoek kan de onderzoekslocatie ter plaatse van de 'buitengebieden' als 'onverdacht' worden aangemerkt. Langs de wegen wordt de onderzoeksstrategie 'verdacht' als meest doelmatig beschouwd.

4.2. Gemeente Noordwijkerhout

Uit het archiefonderzoek zijn milieuhygiënisch geen knelpunten naar voren gekomen die de aanleg van de kabel kunnen vertragen. Uit het vooronderzoek is naar voren gekomen dat er licht verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen.

Conclusie

Op basis van het vooronderzoek kan de onderzoekslocatie ter plaatse van de 'buitengebieden' als 'onverdacht' worden aangemerkt.

4.3. Gemeente Teylingen

Uit het archiefonderzoek zijn een aantal locaties naar voren gekomen die milieuhygiënisch een belemmering kunnen vormen voor de aanleg van de hoogspanningskabel. Ter plaatse van de Jacoba van Beierenweg 126 is een geval van ernstige bodemverontreiniging bekend. Aangezien hier een diepe boring gepland staat levert dit geen belemmering op.

Ter plaatse van de Jacoba van Beierenweg 134a is een verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Deze verontreiniging is gesaneerd waarbij een restverontreiniging is achtergebleven. Uit de resultaten van het uitgevoerde vervolgonderzoek kan worden afgeleid dat de verontreiniging een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zijn. Aangezien de locatie te ver van de Jacoba van Beierenweg af ligt en hier een diepe boring gepland staat levert dit geen belemmering op.

Aan de Teylingerlaan 4 is een olieverontreiniging aangetroffen. Het betreft een kleine spot en is geen geval van ernstige bodemverontreiniging. Uit het archiefonderzoek is niet naar voren gekomen of de spot gesaneerd is. Wel ligt de spot zeer waarschijnlijk te ver van het tracé. Aangezien hier een diepe boring gepland staat levert dit geen belemmering op. Plaatselijk zijn verhoogde gehalten aan arseen gemeten in het grondwater. Vermoedelijk is dit van natuurlijke oorsprong.

In de waterbodem kunnen licht tot matige verhoogde gehalten verwacht worden.

Conclusie

Het tracé in de gemeente Teylingen kenmerkt zich door diffuus verontreinigde spots. Op basis van het onderhavige onderzoek worden geen knelpunten (verontreinigingen in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb)) verwacht. De onderzoekslocatie wordt als verdacht aangemerkt.

5. ADVIES

5.1. Advies met betrekking tot de werkwijze

Op basis van de T&F-bepaling wordt voorgesteld om een indicatief bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van de gemeenten Noordwijk en Noordwijkerhout. Op basis van de resultaten kan de T&F-klasse bepaald worden. Eveneens kan indicatief de bodemkwaliteit bepaald worden zodat een grondstromenmodel ontworpen kan worden om de grond het meest kosteneffectief af te voeren of toe te passen. In paragraaf 5.3 is een overzicht weergegeven van de planning die aangehouden kan worden voor de start van de werkzaamheden.

Indien in de gemeente Teylingen grond toegepast kan worden conform de systematiek van de bodemkwaliteitskaart wordt aanbevolen om direct een bodemonderzoek uit te voeren met de juiste onderzoeksstrategie. Het gaat daarbij om een onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting en heterogeen verdeelde verontreiniging (NEN 5740 VEP). Als er in de gemeente Teylingen geen mogelijkheden zijn om de vrijkomende grond toe te passen (geen locaties waar de grond naar toe kan) wordt aanbevolen om een indicatief grondonderzoek uit te voeren om de T&F-klasse te kunnen bepalen.

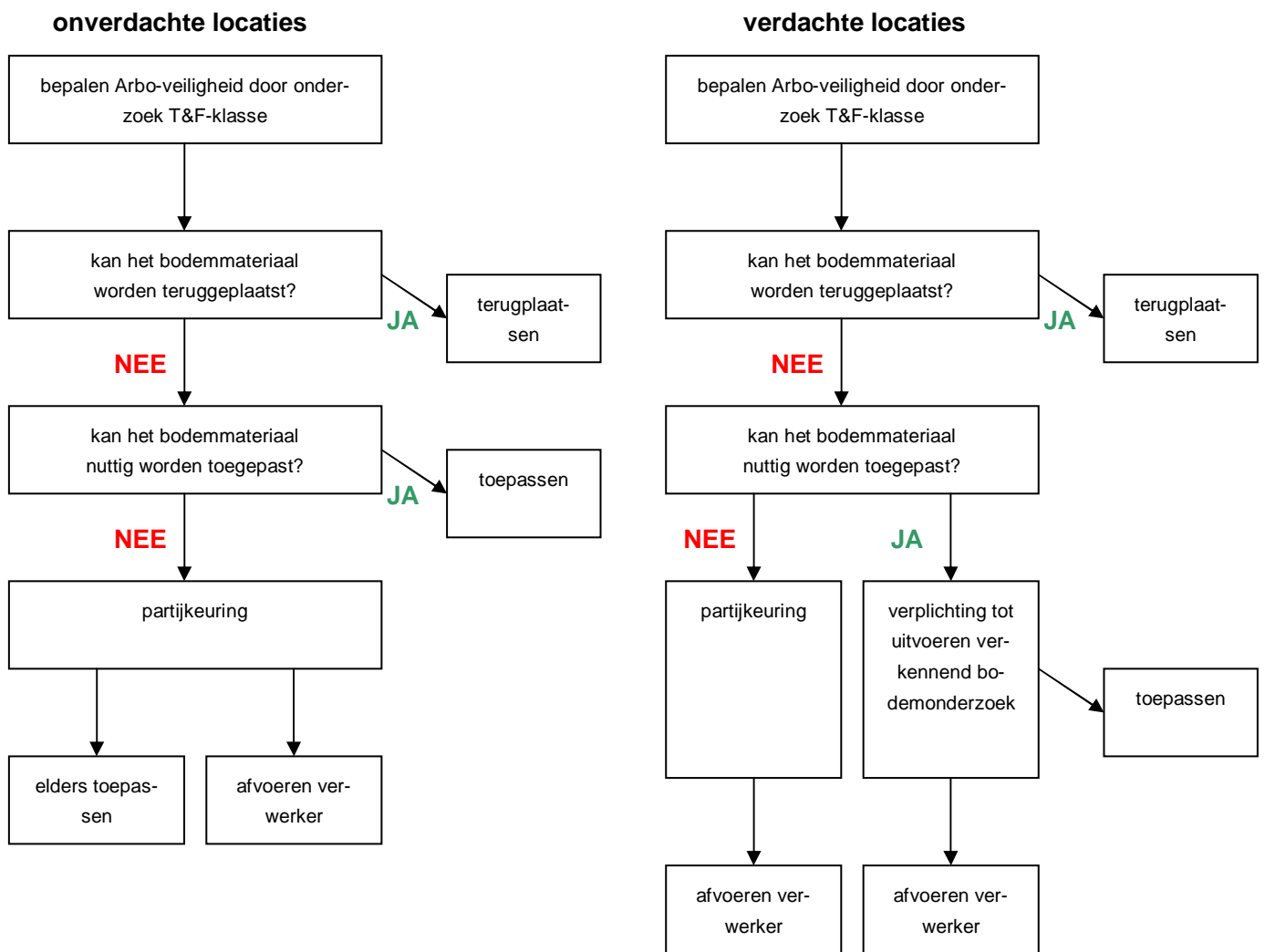
Grond afkomstig van de diepe boringen dient in een gronddepot te worden gezet en AP04 gekeurd te worden. Op basis van de resultaten kan er een bestemming voor de grond gevonden worden.

Voor waterbodems waarvan de kwaliteit niet bekend is, maar waar wel baggerspecie bij vrijkomt tijdens de aanleg van de kabel, dient eerst een milieuhygiënisch waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden om de toepassingsmogelijkheden te bepalen.

Op basis van de inschatting van de bodemkwaliteit ter plaatse van het on-shore 150 kV kabeltracé, ten behoeve van het geprojecteerde windmolenpark Q10, kunnen de risico's met betrekking tot bodemverontreiniging worden ingeschat. Hierbij is vastgesteld dat sprake is van verdachte en onverdachte locaties (zie hoofdstuk 4). De werkwijze bij de aanleg van het kabeltracé is afhankelijk van de status van de locatie. In afbeelding 5.1 is in een stroomschema weergegeven hoe bij de uitvoering bepaald kan worden, op welke wijze vrijkomende grond kan worden afgevoerd of nuttig toegepast. Hierbij geldt het uitgangspunt dat indien geen grondverzet¹ noodzakelijk is de grond wordt teruggeplaatst in de sleuf of in de nabijheid van de sleuf.

¹ Verplaatsing of afvoer van grond, welke niet teruggeplaatst kan worden na ontgraving.

Afbeelding 5.1. Stroomschema vrijkomende grond



5.2. Risicobeoordeling

Tabel 5.1 geeft een inschatting weer van de kans op mogelijke risico's tijdens de aanleg van de kabel en het effect daarvan op de uitvoering.

Tabel 5.1. Risicobeoordeling

locatie	kans inschatting risico	mitigatie	effect
Noordwijkerhout	nauwelijks aanwezig:	<ul style="list-style-type: none"> - uitvoeren nader bodemonderzoek - BUS-melding -> saneren 	<ul style="list-style-type: none"> - vertraging ongeveer 5 weken - (tijdelijke uitname 5 werkdagen) - afvoeren grond - extra kosten
Noordwijk buitengebied	<ul style="list-style-type: none"> - aantreffen sterke verhoogde gehalten (geen Wbb locaties) 		
Noordwijk langs wegen en bedrijven	<ul style="list-style-type: none"> - aantreffen sterke verhoogde gehalten (geen Wbb locaties) 		
Teylingen	<ul style="list-style-type: none"> - aantreffen sterke verhoogde gehalten (geen Wbb locaties) 		
	<ul style="list-style-type: none"> - aantreffen sterke verhoogde gehalten Wbb locaties 	<ul style="list-style-type: none"> - uitvoeren nader bodemonderzoek - Wbb procedure -> saneringsplan 	<ul style="list-style-type: none"> - vertraging minimaal een half jaar - afvoeren grond - extra kosten

Nieuwe Wbb-locaties worden ter plaatse van het kabeltracé niet verwacht. Op basis van bodemonderzoek kunnen de mogelijke risico's beter in beeld worden gebracht.

5.3. Planning

In tabel 5.2 is de tijdsplanning weergegeven voor de uitvoering van de vervolgonderzoeken zoals verwacht kan worden op basis van het vooronderzoek.

Tabel 5.2. Tijdsplanning

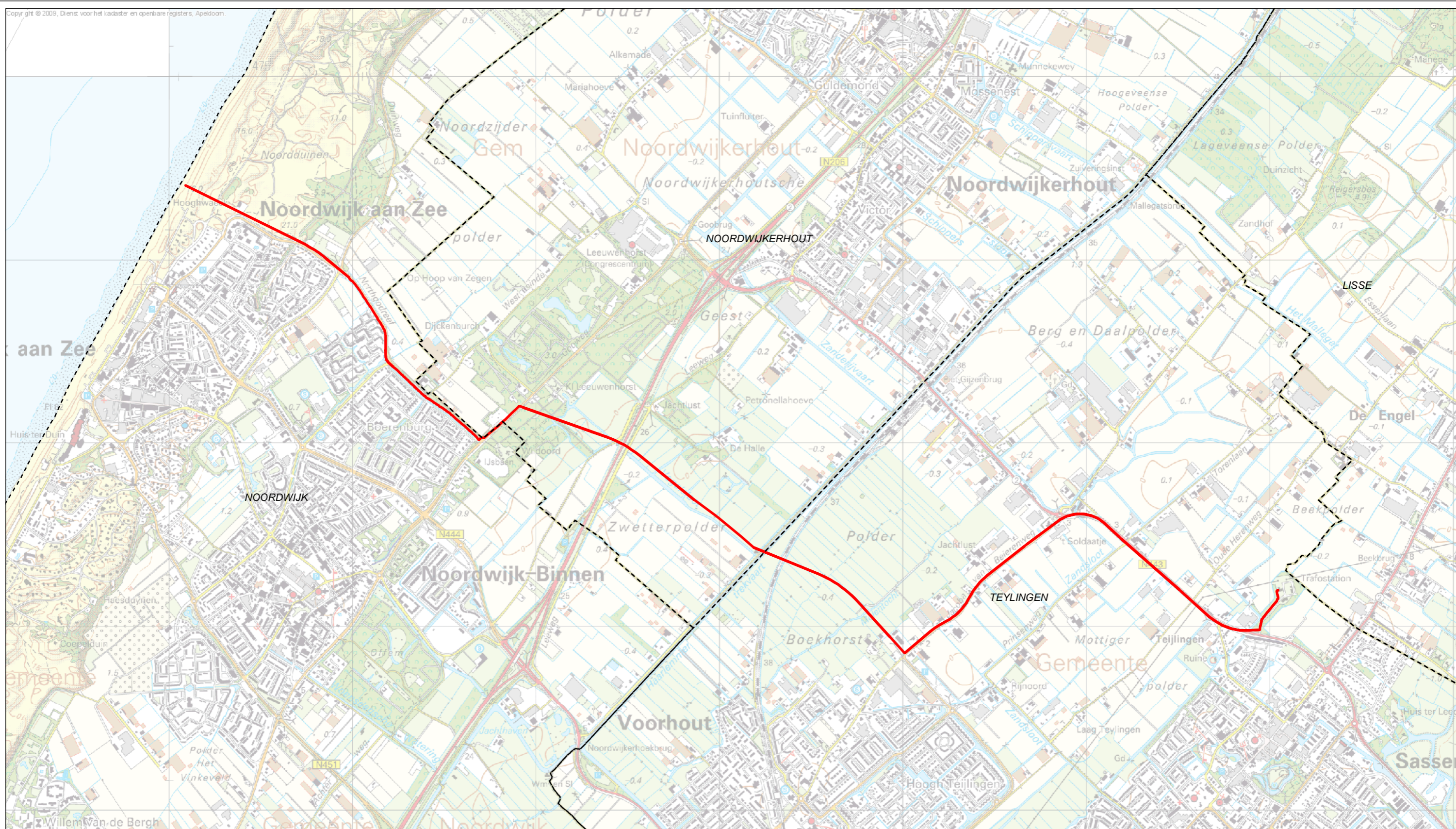
soort onderzoek	tijdpad
bodemonderzoeken	6 weken
T&F-klasse bepaling	2 weken
grondstromenmodel	2 weken

De maximale uitvoertijd bedraagt circa 10 weken.

6. REFERENTIES

1. NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
2. Bodem: Onderzoeksstrategie bij Verkennend Onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond', NEN 5740, NNI, 2009.
3. Dienst grondwaterverkenning. (1985). Grondwaterkaart van Nederland. TNO, Delft.
4. Bodemkaart Stiboka, blad 41 West.
5. Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 deel 3 Oost-Nederland. (1987). Wolters-Noordhoff Atlasproducties Groningen.

BIJLAGE I REGIONALE SITUATIE



gemeentegrenzen
 kabeltracé



getekend: G.H. Heuver
 gecontroleerd: A.G.C. Goselink
 goedgekeurd: A.G.C. Goselink
 versie: definitief 1
 datum: 03-04-2012
 tekeningnr.: 3

formaat: A3 liggend
 schaal: 1:20.000
 0 200 400 600 800 1.000 m

Regionale situatie

Kabeltracé Q10

opdrachtgever: Q10 Offshore Wind B.V.
 projectnaam: Bodemrisicoscan aanleg on-shore kabeltracé Q10
 projectcode: RT667-5



**BIJLAGE II OVERZICHT HISTORISCHE INFORMATIE EN UITGEVOERDE BODEM-
ONDERZOEKEN**

jaartal/locatienummer aanleiding/onderzoek	informatie/titel	locatie + code kaart
gemeente Noordwijk		
Bodemonderzoeken		
17-01-1996 AA057500121 Bouwvergunning Verkennd onderzoek	Geen tanks aanwezig op de onderzoekslocatie. Bovengrond (bg) Licht verontreinigd met molybdeen, zink. De ondergrond (og) is licht verontreinigd (>s) met molybdeen. Het grondwater (gw) is licht verontreinigd met arseen, chroom en toluen. De locatie is voldoende onderzocht en er is geen vervolgonderzoek nodig.	Ten zuidwesten naast de ijsbaan aan de Gooweg
28-02-2009 AA057500846 Bestemmingswijziging/VINEX Verkennd onderzoek	Tanks aanwezig op de onderzoekslocatie. Plaatselijk baksteen, puin en kolen waargenomen in het opgeboorde materiaal. Bg: >s met barium, kobalt, koper, kwik, nikkel, zink, PAK en mineraloelie. Og: geen verhogingen gemeten. Gw: >S barium, kwik, molybdeen en nikkel. Aanvullend onderzoek naar asbest op het maaiveld en slib onderzoek voor de te dempen sloten. Geen vervolgonderzoek nodig.	Ten zuidwesten en zuidoosten van de ijsbaan
1-11-1994 AA057500140 Bouwvergunning Verkennd onderzoek	Geen tanks aanwezig. In de bovengrond is puin aangetroffen. Bg: sterk verontreinigd met PAK, licht verontreinigd met nikkel. Og: >s zink. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. Aanvullend onderzoek naar de PAK verontreiniging noodzakelijk.	Groot Hoogwaak 1
2-03-1995 AA057500141 Nader onderzoek	Geen tanks aanwezig op de onderzoekslocatie. In de bovengrond is puin aangetroffen. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte met PAK aangetroffen. Geen vervolgonderzoek nodig.	Groot Hoogwaak 1
31-01-2003 AA057500585	Geen verhoogde gehalten gemeten. Geen vervolgonderzoek nodig.	Tussen de Duinweg ten oosten) en Northgodreef (ten noorden) (sloot)
20-01-1995 AA057500061 Watergangen	Hoeveelheden: Klasse 1 = 550m ³ , klasse 2 = 445m ³ , klasse 3 = 180m ³ en klasse 4 = 140m ³	Langs de Northgodreef
Noordwijkerhout		
30-01-1997 97010765/MD Bouwvergunning	Plaatselijk lichte bijmengingen aan puin in de bovengrond. Bg: >s PAK. Og: geen verontreinigingen gemeten. Gw: geen verontreinigingen gemeten. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Westeinde 94
Teylingen		
12-01-1999 AA062500375 BOOT	Ondergrondse opslag tank (HBO 3000I) is gesaneerd. Leidingwerk is ook gereinigd en verwijderd.	Jacoba van Beierenweg 87
16-08-1993 Bestemmingswijziging VI-NEX Indicatief onderzoek	Er is een ondergrondse tank aanwezig. Deze is buiten gebruik en er zijn geen verontreinigingen aangetoond. Bg: >s koper, kwik, zink, PAK en EOX Og: >s kwik, PAK, EOX Gw: >s arseen, cadmium, chroom, toluen en EOX Geen vervolgonderzoek nodig.	Jacoba van Beierenweg 93a e.o.

jaartal/locatienummer aanleiding/onderzoek	informatie/titel	locatie + code kaart
7-3-2000 AA0625000289 Nulsituatie WM Historisch onderzoek	Er is een bovengrondse dieseltank aanwezig (2000l), een bestrijdingsmiddelen opslagplaats en een bollenontsmettingsketel.	Jacoba van Beieren- weg 93d
26-06-2000 AA0625000289 Nulsituatie WM Nulsituatie-onderzoek	Geen verontreinigingen gemeten met minerale olie.	Jacoba van Beieren- weg 93d
14-04-2008 AA0625000289 Bouwvergunning Verkennd onderzoek	gw: sterk verhoogd gehalte aan arseen, licht verhoogde gehalten aan chroom en zink.	Jacoba van Beieren- weg 93d
7-08-2000 AA062500287 Bouwvergunning Verkennd onderzoek	Bg: >s kwik en EOX. Og: geen verhoogde gehalten gemeten. Gw: > s arseen, chroom en cis. Geen vervolg onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 95b
1-04-1996 AA062500227 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >s minerale olie en kwik. Og en gw: geen verhoogde gehalten gemeten. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 95c
11-04-1996 AA062500227 Nulsituatie WM Nulsituatie onderzoek	Geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of BTEXN gemeten. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 95c
27-01-1993 AA0625000210 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >A kwik en minerale olie. Og: >A EOX. Gw: >A EOX. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 95f
19-12-1993 AA0625000210 Voorgaand onderzoek Nader onderzoek	Bg: >A kwik. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 95f
1-03-1994 AA062500205 Transactie NVN onderzoek	Bg: matig verontreinigd met kwik, licht verontreinigd met chroom, koper, nikkel, zink, PAK en EOX. Og: >A kwik, minerale olie en EOX. Gw: licht verontreinigd met arseen.	Jacoba van Beieren- weg 97-101
18-03-2004 AA152500012 Bestemmingswijziging, VINEX Verkennd onderzoek	Op de locatie is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK, EOX en minerale olie. De omvang is circa 1720 m3. Het betreft een verdachte locatie.	Jacoba van Beieren- weg 126 Percelen 17 en 18 (Dempingen)
11-09-2001 AA062500196 Bestemmingswijziging, VINEX Verkennd onderzoek	In de grond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn lichtverhoogde gehalten aan arseen en chroom gemeten. Aanvullend onderzoek is niet nodig.	Jacoba van Beieren- weg 128

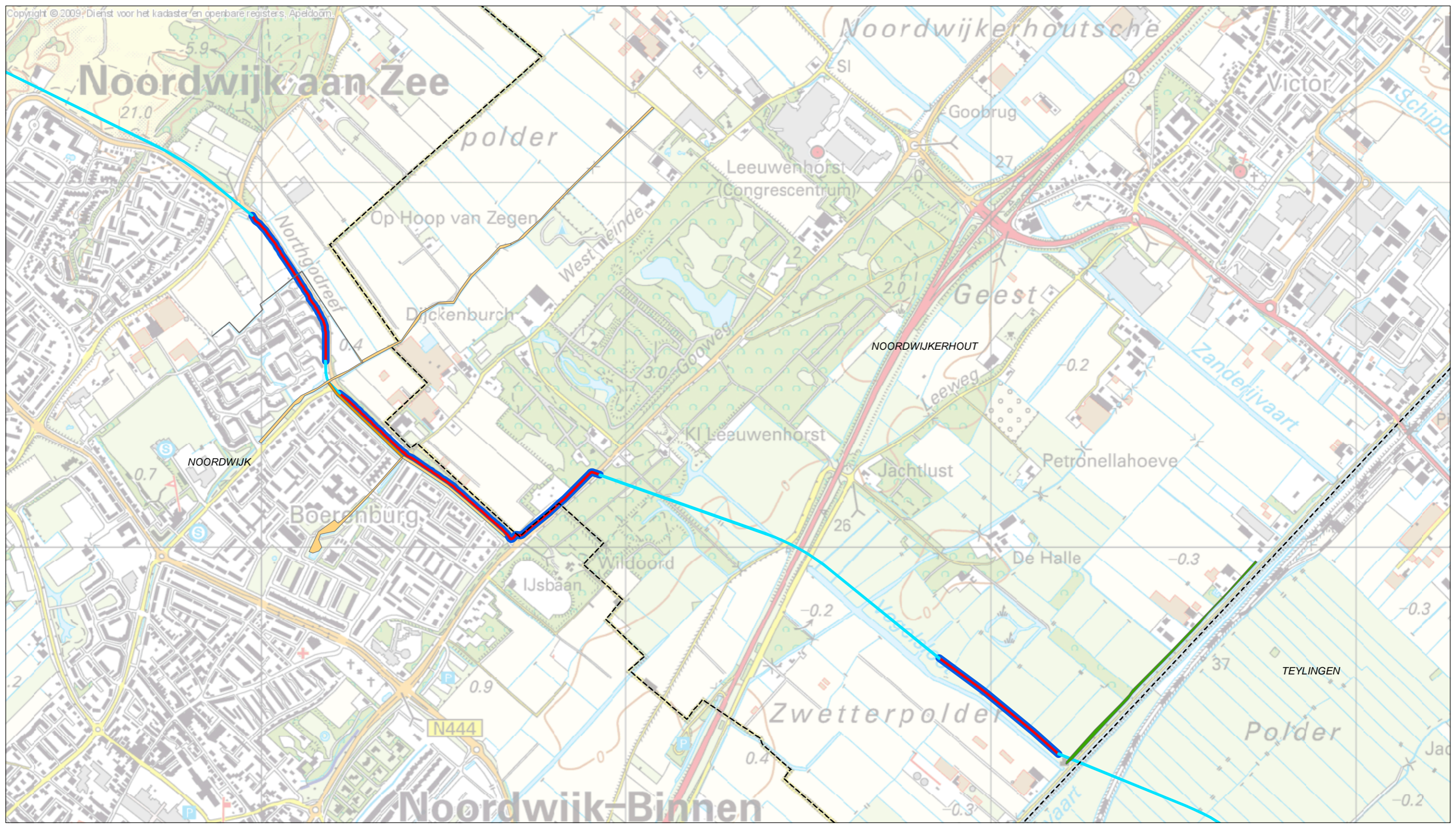
jaartal/locatienummer aanleiding/onderzoek	informatie/titel	locatie + code kaart
19-12-1992 AA062500195 Nulsituatie WM Nulsituatie onderzoek	In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, EOX en cyanide gemeten. In het grondwater zijn is een sterk verhoogd gehalte aan fosfaat gemeten, een matig verhoogd gehalte aan arseen en een licht verhoogd gehalte aan toluen en xyleen. Vervolgonderzoek is nodig.	Jacoba van Beieren- weg 128c
19-06-1997 AA062500124 Transactie Nulsituatie onderzoek	Dieseltank aanwezig op de locatie. Ter plaatse van de tank: sterk verontreinigd met minerale olie, matig verontreinigd met arseen, licht verontreinigd met xylenen, naftaleen en fenol index in de grond en het grondwater. Geen verontreiniging gemeten met meststoffen, ter plaatse van de kassen is er een lichte verontreiniging met EOX gemeten. Nader onderzoek uitgevoerd.	Jacoba van Beieren- weg 134a
30-06-1997 AA062500124 Voorgaand onderzoek Nader onderzoek	Verontreinigde grond is circa 20m3. Circa 20m2 verontreinigd grondwater. Geen geval van ernstige bodemverontreiniging.	Jacoba van Beieren- weg 134a
6-04-2000 AA062500124 Voorgaand onderzoek Saneringsevaluatie	Verontreiniging ter plaatse van HBO tank gesaneerd. Circa 20m3 grond verontreinigd met minerale olie afgegraven. Er is een restverontreiniging achtergebleven. Eventueel met een grondwatersanering te verwijderen.	Jacoba van Beieren- weg 134a
26-04-2002 AA062500124 Nader onderzoek	Hoeveelheid verontreinigde grond met een gemiddelde concentratie minerale olie > S bedraagt circa 100m3. Waarschijnlijk toch een geval van ernstige bodemverontreiniging. Vervolgonderzoek is nodig.	Jacoba van Beieren- weg 134a
1-09-1994 AA062500147 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >s kwik en minerale olie. Og: >s kwik en gw: >s chroom. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 144b
1-04-1994 AA062500145 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >s kwik en drins Og: niet onderzocht Gw: >s EOX	Jacoba van Beieren- weg 146a
12-03-1999 AA062500145 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >s kwik Og: niet onderzocht Gw: >s chroom, toluen. Fenolindex matig verhoogd aangetroffen	Jacoba van Beieren- weg 146a
5-04-2000 AA062500145 Bouwvergunning Verkennend onderzoek	Geen verhoogde gehalten gemeten in de grond Gw: niet onderzocht	Jacoba van Beieren- weg 146a
31-12-1992 AA062500193 Indicatief onderzoek	Geen gegevens aanwezig.	Jacoba van Beieren- weg 148
27-5-1993 AA062500193 voorgaand onderzoek Nader onderzoek	Plaatselijk matig verontreinigd met lood. Overige gemeten waarden licht verontreinigd. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beieren- weg 148

jaartal/locatienummer aanleiding/onderzoek	informatie/titel	locatie + code kaart
1-02-1993 AA062500193 Transactie Indicatief onderzoek	Op het onderzoeksterrein is een ophoging aanwezig. In de bovengrond is een matig verhoogd gehalte aan koper, lood en zink gemeten. Op het overige terrein zijn alleen licht verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan arseen gemeten. Geen aanvullend onderzoek nodig.	Jacoba van Beierenweg 148
1-04-1997 AA062500157 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >s cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK. Og: geen gegevens. Gw: matig verontreinigd met arseen, licht verontreinigd met zink.	Jacoba van Beierenweg 152
3-09-1991 AA062500169 Transactie Indicatief onderzoek	Bg: >A zware metalen, PAK en EOX. Og: >A EOX. Gw: arseen, chroom. Geen aanvullend onderzoek nodig.	's Gravendamseweg 1
28-10-1993 AA062500169 Vermoeden of melding van verontreiniging Indicatief onderzoek	Beperkt aanvullend onderzoek naar OCB's. In de toplaag (0-0,2 m-mv) zijn geen verontreinigingen aangetroffen.	's Gravendamseweg 1
17-01-1992 AA06250017 Bouwvergunning Verkennend onderzoek	Geen verhoogde gehalten gemeten.	Loosterweg 2-2a
30-11-1998 AA06250017 Bouwvergunning Verkennend onderzoek	Bg: >s PAK. Og: >s minerale olie, PAK. Gw: >S arseen, BTEXN.	Loosterweg 2-2a
1-11-1999 AA0625000099 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: plaatselijk puinhoudend met matig verhoogde gehalten aan zink. Og: licht verhoogde gehalten aan zink. Gw: licht verhoogde gehalten aan fenolindex gemeten. Uitvoeren nader onderzoek.	Drechtsberg 1
28-06-1993 AA062500179 Vermoeden of melding verontreiniging NVN onderzoek	Nabij de tank circa 10m3 sterk verontreinigde grond met minerale olie. Ter plaatse van de nieuwbouw licht verhoogde gehalten aan kwik in de bovengrond. In het grondwater licht verhoogde gehalten aan chroom. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Ter plaatse van het onbebouwde deel licht verhoogde gehalten aan kwik. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan chroom gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten.	Teylingerlaan 4
1-4-1997 AA0625000298 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg en og geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten gemeten aan arseen, chroom, toluen, ethylbenzeen, xylenen en trichlooretheen.	Teylingerlaan 9
16-01-1996 AA062500177 BOOT	In de grond zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan toluen en xylenen. Op de locatie is een dieseltank van 5000l gesaneerd.	Teylingerlaan 64
26-07-1996 AA062500123 Bouwvergunning NVN onderzoek	In de grond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan arseen en chroom.	Oude Herenweg1

jaartal/locatienummer aanleiding/onderzoek	informatie/titel	locatie + code kaart
26-07-1996 AA062500123 Bouwvergunning Verkennend onderzoek	In de grond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan arseen en per gemeten.	Oude Herenweg1
9-08-2004 AA062500123 Bouwvergunning Verkennend onderzoek	Bg: licht verhoogd gehalte aan minerale olie. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan chroom gemeten.	Oude Herenweg1
20-3-2009 AA060400005 Nulsituatie NVN onderzoek	Bg (noordelijk deel): >s Cu, Hg, PAK gw: >s Cr, chloorwaterstoffen, toluen, Zn	Oude Herenweg 16 a
03-12-1993 AA062500225 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >A cadmium, zink, EOX en PAK. Og: >A EOX. Gw: >A kwik en BTX.	Carolus Clusiuslaan 3
22-11-1995 AA062500225 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bovengrond: matig verhoogde gehalten aan PAK en koper. In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan EOX gemeten. Grondwater: licht verhoogde gehalten aan minerale olie, vluchtige aromaten en EOX.	Carolus Clusiuslaan 3
19-01-1996 AA062500225 Voorgaand onderzoek NVN onderzoek	Grond: >s minerale olie. Gw: >s minerale olie.	Carolus Clusiuslaan 3
5-09-2000 AA062500225 Bouwvergunning Verkennend onderzoek	Puihoudende toplaag licht verontreinigd met lood, zink, minerale olie en PAK. Og: >s minerale olie. Gw: >s chroom.	Carolus Clusiuslaan 3
1-08-1994 AA062500114 Bouwvergunning NVN onderzoek	Bg: >s koper, kwik, zink en PAK. Gw: >s chroom. Ondergrond is niet onderzocht.	Carolus Clusiuslaan 3b
29-10-1996 AA060400005 Nulsituatie WM NVN onderzoek	Bg: >S PAK en minerale olie. Gw: >S chroom en minerale olie.	Carolus Clusiuslaan 30
Historisch bodembestand		
AA152500012	Transportbedrijf.	Jacoba van Beierenweg 91
AA062500205	Transportbedrijf.	Jacoba van Beierenweg 97
AA062500205	Bloembollenkwekerij.	Jacoba van Beierenweg 97
	Bloembollenkwekerij.	Jacoba van Beierenweg 138
	Melkrundveehouderij.	Jacoba van Beierenweg 144
AA06250017	Burgerlijk- en utiliteitsgebouw.	Loosterweg 2-2a
AA062500099	Smederij.	Drechtsberg 1
AA062500179	Bloembollenkwekerij.	Teylingerlaan 4

jaartal/locatienummer aanleiding/onderzoek	informatie/titel	locatie + code kaart
AA062500179	Bloembollenkwekerij.	Teylingerlaan 22
AA062500277	Transportbedrijf.	Teylingerlaan 64
AA062500177	Sierplanten en sierstruikenkwekerij.	Oude Herenweg 1

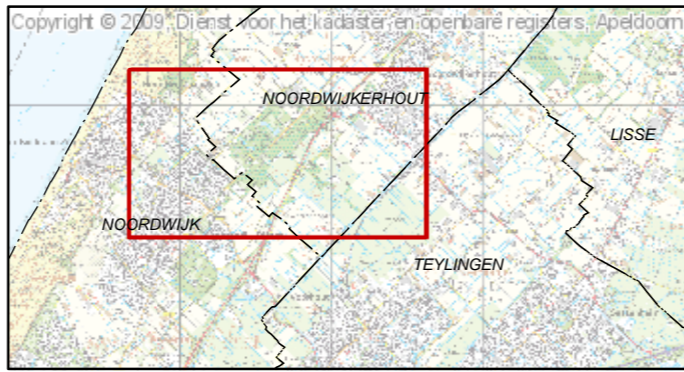
BIJLAGE III WATERBODEMKWALITEIT



waterbodemkwaliteit

- Klasse A, verspreidbaar op aangrenzend perceel
- Klasse A, niet verspreidbaar op aangrenzend perceel
- Klasse B, verspreidbaar op aangrenzend perceel
- Klasse B, niet verspreidbaar op aangrenzend perceel

- gemeentegrenzen
- gestuurde boring
- open ontgraving



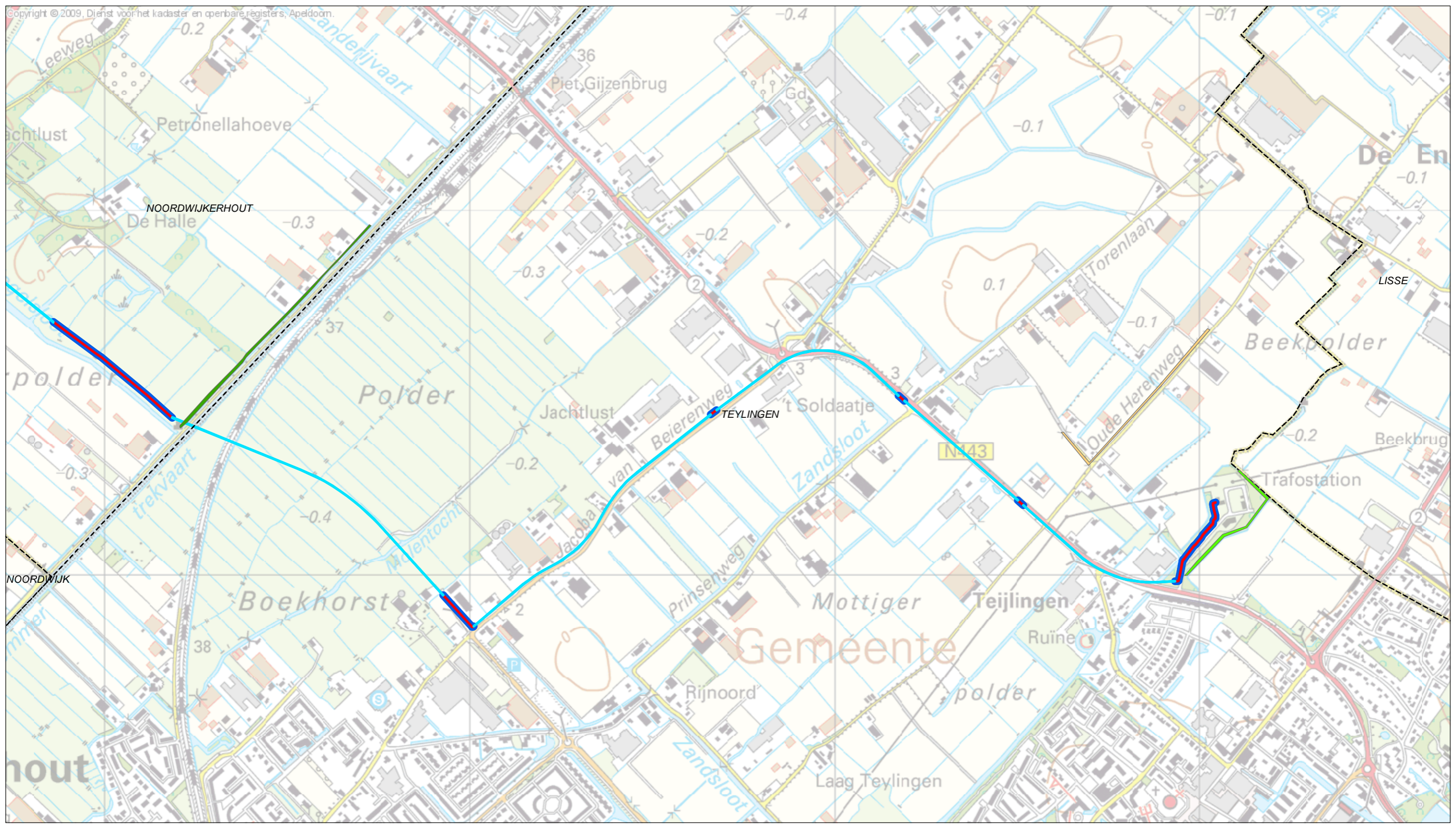
getekend: G.H. Heuver
 gecontroleerd: A.G.C. Goselink
 goedgekeurd: A.G.C. Goselink
 versie: definitief 0
 datum: 04-04-2012
 tekeningnr.: 4

formaat:
 schaal: 1:10.000

Waterbodemkwaliteit Kaart 1 van 2

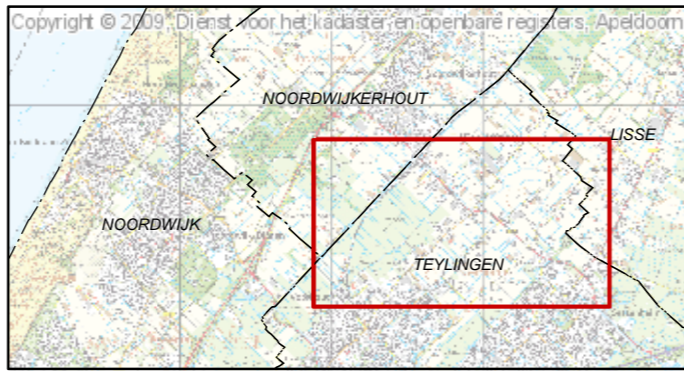
Kabeltracé Q10
 opdrachtgever: Q10 Offshore Wind B.V.
 projectnaam: Bodemrisicoscan aanleg on-shore kabeltracé Q10
 projectcode: RT667-5





waterbodemkwaliteit

- Klasse A, verspreidbaar op aangrenzend perceel
- Klasse A, niet verspreidbaar op aangrenzend perceel
- Klasse B, verspreidbaar op aangrenzend perceel
- Klasse B, niet verspreidbaar op aangrenzend perceel
- gemeentegrenzen
- gestuurde boring
- open ontgraving



getekend: G.H. Heuver
 gecontroleerd: A.G.C. Goselink
 goedgekeurd: A.G.C. Goselink
 versie: definitief 0
 datum: 04-04-2012
 tekeningnr.: 4

formaat:
 schaal: 1:10.000

Waterbodemkwaliteit Kaart 2 van 2

Kabeltracé Q10

opdrachtgever: Q10 Offshore Wind B.V.
 projectnaam: Bodemrisicoscan aanleg on-shore kabeltracé Q10
 projectcode: RT667-5



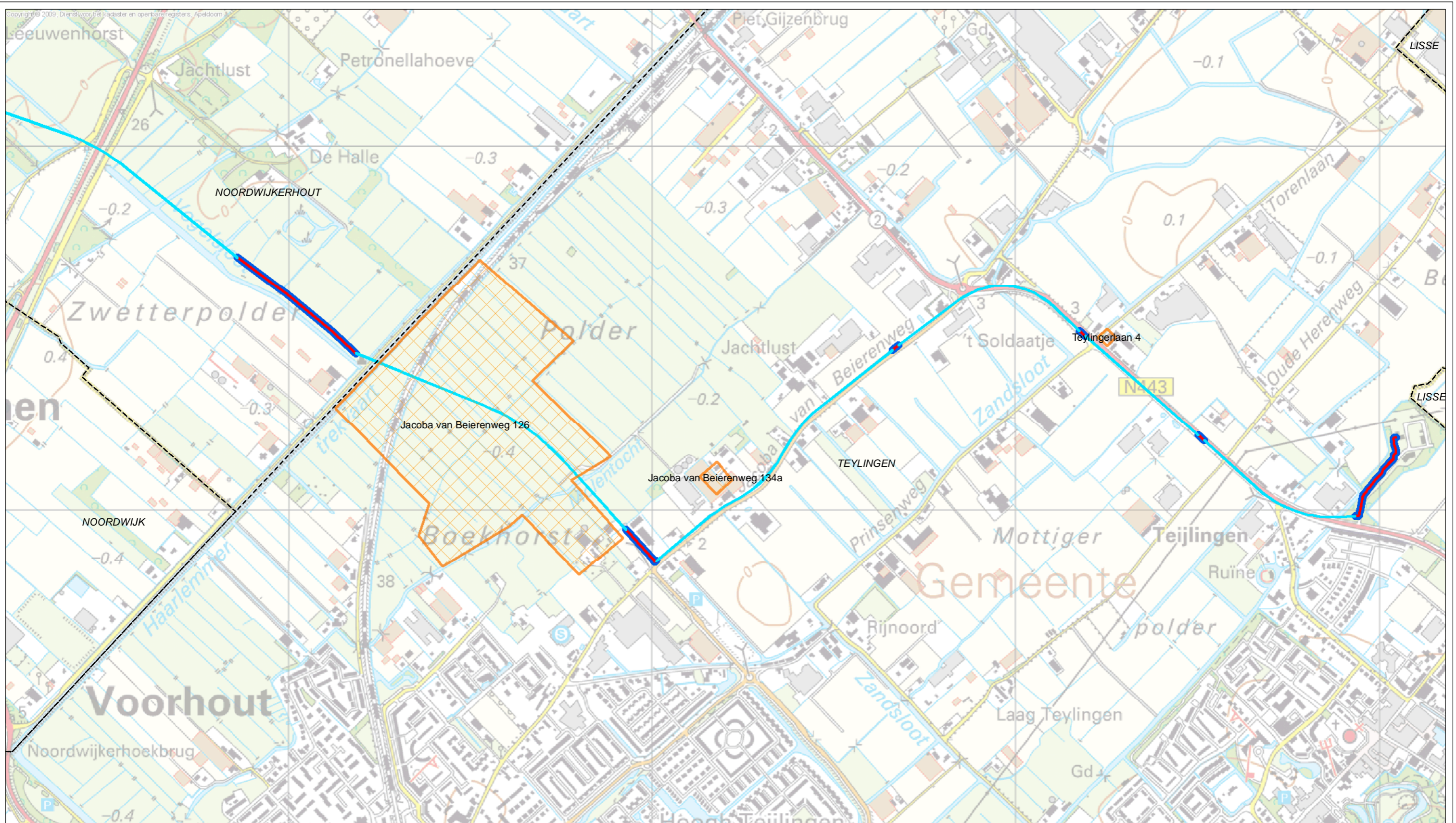
BIJLAGE IV FINANCIËEL JURIDISCHE SITUATIE




tracé	nr	perceel	index	recht	naam	woonadres	postcode	woonplaats	postadres	postcode	postplaats	
	2	1	NWK02A 03309	G	VE	DE STAAT (FINANCIEN, RIJKSVASTGOED- EN ONTWIKKELINGSBEDRIJF)	K VOORHOUT 7	2511CW	S GRAVENHAGE		2500BJ	S GRAVENHAGE
	2	2	NWK02A 03861	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJK	VOORSTR 42	2201HW	NOORDWYK ZH	POSTBUS 298	2200AG	NOORDWYK ZH
	2	3	NWK02M 04013	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJK	VOORSTR 42	2201HW	NOORDWYK ZH	POSTBUS 298	2200AG	NOORDWYK ZH
	2	4	NWK02M 02161	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJK	VOORSTR 42	2201HW	NOORDWYK ZH	POSTBUS 298	2200AG	NOORDWYK ZH
	2	5	NWK02M 03448	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJK	VOORSTR 42	2201HW	NOORDWYK ZH	POSTBUS 298	2200AG	NOORDWYK ZH
	2	6	NWK02M 01421	G	VE	HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND	ARCHIMEDES WG 1	2333CM	LEIDEN	POSTBUS 156	2300AD	LEIDEN
	2	7	NWK02M 03261	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJK	VOORSTR 42	2201HW	NOORDWYK ZH	POSTBUS 298	2200AG	NOORDWYK ZH
	2	8	NWK02M 03864	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJK	VOORSTR 42	2201HW	NOORDWYK ZH	POSTBUS 298	2200AG	NOORDWYK ZH
	2	9	NWK04D 02578	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	1	10	NWK04D 01619	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	11	NWK04D 00851	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	12	NWK04D 01308	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	13	NWK04D 00858	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	14	NWK04D 00862	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	15	NWK04D 00861	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	16	NWK04D 00586	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	2	17	NWK04D 02476	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	2	18	NWK04D 02477	G	VE	PROVINCIE ZUID-HOLLAND	Z HOLLANDPLN 1	2596AW	S GRAVENHAGE	POSTBUS 90602	2509LP	S GRAVENHAGE
	2	19	NWK04D 02478	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	1	20	NWK04C 01451	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	21	NWK04C 00434	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	22	NWK04C 00433	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	23	NWK04C 00432	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	24	NWK04C 00431	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	2	25	NWK04C 01448	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	1	26	NWK04C 00554	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	27	NWK04C 00449	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	28	NWK04C 00445	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	29	NWK04C 00200	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	30	NWK04C 00188	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	31	NWK04C 00186	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	1	32	NWK04C 00993	G	VE	A.A.C. VAN HEECKEREN VAN BRANDSENBURG	GOOWG 45	2211XW	NOORDWYKERHOUT			
	2	33	NWK04C 00182	G	VE	HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND	ARCHIMEDES WG 1	2333CM	LEIDEN	POSTBUS 156	2300AD	LEIDEN
	2	34	NWK04C 00184	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	2	35	NWK04C 01206	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	2	36	NWK04C 01059	G	VE	DE GEMEENTE NOORDWIJKERHOUT	HERENWG 4	2211CC	NOORDWYKERHOUT	POSTBUS 13	2210AA	NOORDWYKERHOUT
	2	37	VHT00A 04355	G	VE	GEMEENTE TEYLINGEN	RAADHUISPLN 1	2215MA	VOORHOUT	POSTBUS 149	2215ZJ	VOORHOUT
	2	38	VHT00A 04586	G	VE	GEMEENTE TEYLINGEN	RAADHUISPLN 1	2215MA	VOORHOUT	POSTBUS 149	2215ZJ	VOORHOUT
	2	39	VHT00A 00804	G	VE	INTERPROJECTA VASTGOED BEST B.V.	GRAAFSEBAAN 65	5248JT	ROSMALEN			
	2	40	VHT00A 05184	G	VE	NS VASTGOED B.V.	STATIONSHAL 17	3511CE	UTRECHT			
	2	41	VHT00A 05185	G	VE	RAILINFRA TRUST B.V.	MOREELSEPK 3	3511EP	UTRECHT			
	2	42	VHT00A 00807	G	VE	INTERPROJECTA VASTGOED BEST B.V.	GRAAFSEBAAN 65	5248JT	ROSMALEN			
	2	43	VHT00A 00808	G	VE	INTERPROJECTA VASTGOED BEST B.V.	GRAAFSEBAAN 65	5248JT	ROSMALEN			
	2	44	VHT00A 00811	G	VE	INTERPROJECTA VASTGOED BEST B.V.	GRAAFSEBAAN 65	5248JT	ROSMALEN			
	2	45	VHT00A 00437	D	VE	GEMEENTE TEYLINGEN	RAADHUISPLN 1	2215MA	VOORHOUT	POSTBUS 149	2215ZJ	VOORHOUT
	2	45	VHT00A 00437	D	VE	INTERPROJECTA VASTGOED BEST B.V.	GRAAFSEBAAN 65	5248JT	ROSMALEN			
	2	46	VHT00A 05229	G	VE	HOOGHEEMRAADSCHAP VAN RIJNLAND	ARCHIMEDES WG 1	2333CM	LEIDEN	POSTBUS 156	2300AD	LEIDEN
	2	47	VHT00A 04932	D	VE	GEMEENTE TEYLINGEN	RAADHUISPLN 1	2215MA	VOORHOUT	POSTBUS 149	2215ZJ	VOORHOUT
	2	47	VHT00A 04932	D	VE	INTERPROJECTA VASTGOED BEST B.V.	GRAAFSEBAAN 65	5248JT	ROSMALEN			
	2	48	VHT00A 05277	G	VE	GEMEENTE TEYLINGEN	RAADHUISPLN 1	2215MA	VOORHOUT	POSTBUS 149	2215ZJ	VOORHOUT
	2	49	VHT00A 05278	G	VE	PROVINCIE ZUID-HOLLAND	Z HOLLANDPLN 1	2596AW	S GRAVENHAGE	POSTBUS 90602	2509LP	S GRAVENHAGE
	2	50	VHT00A 02751	G	VE	PROVINCIE ZUID-HOLLAND	Z HOLLANDPLN 1	2596AW	S GRAVENHAGE	POSTBUS 90602	2509LP	S GRAVENHAGE
	2	51	VHT00B 06235	G	VE	PROVINCIE ZUID-HOLLAND	Z HOLLANDPLN 1	2596AW	S GRAVENHAGE	POSTBUS 90602	2509LP	S GRAVENHAGE
	2	52	VHT00B 07762	G	VE	PROVINCIE ZUID-HOLLAND	Z HOLLANDPLN 1	2596AW	S GRAVENHAGE	POSTBUS 90602	2509LP	S GRAVENHAGE
	2	53	SSH00A 08904	G	VE	PROVINCIE ZUID-HOLLAND	Z HOLLANDPLN 1	2596AW	S GRAVENHAGE	POSTBUS 90602	2509LP	S GRAVENHAGE
	2	54	SSH00A 06548	G	VE	B.V. TRANSPORTNET ZUID-HOLLAND	UTRECHTSEWEG 310	6812AR	ARNHEM			

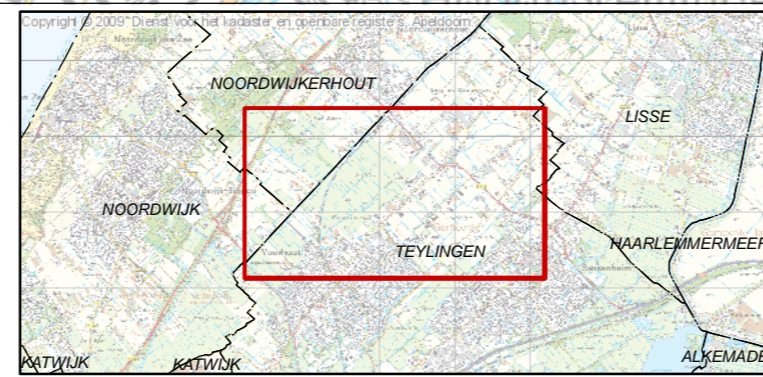
1= natuurlijke persoon

2= niet-natuurlijke persoon

BIJLAGE V KNELPUNTEN AANLEG KABELTRACÉ

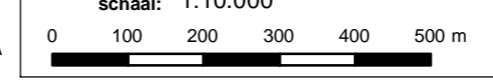


-  gemeentegrenzen
-  Knelpunten
- kabeltracé**
-  gestuurde boring
-  open ontgraving



getekend:	G.H. Heuver
gecontroleerd:	A.G.C. Goselink
goedgekeurd:	A.G.C. Goselink
versie:	definitief 1
datum:	04-04-2012
tekeningnr.:	1
formaat:	A3 liggend
schaal:	1:10.000

Knelpunten
Kabeltracé Q10
opdrachtgever: Q10 Offshore Wind B.V.
projectnaam: Bodemrisicoscan aanleg on-shore kabeltracé Q10
projectcode: RT667-5



Bijlage 6 – Archeologisch bureauonderzoek kabel op land

Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase

**Offshore Windpark Q10,
Gemeenten Noordwijk,
Noordwijkerhout en Teylingen**

B&G rapport 1306

Colofon

Projectnummer 30480911
Opdrachtgever Q10 Offshore Wind BV
Auteurs drs. M. Horn, drs. S. Moerman, drs. A.M.H.C. Koekkelkoren
Redactie dr. A.W.E. Wilbers
Versie 1.5
Status definitief

Autorisatie

De heer dr. A.W.E. Wilbers	Senior Prospector	30-12-2011	
----------------------------	-------------------	------------	--

Goedkeuring

De heer R. Proos	Provincie Zuid-Holland	23-01-2012	
------------------	------------------------	------------	--

© IDDS Archeologie
Noordwijk, april 2012
ISSN 1879-3711

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

SAMENVATTING:

In opdracht van Q10 Offshore Wind B.V. zijn in november en december 2011 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van een tracé met een lengte van circa 8,2 kilometer in de gemeentes Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen. Uit het bureau- en verkennend booronderzoek blijkt dat voor het grootste deel van het tracé geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is. In verschillende delen van het tracé zal de kabel worden aangelegd met behulp van een gestuurde boring. De verstoringen die optreden bij een dergelijke gestuurde boring zijn minimaal en door de aard van de boring niet te onderzoeken. Daarnaast blijkt uit het bureauonderzoek dat andere delen van het tracé een lage verwachting hebben voor archeologische resten, door af- en vergravingen als gevolg van bloembollenteelt of door de ligging in relatief nat en onbewoonbare strandvlaktes.

Van de drie deeltracés die op grond van het bureauonderzoek werden uitgekozen voor vervolgonderzoek bleek dat de bodemopbouw in deeltracé 8 grotendeels verstoord was door de aanleg van de weg of gebruik van de grond voor bloembollenteelt. In deeltracé 4a was de bodemopbouw grotendeels intact aangezien verschillende begraven (podzol)bodems werden gevonden. Dit deeltracé heeft daarom een hoge verwachting voor archeologische waarden uit de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Ook in deeltracé 6 was de bodemopbouw grotendeels onverstoord. Vanwege de ligging van dit deeltracé in een strandvlakte is de verwachting voor archeologische waarden laag. Het was een nat gebied waardoor gebruik door de mens ongunstig was. Dit geldt echter niet voor het lokale duin bij boring 29. Een dergelijke lokale verhoging in een nat gebied bood lange tijd een gunstige locatie voor gebruik door de mens. Voor de directe omgeving van boring 29 geldt daarom een middelhoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het tracé op twee delen mogelijk aanwezige archeologische waarden kan verstoren. Het betreft deeltracé 4a en boring 29 van deeltracé 6. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in deze twee deeltracés. Gezien de locatie en vorm van de graafwerkzaamheden wordt geadviseerd de graafwerkzaamheden archeologisch te begeleiden. Middels de begeleiding kan worden vastgesteld of inderdaad archeologische waarden voorkomen en kunnen deze waarden direct worden gedocumenteerd en veiliggesteld.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET TRACÉ	4
1. INLEIDING	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....	5
1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied	6
2. BUREAUONDERZOEK.....	8
2.1. Werkwijze	8
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem.....	8
2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden	13
2.4. Historische situatie en huidig landgebruik.....	15
2.5. Mogelijke verstoringen	16
2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel	16
3. VELDONDERZOEK.....	19
3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	19
3.2. Werkwijze	19
3.3. Resultaten deeltracé 4a	19
3.4. Resultaten deeltracé 6	20
3.5. Resultaten deeltracé 8	20
3.6. Interpretatie	21
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	22
4.1. Beantwoording vraagstelling	22
4.2. Aanbevelingen	23
4.3. Betrouwbaarheid	23
GERAADPLEEGDE BRONNEN	25
LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	26

BIJLAGEN

1. Topografische kaart
2. Archis-informatie
3. Overzicht traject
4. Boorlocatiekaart
5. Boorbeschrijvingen
6. Periodentabel
7. Topografische militaire kaart uit 1900
8. Archeologische beleidskaart van de gemeente Noordwijk
9. Archeologische beleidskaart van de gemeente Noordwijkerhout
10. Archeologische beleidskaart van de gemeente Teylingen

Administratieve gegevens van het tracé

<i>Toponiem</i>	Offshore Windpark Q10
<i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>	49379
<i>Gemeenten</i>	Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen
<i>Provincie</i>	Zuid-Holland
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Tracédelen</i>	92.879/472.782 96.032/472.195 (ZO) 90.072/474.383 (NW) 94.014/471.840 (Z)
<i>Lengte tracé</i>	8,2 km
<i>Onderzoekskader</i>	Rijksinpassingsplan
<i>Oprichtgever</i>	Q10 Offshore Wind B.V. Contactpersoon: de heer J.A.O. Dekkers Marten Meesweg 5 3068 AV Rotterdam
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: de heer A.W.E. Wilbers Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: awilbers@idds.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Provincie Zuid-Holland Contactpersoon: de heer R. Proos Postbus 90602 2509 LP Den Haag Tel: 070-4418445 E-mail: rhp.proos@pzh.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie</i>	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de provincie Zuid-Holland
<i>Uitvoeringsdatum veldwerk</i>	8 december 2011

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van Q10 Offshore Wind B.V. heeft IDDS Archeologie in november 2011 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd voor een tracé met een lengte van circa 8,2 kilometer in de gemeentes Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen. De aanleiding voor dit onderzoek is de aanleg van een kabeltracé voor een offshore windpark. De graafwerkzaamheden ten behoeve hiervan zijn tweeledig. Op bepaalde delen van het tracé zal een gestuurde boring worden uitgevoerd waarbij ter plaatse van het in- en uittredepunt een gat wordt gemaakt van circa 4 bij 2 meter en 2 meter diep. De boringen zelf worden gestuurd naar een diepte van circa 20 tot 25 meter, tot in het Pleistocene zand. De doorsnede van de boring is 60 cm. Op andere delen van het tracé zal de ondergrond tot maximaal 1,8 m –mv worden ontgraven. De diepste ligging van 1,8 m –mv wordt gerealiseerd bij het landbouwgebied (deeltracé 7). Voor de overige delen van het tracé zullen de graafwerkzaamheden voor een bodemverstoring tot een diepte van 1,2 m -mv beneden maaiveld. De tracébreedte bedraagt 1,6 m.

De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden door de geplande graafwerkzaamheden verstoord dan wel vernietigd zullen worden. De verstoringen die optreden door de gestuurde boringen zijn gering en bovendien dusdanig diep gelegen dat ze tijdens het booronderzoek buiten beschouwing zijn gelaten. Ten tijde van het bureauonderzoek was echter nog niet bekend dat delen van het tracé geboord zouden worden waardoor het hele tracé is onderzocht.

1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het tracé. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het tracé. Het doel van het verkennende veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het tracé, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het tracé worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven (Horn / Wilbers 2011):

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het tracé en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het tracé? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het tracé en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Hoewel niet het doel van een verkennende fase booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het tracé?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (Centraal College van Deskundigen 2010).

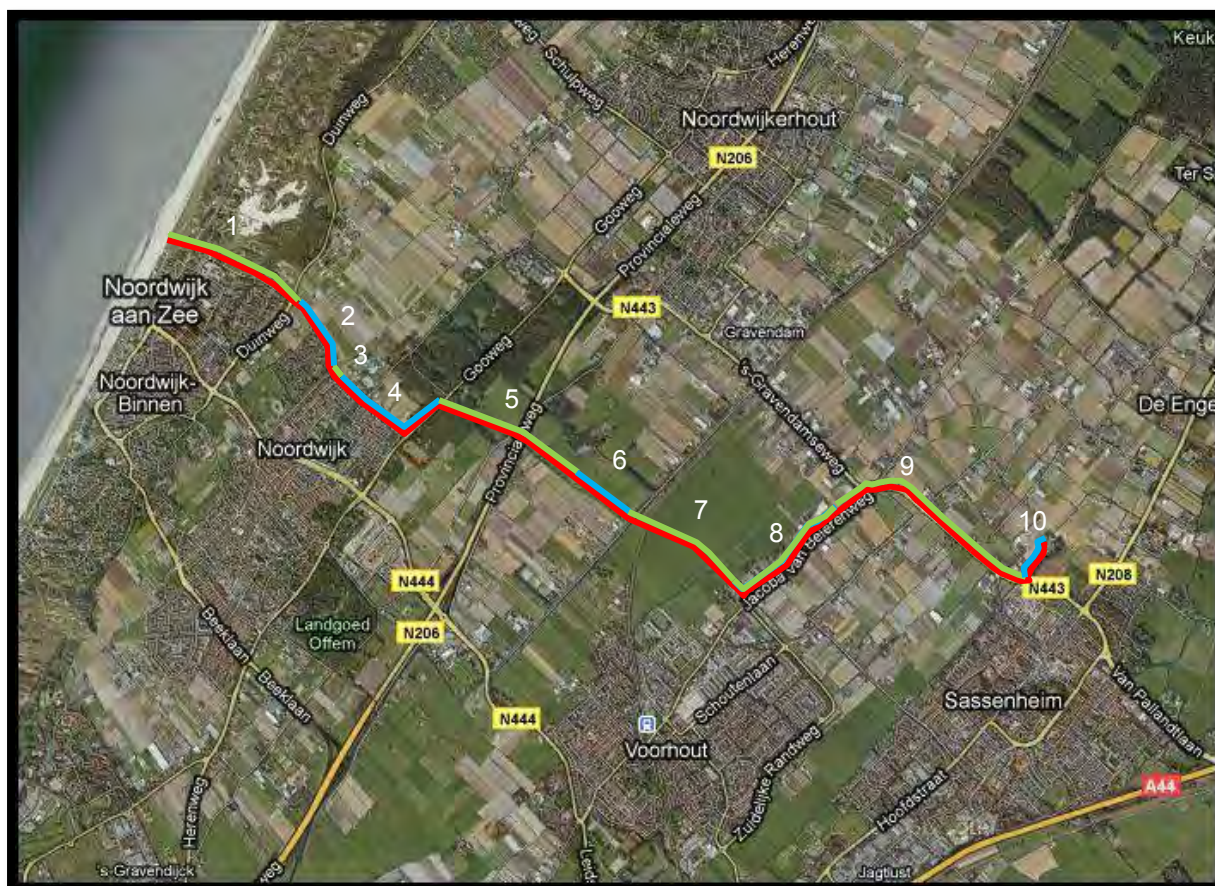
Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied

De ligging van het onderzochte tracé is weergegeven in bijlage 1 en Figuur 1. Aangezien delen van het tracé zal worden gegraven en in overige delen gestuurde boringen plaats zullen vinden, is het mogelijk om het tracé in stukken op te knippen, zoals is aangegeven in Figuur 1. Het betreft tien deeltracés van variërende lengtes:

- Deeltracé 1 betreft een gestuurde boring vanaf het strand in de gemeente Noordwijk in zuidoostelijke richting langs de weg Northgodreef tot aan de kruising met de Duinweg.
- Deeltracé 2 wordt gegraven langs de Northgodreef tot aan de kruising met de Duinwetering.
- Deeltracé 3 betreft een gestuurde boring onder de Duinwetering.
- Deeltracé 4 wordt verder gegraven langs de Northgodreef tot aan de Gooweg in de gemeente Noordwijkerhout. Bij de Gooweg buigt het deeltracé af richting het noordoosten en volgt de Gooweg enkele honderden meters.
- Voor deeltracés 5 tot en met 7 buigt het tracé weer richting het zuidoosten, langs de noordoostzijde van de Fugelsloot. Deeltracé 5 betreft een gestuurde boring onder de Bronsgeesterweg, provinciale weg N206 en de Leeweg.
- Deeltracé 6 wordt gegraven tot aan de Leidsevaart.
- Deeltracé 7 betreft een gestuurde boring onder de Leidsevaart en de spoorlijn Leiden-Haarlem tot vlak voor de kruising met de Jacoba van Beierenweg in de gemeente Teylingen.
- Deeltracé 8 buigt bij de Jacoba van Beierenweg af richting het noordoosten en wordt langs deze weg geboord tot enkele honderden meters voor de kruising met de 's-Gravendamseweg.
- Deeltracé 9 buigt bij de kruising met de 's-Gravendamseweg af in zuidoostelijke richting langs de Teylingerlaan en daarna de Carolus Clusiuslaan.
- Deeltracé 10 loopt vanaf de Carolus Clusiuslaan in noordoostelijke richting en eindigt bij een elektriciteitsstation aan de Carolus Clusiuslaan 32 in de gemeente Teylingen.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het tracé te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het tracé zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is ervoor gekozen om de begrenzing op een afstand van 100 m van het tracé vast te stellen. Deze breedte is gekozen zodat onderzoek dat voorheen heeft plaatsgevonden in de directe omgeving in het huidige onderzoek kon worden betrokken. Op deze manier kunnen aannames worden gemaakt over welke archeologische waarden in het tracé zelf zouden kunnen worden aangetroffen.



Figuur 1: De ligging van het tracé op een luchtfoto uit 2005 (bron: Google Maps). De ligging van het tracé is door middel van een rode lijn weergegeven. Parallel aan deze lijn zijn groene of blauwe lijnen aangegeven. De groene lijnen zijn die delen van het tracé waar een gestuurde boring wordt uitgevoerd. De blauwe lijnen zijn deeltracés waar een ontgraving van maximaal 1,8 m diep zal plaatsvinden ten behoeve van de aanleg van de kabel. De deeltracés zijn individueel genummerd.

2. Bureauonderzoek

2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de verwachtingskaarten van de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen (Groot/Wilbers 2011; Schute 2007; Schute 2009) en van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland. Daarnaast is er gekeken naar de landelijke verwachtingskaart (de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden; IKAW) en naar het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder diverse minuutplannen uit begin 19^e eeuw (1811-1832) en enkele historische topografische kaarten (watwaswaar.nl), en via de website van de KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH; www.kich.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart (Stichting voor Bodemkartering 1982) en de geomorfologische kaart van Nederland (DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst 1994). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; www.ahn.nl).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het tracé te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst).

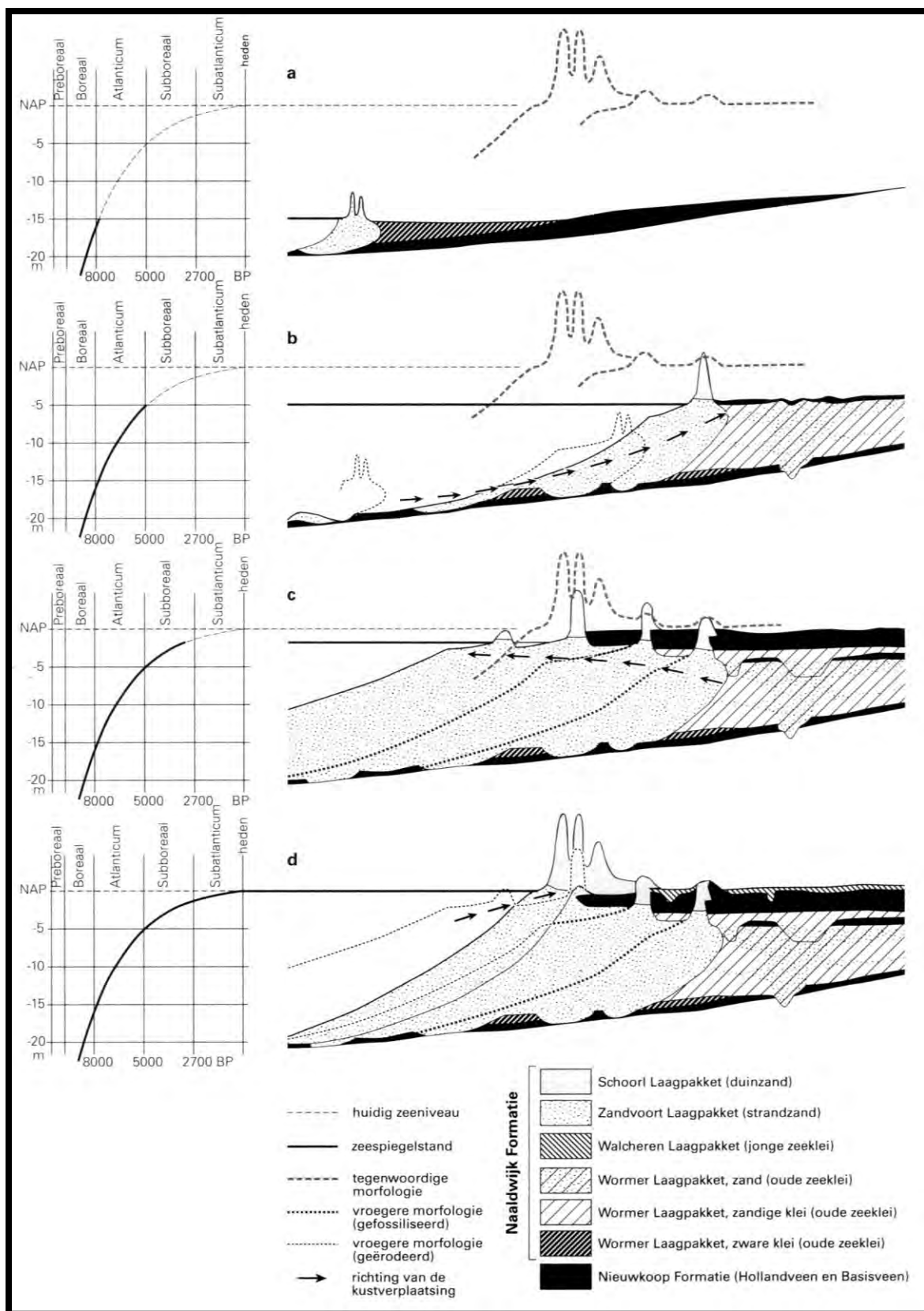
2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het tracé is gelegen in het Hollandse duingebied (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 2002). Dit duingebied omvat het huidige strand, alle strandwallen, -vlakten en de duinen die aan de oostzijde van het strand in Noord- en Zuid-Holland voorkomen (Berendsen 2005). Aan de zeezijde komen de buitenduinen voor, die ook wel de jonge duinen worden genoemd. Verder landinwaarts liggen de lagere en minder reliëfrijke oude duinen.

Het ontstaan van het duingebied, schematisch weergegeven in Figuur 2, is sterk gerelateerd aan de zeespiegelstijging gedurende het Holoceen (vanaf circa 9500 voor Chr.). Tijdens een periode van relatief snelle zeespiegelstijging die tot circa 4500-4000 voor Chr. duurde, bestond de kust van Nederland uit een uitgebreid waddegebied, bestaande uit zandbanken en -platen gescheiden door grote getijdengeulen. Dit waddegebied werd gedeeltelijk afgeschermd van de open zee door een reeks van eilanden. Deze eilanden en het waddegebied werden als gevolg van de alsmat stijgende zeespiegel geleidelijk omgewerkt en steeds verder naar het oosten verplaatst (Figuur 2a en b).

Vanaf 4500-4000 voor Chr. nam de stijging van de zeespiegelstand sterk af en kwam de oostwaartse verplaatsing van de zandbanken en -platen tot stilstand. Vanuit de Noordzee en de grote rivieren werden grote hoeveelheden zand aangevoerd, waardoor de getijdengeulen geleidelijk verzandden en de reeks zandbanken naar elkaar toe groeiden tot een strandwal. Achter de strandwallen had grootschalige veenvorming plaats, waarbij het Hollandveen Laagpakket werd gevormd (De Mulder *et al.* 2003). Tot ongeveer 0-100 na Chr. bleef de grote aanvoer van zand in stand waardoor de kustlijn steeds verder westwaarts uitbreidde (Figuur 2c).



Figuur 2: Verband tussen de zeespiegelstijging en de vorming en ligging van strandwallen en duinen voor de Hollandse kust (Berendsen 2005). De verschillende geologische formaties in de figuur zijn terug te vinden in De Mulder et al. 2003.

Bij die uitbreiding werden afwisselend strandvlaktes en strandwallen gevormd. Strandvlakten werden gevormd gedurende perioden (van tientallen tot honderden jaren) met gemiddeld een kleiner aantal of minder hevige stormen. Het strand werd langzaam breder en op de hogere delen, die alleen tijdens springvloed en zware storm onder water stonden, kon zich vegetatie (gras en struiken) vestigen en vormden zich kleine solitaire duinen. In perioden met meer en/of hevigere stormen werd het door de zee aangevoerde zand boven de vloedlijn op het strand hoog opgeworpen in een rug, een strandwal. Deze strandwallen sloten de strandvlakten af voor overstromingen door de zee. Op de strandwallen kwam nauwelijks begroeiing voor waardoor de wind vrij spel had. Door verstuingen konden er bovenop de strandwallen (oude) duinen ontstaan (Van der Valk 1996).

Door de voortgaande zeespiegelstijging lagen de strandwallen in westelijke richting steeds hoger ten opzichte van het NAP dan eerdere strandwallen. Ook het grondwatervl niveau steeg als gevolg van de zeespiegelstijging, waardoor de strandvlaktes (de gebieden tussen de strandwallen) natter werden en er veenvorming kon optreden. In de nabijheid van de riviermonding van de Oude Rijn werd op de strandvlaktes bij hoge waterstanden van rivier of zee klei afgezet.

Vanaf ongeveer 200-300 na Chr. nam de snelheid van de zeespiegelstijging nog verder af, werd er minder zand aangevoerd uit de Noordzee en werden verschillende riviermondingen inactief. Door golfwerking en in mindere mate het getij werd een deel van de strandwallen en de buiten de kustlijn uitstekende delta's van de Maas, Rijn en Oude Rijn geërodeerd (Figuur 2d). Het bij deze erosie vrijkomende zand werd door de wind opgeblazen in een brede zone met jonge duinen die voor een groot deel de oudere strandwallen en strandvlaktes bedekken.

Ook op de strandvlaktes achter de duinen werd zand afgezet door de wind. Tevens oefende de mens invloed uit op het gebied door zand af te zetten ter verbetering van de bodemopbouw voor gebruik als akkerland. Dit proces werd herhaald in de Middeleeuwen toen door de ontbossing van diverse strandwallen de wind weer invloed kreeg en het zand verder landinwaarts afzette.

Vanaf de tweede helft van de 16^{de} eeuw ontdekte men dat het Hollandse duingebied vanwege de kalkrijke zandgronden een gunstige locatie was voor de bloembollenteelt. Om de gronden geschikt te maken werden strandwallen afgegraven en werd het kalkrijke zand uit de ondergrond omhoog gehaald. Op verschillende plaatsen werden ook de strandvlaktes tussen de strandwallen verbeterd om bloembollenvelden te creëren. Deze gronden, waar het kalkrijke zand onder een laag veen of klei voorkwam, zijn vaak ernstig vergraven. Grondverbetering heeft hier plaatsgevonden door middel van diepdelven of omspuiten. Bij diepdelven werd de grond lokaal afgegraven tot het kalkrijke zand, dat vervolgens werd opgegraven en op het maaiveld werd neergelegd. Bij het omspuiten werd eerst een gat gegraven waarna met een zuiger zand omhoog werd gespoten om het op het land achter de zuiger neer te leggen. Zo ontstond land dat voor de bollenteelt geschikt was.

2.2.2. Geomorfologie

Uit de geomorfologische kaart (DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst 1994) blijkt dat het tracé door verschillende geomorfologische eenheden loopt:

- Vanaf het strand in Noordwijk aan Zee loopt deeltracé 1 door hoge kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten (kaartcode 13C1).
- Deeltracé 2 begint in een gebied dat niet gekarteerd is vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Noordwijk aan Zee. Het ligt echter direct aan een vlakte die ontstaan is door afgraving en/of egalisatie van duinen of strandwallen (kaartcode 2M49). Op deze locatie waren eerst duingebieden of strandwallen aanwezig waarvan het oorspronkelijke reliëf nu verdwenen is. Deze geomorfologische eenheid loopt tot waar het tracé ongeveer de Duinweg kruist en is waarschijnlijk ook in het tracé aanwezig.
- Deeltracé 2 loopt vervolgens door een ingesloten strandvlakte, al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40). Hier zijn plaatselijk afgegraven terreinen aanwezig.
- Het laatste gedeelte van deeltracé 2 en de deeltracés 3 en 4 doorsnijden het bebouwd gebied van Noordwijk-Binnen. Het is zeer waarschijnlijk dat het tracé hierbij door een afwisseling van geomorfologische eenheden komt die in de directe nabijheid van het tracé liggen. Dit zijn ingesloten strandvlaktes, al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40) evenals strandwallen, al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 3K28). Ter plaatse van de kruising met het Westeinde,

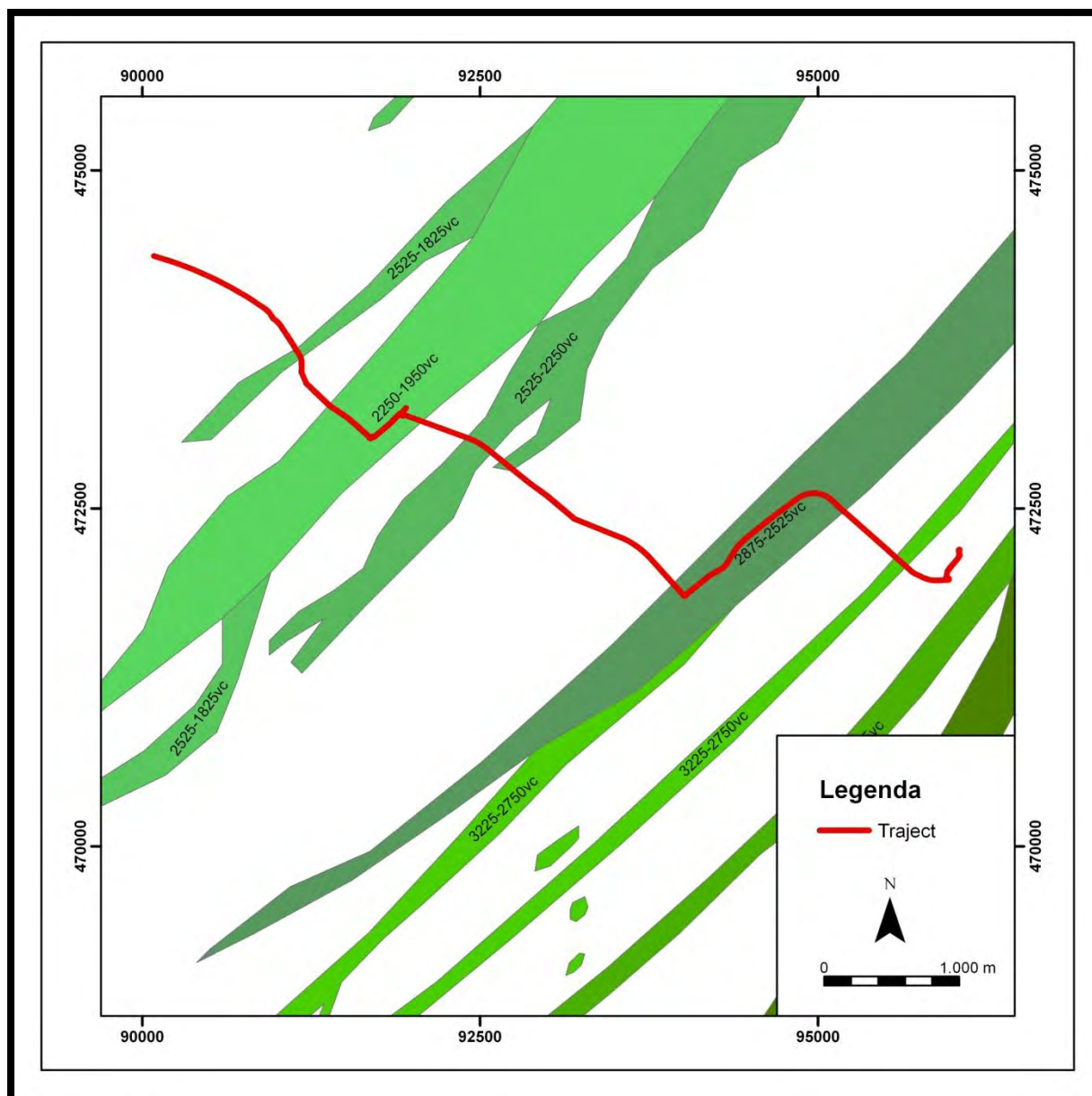
halverwege het NW-ZO georiënteerde gedeelte van deeltracé 4, is mogelijk een afgegraven terrein aanwezig.

- Het gedeelte van deeltracé 4 dat langs de Gooweg loopt, ligt in een gebied met strandwallen, al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 3K28).
- Deeltracé 5 loopt wederom door ingesloten strandvlaktes, al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40). Vervolgens kruist het tracé een dijk of soortgelijk kunstwerk met een hoogteverschil van 1,5 – 5 meter (kaartcode 10). Dit kunstwerk is te identificeren als de provinciale weg N206. Na de N206 komt het tracé door een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40) en door een vlakte ontstaan door afgraving en of egalisatie van duinen/strandwallen (kaartcode 1M49).
- Vervolgens loopt deeltracé 5 door een groter gebied dat gekarteerd is als een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40). Hierin liggen ook deeltracés 6 en 7. Deeltracé 7 kruist de spoorweg Leiden-Haarlem, die gekarteerd is als een dijk of soortgelijk kunstwerk met hoogteverschil 0,5 – 1,5 meter.
- Deeltracé 8 loopt wederom door een vlakte die is ontstaan door afgraving en/of egalisatie van duinen/strandwallen (kaartcode 1M49). Hierin ligt ook het eerste gedeelte van deeltracé 9.
- Vanaf ongeveer het kruispunt Prinsenweg/Torenlaan en de Teylingerlaan komt deeltracé 9 in een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40). Vanaf het kruispunt Frank van Borselenlaan/Oude Herenweg en de Teylingerlaan verandert dit weer in een strandwal al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 3K28), hoewel het tracé dan in feite in het bebouwd gebied van Sassenheim komt. Hierna komt deeltracé 10 wederom door een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen (kaartcode 2M40).

2.2.3. Datering van de strandwallen en strandvlaktes

Het tracé kruist vijf verschillende strandwallen (Figuur 3). Vanaf het noordwesten richting het zuidoosten komt het tracé eerst door een strandwal die gedateerd is tot 2525-1825 voor Chr. (Vos s.a.). Deze strandwal ligt ter plaatse van waar het tracé langs de Northgodreef ligt, ongeveer tussen de haaks op deze straat liggende straten Dreefkant en Duinwetering (deeltracé 2). Vanaf het beginpunt tussen de straten Duinwetering en Westeinde tot net voorbij de Gooweg (deeltracé 4) kruist het tracé een andere strandwal die gedateerd is in de periode 2250-1950 voor Chr. (Westerhof *et al.* 1988). De derde strandwal ligt ongeveer tussen de provinciale weg N206 en de Leidsevaart (deeltracés 5 en 6) en is gedateerd tussen 2525-2250 voor Chr. (Vos *et al.* 2007). Het tracé kruist hier zowel het hoofdgedeelte van de strandwal als het uiterste puntje van een kleine zijtak. Langs de Jacoba van Beierenweg en een deel van de Teylingerlaan zijn deeltracé 8 en een gedeelte van 9 gelegen op de vierde strandwal gedateerd tussen 2875-2525 voor Chr. (Pruisers/de Gans 1988; Vos s.a.). Tenslotte kruist het tracé vanaf het kruispunt Teylingerlaan met de Frank van Borselenlaan/Oude Herenweg nog een vijfde strandwal die gedateerd is in de periode 3225-2750 voor Chr. (Vos s.a.).

De gebieden tussen de verschillende strandwallen betreffen de strandvlaktes. Deze kunnen worden gedateerd tussen de periodes waarin de aangrenzende strandwallen zijn gevormd.



Figuur 3: De ligging van het tracé (rode lijn) op de verschillende strandwallen (bron: Dalen et al. 2008, Vos et al. 2007 en Westerhof et al. 1988).

2.2.4. Bodem en grondwater

Uit de bodemkaart (Stichting voor Bodemkartering 1982) blijkt dat het tracé door verschillende bodemeenheden loopt:

- Deeltracé 1 ligt op de scheidingslijn van het ongekarteerde bebouwde gebied van Noordwijk-Binnen en duinvaaggronden bestaande uit fijn zand (kaartcode Zd20A, grondwatertrap VII*). Duinvaaggronden ontstaan in duingebieden waar nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden. Deze gronden zijn waarschijnlijk ook in het deeltracé aanwezig.
- In deeltracés 2, 3 en het gedeelte van deeltracé 4 tot net voor de Goeweg zijn kalkhoudende enkeerdgronden bestaande uit matig fijn zand (kaartcode EZ50A, grondwatertrap II*) aanwezig. Kalkhoudende enkeerdgronden zijn in dit deel van Nederland vaak ontstaan door bodemverbeterende activiteiten ten behoeve van de bollenteelt.

- Het gedeelte van deeltracé 4 dat langs de Gooweg ligt, loopt door vlakvaaggronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (kaartcode Zn21, Grondwatertrap IV/VI). Evenals bij duinvaaggronden heeft bij vlakvaaggronden weinig bodemvorming plaatsgevonden.
- Vanaf deeltracé 5 komt het tracé door een afwisseling in bekeerdgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (kaartcode pZg21w, Grondwatertrap II), vlakvaaggronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (kaartcode Zn21, Grondwatertrap II) en kalkhoudende enkeerdgronden, bestaande uit matig fijn zand (kaartcode EZ50A, Grondwatertrap II*). In de bekeerdgronden is 15 à 40 cm moerig materiaal aanwezig, beginnend tussen 40 en 80 cm –mv.

Het tracé kruist gebieden met verschillende grondwatertrappen, namelijk II, II*, IV/VI en VII*. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstandsdieptes (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. Grondwatertrap II duidt op erg natte gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen aan of nabij het maaiveld en de GLG op een diepte tussen 50 en 80 cm –mv. Grondwatertrap IV duidt op vochtige gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen op meer dan 40 cm -mv en de GLG op een diepte tussen 80 en 120 cm –mv. Grondwatertrap VI duidt op droge gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen op een diepte tussen 40 en 80 cm -mv en de GLG op een diepte van meer dan 120 cm –mv. Grondwatertrap VII duidt op zeer droge gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen op een diepte van meer dan 80 cm -mv en de GLG op een diepte van meer dan 120 cm –mv. De asterisk als aanvulling op de grondwatertrap is een aanduiding voor sterke regulering van het grondwater door de mens. Meestal zorgt deze regulering voor een verdere verdroging van de bodem. In gebieden met bollenteelt wijst een asterisk op de regulatie van de grondwaterspiegel op een gemiddelde diepte van 50 cm, noodzakelijk voor de teelt van bloembollen.

2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

2.3.1. Archeologische beleidskaarten van de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen

Uit de archeologische beleidskaart van de gemeente Noordwijk blijkt dat deeltracés 1 tot en met 3 en het gedeelte van deeltracé 4 tot aan de kruising met het Westeinde een middelhoge archeologische verwachting hebben (bijlage 8). Het gedeelte van deeltracé 4 tussen de kruising met het Westeinde en de Buurweg en de kruising met de Gooweg heeft een lage archeologische verwachting. De voornaamste Noordwijkse wegen binnen deze deeltracés – de Duinweg, de Buurweg en de Gooweg – hebben een hoge archeologische verwachting.

Vanaf het gedeelte van deeltracé 4 dat parallel loopt aan de Gooweg ligt het tracé in de gemeente Noordwijkerhout. De Gooweg zelf heeft een hoge archeologische verwachting op de beleidskaart van de gemeente Noordwijkerhout (bijlage 9). Daarnaast is de Gooweg ook gelegen binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum. Vanaf de Gooweg komt deeltracé 5, voordat deze de Bronsgeesterweg kruist, eerst door een gebied met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum en vervolgens door een gebied met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum tot en met de Midden-IJzertijd en een middelmatige verwachting vanaf de Midden-IJzertijd. Vanaf de Bronsgeesterweg tot net voorbij de provinciale weg N206 is het deeltracé gelegen in een gebied met een middelmatige archeologische verwachting vanaf het Neolithicum. Hierna komen deeltracés 5 en 6 tot aan de Leidsevaart door een reeks terreinen die verschillende archeologische verwachtingen hebben. Het tracé loopt hier door gebieden met een middelmatige archeologische verwachting vanaf het Neolithicum, gebieden met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum tot en met de Midden-IJzertijd en een middelmatige verwachting vanaf de Midden-IJzertijd en door een gebied met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum.

Vanaf de Leidsevaart ligt het tracé binnen de gemeente Teylingen. Op de beleidskaart van deze gemeente is deeltracé 7 afwisselend gekarteerd als een gebied met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum en als een gebied met een middelmatige archeologische verwachting vanaf de IJzertijd (bijlage 10). Deeltracé 8 heeft een hoge archeologische verwachting. Deeltracé 9 heeft een middelmatige archeologische verwachting vanaf het Neolithicum tot vlak vóór

het kruispunt met de Prinsenweg/Torenlaan. Tot het kruispunt heeft het tracé een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum. Tussen het kruispunt met de Prinsenweg/Torenlaan en het kruispunt met de Frank van Borselenlaan/Oude Herenweg loopt het tracé eerst door een smal gebied met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum, vervolgens door een breder gebied met een middelmatige archeologische verwachting vanaf de IJzertijd en dan door wederom een smal gebied met een lage archeologische verwachting. Vanaf het kruispunt met de Frank van Borselenlaan/Oude Herenweg tot aan de Carolus Clusiuslaan 32, komt het tracé door een afwisseling van gebieden met een hoge archeologische verwachting, een middelmatige archeologische verwachting en een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum en een gebied met een middelmatige archeologische verwachting vanaf de IJzertijd.

2.3.2. *Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland en de IKAW*

Uit de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW, bijlage 2) blijkt dat het tracé door gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische waarden loopt. De hooggewaardeerde gebieden komen overeen met de strandwallen en de middelhooggewaardeerde gebieden met de strandvlaktes.

2.3.3. *Archis*

Er zijn geen monumenten, waarnemingen en vondsten gemeld binnen het tracé of binnen het onderzoeksgebied. Volgens het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (www.kich.nl) bevinden er zich geen bouwhistorische waarden binnen het tracé.

Het tracé doorkruist meerdere onderzoeksmeldingen, namelijk nummers 3186, 7927, 13323, 18844, 21258, 32362, 33374, 40834, 41735 en 43798 (bijlage 2). Op het strand van Noordwijk aan Zee ligt deeltracé 1 binnen onderzoeksmelding 13323 dat een kleine bureaustudie van de kustlijn van Noordwijk betreft. Hieruit blijkt dat dit deel van de kust een middelhoge tot hoge archeologische verwachting heeft en dat nader bureauonderzoek noodzakelijk is.

Twee delen van het tracé liggen binnen onderzoeksmelding 40834. Het eerste deel betreft deeltracé 3 en een heel klein gedeelte van deeltracé 4. Vanaf daar loopt het tracé langs de zuidgrens van onderzoeksmelding 40834 en valt binnen onderzoeksmelding 43798, een recent archeologisch booronderzoek waarvan de resultaten nog niet bekend zijn gemaakt. Het laatste gedeelte van deeltracé 4 en de deeltracés 5 en 6 liggen wederom binnen onderzoeksmelding 40834. De onderzoeksmelding betreft een bureauonderzoek voor een groot gebied te Lisse waar een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek wordt voorgesteld. Deze vervolgonderzoeken hebben niet plaatsgevonden ter plaatse van het tracé.

Langs de Gooweg komt deeltracé 4 door een gebied waar een archeologisch booronderzoek heeft plaatsgevonden (onderzoeksmelding 7927, Gooweg 46-48). De ondergrond bleek verstoord te zijn door 19^{de}-eeuwse bewoning en daardoor niet voor archeologisch vervolgonderzoek geschikt. Vervolgens loopt deeltracé 4 door een gebied genaamd Dijk en Burg, waar bij een ander archeologisch booronderzoek (onderzoeksmelding 21258) een door Oude Duinen bedekte en vrijwel onverstoord strandwal is aangetroffen. Op deze strandwal kunnen mogelijk archeologische resten uit de IJzertijd en Middeleeuwen voorkomen.

Parallel aan de N206 is een archeologisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van een afvalwatertransportleiding tussen Noordwijk en Noordwijkerhout. Bureauonderzoek (onderzoeksmelding 32362) wees uit dat booronderzoek noodzakelijk was. Bij het booronderzoek (onderzoeksmelding 33374) is geadviseerd bepaalde delen van de aanleg te begeleiden. Binnen het tracé heeft geen begeleiding plaatsgevonden.

Op de locatie waar het tracé de N206 kruist ligt nog een andere onderzoeksmelding. Deze melding betreft een boorraai die is gezet in het kader van het opstellen van de archeologische verwachtingskaart voor de gemeenten Hillegom, Lisse en Noordwijkerhout (onderzoeksmelding 40834). Binnen het tracé heeft dit geen vindplaatsen opgeleverd.

Net ten noordwesten van de Jacoba van Beierenweg liggen het laatste stukje van deeltracé 7 en het begin van deeltracé 8 binnen onderzoeksmelding 3186. Deze melding betreft een archeologisch booronderzoek waaruit is gebleken dat er geen archeologische vindplaatsen ter plekke aanwezig zijn. Deeltracé 8 en het begin van deeltracé 9 zijn recent onderzocht middels een bureauonderzoek (onderzoeksmelding 49491). De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet bekend gemaakt.

Daarnaast ligt een klein gedeelte van deeltracé 8 binnen onderzoeksmelding 27887, een bureauonderzoek waarvan de resultaten eveneens niet in Archis vermeld zijn maar wat niet heeft geleid tot aanvullend onderzoek.

2.4. Historische situatie en huidig landgebruik

2.4.1. Het kadastrale minuutplan uit 1811-1832

Het tracé loopt door meerdere kadastrale minuutplannen die dateren uit de periode 1811-1832. Op deze kaarten is te zien dat veel van het toenmalige landschap in gebruik was als bos, weiland en akker. Tevens staan delen van het landschap aangegeven als geestgrond, oftewel grond die in gebruik was voor de bloembollenteelt. Ter hoogte van de 's-Gravendamsweg zijn enkele percelen in gebruik als tuin (mogelijk ook voor de bloembollenteelt) en boomgaard. Ook bevindt zich hier een huis met erf in het tracé.

Enkele huidige wegen bestonden reeds aan het begin 19^e eeuw. Het betreft de wegen die op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten veelal als hooggewaardeerd staan aangegeven: de huidige Duinweg, Buurweg/Westeinde, Gooweg en de 's-Gravendamscheweg. Het tracé kruist enkele weteringen die sindsdien (deels) overkluisd zijn, zoals de Woensdagsche Watering en de Maandagse Watering. De Leidsevaart bestond reeds aan het begin van de 19^e eeuw.

2.4.2. Topografische militaire kaart uit 1900

Op een topografische militaire kaart uit 1900 (bijlage 7) loopt het tracé vanaf het strand van Noordwijk aan Zee eerst door duinen met enkele perceeltjes bouwland en duinwegen. Ongeveer bij de plaats van de kruising met de huidige Duinweg verandert het landsgebruik in weilanden en kruist het ondermeer ook de Woensdagsche watering (langs de huidige Duinwetering). Hierna loopt het door percelen die voor de bollenteelt zijn gebruikt en uiteindelijk de Goorweg (de huidige Gooweg). Vervolgens komt het door percelen waarop bossen staan en kruist het ook de weg naar een bebouwd gebied genaamd Wildoord. Het doorloopt weiland alvorens het de Leeweg bereikt. Na deze weg gekruist te hebben, ligt het tracé in een brede zone met weilanden aan weerszijden van de Leidse Vaart en de spoorweg van Haarlem naar Leiden. Vervolgens loopt het tracé langs de Voorhoutsche weg (de huidige Jacoba van Beierenweg) waarbij het door bouwland, weilanden, opritten naar huizen en groenstroken komt. Waarschijnlijk vond hier ook bollenteelt plaats. Langs de Voorhoutsche weg loopt het tracé tweemaal door een bebouwd gebied. Het kruist vervolgens de 's-Gravendamscheweg, bebouwd gebied, bouwland en een sloot alvorens het langs de Teylingerlaan door bos en een weg komt. Daarna steekt het de Teylingerlaan over en komt het door bos, bouwland, wegen en weiland.

2.4.3. Huidig landgebruik

Het tracé loopt vanaf het strand in Noordwijk aan Zee in zuidoostelijke richting langs de weg Northgodreef. Het passeert hier eerst door duinen en komt net vóór de Duinweg door bouwland. Na de kruising met de Duinweg loopt het verder in de berm van de Northgodreef. Net voor de kruising met de Gooweg buigt het tracé naar het noordoosten af en loopt het in de berm van de Gooweg. Vervolgens buigt het tracé af in de richting van de Provincialeweg N206 in het zuidoosten. Het tracé loopt hierbij door een bosgebied, gevolgd door weilanden en sloten. Het kruist dan de Bronsgeesterweg, de Provincieweg N206 en de Leeweg en loopt vervolgens door akkers naar het zuidoosten langs de oostelijke zijde van de Fugelsloot. Het passeert vervolgens de Leidsevaart en de spoorlijn Leiden-Haarlem en loopt vervolgens door weilanden en sloten. Net vóór de kruising met de Jacoba van Beierenweg komt het door een akker. Vervolgens verlegt het kabeltracé zich in noordoostelijke richting en vervolgt het zijn weg ter plekke van een fietspad langs de Jacoba van Beierenweg. Bij de kruising met de 's-Gravendamscheweg buigt het tracé af in zuidoostelijke richting langs de Teylingerlaan en de Carolus Clusiuslaan. Het volgt hierbij het fietspad. Aan de overkant van de Plattanderlaan slaat het tracé een zijstraat in die ook de Carolus Clusiuslaan is genoemd en die naar het noordoosten loopt. Het tracé eindigt bij het elektriciteitsstation aan de Carolus Clusiuslaan 32.

2.5. Mogelijke verstoringen

De ondergrond van het tracé en de daarin eventueel aanwezige archeologische resten kunnen door de volgende factoren verstoord zijn geraakt:

- Op bepaalde delen van het tracé heeft in het verleden bollenteelt plaatsgevonden. Hierbij kan afgraving hebben plaatsgevonden;
- In enkele gebieden blijken op de geomorfologische kaart afgravingen te hebben plaatsgevonden;
- Het gebruik van bepaalde percelen als bouwland kan betekenen dat de ondergrond door verploeging verstoord is geraakt;
- Door de bouw en afbraak van gebouwen kan de ondergrond verstoord zijn geraakt.

2.6. Gespecificeerd verwachtingsmodel

De aanleg van het kabeltracé zal op twee manieren gebeuren. Op bepaalde delen van het tracé wordt een gestuurde boring uitgevoerd waarbij alleen bij het in- en uittredepunt een gat zal worden gemaakt van circa 4 bij 2 meter en 2 meter diep. De boringen, met een doorsnede van 60 cm, worden op deze deeltracés naar een diepte van circa 20 tot 25 meter gestuurd, tot in het Pleistocene zand. Op deze delen is de verstoring van de ondergrond en eventueel aanwezig archeologisch materiaal minimaal. De delen waar gestuurde boringen zullen plaatsvinden komen overeen met deeltracés 1, 3, 5, 7, 8 en 9 (Figuur 1)¹. Deze delen van het tracé behoeven daarom geen verder archeologisch vervolgonderzoek. Op de andere delen van het tracé, oftewel deeltracés 2, 4, 6 en 10, zal de ondergrond tot maximaal 1,8 m -mv worden ontgraven (Figuur 1). De kans op een verstoring of vernietiging van eventueel aanwezige archeologische waarden in de ondergrond is bij de te graven delen wel aanwezig. Deze delen zullen daarom hieronder nader worden beschouwd.

Geomorfologisch gezien kunnen de deeltracés voornamelijk door strandwallen of strandvlaktes lopen. Op basis van de hogere hoogteligging van de strandwallen kan menselijke bewoning op de strandwallen hebben plaatsgevonden vanaf hun vorming (zie Figuur 3). De strandvlaktes tussen de strandwallen zijn ontstaan na de vorming van de strandwallen aan de weerszijden daarvan. Gezien de lage hoogteligging van de strandvlaktes heeft zich op een gegeven moment daar veen gevormd (Berendsen 2005). Vóór de vorming van het veen kan echter lokaal akkerbouw hebben plaatsgevonden. Pas vanaf de Late Middeleeuwen is het veenlandschap in de strandvlaktes ontgonnen. Hieronder zullen de deeltracés afzonderlijk worden besproken.

2.6.1. Deeltracé 2 en 4

Deeltracés 2 en 4 lopen over twee strandwallen en twee strandvlaktes. De meest noordwestelijke strandwal is gevormd in de periode 2525 tot 1825 voor Chr. en de tweede strandwal is gevormd in de periode 2250 tot 1950 voor Chr. Beide strandwallen zijn daarom gevormd gedurende het Laat Neolithicum tot de Vroege Bronstijd. De strandvlakte tussen deze strandwallen is ook in deze periode gevormd. Ook de strandvlakte ten noordwesten van de meest noordwestelijke strandwal (vanaf iets voor de Duinweg tot aan ongeveer Dreefkant) kan tot deze periode worden gedateerd (Vos s.a.).

De strandvlakte ten noordwesten van de meest noordwestelijke strandwal is blijkens de geomorfologische kaart ter plekke van het tracé afgegraven. Dit betekent dat intacte archeologische waarden hier niet (meer) aanwezig zullen zijn. Vanaf de Duinweg tot net vóór de Gooweg is het tracé op de bodemkaart gekarteerd als een kalkhoudende enkeerdgrond met een grondwatertrap II*. Zowel de bodemsoort als de grondwatertrap duidt er zeer waarschijnlijk op dat hier in het verleden bollenteelt heeft plaatsgevonden. Uit het kadastrale minuutplan blijkt dat het gebied tussen de Duinwetering en de Gooweg dienst heeft gedaan als geestland in het begin van de 19^{de} eeuw. Geestland komt overeen met terreinen waar bollenteelt heeft plaatsgevonden. Dit blijkt ook uit de topografische militaire kaart uit 1900. Door het gebruik voor bollenteelt zijn zeer waarschijnlijk de ondergrond en eventueel aanwezige archeologische vondsten verstoord geraakt. Bollenteelt was niet aanwezig op die delen van het tracé waar de Woensdagsche Wetering en de Buurweg/Westeinde

¹ Deeltracé 8 was in eerdere fasen gepland als een tracé waar gegraven zou worden. Pas in een latere fase is besloten het tracé aan te leggen door middel van boren.

lopen: deze hebben waarschijnlijk een hogere ouderdom dan de bollenteeltvelden. Desondanks zijn deze locaties te klein om daar tot archeologisch vervolgonderzoek over te gaan.

In deeltracés 2 en 4 is tot aan de Gooweg een lage verwachting op archeologische resten in de ondergrond. De Gooweg zelf heeft een hoge archeologische verwachting. Deze weg is reeds op het minuutplan aanwezig en staat ook op de gemeentelijke verwachtingskaart als hooggewaardeerd aangegeven.

2.6.2. *Deeltracé 6*

Dit deeltracé ligt binnen een brede strandvlakte die gedateerd kan worden in de periode tussen de vorming van de strandwallen aan weerszijden. Deze strandwallen zijn gedateerd in de perioden 2875-2525 voor Chr. en 2525-2250 voor Chr., oftewel het Laat Neolithicum. De strandvlakte kan daarom ook in het Laat Neolithicum worden gedateerd. Vanaf deze periode kan daarom in de strandvlakte akkerbouw hebben plaatsgevonden tot het gebied onder veen kwam te liggen. Pas vanaf de Late Middeleeuwen kan dit veengebied wederom zijn ontgonnen.

Op de geomorfologische kaart zijn geen afgravingen te zien ter plaatse van de strandvlakte. Op de bodemkaart blijkt het te gaan om bekeerdgronden. Op de historische kaarten zijn er geen aanwijzingen voor bollenteelt of bewoning binnen het deeltracé. Het deeltracé heeft een middelhoge verwachting voor archeologische resten vanaf het Laat Neolithicum.

In een klein deel van deeltracé 6 is de bodem reeds diep verstoord door de aanleg van een gasleiding. De gasleiding moest hier om een bestand gemaal heen worden gelegd.

2.6.3. *Deeltracé 8*

Dit deeltracé ligt op een strandwal die in 2875 tot 2525 voor Chr., oftewel het Laat-Neolithicum, is gevormd. In de ondergrond van deze strandvlakte kunnen daarom archeologische resten (bijvoorbeeld van bewoning) vanaf het Laat-Neolithicum worden aangetroffen.

Op de geomorfologische kaart is het deeltracé gelegen in een vlakte die is ontstaan door afgraving en/of egalisatie van duinen/strandwal. Op de bodemkaart ligt het tracé in kalkhoudende enkeerdgronden met grondwatertrap II*. Dit betekent dus wederom dat bollenteelt kan hebben plaatsgevonden en dat daarbij verstoring van de ondergrond en eventuele archeologische resten is opgetreden. Op basis van kaartmateriaal vanaf het begin van de 19^{de} eeuw zijn ook geen indicaties aanwezig dat belangrijke archeologische resten in de ondergrond aanwezig zouden kunnen zijn. Er is daarom voor dit deeltracé ook een lage archeologische verwachting.

N.B. Na de uitvoering van dit onderzoek zijn de plannen gewijzigd, waarbij deeltracé 8 niet gegraven maar geboord zal worden. De verstoringen hier zullen dus minimaal zijn.

2.6.4. *Deeltracé 10*

Rondom het kruispunt Prinsweg / Torenlaan ligt het tracé op een strandwal uit het Laat-Neolithicum. Het overgrote restdeel van het deeltracé ligt in een strandvlakte die gedateerd kan worden tussen de vorming van de strandwallen aan weerszijden. Deze strandwallen zijn gevormd in de perioden 2875-2525 voor Chr. en 3225-2750 voor Chr., oftewel tussen het Midden-Neolithicum en Laat-Neolithicum.

Rondom het kruispunt Prinsweg / Torenlaan ligt het tracé in eenzelfde geomorfologisch en bodemkundig gebied als deeltracé 8. Het heeft daarom een lage archeologische verwachting. Ter hoogte van de strandvlakte ligt het deeltracé in een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen. Bodemkundig gezien ligt het wederom in kalkhoudende enkeerdgronden met grondwatertrap II*. Dit betekent dat het deeltracé een lage archeologische verwachting krijgt.

2.6.5. *Verkennend booronderzoek*

Op basis van het verwachtingsmodel kunnen archeologische resten aanwezig zijn langs de Gooweg in deeltracé 4. Ter plaatse van dit gedeelte van het deeltracé (vanaf nu deeltracé 4a, bijlage 3) zal daarom een vervolgonderzoek worden uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek.

Hoewel op basis van dit bureauonderzoek is gebleken dat voor deeltracé 8 een lage verwachting geldt op archeologische resten in de ondergrond, toont de archeologische beleidskaart van de gemeente Teylingen een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (bijlage 10). In deeltracé 8 zal overeenkomstig de eisen van de gemeente derhalve ook een archeologisch

vervolgonderzoek noodzakelijk zijn. Ook in dit deeltracé zal daarom een verkennend booronderzoek worden uitgevoerd.

Om het verwachtingsmodel voor deeltracés 4a, 6 en 8 te toetsen en waar nodig aan te vullen en om te controleren in hoeverre de bodemopbouw in het tracé nog intact is, is er een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd. Voor deeltracé 8 is het onderzoek inmiddels overbodig geworden.

3. Veldonderzoek

3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor eventuele volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uitsluitend uit een booronderzoek.

3.2. Werkwijze

In het tracé zijn in totaal 36 boringen gezet (Bijlagen 4 en 5). Daarvan hadden 32 boringen een diepte van 2,0 m en 4 boringen een diepte van 4,0 m. Deze boringen zijn verdeeld over drie deeltracés: 4a, 6 en 8, omdat daar de verwachting is dat er eventuele archeologische waarden kunnen voorkomen. Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn op het tracé om de circa 50 m geplaatst. Ook is geprobeerd de boringen zo veel mogelijk te plaatsen daar waar ook werkelijk gegraven gaat worden. Alleen langs de Jacoba van Beierenweg was dit vanwege de aanwezigheid van kabels en leidingen niet mogelijk. Langs deze weg is geboord in een smalle strook struiken (circa 60-80 cm breed) tussen het fietspad en de rijbaan. Het veldonderzoek is uitgevoerd door dr. A.W.E. Wilbers (senior prospector).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn ingemeten vanuit de topografie. De hoogtes van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2). De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

3.3. Resultaten deeltracé 4a

3.3.1. Lithologie en geologie

Deeltracé 4 langs de Gooweg bestaat uit boringen 30 tot en met 36. De bodemopbouw bestaat hier tot een diepte van 4,0 m (-2,1 m NAP) uit matig fijn en matig siltig zand. Het zand is over het algemeen kalkloos, met uitzondering van het zand beneden -1,4 m NAP in boring 32.

3.3.2. Bodemopbouw

In boring 35 zijn vanaf het maaiveld een matig humeuze A-horizont van 20 cm, een grijze en zwak humeuze E-horizont van 40 cm en een zwak humeuze en grijsbruine B-horizont van 20 cm aangetroffen. Hiermee is bij deze boring sprake van een podzolbodem. Ook in boringen 32, 33 en 36 zijn B-horizonten aangetroffen waardoor ook daar sprake is van podzolbodems. Bij boringen 30, 31 en 34 is de bovengrond tot een diepte van 120 tot 150 cm (0,3 tot 0,8 m NAP) recentelijk geroerd waardoor de podzolbodems zijn verdwenen. Beneden deze verstoringen is alleen het lichtgrijze zand van de C-horizont aanwezig. Bij boringen 32, 33 en 36 is de podzolbodem begraven onder een 20 tot 50 cm dikke recente bouwvoor.

In de boringen met een podzolbodem is dieper in de ondergrond nog een tweede of zelfs een derde humeuze horizont aanwezig. Dit zijn waarschijnlijk begraven A-horizonten. Onder deze begraven A-horizonten zijn geen E- of B-horizonten aanwezig waardoor het gaat om begraven vaaggronden. De begraven A-horizonten bevinden zich op een niveau van ongeveer 0,4 tot 1,0 m NAP. In boring 32 is op een niveau van -0,1 tot -0,2 m NAP een sterk humeuze, venige zandlaag aanwezig. In deze venige laag zijn lichtgrijze "loodzand" korrels aanwezig.

3.3.3. Archeologische indicatoren

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4. Resultaten deeltracé 6

3.4.1. Lithologie en geologie

Deeltracé 6 langs de Fugelsloot bestaat uit boringen 22 tot en met 29. De bodemopbouw bestaat hier uit een pakket matig fijn, zwak siltig en kalkrijk zand, vanaf een diepte van 80 tot 150 cm –mv (-1,1 tot -1,8 m NAP), bedekt met een dunne laag (10 tot 70 cm) matig siltige klei. Daar waar de kleilaag dikker is komen in de kleilaag dunne zandlaagjes voor. De top van deze kleilaag bevindt zich op een diepte van 80 tot 130 cm –mv (-1,0 tot -1,6 m NAP). Het zand en de kleilagen zijn bedekt met een dun pakket voornamelijk houthoudend veen van 15 tot 50 cm dikte. In boring 29 is geen veen aanwezig op de kleilaag maar een pakket matig fijn, matig tot uiterst siltig en kalkloos zand. Van het zandpakket met een dikte van 70 cm is de bovenste 30 cm matig humeus. In boringen 24 tot en met 28 is op de veenlaag nog een 5 tot 10 cm dikke zwak humeuze, matig siltige kleilaag aanwezig, waarin soms veenbrokjes voorkomen. Ten slotte bestaat de bovenste 40 tot 80 cm van de bodem uit matig fijn, matig siltig en kalkloos zand.

3.4.2. Bodemopbouw

De bodemopbouw in deeltracé 6 bestaat uit zand op klei op veen op klei op zand. In geen van deze lagen heeft significante bodemvorming plaatsgevonden waardoor de bodem geclassificeerd kan worden als vaaggrond. Alleen in boring 29 is sprake van een begraven A-horizont, op een diepte van 40 cm (-0,6 m NAP). Deze A-horizont lijkt echter gelijktijdig ontstaan te zijn met de veenlaag in de andere boringen. De bouwvoor aan het maaiveld heeft een dikte van 10 cm.

3.4.3. Archeologische indicatoren

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.5. Resultaten deeltracé 8

Deeltracé 8 langs de Jacoba van Beierenweg bestaat uit boringen 1 tot en met 21. Boringen 1 tot en met 3 zijn daarbij geplaatst in een weiland naast huisnummer 128c. De andere boringen zijn geplaatst in een wegberm tussen het fietspad en de rijbaan. De bodemopbouw bestaat in deze boringen tot een diepte van circa 2,0 m (-1,7 tot -2,5 m NAP) uit matig fijn, matig siltig en kalkloos zand. Onder het kalkloze zand is, tot een diepte van 4,0 m (-4,3 m NAP), matig fijn, zwak siltig en kalkrijk zand aanwezig met resten van schelpen.

3.5.1. Bodemopbouw

Omdat de boringen in deeltracé 8 voornamelijk geplaatst zijn in de wegberm bestaat de bovenste 50 tot 120 cm van de bodemopbouw uit opgebrachte en omgewerkte grond. Het betreft daarmee antropogene bodems die niet nader geclassificeerd kunnen worden. In boringen 16 tot en met 20 is onder het ophoogpakket een zwak tot matig humeuze zandlaag aangetroffen met een dikte van 30 tot 70 cm. Het betreft waarschijnlijk een begraven A-horizont, het oorspronkelijke maaiveld voorafgaand aan de ophoging. De (top van de) laag is in boringen 16, 19 en 20 duidelijk vlekkerig en daarom omgewerkt.

Ook in boringen 4, 5 en 7 is sprake van een begraven bodem. Bij boring 5 bestaat deze bodem echter uit een 5 cm dikke A-horizont, een 15 cm dikke E-horizont en een 50 cm dikke, geleidelijk veranderende, BC-horizont. Het betreft hier dus mogelijke een begraven podzolbodem. Bij boring 4 is alleen een 20 cm dikke begraven A-horizont aangetroffen en bij boring 7 een 15 cm dikke zwak humeuze zandlaag die als B-horizont is geclassificeerd.

Ten slotte bestaat de bodem in boringen 1 tot en met 3 uit een 60 tot 70 cm dikke kalkarme, matig humeuze A-horizont op een lichtgrijze C-horizont. Deze bodem kan geclassificeerd worden als enkeerdgrond en is een typische bollenteelt-bodem. Bij boring 3 is op een diepte van 190 cm (-2,1 m NAP) nog een tweede, 40 cm dikke, A-horizont aanwezig. In de andere boringen is deze tweede A-horizont waarschijnlijk niet aangeboord.

3.5.2. Archeologische indicatoren

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.6. Interpretatie

3.6.1. Deeltracé 4a

Deeltracé 4a ligt duidelijk op de strandwal van Noordwijk en Noordwijkerhout. Pas beneden een niveau van -1,4 m NAP wordt het zand kalkrijk (het maaiveld bevindt zich op circa 2,0 m NAP). Uit de verschillende begraven A-horizonten in de boringen en de verschillende niveaus waarop deze voorkomen kan worden geconcludeerd dat de top van de strandwal (ongeveer 2,0 m dik) bestaat uit oude duinen. Door verstuingen werden de bodems in de laagtes regelmatig begraven. De venige laag in boring 32 wijst op een natte laagte waarbij het ingestoven zand gebleekt werd in de zure veenbodem. Ondanks dat geboord is langs de reeds eeuwen bestaande Gooweg en tussen het voetpad en de rijbaan zijn alleen relatief lokaal verstoringen aanwezig van de natuurlijke bodemopbouw. In vier van de zeven boringen zijn (begraven) podzolbodems aangetroffen. Dit deeltracé heeft vanwege de ligging op de strandwal en oude duinen en de grote mate van intactheid hiervan een hoge verwachting voor archeologische waarden. Uitgaande van het bureauonderzoek kunnen deze waarden stammen uit de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

3.6.2. Deeltracé 6

Deeltracé 6 ligt duidelijk op een strandvlakte en uit de boringen blijkt dat de oorspronkelijke natuurlijke bodemopbouw nog volledig intact is. Het kalkrijke zand is de strandvlakte, die bedekt is met een laag klei, waarschijnlijk afgezet vanuit het Oude Rijn estuarium. Na afsluiting van de strandvlakte en de stijging van het grondwater is er veen ontstaan. Afgaande op de houtresten gaat het vooral om bosveen. Het veen is echter wederom bedekt geraakt met een laagje klei, waarschijnlijk afkomstig vanuit de Oude Rijn. Mogelijk betreft het de afzettingen van de laatste grote overstroming, de St. Thomasvloed uit 1163 na Chr. Ten slotte zijn de veen- en kleilagen wederom bedekt geraakt door een laag zand. Waarschijnlijk betreft het verstoven zand van de jonge en oude duinen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Opvallend is dat ter plaatse van boring 29 geen veen is aangetroffen maar een pakket zand met een humeuze bovengrond. Aangenomen wordt dat het hier gaat om een lokaal duin dat is ontstaan in de strandvlakte en hoog genoeg was om niet door het veen bedekt te raken. In de strandvlakte, met name op de klei- en veenlagen, is de verwachting voor archeologische waarden laag. Het was een nat gebied waardoor gebruik door de mens ongunstig was. Dit geldt echter niet voor het lokale duin ter plaatse van boring 29. Een dergelijke lokale verhoging in een nat gebied bood lange tijd een gunstige locatie voor gebruik door de mens. Voor de directe omgeving van boring 29 geldt daarom een middelhoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.

3.6.3. Deeltracé 8

Deeltracé 8 ligt evenals deeltracé 4 op een strandwal. Dit is wederom af te leiden uit de kalkloze zanden die pas op een niveau van ongeveer -2,0 m NAP (circa 2,0 m – mv) kalkrijk worden. Ook in deze strandwalzanden kwamen van nature waarschijnlijk podzolgronden voor, zoals nu nog is aangetroffen in boring 5. Deze bodemopbouw is echter in vrijwel het gehele tracé verstoord geraakt. Door graafwerkzaamheden, waarschijnlijk gekoppeld aan de aanleg van de weg, is de podzolbodem verdwenen en daarna is het hele tracé ongeveer 50 tot 100 cm opgehoogd. De begraven A-horizonten van boringen 16 tot en met 20 hebben een dusdanige dikte en opbouw dat aangenomen wordt dat deze zijn ontstaan door bollenteelt.

Ook bij boringen 1 tot en met 3 is duidelijk sprake van een bodemopbouw gerelateerd aan bollenteelt. Daarnaast blijkt dat dit weiland ongeveer 1 m lager ligt dan de weg. Dit wordt veroorzaakt door de ophoging van de weg, maar waarschijnlijk ook door een afgraving/egalitatie van het landbouwperceel.

Doordat de bodemopbouw in vrijwel alle boringen (op drie na) als verstoord kan worden beschouwd, geldt voor het tracé langs de Jacoba van Beierenweg, ondanks dat het op een strandwal ligt, een lage verwachting voor de aanwezigheid van intacte archeologische waarden. Door de gewijzigde plannen zal de verstoring minimaal zijn.

4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Q10 Offshore Wind B.V. zijn in november en december 2011 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van een tracé met een lengte van circa 8,2 kilometer in de gemeentes Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen. Uit het bureau- en verkennend booronderzoek blijkt dat voor het grootste deel van het tracé geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is. In verschillende delen van het tracé zal de kabel worden aangelegd met behulp van een gestuurde boring. De verstoringen die optreden bij een dergelijke gestuurde boring zijn minimaal en door de aard van de boring niet te onderzoeken. Daarnaast blijkt uit het bureauonderzoek dat andere delen van het tracé een lage verwachting hebben voor archeologische resten, door af- en vergravingen als gevolg van bloembollenteelt of door de ligging in relatief nat en onbewoonbare strandvlaktes.

Van de drie deeltracés die op grond van het bureauonderzoek werden uitgekozen bleek dat de bodemopbouw in deeltracé 8 grotendeels verstoord was door de aanleg van de weg of gebruik van de grond voor bloembollenteelt. De verstoring zal hier bovendien minimaal zijn omdat hier niet meer gegraven, maar geboord zal worden. In deeltracé 4a was de bodemopbouw grotendeels intact aangezien verschillende begraven (podzol)bodems werden gevonden. Dit deeltracé heeft daarom een hoge verwachting voor archeologische waarden uit de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Ook in deeltracé 6 was de bodemopbouw grotendeels onverstoord. Vanwege de ligging van dit deeltracé in een strandvlakte is de verwachting voor archeologische waarden laag. Het was een nat gebied waardoor gebruik door de mens ongunstig was. Dit geldt echter niet voor het lokale duin bij boring 29. Een dergelijke lokale verhoging in een nat gebied bood lange tijd een gunstige locatie voor gebruik door de mens. Voor de directe omgeving van boring 29 geldt daarom een middelhoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.

4.1. Beantwoording vraagstelling

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het tracé doorsnijdt verschillende strandwallen en strandvlaktes. Deeltracé 4a en deeltracé 6, beide met gedeeltelijk nog een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische waarden, liggen respectievelijk op een strandwal en in een strandvlakte.

- *Hoe is de bodemopbouw in het tracé en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

Van de drie deeltracés die door middel van boringen zijn onderzocht blijkt dat de bodemopbouw in deeltracé 8, op drie boringen na, overal verstoord is door graafwerkzaamheden voor de weg en bloembollenteelt. In deeltracé 4a blijkt in ongeveer de helft van de boringen nog een niet of slechts deels verstoord bodem (meestal zelfs meerdere begraven bodems) voor te komen. De bovenste bodem betreft in de meeste gevallen een podzol. In deeltracé 6 is de bodem overal intact en bestaat daar uit bekeerdersgronden met dunne klei- en veenlagen.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het tracé? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

In deeltracé 4 kunnen archeologische waarden voorkomen op meerdere niveaus (begraven bodems) vanaf het maaiveld tot ongeveer 2,0 m –mv. Bij deeltracé 6 worden vooral bij boring 29 nog archeologische waarden verwacht en wel op een zandpakket op een diepte van 40 cm -mv

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het tracé en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

De archeologische verwachting van deeltracé 4a was hoog voor de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Op grond van het veldonderzoek blijft deze verwachting bestaan in het grootste deel van het deeltracé. De archeologische verwachting van deeltracé 6 was middelhoog voor de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Op grond van het veldonderzoek wordt deze verwachting bijgesteld naar laag, behalve voor de directe omgeving van boring 29. In boring 29 is een

mogelijk duin ontdekt dat een middelhoge archeologische verwachting heeft voor de periode Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.

Deeltracé 8 had op grond van het bureauonderzoek een lage archeologische verwachting, maar op grond van de archeologische verwachtingenkaart van de gemeente Teylingen een hoge archeologische verwachting. Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat de verwachting dat de bodem in dit deeltracé verstoord is door graafwerkzaamheden en bloembollenteelt klopt en dat het deeltracé daarom een lage verwachting heeft voor intacte archeologische waarden uit de periode Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

- *Hoewel niet het doel van een verkennende fase booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het tracé?*

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

De geplande graafwerkzaamheden zullen zorgen voor een bodemverstoring met een diepte van 1,2 à 1,8 m –mv en een breedte van 1,3 tot 1,6 m. In deeltracés 4a en 6 (boring 29) zullen deze werkzaamheden mogelijke aanwezige archeologische resten vernietigen. In andere delen van het tracé hebben de werkzaamheden slechts een beperkte impact of is de archeologische verwachting op (intacte) archeologische resten laag.

4.2. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het tracé op twee delen mogelijk aanwezige archeologische waarden kan verstoren. Het betreft deeltracé 4a en boring 29 van deeltracé 6. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te laten voeren in deze twee deeltracés. Gezien de locatie en vorm van de graafwerkzaamheden kan dit vervolgonderzoek het beste bestaan uit een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden. Middels de begeleiding kan worden vastgesteld of inderdaad archeologische waarden voorkomen en kunnen deze waarden direct worden gedocumenteerd en veiliggesteld.

Bovenstaand advies is gecontroleerd en beoordeeld door de bevoegde overheid, in dit geval de Provincie Zuid-Holland. Deze heeft het rapport goed bevonden en zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Voor alle gravende onderzoeken, waaronder archeologische begeleiding, dient voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek een Programma van Eisen geschreven te worden. Dit Programma van Eisen moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid (de Provincie Zuid-Holland) alvorens met het onderzoek kan worden begonnen.

4.3. Betrouwbaarheid

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het tracé te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden. Wij wijzen u er graag op dat indien archeologische waarden worden aangetroffen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap gemeld dienen te worden. Dit kan door het invullen van het

vondstmeldingsformulier op de website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl) of door contact op te nemen met het Archismeldpunt (archismeldpunt@cultureelerfgoed.nl).

Geraadpleegde bronnen

- ANWB, 2005: ANWB Topografische Atlas Zuid-Holland 1:25000, Den Haag.
- Berendsen, H.J.A., 2005³ (1997): Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's, Assen.
- Centraal College van Deskundigen, 2010: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2, Gouda.
- Dalen, J.H. van/J.H.C. Deeben/D.P. Hallewas/R. Koopstra/Th.J. Maarleveld/J.H.M. Peeters/R. Wiemer, 2008: Indicatieve kaart van Archeologische Waarden 3^e generatie, Amersfoort (RACM)
- DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst, 1994: Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 30 's-Gravenhage, Wageningen / Haarlem.
- Groot, N.C.F./ A.W.E. Wilbers, 2011: *In de bodem van Noordwijk. Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart en Archeologische Beleidskaart van de gemeente Noordwijk*, B&G Rapport 956.
- Horn, M./ A.W.E. Wilbers 2011: *Plan van aanpak. Offshore Windpark Q10 in de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).
- Mulder, E.F.J. de/ M.C. Geluk/ I.L. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: De ondergrond van Nederland, Groningen/Houten.
- Pruissers, A.P.W. de Gans, 1988: De bodem van Leidschendam, in Daams, F.H.C.M./J.D. de Kort (red.): *Over, door en om de Leytsche Dam*, Leidschendam.
- Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 2002: Archeologiebalans 2002, Amersfoort.
- Schute, I.A., 2007: *Naar een realistische en duurzame omgang met het archeologisch erfgoed in de gemeente Noordwijkerhout, Deel II Archeologische beleidskaart van de gemeente Noordwijkerhout*, RAAP-rapport 1458.
- Schute, I.A., 2009: *Gemeente Teylingen: een archeologische verwachtings- en beleidskaart*, RAAP-rapport project-code TELI.
- Stichting voor Bodemkartering, 1982: Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 30 's-Gravenhage, Wageningen.
- Valk, L. van der, 1996: Coastal barrier deposits in the central Dutch coastal plain, Haarlem (Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst 57).
- Vos, P.C. s.a.: Nieuwe landelijke paleogeografische kaarten van Nederland in het Holoceen, Utrecht (TNO, Water- en bodembeheer).
- Vos, P.C./E.C. Rieffe/E.E.B. Bulten, 2007:Nieuwe geologische kaart van Den Haag en Rijswijk, Den Haag.
- Westerhof, W.E./E.F.J. de Mulder/W. de Gans, 1988: Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland 1:50000, blad Alkmaar (19O en 19W), Haarlem (Rijks Geologische Dienst)

Websites

watwaswaar.nl
www.ahn.nl/viewer
www.kich.nl

Historisch kaartmateriaal

Kadastrale minuutplan 1811-1832
Topografische militaire kaart 1900

Lijst van afkortingen en begrippen

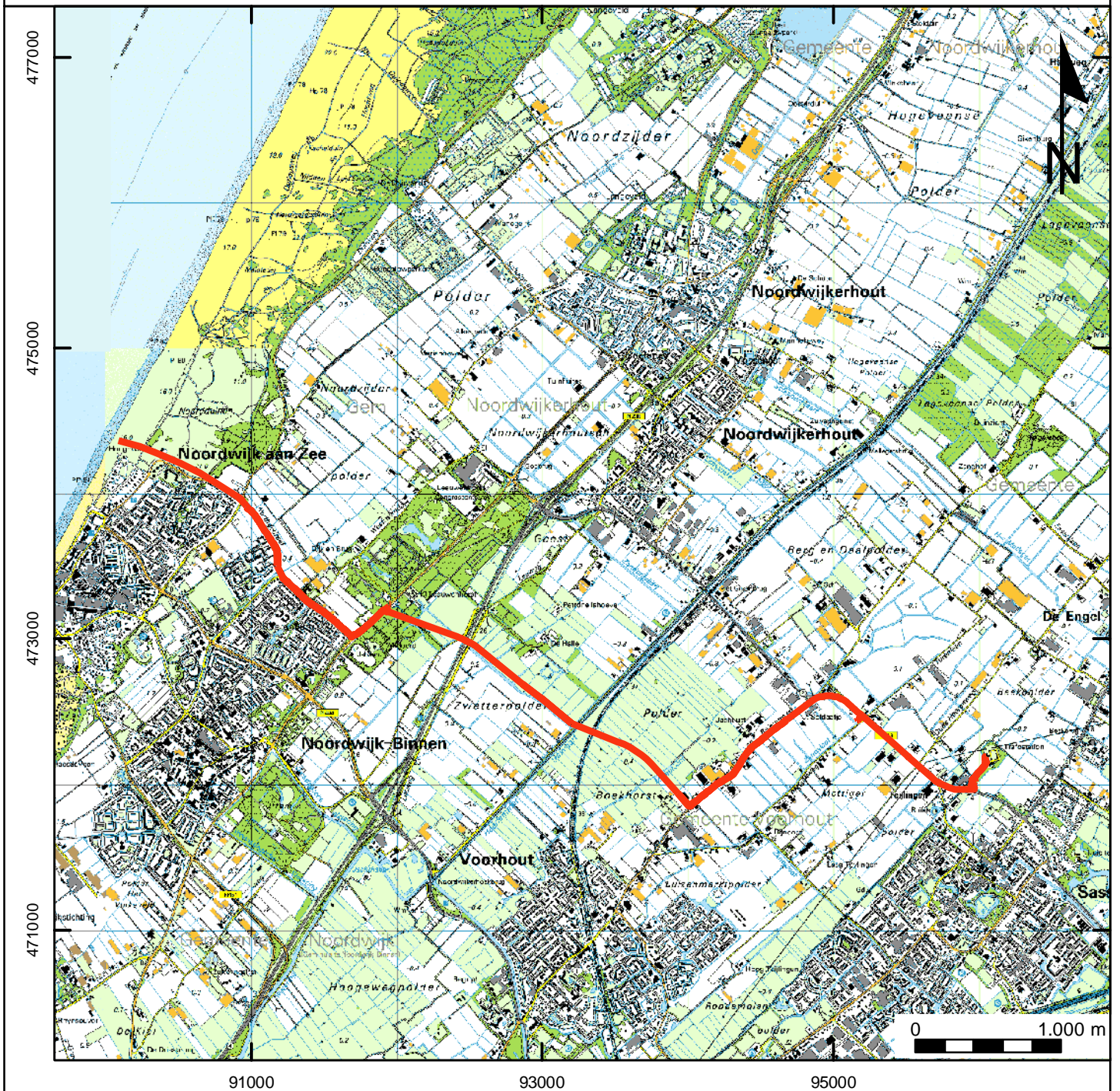
Afkortingen

Archis	Archeologisch Informatie Systeem
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
CHS	Cultuurhistorische Hoofdstructuur
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Verklarende woordenlijst

antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
ARCHIS-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
cultuurdek	30 tot 50 cm dikke cultuurlaag, soms opgebracht (vergelijkbaar met een es, maar minder dik), soms ontstaan door dieploegen.
enkeerdgronden	Dikke laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen die ontwikkeld is op zandgrond onder invloed van de mens; worden veelal aangetroffen op grote akkergronden.
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet.
Hollandveen	Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak dat nog steeds voortduurt (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr.).
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming.
humus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
tracé	gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
strandvlakte	groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen
strandwal	langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer

Bijlage 1: Topografische kaart



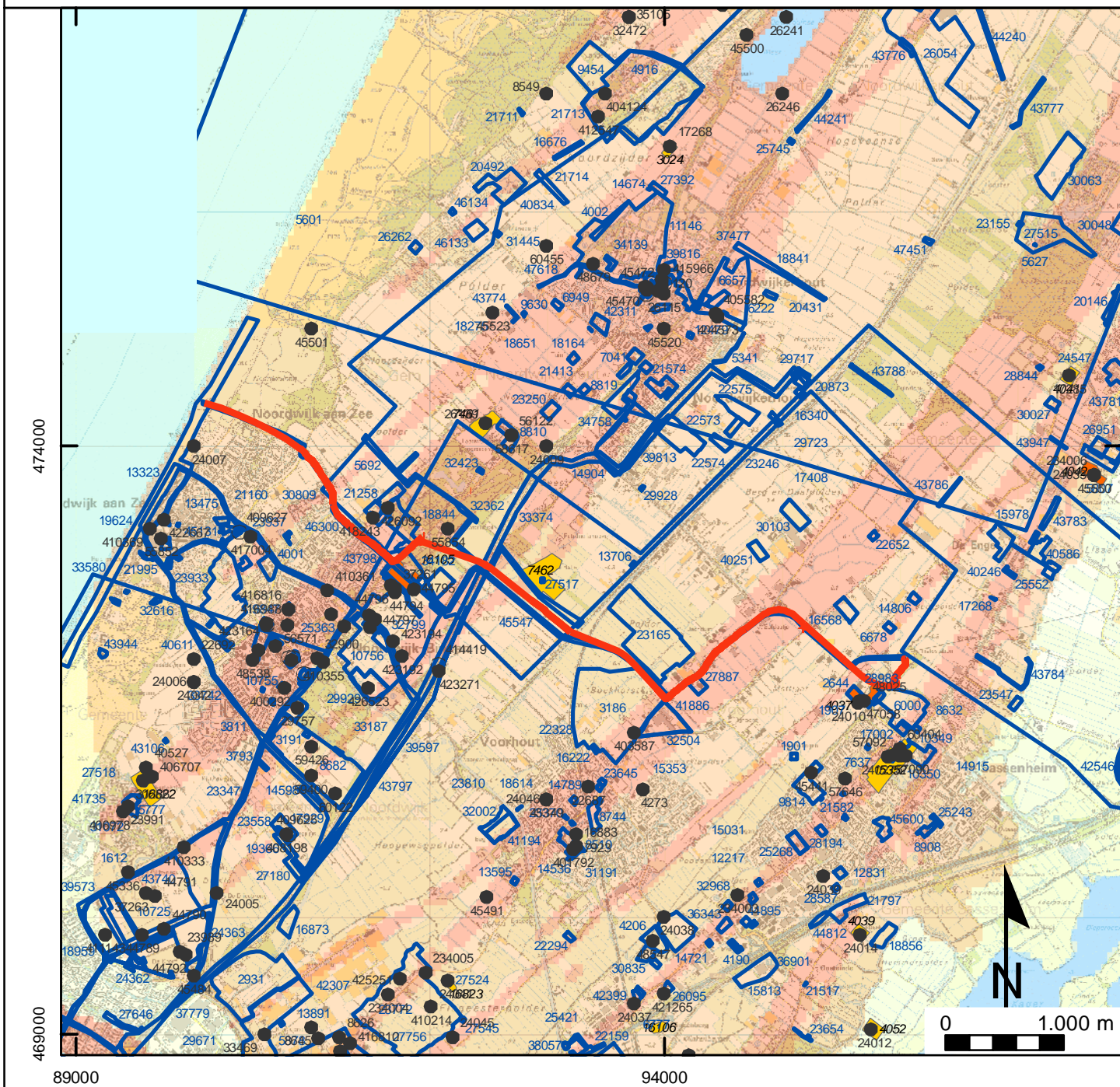
Projectnummer: 30480911
**Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,
Offshore Windpark Q10**

Legenda

 Traject



Bijlage 2: Archis-informatie



Projectnummer: 30480911
Projectnaam: Noordwijk-Teylingen, Offshore Windpark Q10

Legenda

- vondstmeldingen
- waarnemingen
- Traject
- ▭ onderzoeksmeldingen

monumenten

Archeologische waarde

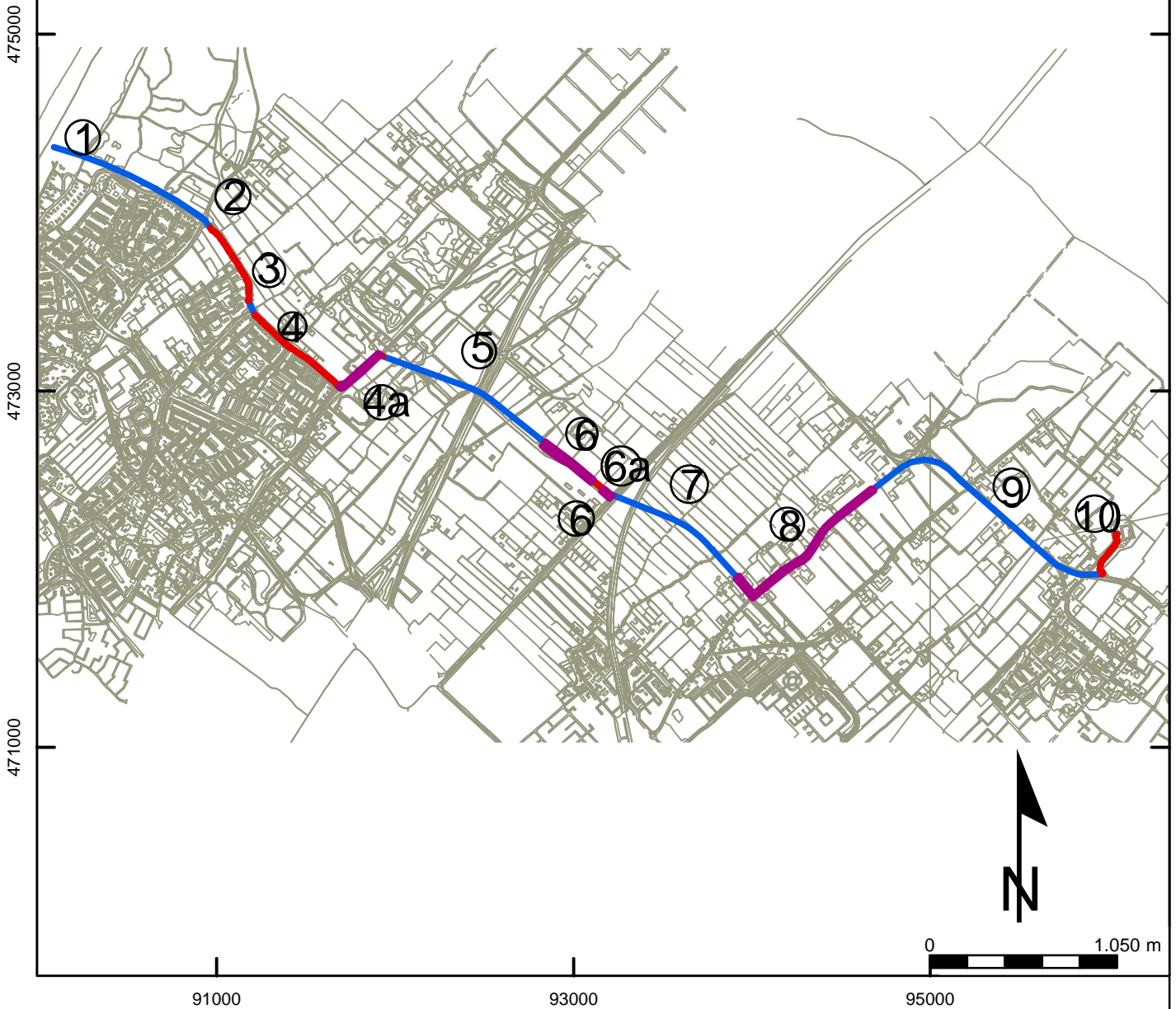
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

IKAW

- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- lage trefkans
- water
- middelhoge trefkans
- ongekarteerd
- hoge trefkans
- zeer lage trefkans






Bijlage 3: Overzicht Traject



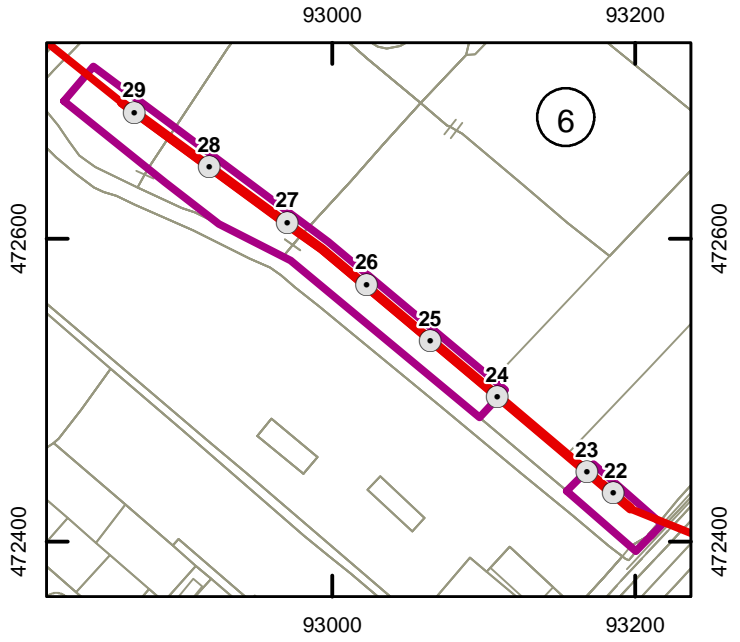
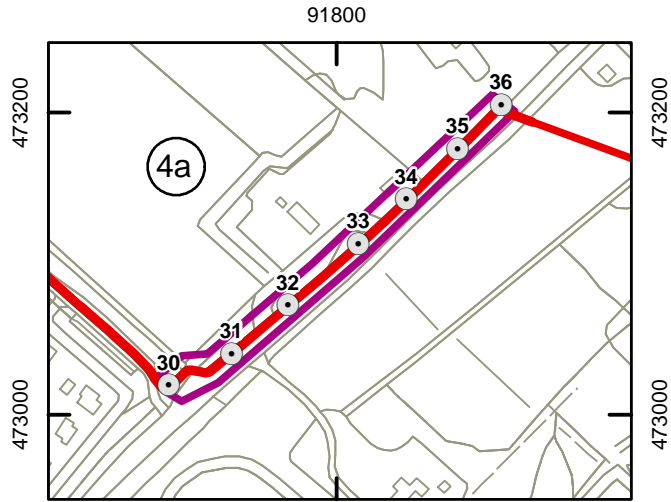
Projectnummer: 30480911
**Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,
Offshore Windpark Q10**

Legenda

-  Gegraven delen
-  Gestuurde boring
-  Onderzoeksgebied



Bijlage 4: Boorlocatiekaart



Projectnummer: 30480911
Projectnaam: Noordwijk-Teylingen, Offshore Windpark Q10

Legenda

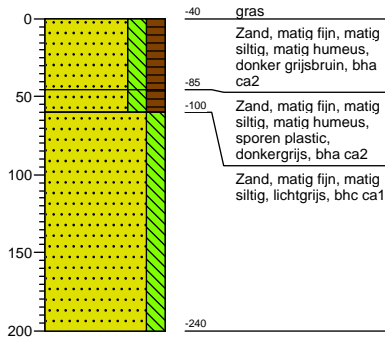
- Boring
- Traject
- ▭ Onderzoeksgebied



Bijlage 5: Boorbeschrijvingen

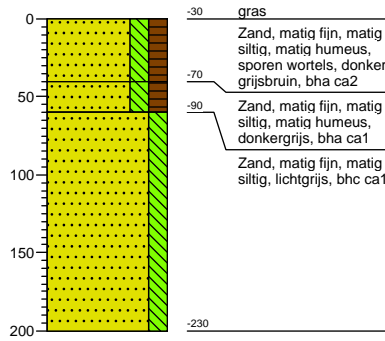
Boring: 1

Datum: 8-12-2011
 X: 93929.8
 Y: 471939.6
 Hoogte (m NAP): -0.4
 Opmerking:



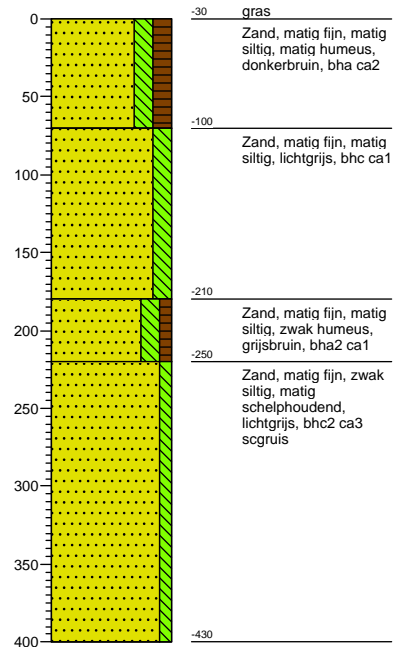
Boring: 2

Datum: 8-12-2011
 X: 93962.4
 Y: 471902.8
 Hoogte (m NAP): -0.3
 Opmerking:



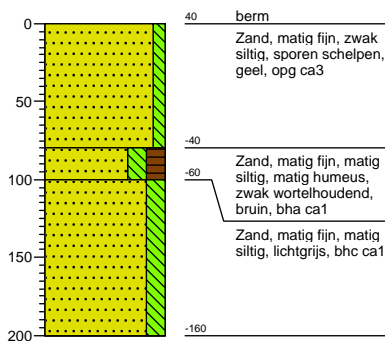
Boring: 3

Datum: 8-12-2011
 X: 93998.2
 Y: 471863.1
 Hoogte (m NAP): -0.3
 Opmerking:



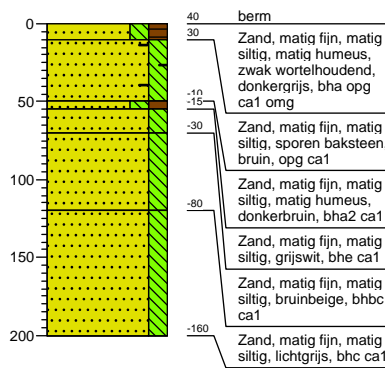
Boring: 4

Datum: 8-12-2011
 X: 94035.5
 Y: 471872.1
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



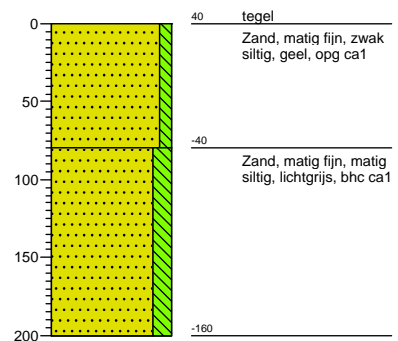
Boring: 5

Datum: 8-12-2011
 X: 94072.6
 Y: 471902.8
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



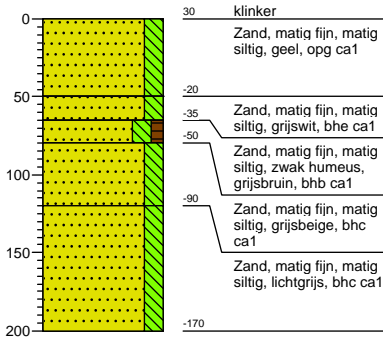
Boring: 6

Datum: 8-12-2011
 X: 94112.1
 Y: 471933.2
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



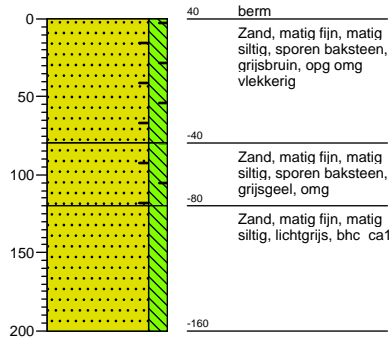
Boring: 7

Datum: 8-12-2011
 X: 94148.9
 Y: 471964.3
 Hoogte (m NAP): 0.3
 Opmerking:



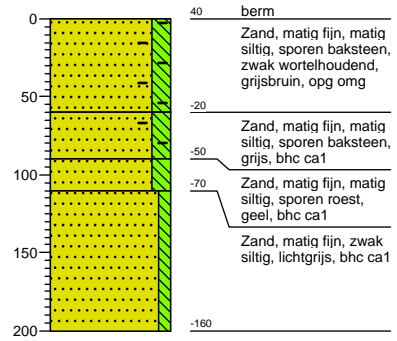
Boring: 8

Datum: 8-12-2011
 X: 94189.1
 Y: 471996.4
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



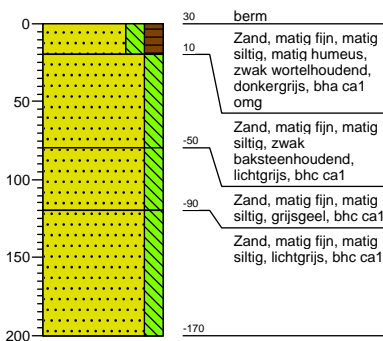
Boring: 9

Datum: 8-12-2011
 X: 94230.3
 Y: 472022.1
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



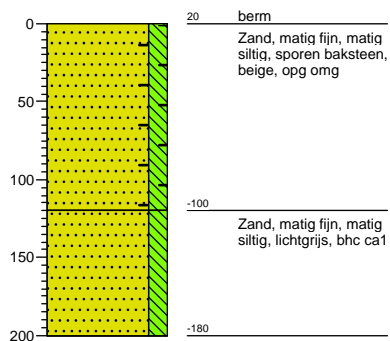
Boring: 10

Datum: 8-12-2011
 X: 94276.7
 Y: 472047.8
 Hoogte (m NAP): 0.3
 Opmerking:



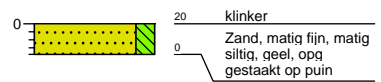
Boring: 11

Datum: 8-12-2011
 X: 94320.3
 Y: 472086.3
 Hoogte (m NAP): 0.2
 Opmerking:



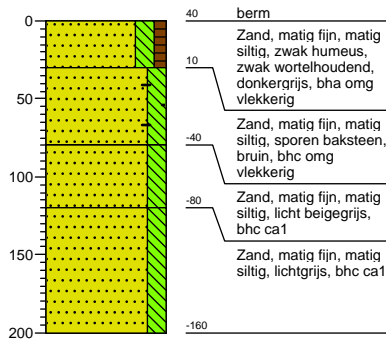
Boring: 12

Datum: 8-12-2011
 X: 94345.9
 Y: 472126.9
 Hoogte (m NAP): 0.2
 Opmerking:



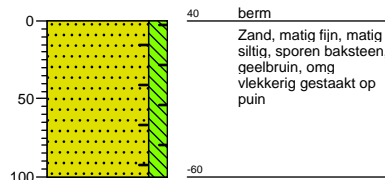
Boring: 13

Datum: 8-12-2011
 X: 94375.6
 Y: 472174.3
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



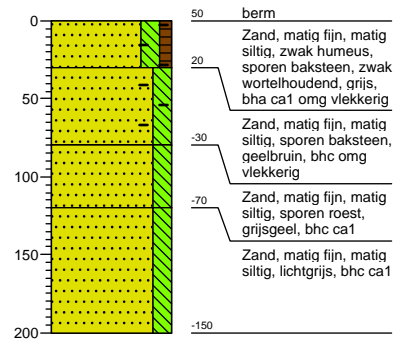
Boring: 14

Datum: 8-12-2011
 X: 94405.6
 Y: 472218.1
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



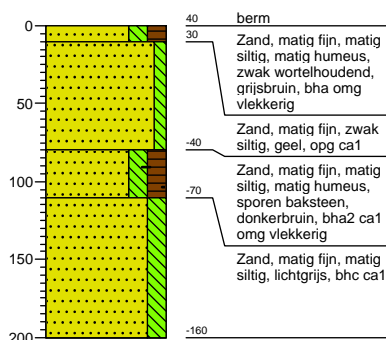
Boring: 15

Datum: 8-12-2011
 X: 94441.1
 Y: 472255.9
 Hoogte (m NAP): 0.5
 Opmerking:



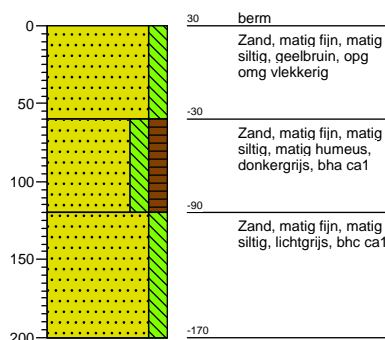
Boring: 16

Datum: 8-12-2011
 X: 94476
 Y: 472285.1
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



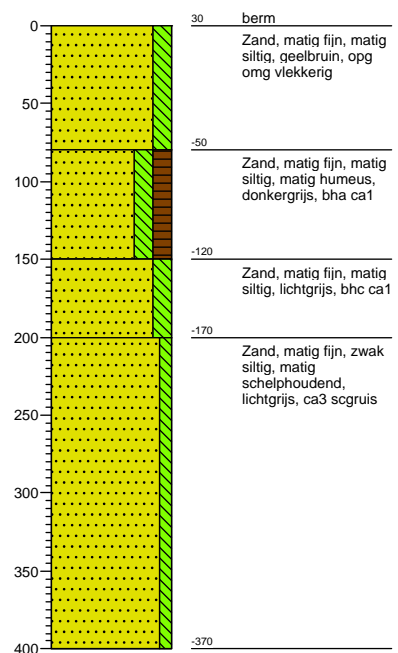
Boring: 17

Datum: 8-12-2011
 X: 94521.3
 Y: 472321.9
 Hoogte (m NAP): 0.3
 Opmerking:



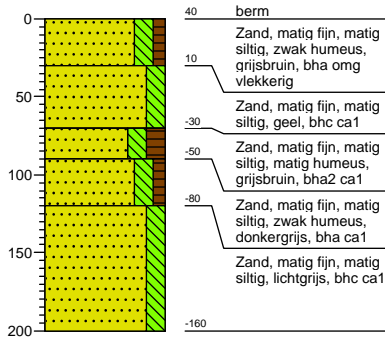
Boring: 18

Datum: 8-12-2011
 X: 94561.3
 Y: 472355.2
 Hoogte (m NAP): 0.3
 Opmerking:



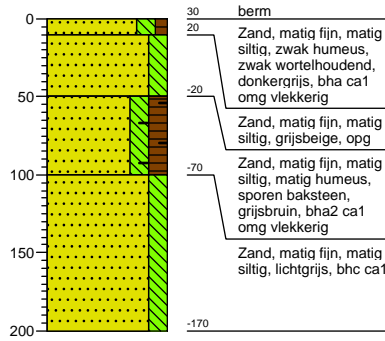
Boring: 19

Datum: 8-12-2011
 X: 94604.1
 Y: 472389.9
 Hoogte (m NAP): 0.4
 Opmerking:



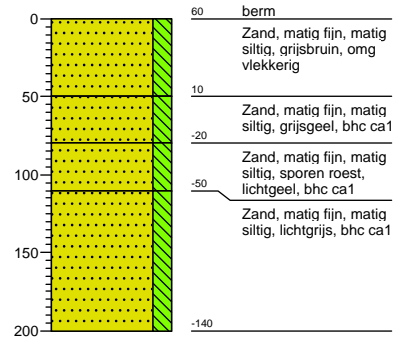
Boring: 20

Datum: 8-12-2011
 X: 94636.4
 Y: 472414.3
 Hoogte (m NAP): 0.3
 Opmerking:



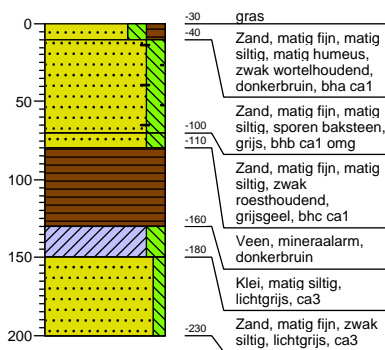
Boring: 21

Datum: 8-12-2011
 X: 94676.7
 Y: 472445.5
 Hoogte (m NAP): 0.6
 Opmerking:



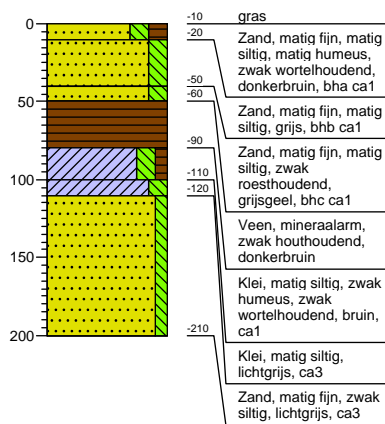
Boring: 22

Datum: 8-12-2011
 X: 93185.6
 Y: 472431.7
 Hoogte (m NAP): -0.3
 Opmerking:



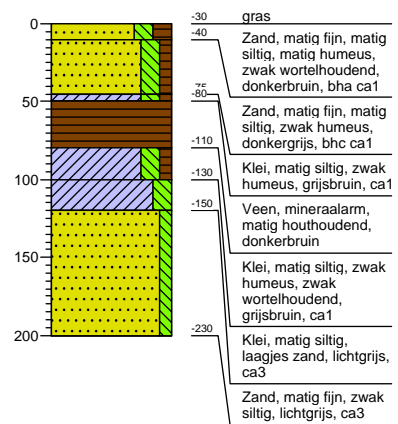
Boring: 23

Datum: 8-12-2011
 X: 93168.2
 Y: 472445.5
 Hoogte (m NAP): -0.1
 Opmerking:



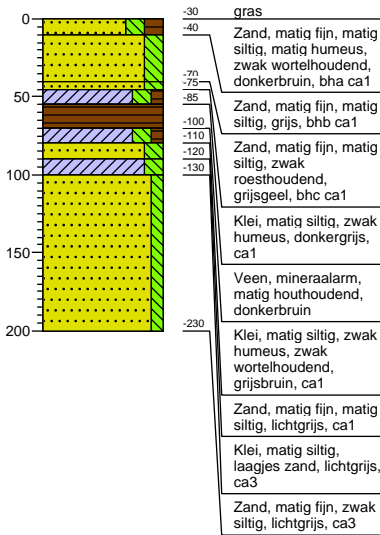
Boring: 24

Datum: 8-12-2011
 X: 93108.9
 Y: 472495.2
 Hoogte (m NAP): -0.3
 Opmerking:



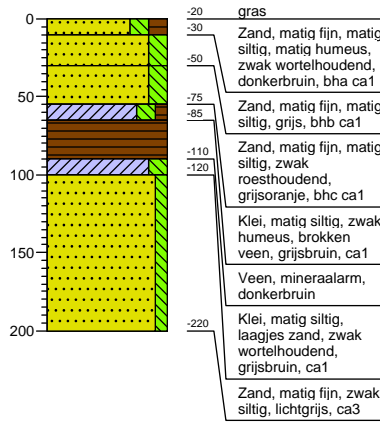
Boring: 25

Datum: 8-12-2011
 X: 93064.6
 Y: 472532.3
 Hoogte (m NAP): -0.3
 Opmerking:



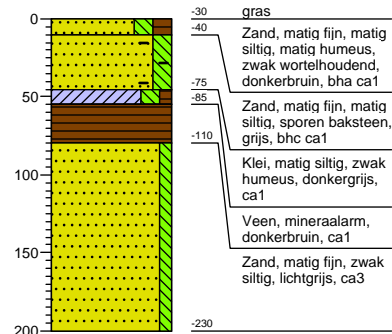
Boring: 26

Datum: 8-12-2011
 X: 93022.5
 Y: 472569.4
 Hoogte (m NAP): -0.2
 Opmerking:



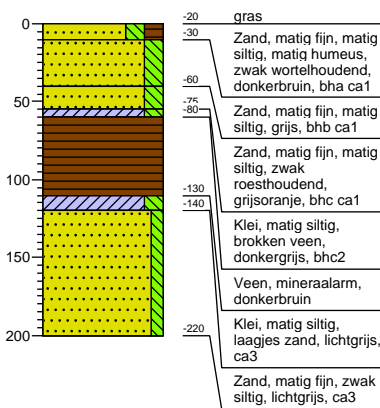
Boring: 27

Datum: 8-12-2011
 X: 92970.3
 Y: 472610.4
 Hoogte (m NAP): -0.3
 Opmerking:



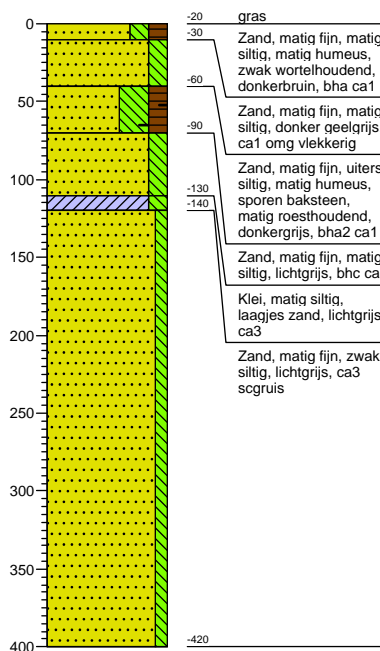
Boring: 28

Datum: 8-12-2011
 X: 92918.4
 Y: 472647.3
 Hoogte (m NAP): -0.2
 Opmerking:



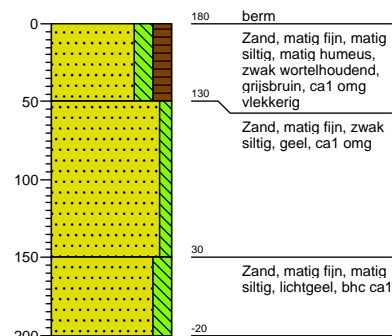
Boring: 29

Datum: 8-12-2011
 X: 92868.9
 Y: 472683.2
 Hoogte (m NAP): -0.2
 Opmerking:



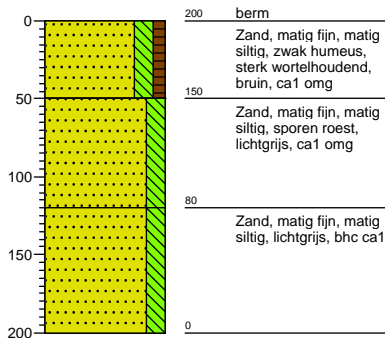
Boring: 30

Datum: 8-12-2011
 X: 91689
 Y: 473019.5
 Hoogte (m NAP): 1.8
 Opmerking:



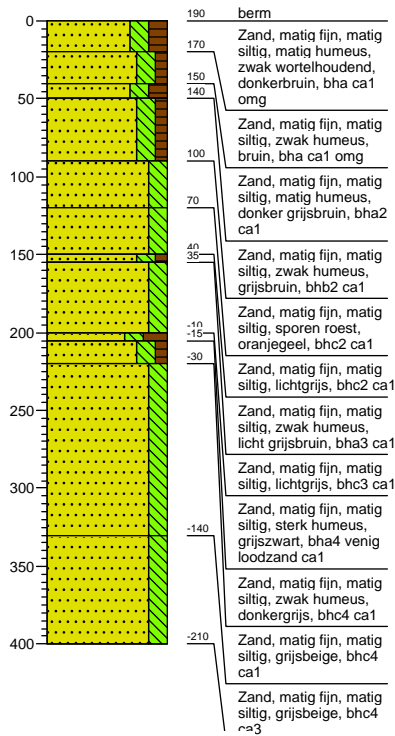
Boring: 31

Datum: 8-12-2011
 X: 91730.4
 Y: 473040.5
 Hoogte (m NAP): 2
 Opmerking:



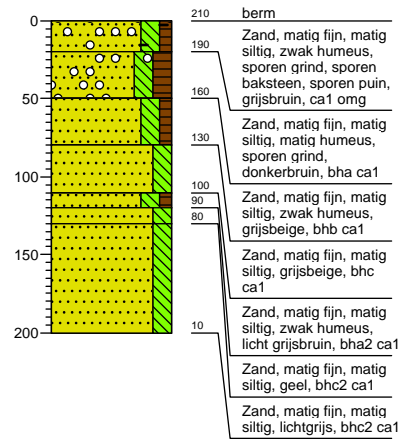
Boring: 32

Datum: 8-12-2011
 X: 91767.7
 Y: 473072.4
 Hoogte (m NAP): 1.9
 Opmerking:



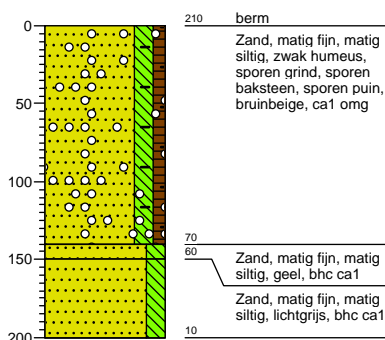
Boring: 33

Datum: 8-12-2011
 X: 91814.4
 Y: 473112.8
 Hoogte (m NAP): 2.1
 Opmerking:



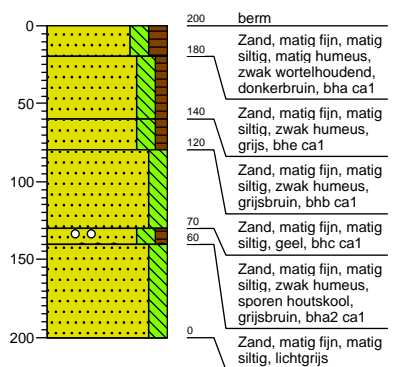
Boring: 34

Datum: 8-12-2011
 X: 91846.3
 Y: 473142.2
 Hoogte (m NAP): 2.1
 Opmerking:



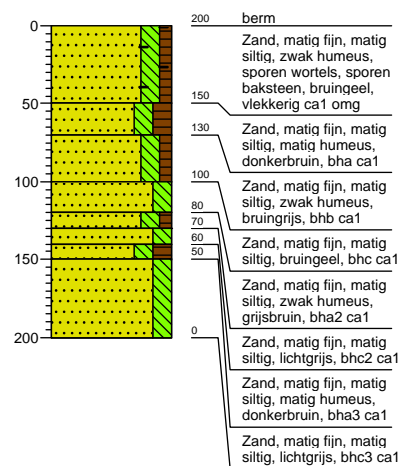
Boring: 35

Datum: 8-12-2011
 X: 91879.9
 Y: 473175.9
 Hoogte (m NAP): 2
 Opmerking:



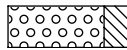
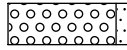
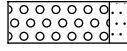
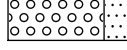

Boring: 36

Datum: 8-12-2011
 X: 91908.5
 Y: 473204.6
 Hoogte (m NAP): 2
 Opmerking:

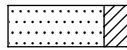
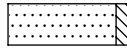

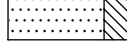
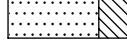


Legenda (conform NEN 5104)

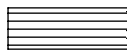

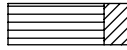
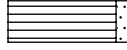

grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



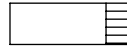



klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur



olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

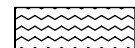
monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib

-  water

Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

Percentages en Mediaan

Klasse	Zandmediaan
Uiterst fijn	63-105 µm
Zeer fijn	105-150 µm
Matig fijn	150-210 µm
Matig grof	210-300 µm
Zeer grof	300-420 µm
Uiterst grof	420-2000 µm

Nieuwvormingen

(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Afkorting	Nieuwvormingen
FEC	IJzerconcreties
FFC	Fosfaatconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
MNC	Mangaanconcreties
ROV	Roestvlekken
VIV	Vivianiet
VKZ	Verkiezeling
ZAV	Zandverkittingen

Bodemkundige interpretaties

Code	Bodemkundige interpretaties
BOD	Bodem
BOV	Bouwvoor
ESG	Esgrond
GLE	Gleyhorizont
HIN	Humusinspoeling
INH	Inspoelingshorizont
KAT	Katteklei
KBR	Klei, brokkelig
LOO	Loodzand
MOE	Moedermateriaal
OMG	Omgewerkte grond
OPG	Opgebrachte grond
OXR	Oxidatie-reductiegrens
POD	Podzol
RYP	Gerijpt
TKL	Top kalkloos
TRP	Terpaarde
UIT	Uitspoelingshorizont
VEN	Vegetatieniveau
VNG	Gelaagd vegetatieniveau
VRG	Vergraven

Bodemhorizont

Code	Bodemhorizont	Omschrijving
BHA	A-horizont	Minerale bovengrond
BHAB	AB-horizont	Overgangshorizont
BHAC	AC-horizont	Overgangshorizont
BHAE	AE-horizont	Overgangshorizont
BHB	B-horizont	Inspoelingshorizont
BHBC	BH-horizont	Overgangshorizont
BHC	C-horizont	Uitgangsmateriaal
BHE	E-horizont	Uitspoelingshorizont
BHEB	EB-horizont	Overgangshorizont
BHO	O-horizont	Strooisellaag
BHR	R-horizont	Vast gesteente

Sedimentaire karakteristiek, laaggrens

Afkorting	Afmeting overgangszone	Klasse
BDI	≥ 3,0 - < 10,0 cm	Basis diffuus
BGE	≥ 0,3 - < 3,0 cm	Basis geleidelijk
BSE	< 0,3 cm	Basis scherp

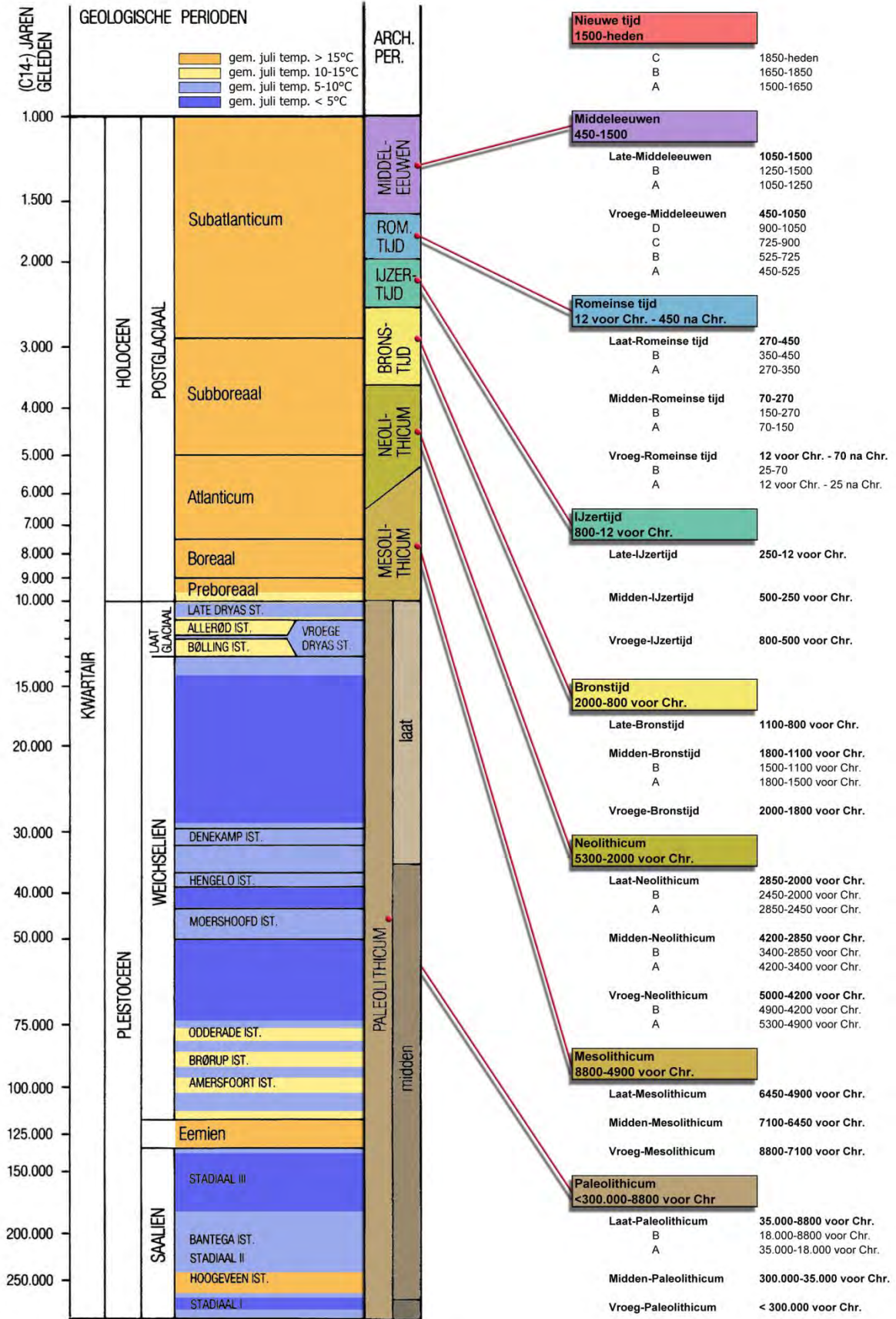
Kalkgehalte

Code	Kalkgehalte
CA1	Kalkloos
CA2	Kalkarm
CA3	kalkrijk

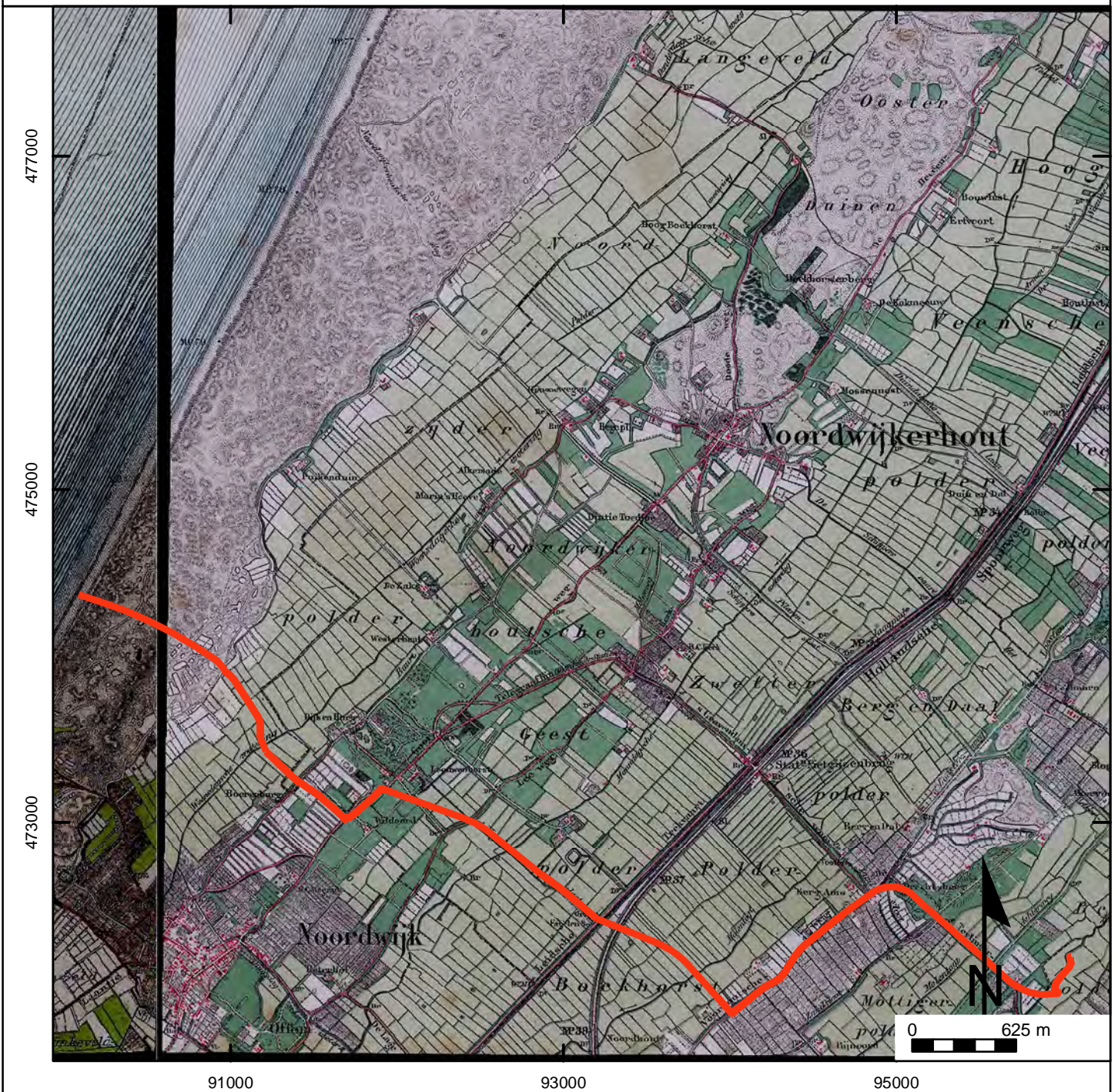
Archeologische indicatoren (1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

Code	Omschrijving
AWF	Aardewerkfragmenten
BST	Baksteen
GLS	Glas
HKB	Houtskoolbrokken
HKS	Houtskoolspikkels
MXX	Metaal
OXBO	Onverbrand bot
OXBV	Verbrand bot
SGK	Gebroken kwarts
SLA	Slakken/sintels
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
VKL	Verbrande klei
VSR	Visresten

Bijlage 6: Periodentabel



Bijlage 7: Topografische militaire kaart uit 1900



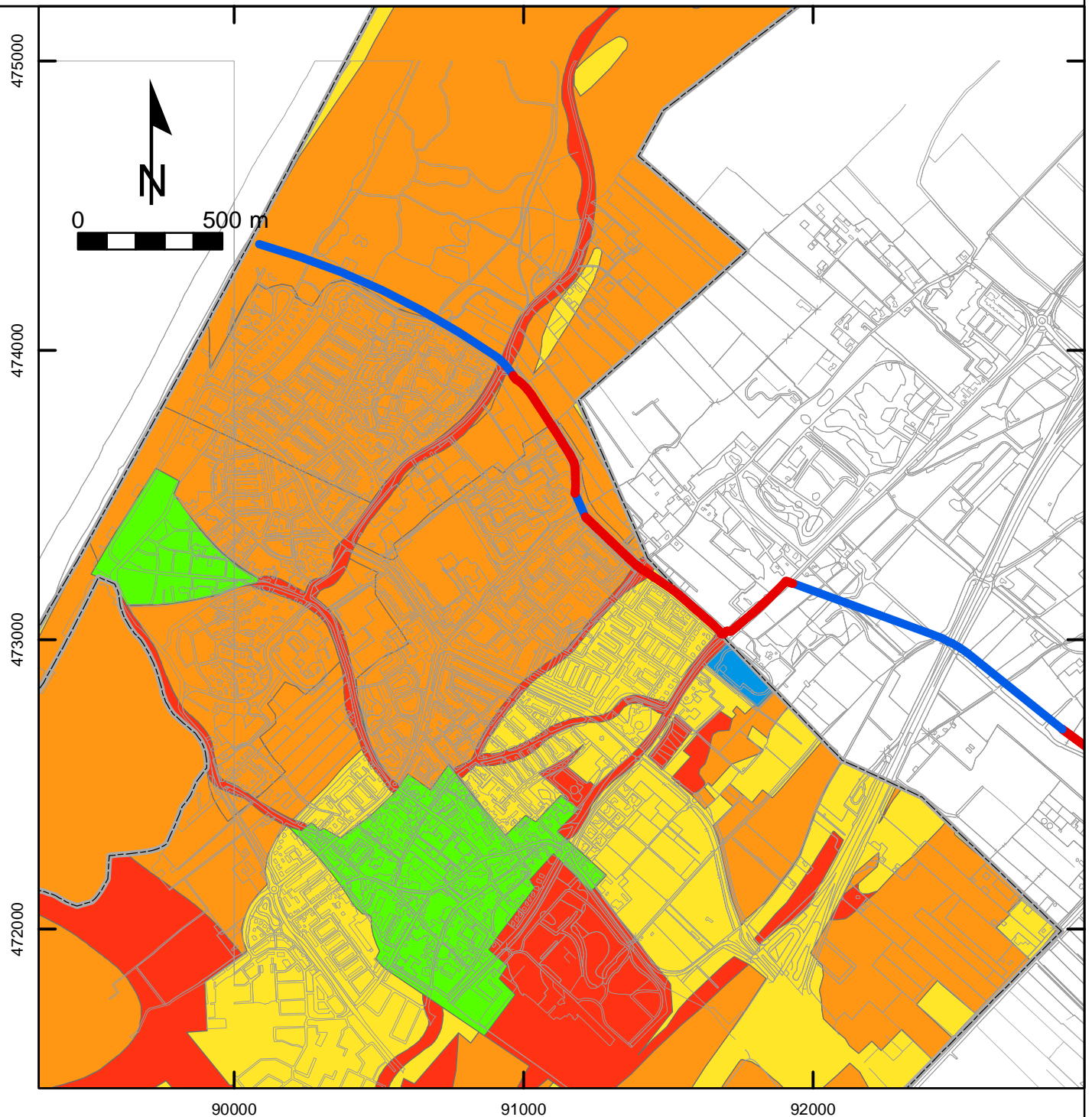
Projectnummer: 30480911
Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,
Offshore Windpark Q10

Legenda

 Traject










Bijlage 8: Beleidskaart Gemeente Noordwijk

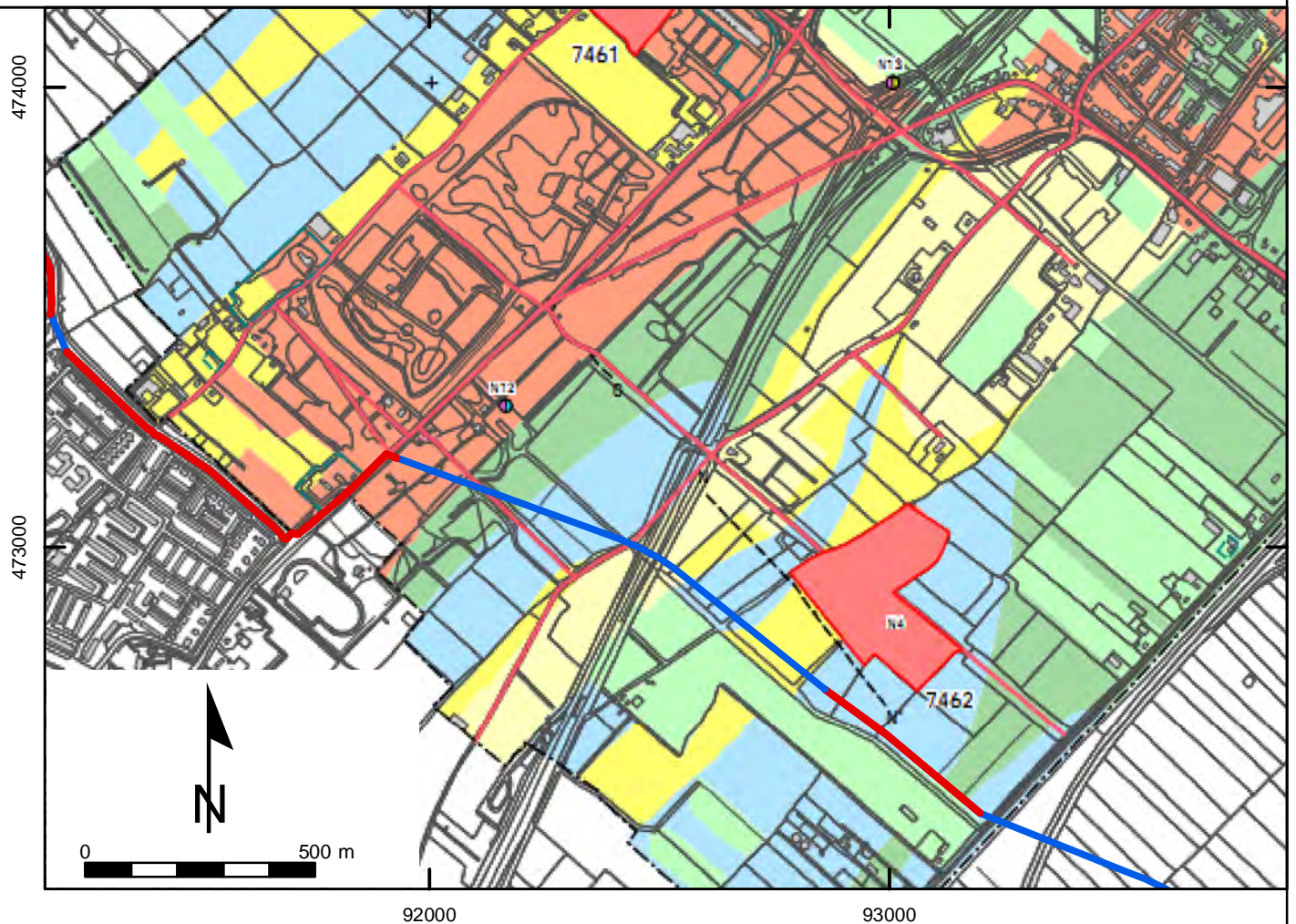


Projectnummer: 25910111
Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,
Windmolenpark op zee

Legenda

- | | |
|---|--|
|  Gegraven delen |  Hoge verwachting voor archeologische waarden |
|  Gestuurde boring |  Middelhoge verwachting voor archeologische waarden |
|  Topografische kaart |  Lage verwachting voor archeologische waarden |
| |  Archeologische Monumenten Kaart |




Bijlage 9: Beleidskaart Gemeente Noordwijkerhout





Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied

-  gebieden met een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 3)
-  gebieden met een middelmatige archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 4)
-  gebieden met een middelmatige archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 5)
-  gebieden met een lage archeologische verwachting van het Neolithicum t/m de Midden IJzertijd en een middelmatige verwachting vanaf de Late IJzertijd (AWV 6)
-  gebieden met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 7)
-  gebieden met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 8)
-  gebieden met een lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 9)

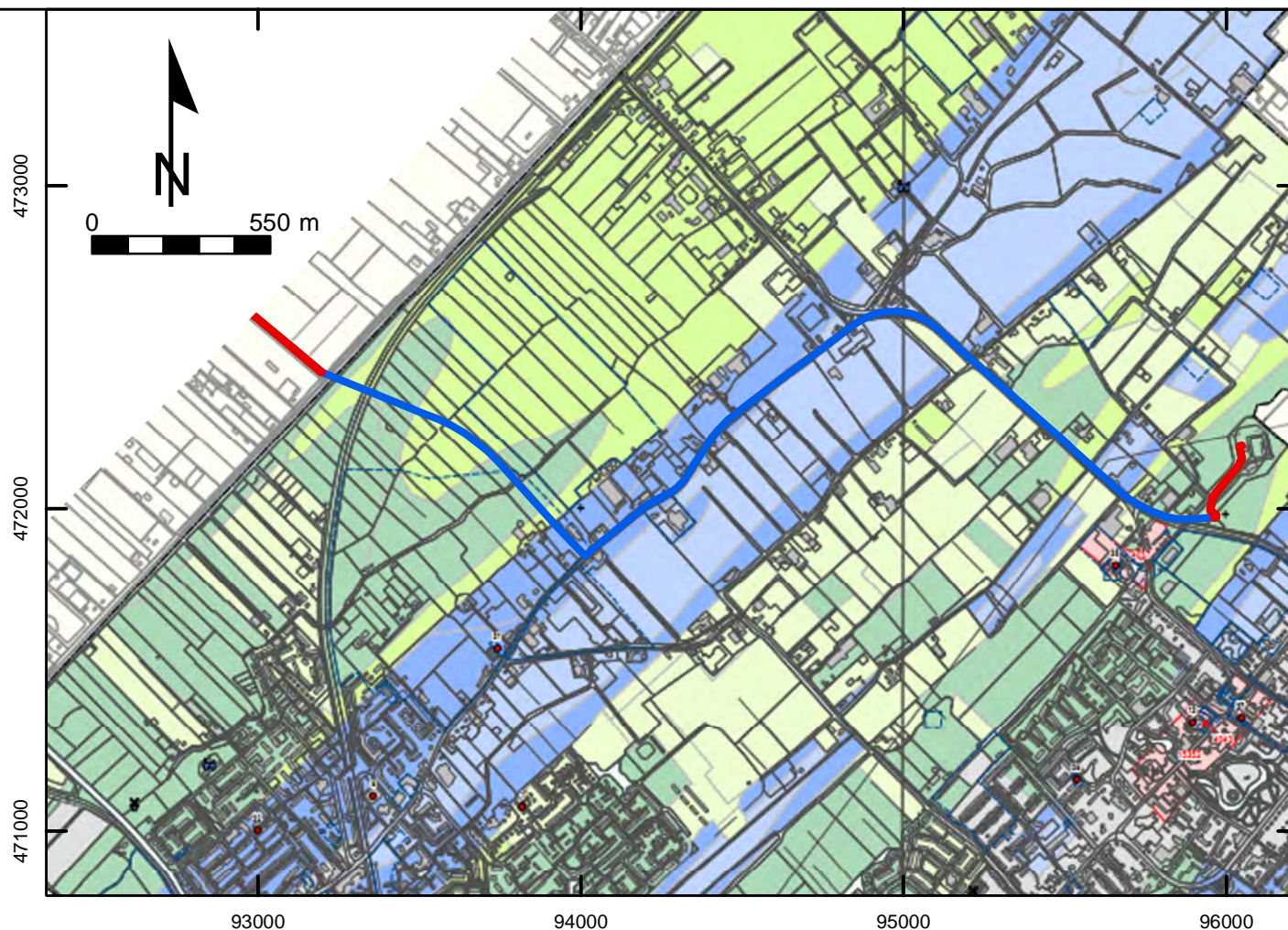
Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

-  terrein met status (op provinciaal niveau; AWG 1)
-  terrein met status (niet-beschermd archeologisch monument; AWG 2)
-  vindplaats

Traject

-  Gegraven delen
-  Gestuurd boring

Bijlage 10: Beleidskaart Gemeente Teylingen



Projectnummer: 30480911

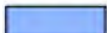
Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,
Offshore Windpark Q10

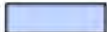
Legenda


 Gegraven delen


 Gestuurd boring


Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (AWV)

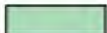
 hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 1)


 middelmatige archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 2)

 lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 3)


 lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 4)


 lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum (AWV 5)


 lage archeologische verwachting vanaf het Neolithicum
en een middelmatige vanaf de IJzertijd (AWV 6)

 onbekende verwachting (bebouwd)

Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

 terrein met status (beschermd archeologisch monument) (AWG 1)

 terrein met status (niet-beschermd archeologisch monument) (AWG 2)

 vindplaats: terrein zonder status

Bijlage 7 – Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven

Historisch vooronderzoek

PROJECT:

Historisch vooronderzoek naar niet gesprongen explosieven voor kabeltracé Noordwijk – Teylingen
(10310)

OPDRACHTGEVER:

Becker & Van de Graaf



COLOFON

Distributielijst

- Becker & Van de Graaf
- Van den Herik Sliedrecht

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Van den Herik Kust- en Oeverwerken BV. De inhoud van dit rapport mag slechts door de opdrachtgever als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt voor het doel waarvoor het is vervaardigd en voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

Voor verdere informatie, vragen en/of suggesties:

Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven
Industrieweg 24, 3361HJ Sliedrecht
Telefoon: +31 (0) 184 41 28 81
Fax: +31 (0) 184 41 19 37
Internetsite: www.herik.nl
E-mail algemeen: sliedrecht@herik.nl

Project	Opsteller	Senior OCE deskundige	Projectverantwoordelijke
10310 VO OCE	Naam M. van Riel	Naam A.H. Meijers	Naam E.R. Beute
	Datum 14/03/2011	Datum 14/03/2011	Datum 14/03/2011
	Handtekening	Handtekening	Handtekening

INHOUDSOPGAVE

Inhoud

1. SAMENVATTING.....	4
2. AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK.....	5
3. DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT	5
4. BESCHRIJVING UITVOERING VAN HET ONDERZOEK.....	5
4.1 VOORONDERZOEK.....	5
4.2 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGBIED.....	5
4.3 BESCHRIJVING GEPLANDE WERKZAAMHEDEN	7
4.4 WET- EN REGELGEVING.....	7
5. PROBLEEMINVENTARISATIE.....	7
5.1 ALGEMEEN	7
5.2 VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN AANGAANDE OORLOGSHANDELINGEN.....	7
5.3 OVERIGE VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN	13
5.4 ARCHIEVEN.....	16
5.5 LUCHTFOTOINTERPRETATIE.....	21
5.6 GETUIGENVERKLARINGEN.....	23
5.7 EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	23
5.8 LEEMTEN IN KENNIS	23
6. CONCLUSIE EN AANBEVELING	24
6.1 CONCLUSIE	24
6.2 AANBEVELING	24
7. PROBLEEMANALYSE.....	25
7.1 VASTSTELLEN SOORT, HOEVEELHEID EN VERSCHIJNINGSVORM VERMOEDE EXPLOSIEVEN	25
7.2 LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN.....	25
7.3 VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET VERDACHTE GEBIED	26
7.4 RISICOANALYSE VOORONDERZOEK.....	30
7.5 ADVIES	30
BIJLAGE A: OVERZICHT GEBRUIKTE BRONNEN	31
BIJLAGE B: KOPIE CERTIFICAAT.....	32
BIJLAGE C: NOTEN.....	33

1. SAMENVATTING

Door Becker & Van de Graaf is aan Van den Herik Sliedrecht opdracht gegeven een historisch vooronderzoek uit te voeren naar mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog voor een toekomstig kabeltracé van Noordwijk tot Teylingen. Het doel van het onderzoek is de opdrachtgever inzage te geven in de mogelijke aanwezigheid van CE en de daarbij behorende risico's. Hierbij wordt een advies uitgebracht over een vervolgonderzoek in het kader van de geplande werkzaamheden. Een vooronderzoek bestaat doorgaans uit twee delen: een probleeminventarisatie en een probleemanalyse.

- Uit de probleeminventarisatie is gebleken dat er; geen gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied ten tijde van mei 1940; geen gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden bij de bevrijding in 1945; Geallieerde luchtaanvallen zijn uitgevoerd op de spoorlijn Haarlem – Leiden; loopgraven en/of (geschut)stellingen en bunkers waren gesitueerd in het onderzoeksgebied; geen mijnevelden waren gepositioneerd binnen het onderzoeksgebied; door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) ruiming is uitgevoerd binnen het onderzoeksgebied en er leemten in kennis bestaan aangaande dumpmunitie en eerdere CE ruiming.
- Uit de probleemanalyse is gebleken dat het projectgebied niet verdacht is. Bij werkzaamheden aldaar bestaat er geen verhoogde kans op het aantreffen van niet gesprongen CE en/of restanten daarvan.

Kortom: Hoewel er drie locaties als verdacht zijn aangemerkt naar aanleiding van de probleeminventarisatie, is tijdens de probleemanalyse gebleken dat de voorgenomen werkzaamheden van dien aard zijn, dat er geen verhoogd risico is op het aantreffen van CE en/of restanten daarvan binnen die verdachte locaties – mits de werkzaamheden zoals voorgenomen worden uitgevoerd. Van den Herik adviseert dan ook om de voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het kabeltracé zoals gepland ten uitvoer te brengen. Mocht er tijdens de werkzaamheden spontaan een CE worden aangetroffen, dan is het zaak dat een procedure in werking wordt gesteld waardoor het risico tot een minimum wordt beperkt – melden van een spontaan aangetroffen CE via de politie bij de EODD.

2. AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Door Becker & Van de Graaf is aan Van den Herik opdracht gegeven een historisch vooronderzoek uit te voeren naar de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen CE uit de Tweede Wereldoorlog. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd als voorbereiding op een toekomstig kabeltracé van Noordwijk tot Teylingen.

3. DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT

Het doel van het onderzoek is de opdrachtgever inzage te geven in de aanwezigheid van mogelijk niet gesprongen CE. De aanwezigheid van CE kunnen een veiligheidsrisico vormen voor mens en materieel, maar kunnen tevens leiden tot vertraging of stillegging van werkzaamheden waardoor financiële schade ontstaat. Om al deze risico's uit te sluiten of in kaart te brengen zijn relevante gebeurtenissen in de periode van 1940 tot heden die binnen of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden onderzocht.

4. BESCHRIJVING UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

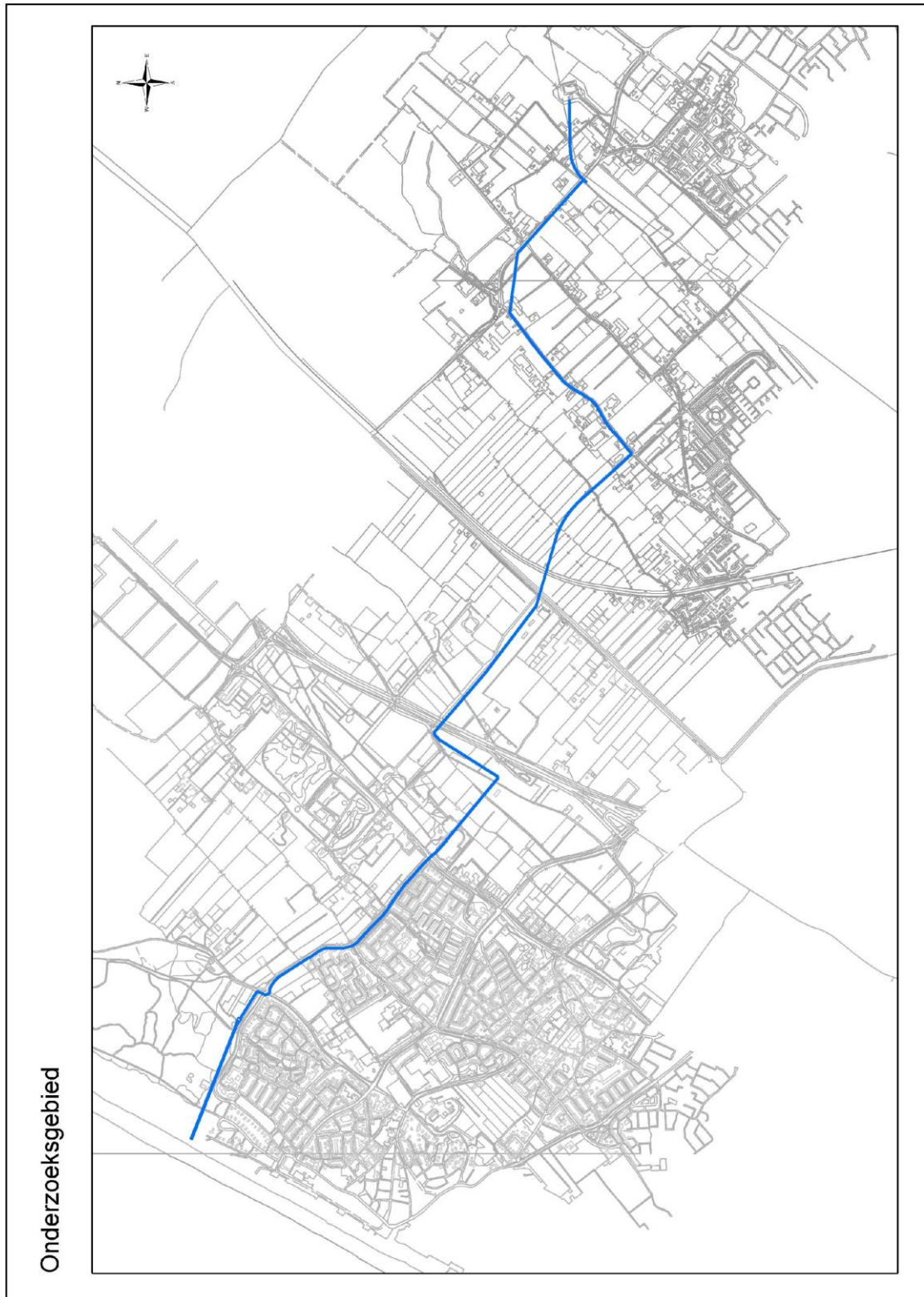
4.1 VOORONDERZOEK

Een volledig vooronderzoek bestaat uit twee fases: een probleeminventarisatie en een probleemanalyse. Voor de inventarisatie zijn feiten van gebeurtenissen met betrekking tot het onderzoeksgebied verzameld en gerangschikt door middel van historisch onderzoek. Mocht uit de probleeminventarisatie blijken dat het onderzoeksgebied verdacht is op niet gesprongen CE, dan zal een probleemanalyse worden uitgevoerd waarin de specifieke risico's verder worden uitgewerkt.

Het vooronderzoek is uitgevoerd door historicus M. van Riel, onder verantwoordelijkheid van Senior OCE-deskundige A.H. Meijers en projectverantwoordelijke E.R. Beute. Allen zijn werkzaam op de Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven (OCE) bij Van den Herik Sliedrecht.

4.2 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen. Voor dit onderzoek is door Van den Herik geen onderzoeksscope gehanteerd, maar alle bevindingen in de nabijheid van het projectgebied zullen worden opgenomen in de probleeminventarisatie. In figuur 4.1. is het toekomstige kabeltracé blauw gearceerd.



Figuur 4.1. Bovenaanzicht van het onderzoeksgebied. (Bron: ARCMAP.)

4.3 BESCHRIJVING GEPLANDE WERKZAAMHEDEN

Door de opdrachtgever is de volgende informatie omtrent de geplande werkzaamheden aangeleverd: Een kabeltracé van een windmolenpark zal van het strand te Noordwijk naar een verdeelstation te Teylingen lopen. Deels wordt de kabel aangelegd middels gestuurde boringen – met een doorsnede van 60 centimeter. Bij het in- en uittredepunt daarvan wordt een gat gemaakt van 2 bij 2 meter en 1 meter diep. De boringen gaan naar een diepte van ongeveer 20 tot 25 meter – tot in het Pleistoceen zand. De delen waar geen gestuurde boring zal plaatsvinden, wordt een sleuf gegraven van 1,5 tot 2,0 meter diep.

4.4 WET- EN REGELGEVING

Dit vooronderzoek is opgezet volgens de ‘Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven’ (BRL-OCE) - versie 2007-02 (08/02/2007). Van den Herik houdt zich aan de in de BRL-OCE opgenomen wet- en regelgeving aangaande het opsporen van CE. Het daadwerkelijk onschadelijk maken van explosieven is en blijft een overheidstaak die als zodanig is voorbehouden aan de Explosieven Opruimingsdienst Defensie. In Bijlage B is een kopie van het BRL-OCE procescertificaat van Van den Herik Sliedrecht bijgevoegd.

5. PROBLEEMINVENTARISATIE

5.1 ALGEMEEN

In de probleeminventarisatie worden (relevante) gebeurtenissen door middel van historisch onderzoek verzameld en geordend. De te verifiëren gegevens worden gedestilleerd uit bestaande literatuur, archiefmateriaal, luchtfotografie, EODD-rapporten, eerder uitgevoerde onderzoeken en eventueel ooggetuigenverslagen. Voor een overzicht van de voor dit onderzoek gebruikte bronnen wordt verwezen naar Bijlage A. De in dit hoofdstuk opgenomen feiten zijn ook van algemene aard om zodoende een totaalbeeld van oorlogshandelingen te verkrijgen - er kunnen dus feiten worden genoemd die niet (direct) van invloed zijn op het onderzoeksgebied.

5.2 VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN AANGAANDE OORLOGSHANDELINGEN

Het huidige onderzoeksgebied vormde in mei 1940 door zijn ligging geen serieus onderdeel van de Nederlandse verdedigingslinie toen het Duitse leger het land inviel. Sterker nog, in het gebied hebben geen grondgevechten plaatsgevonden in de meidagen van 1940. De in Noordwijk aan Zee, Noordwijk Binnen en Sassenheim gelegerde Nederlandse eenheden (Groep Leiden van het Westfront) trokken naar het zuiden op - richting vliegveld Valkenburg dat was overvallen door Duitse parachutisten.¹ Pas na de Nederlandse capitulatie van 15 mei trokken Duitse troepen door de Bollenstreek. De gebeurtenis die de meeste invloed op de omgeving zou hebben in de oorlog was de bouw van een kustbatterij in Noordwijk aan Zee als onderdeel van de Duitse Atlantikwall.² In november 1940 werd er in

Noordwijk aan Zee begonnen met de bouw van een nieuwe kustbatterij (StP. XXXIII M 7./201 Marine Seeziel Batterie “Noordwijk”) op het voormalige golfterrein van het dorp. In rap tempo werden vier geschutbedingen en een vuurleidingpost geconstrueerd. Vier (buitgemaakte) Franse 15,5 cm kanonnen aan de kustlijn, twee kannonnen in de rug van de stelling, twee stuks luchtdoelafweergeschut en twaalf vlammenwerpers moesten een toekomstige invasiemacht afweren.

Vanaf 1943, toen het zogenaamde *Schartenbauprogramm* werd opgestart, intensiverden de bouwactiviteiten op het kustbatterijterrein. De bestaande stellingen werden versterkt, er werden nieuwe bunkers gebouwd en er kwamen een aanzienlijk aantal verdedigingswerken bij, zoals prikkeldraad, mijnevelden en strandversperringen. Ook in het achterland werden verdedigingswerken opgetrokken en er werd zelfs een heuse (anti-)tankgracht gegraven – in figuur 5.1 zijn de verdedigingswerken weergegeven. Oorlogshandelingen die binnen de directe omgeving van het toekomstige kabeltracé hebben plaatsgevonden staan per jaar opgesomd in de tabellen 5.1 tot 5.6 met de volgende kleurschakering: groen gemarkeerde locaties liggen met zekerheid buiten het onderzoeksgebied, oranje gemarkeerde locaties betreffen een te ruim geformuleerd gebied waardoor geen zekerheid over de exacte locatie gegeven kan worden en rood gemarkeerde locaties liggen binnen het onderzoeksgebied.

De bevrijding van de Bollenstreek verliep nog rustiger dan de meidagen van 1940. Het Geallieerde opperbevel was niet van plan grondtroepen in te zetten voor de bevrijding van West-Nederland. Zo'n operatie zou ten koste gaan van de hoofddoelstelling – de aanval op Duitsland. Daarom werd er een voorstel gedaan aan de Duitse bezetter om in West-Nederland een onofficiële wapenstilstand in werking te laten treden. Doordat de bezetter hiermee akkoord ging, bleef het westen (inclusief Noordwijk en Teylingen) verschoond van een gewelddadige bevrijding.³.



Figuur 5.1. Overzicht van de stellingen in Noordwijk. (Bron: <http://www.atlantikwallplatform.eu>)

Tabel 5.1. Bombardementen en luchtaanvallen 1940

Datum	Plaats	Doelwit	(Bijzonderheden)
10 mei	Sassenheim	Omgeving Postbrug	Door Heinkel He III.
10 mei	Sassenheim	Provincialenweg t.h.v. Postbrug	3 Vliegtuigbommen op colonne Nederlandse eenheden. ⁴
3 juni	Noordwijk	Duinen	Nachtaanval.
4 augustus	Noordwijk	Kampeerterein Langeveld	4 Brisantbommen.
28 augustus	Noordwijk	Homsepolder	Zo`n 25 vliegtuigbommen nabij de gemeentegrens met Katwijk. ⁵
29 oktober	Noordwijk	Nieuwe Zeeweg	2 Brisantbommen.

Tabel 5.2. Bombardementen en luchtaanvallen 1941

Datum	Plaats	Doelwit	(Bijzonderheden)
11 februari	Noordwijkerhout	Dorpskern	Luchtgevecht.
12 maart	Noordwijk	Dorpskern Noordwijk aan Zee	4 Brisantbommen. ⁶
13 maart	Noordwijkerhout	Radarstation (NORA)	
3 april	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	Bommen in zee. ⁷
6 april	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	13 Vliegtuigbommen waarvan 2 blindgangers op het batterijterrein. ⁸
14 april	Noordwijkerhout	Radarstation (NORA)	4 Brisantbommen.
18 april	Noordwijkerhout	Schulpweg	Niet gesprongen explosief.
3 mei	Noordwijk	Strand	Noodlanding van een Duitse bommenwerper nabij kilometerpaal 79. ⁹
6 mei	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	Bommen op zo`n 50 meter ten oosten van de batterij en zo`n 250 meter ten noorden van het dorp. ¹⁰
3 juni	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	3 Middelzware bommen op het batterijterrein. ¹¹
13 juni	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	In de nacht explodeert boven de batterij een vliegtuigbom. ¹²
13 juni	Noordwijk	Duinweg	Niet ontploft projectiel op land. ¹³
7 juli	Noordwijk	Strand voor Noord Boulevard (bij de oprit aan de Jan van Henegouwenweg)	Verschillende bommen explodeerden op het strand van Noordwijk. ¹⁴
8 juli	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	Een blindganger van 250 kilo trof de batterij en werd later tot ontploffing gebracht. ¹⁵
14 juli	Noordwijk	Duinweg	Aanval op batterij met zo`n twaalf (tijd)bommen. Een explodeerde uren later aan de Duinweg. ¹⁶
25 juli	Noordwijk	Noordstrand	Bom op het strand voor Oranjehotel. ¹⁷
13 augustus	Noordwijk	Pickestraat 1	Niet gesprongen explosief. ¹⁸
15 augustus	Noordwijk	Noordzijderpolder	3 Bomkraters op 2 kilometer ten noorden van de toenmalige dorpskern. ¹⁹
18 augustus	Noordwijkerhout	Schijnvliegveld	Vliegveld(je) Ruigenhoek

31 augustus	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	1,5 kilometer ten zuidoosten, meerdere bommen, geen schade. ²⁰
16 september	Noordwijk	Marine Seeziel batterij en teelland bij de Q. v. Uffordstraat	5 bommen boven batterij afgeworpen, kwamen neer op 300 m. van bebouwing op een teelland. ²¹
12 oktober	Noordwijk	Schepen voor de kust	Luchtgevecht.
13 oktober	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	Meerdere bommen op 2,0 kilometer ten oosten.
21 oktober	Noordwijk	Schepen voor de kust	Luchtgevecht.

Tabel 5.3. Bombardementen en luchtaanvallen 1942

Datum	Plaats	Doelwit	(Bijzonderheden)
29 april	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	Een lichtbom en een brandbom kwamen achter de batterij terecht.
3 juni	Noordwijkerhout	Radarstation (NORA)	
3 juni	Noordwijk	Van Panhuysstraat	Meerdere brandbommen.
15 augustus	Noordwijk	t Hoogt	

Tabel 5.4. Bombardementen en luchtaanvallen 1943

Datum	Plaats	Doelwit	(Bijzonderheden)
31 januari	Noordwijk	Marine Seeziel batterij	Brandbommen in zee. ²²
12 maart	Noordwijk	Centrum van Noordwijk aan Zee – Schoolstraat, Julianaweg en Toekomststraat.	Zes woonhuizen vernield door vliegtuigbommen. ‘Grote hoeveelheid fosforbommen.’ ²³

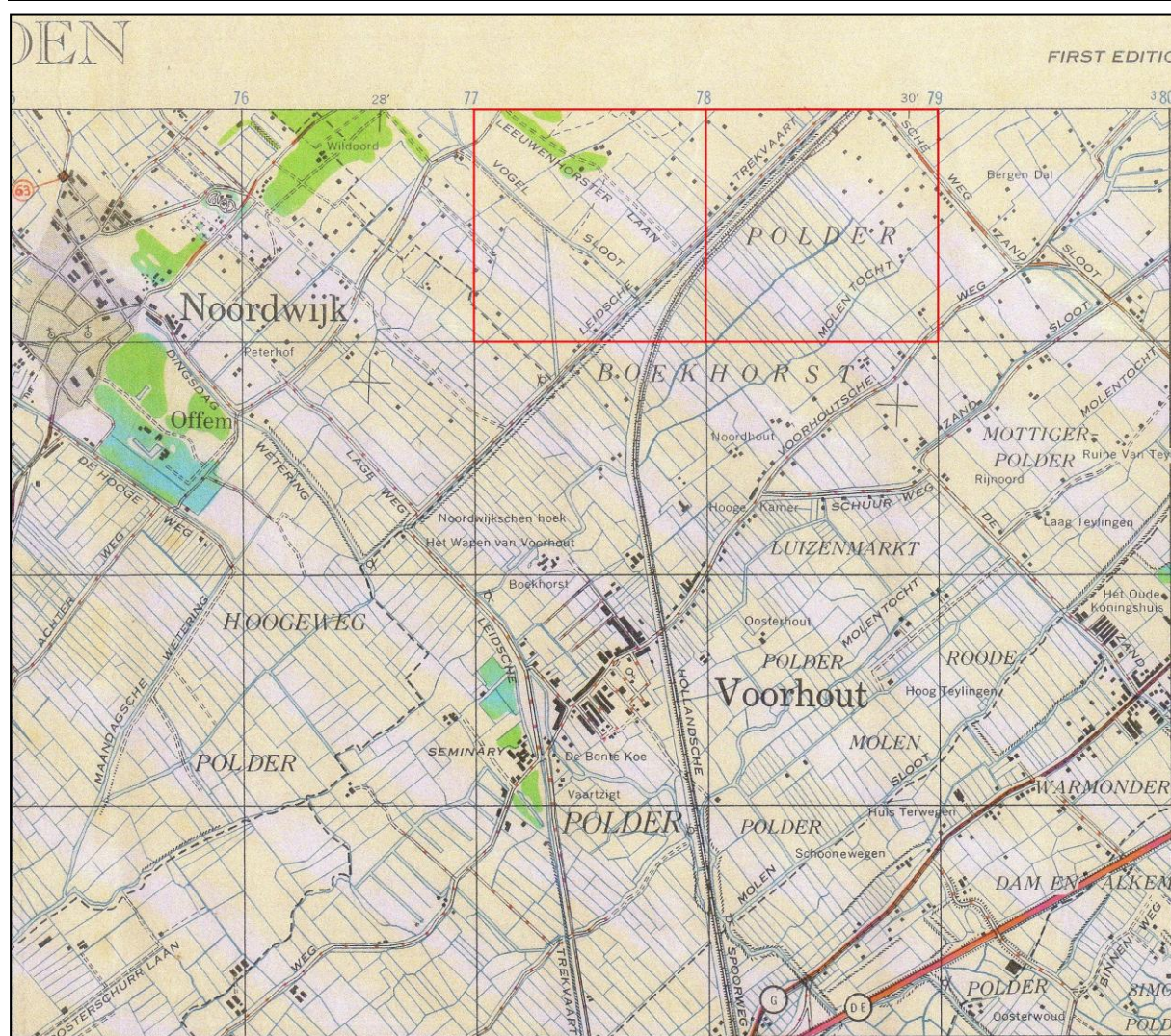
Tabel 5.5. Bombardementen en luchtaanvallen 1944

Datum	Plaats	Doelwit	(Bijzonderheden)
4 februari	Noordwijk	Kroonsweg en Hoofdstraat	Granaatinslagen.
10 maart	Lisse	Boscomplex	
21 maart	Lisse	Boscomplex	
4 december	Lisse	Keukenhofbos	Lanceerinstallatie V-1
29 december	Lisse	Bollenland	V2 inslag

Tabel 5.6. Bombardementen en luchtaanvallen 1945

Datum	Plaats	Doelwit	(Bijzonderheden)
1 januari	Lisse	Omgeving van Jannetjesbrug	V1 inslag
2 februari	Noordwijk	Radarstation (NORA)	6 bommen (250 lb.)
2 februari	Sassenheim	Rijksstraatweg	6 bommen nabij Klinkenberg ²⁴
14 februari	Noordwijk	Boerenburgerweg 35	Projectiel uit vliegtuig.
7 maart	Lisse	Boscomplex	
10 maart	Noordwijk	Spoorlijn Haarlem – Leiden	
13 maart	Sassenheim	In omgeving spoorwegovergang	

17 maart	Noordwijk	Spoorlijn Haarlem – Leiden	4 bommen (500 lb.) binnen kaartvierkant Y7709
20 maart	Lisse	Lageveense bossen	
20 maart	Sassenheim	Verffabriek Sikkens	Rijksstraatweg 31
21 maart	Lisse	Boscomplex	
21 maart	Noordwijk	Spoorbrug van de spoorlijn Haarlem – Leiden	7 bommen (250 lb.)
22 maart	Noordwijk	Spoorlijn Haarlem – Leiden t.h.v. Pilarenlaan (Noordwijkerhout)	4 bommen (500 lb.)
22 maart	Noordwijk	Aanval op spoorlijn Haarlem – Leiden.	6 bommen (500 lb.) binnen kaartvak Y7809
24 maart	Sassenheim	Bloembollenweker	Terrein K. Nieuwenhuis
30 maart	Noordwijk	Spoorlijn Haarlem – Leiden	4 bommen (500 lb.) binnen kaartvak Y7912



Figuur 5.2. De twee kaartvakken waarbinnen op 17 en 22 maart luchtaanvallen hebben plaatsgevonden zijn rood gearceerd op een stafkaart uit de Tweede Wereldoorlog. (Bron: EODD.)

5.3 OVERIGE VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN

Neergestorte vliegtuigen:

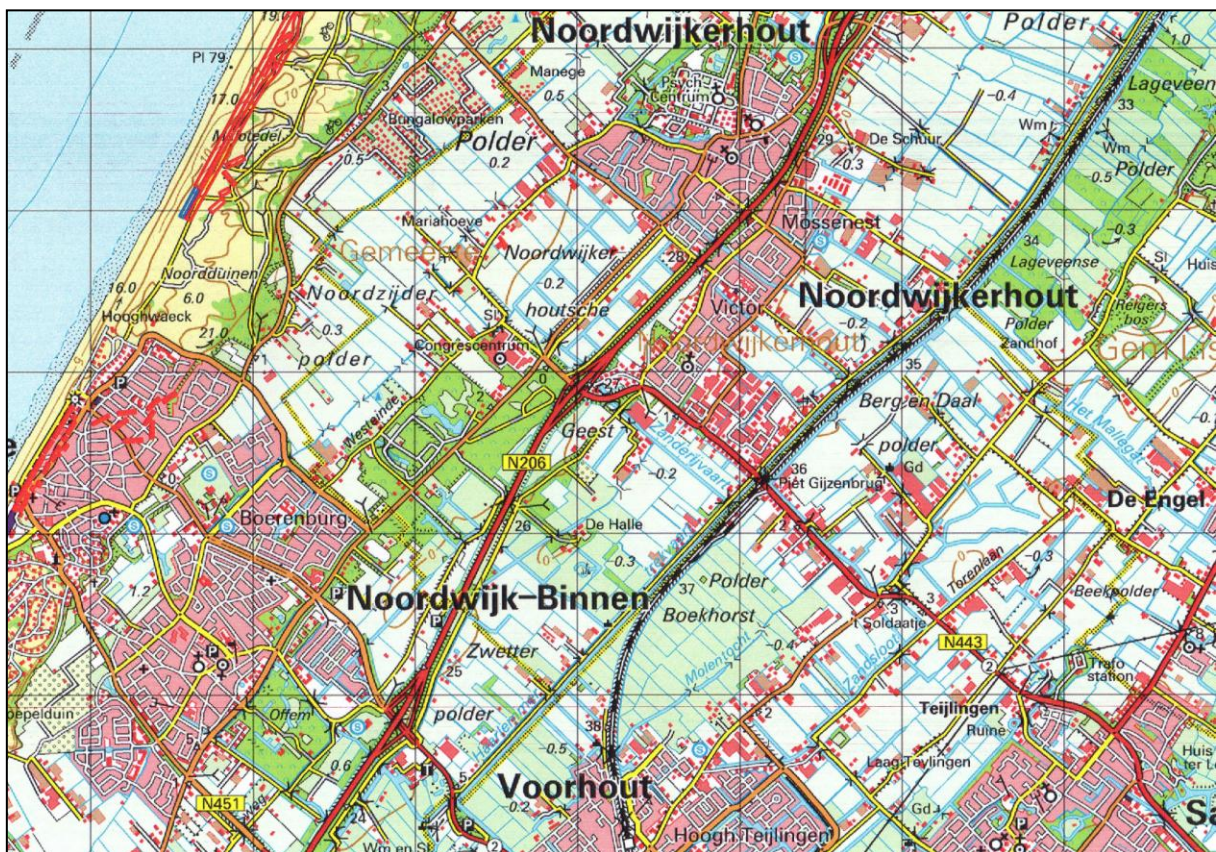
Gegevens aangaande neergestorte vliegtuigen worden doorgaans uit het boek *De gebroken vleugel van de Duitse Adelaar* en het *Verliesregister 1939-1940* verkregen, in laatstgenoemde staan alle militaire vliegverliezen in Nederland ten tijden van de Tweede Wereldoorlog verzameld na onderzoek door een werkgroep van de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) en het Nederlands Instituut Militaire Geschiedenis (NIMH). In tabel 5.7 staan de bevindingen vermeld met de volgende kleurschakering: groen gemarkeerde locaties liggen met zekerheid buiten het onderzoeksgebied, oranje gemarkeerde locaties betreffen een te ruim geformuleerd gebied waardoor geen zekerheid over de exacte locatie gegeven kan worden en rood gemarkeerde locaties liggen binnen het onderzoeksgebied.

Tabel 5.7 Vliegtuigerashes

Volgnummer	Datum	Plaats	Type	Eenheid
T491	11 mei 1940	Noordwijk aan Zee (strand)	Ju 52 / 3M	1./KGrzbV 1
T732	27 juni 1940	Noordzee (Noordwijk)	Blenheim IV	235 Sqdn
T781A	17 augustus 1940	Noordzee (Noordwijk)	DO 24N	SNK/1.
T892	28 oktober 1940	Noordwijk (in de duinen) ²⁵	DO 24N-1	Seenotflug Kdo 1
T906	17 november 1940	Noordzee (Noordwijk)	Bf 110D-1	2./Erp.Gr.210
T956	21 februari 1941	Noordwijkerhout (Zeestraat 50) ²⁶	Ju 88A-5	3./Ku.Fl.Gr.106
T1466	30 maart 1942	Noordzee (Noordwijk)	Bf 109F-4/2	5./JG 1
T1508	9 mei 1942	Noordwijkerhout (Sancta Maria)	Bf 109F-4	5./JG 1
T1604	17 juni 1942	Noordzee (Noordwijk)	Wellington III	419 Sqdn
T1702	22 juli 1942	Noordzee (Noordwijk)	Wellington III	101 Sqdn
T1798B	28 augustus 1942	Noordzee (Noordwijk)	Ju 88	Onbekend
T1846A	17 september 1942	Noordzee (Noordwijk)	Wellington IC	26 OTU
T1860	2 oktober 1942	Noordwijkerhout (Boerderij Vredebest) ²⁷	Halifax II	405 Sqdn
T2245A	3 mei 1943	Noordzee (Noordwijkerhout)	Ventura I	487 Sqdn
T3433	20 februari 1944	De Engel (Sassenheim – Lisse)	P-38J	20FG/79 FS
T4383	26 september 1944	Lisse (Heerenweg)	B-17G	457BG/749BS

Mijnenvelden:

Kort na de Tweede Wereldoorlog is een inventarisatie gemaakt van alle bekende en vermoedelijke mijnenvelden in Nederland. De Commandant van de Mijn Opruimingsdienst (MOD) verklaarde op 1 juni 1946 dat er zo'n 6.300 mijnenvelden waren gekarteerd op Nederlands grondgebied die door zowel Duitse als Geallieerde eenheden waren gelegd. In deze velden lagen naar schatting tussen de drie en vier miljoen landmijnen – al is deze schatting achteraf gezien aan de hoge kant.²⁸ In de jaren na de oorlog zijn de gekarteerde mijnenvelden geruimd – uit de ruimrapporten blijkt dat niet altijd alle gelegde landmijnen zijn aangetroffen. Tegenwoordig is alle informatie omtrent mijnenvelden bij de EODD ondergebracht (de kaarten inclusief leg- en ruimingrapporten). Na een informatieverzoek bij de EODD te Culemborg is gebleken dat er geen mijnenvelden lagen in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied.



Figuur 5.3. Een door de EODD aangeleverde kaart waaruit blijkt dat er geen mijnenvelden geciteerd waren binnen het onderzoeksgebied. (Bron: EODD)

Dumpmunitie

Het is empirisch vastgesteld dat in schuttersputten, loopgraven, waterpartijen en dergelijke munitie en ander oorlogstuig is gedumpt. Voor dit onderzoeksgebied zijn echter geen concrete aanwijzingen die duiden op de aanwezigheid van gedumpte munitie.

Ruimingactiviteiten EODD:

De EODD (voorheen de EOD genaamd) ruimt sinds 1971 niet gesprongen CE in Nederland. Deze ruiming(en) zijn (per gemeente) geregistreerd en worden via de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) opgevraagd ter inzage bij de EODD te Culemborg. Ruiming- en opsporingsactiviteiten binnen of in de omgeving van het projectgebied kunnen bevindingen uit de literatuur en archiefonderzoek verifiëren. In onderstaande tabellen zijn meldingen van de gemeente Noordwijk aan Zee, Noordwijk, Noordwijkerhout en Sassenheim opgenomen die mogelijk relevant zijn voor het onderzoeksgebied. (Ook hier geldt de eerder gebruikte kleurschakering met als toevoeging dat voor groen gearceerde locaties de vondst of buiten het onderzoeksgebied ligt of het munitieartikel naorlogs is.) Let wel, de meldingen geven alleen een indicatie van vondsten en opsporingsactiviteiten sinds 1971.

Tabel 5.8. Gemeente Noordwijk aan Zee, Noordwijk, Noordwijkerhout en Sassenheim

Nummer	Datum	Locatie	Plaats	Soort	Opmerking
19842428	18/07/1984	Strand	Noordwijk aan Zee	1 x Flare met radarreflector	Radar reflectie FSCM-55974, mod TDU 37/B, WT-31.0 Lb.
19842993	10/09/1984	Strand, bij paal 83.250	Noordwijk aan Zee	1 x Rookmaker	
19843041	13/09/1984	Strandpost politie Noordwijk	Noordwijk aan Zee	3 x Markeerder (scheepssignaal)	
19860349	04/03/1986	Duinen (tussen fietspaden duinen)	Noordwijk aan Zee	2 x Brisantpantsergranaat van 7,5 cm m/bb (D)	
19870027	06/01/1987	Duinen	Noordwijk aan Zee		Melding was 1 x verm. Mortiergranaat. Ligplaats niet terug gevonden
19870029	07/01/1987	Oranje Nassau straat thv 20	Noordwijk aan Zee		Rapport niet aanwezig
19870127	23/01/1987	Duingebied	Noordwijk aan Zee	1 x Brisantgranaat van 5 cm mortier (D)	
19903027	04/11/1990	Radar Station, Radio Noorda	Noordwijk aan Zee		Rapport niet aanwezig
19941652	08/08/1994	Oosterduinen, in een weiland	Noordwijkerhout	1 x Brisantbom van 8 kg m/buis No. 28	Opgebaggerd - veilig afgeworpen
19960181	06/02/1996	Leidsevaart en sloot achter de BAVO (bochtZeeweg)	Noordwijkerhout	Mogelijk een bom aan de Leidsevaart	
19971802	24/08/1997	Branding 17	Noordwijk aan Zee	1 x Pijp, lengte 120 cm, diam 10 cm	Schroot, geen munitie
20002237	20/11/2000	Julianalaan, Voorhout	Noordwijk aan Zee	1 x Brisantgranaat van 6 TL m/tb No. 4 (OH)	
20010624	04/05/2001	Strand	Noordwijk aan Zee	1 x Marker Location Marine Mk 25 Mod 0	
20011426	10/09/2001	Strand, afrit 29	Noordwijk aan Zee	1 x Marker Mk 6	
20011433	10/09/2001	Duindamseslag - langs de zeespiegel	Noordwijk aan Zee	1 x Marker onbekend model (F)	

20011507	20/09/2001	Strand Noordwijk	Noordwijk aan Zee	1 x Aanvalshandgranaat No. 1 (OH)	Moet zijn aanvalshandgranaat No. 3
20021116	16/07/2002	Langevelderweg, bij reddingsbrigade	Noordwijkerhout	1 x Scherfhandgranaat No. 1 (OH)	
20030251	17/02/2003	Duinweg	Noordwijk aan Zee	3 x Oefenbrisantgranaat van 8 cm mortier z/ost (OH)	Verschoten
20030374	11/03/2003	Duinen	Noordwijk aan Zee	2 x Oefenbrisantgranaat van 8 cm mortier z/ost (OH)	In grijpstuk . Proj. Verschoten
20030564	04/04/2003	Nabij Oorlogspad/nabij manege Meeuwenoord	Noordwijk aan Zee	1 x Oefenbrisantgranaat van 8 cm mortier z/ost (OH)	Verschoten
20050572	26/04/2005	Provinciaal fietspad nr.1, Duindamseslag te Noordwijk.	Noordwijk aan Zee	1 x Staartstuk van 10 cm	
20060288	08/03/2006	Nabij de Manege aan de Northgodreef 200 te Noordwijk.	Noordwijk aan Zee	1 x Oefenhandgranaat Nr. 2 m/restant ost	
20080035	07/01/2008	Waterlijnduin gebied.	Noordwijkerhout	1 x Brisantgranaat van 8 cm mortier m/sb No.31	
20091823	02/12/2009	Langelaan 1	Noordwijkerhout		Nog niet gearchiveerd

5.4 ARCHIEVEN

In het Regionaal Archief Leiden, het Nederlands Instituut voor Militaire Geschiedenis en het Nationaal Archief is bronnenmateriaal bestudeerd dat relevant is voor dit vooronderzoek. De geraadpleegde stukken staan hieronder vermeld.

Regionaal Archief Leiden (Leiden)

- Luchtbeschermingsdienst Noordwijk (geraadpleegd via Beeldbank Tweede Wereldoorlog Leiden en omstreken). Verwerkt in hoofdstuk 5.2.
- Archief van de tweede wereldoorlog van de gemeente Sassenheim, 1938-1952. Verwerkt in hoofdstuk 5.2.

Nederlands Instituut voor Militaire Geschiedenis (Den Haag)

Luchtoorlog 1940-1945 (toegangsnummer 807)

- INV 23-29 – Stukken betreffende de gevolgen van oorlogshandelingen waaronder bombardementen, in en boven verschillende Nederlandse gemeenten en streken, 1940 – 2005
- INV 34 – Stukken betreffende V-1 en V-2 raketten boven Nederlands grondgebied, 1944 – 1992

Stellingen (toegangsnummer 405)

- Niet relevant.

Verdedigingswerken (toegangsnummer 407)

- INV 161 - Noordwijk 1948-1973
- INV 162 - Noordwijkerhout 1957-1962
- INV 196 - Sassenheim 1962
- INV 240 - Voorhout 1957

Duitse verdedigingswerken (toegangsnummer 575)

- INV 23 – Noordwijk, Katwijk en Wassenaar
- INV 26 – J.A. 231 Troepenlegering te Noordwijkerhout en De Zilk.
- INV 26 – J.A. 274 Sterkte bezettingen van Noordwijkerhout.
- INV 26 – J.A. 296 Legering.
- INV 26 – J.A. 297 Troepenverplaatsing- en legering.
- INV 56 – J.A. 366 Versterkingen in de Vesting Noordwijk.
- INV 56 – J.A. 569 Ontwapening in Noordwijk.
- INV 57 – J.A. 122 Vervoer luchtgeschut naar Sassenheim
- INV 57 – J.A. 149 Troepenlegering Sassenheim.
- INV 57 – J.A. 165 Troepenlegering Sassenheim.
- INV 57 – J.A. 191 Batterij artillerie te Sassenheim.
- INV 65 – Duitse verdedigingskaarten van Nederland
- INV 130 – Britse kaarten.
- INV 147 – Kaarten.
- INV 148 – Kaarten en berichten.
- INV 187 – Duitse bezettingsperiode.
- INV 197 – Duitse bezettingsperiode.
- INV 252 – 1944 E/177/45
- INV 262 – E/874/45
- INV 280 – 17-02-1945 E/1209/45
- INV 289 – 20-01-1945 E/1282/45
- INV 304 – 1944 E/1516/45
- INV 313 – 25-02-1945 E/1799/45

- INV 319 – 22-03-1945 E/2094/45
- INV 325 – 03-03-1945 E/2153/45
- INV 376 – 01-05-1944 GB/5207/44
- INV 427 – 05-1944 GB/.../44
- INV 480 – 12-07-1944 GB/8217/44

Nationaal Archief (Den Haag)

Inventaris van het archief van het Militair Gezag in Zuid-Holland, 1944-1947 (toegangsnummer 3.09.34)

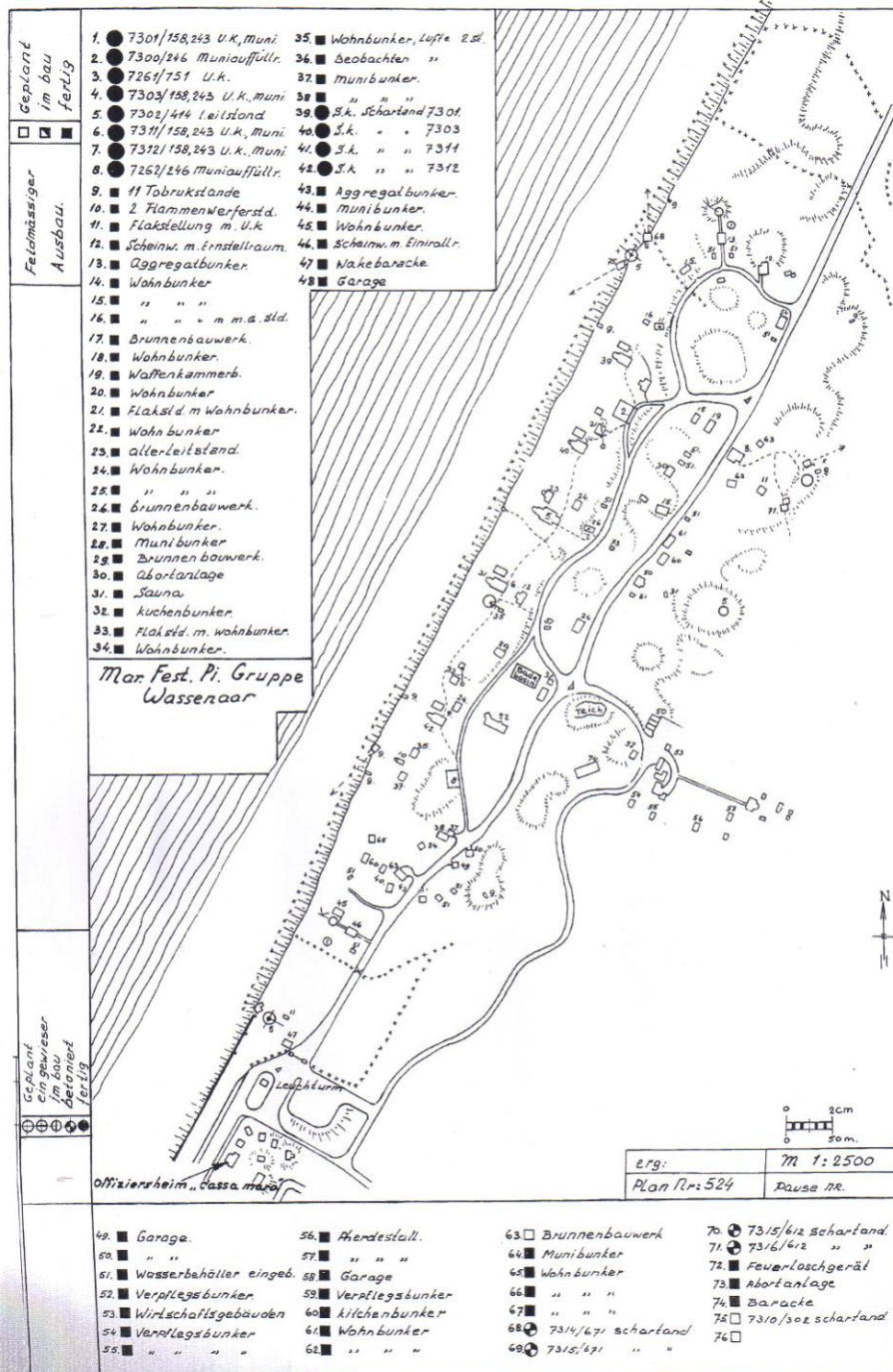
- INV 37 – Rapporten, 1945
- INV 43– Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945
- INV 146 – Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945
- INV 147 – Stukken betreffende het onderzoek naar verongelukte geallieerde vliegtuigen en hun bemanningen en de berging van vliegtuigwrakken, 1945
- INV 573 – Ingekomen stukken.
- INV 574 – Rapporten en verslagen van de politie in de gemeenten (Noordwijk), 1945
- INV 575 – Stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven, 1945

Inventaris van het archief van het 2^e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken “Bunkerarchief” van het Ministerie van Defensie, (1923) 1946 – 1987 (1992) (toegangsnummer 2.13.167) – niet raadpleegbaar i.v.m. werkzaamheden.

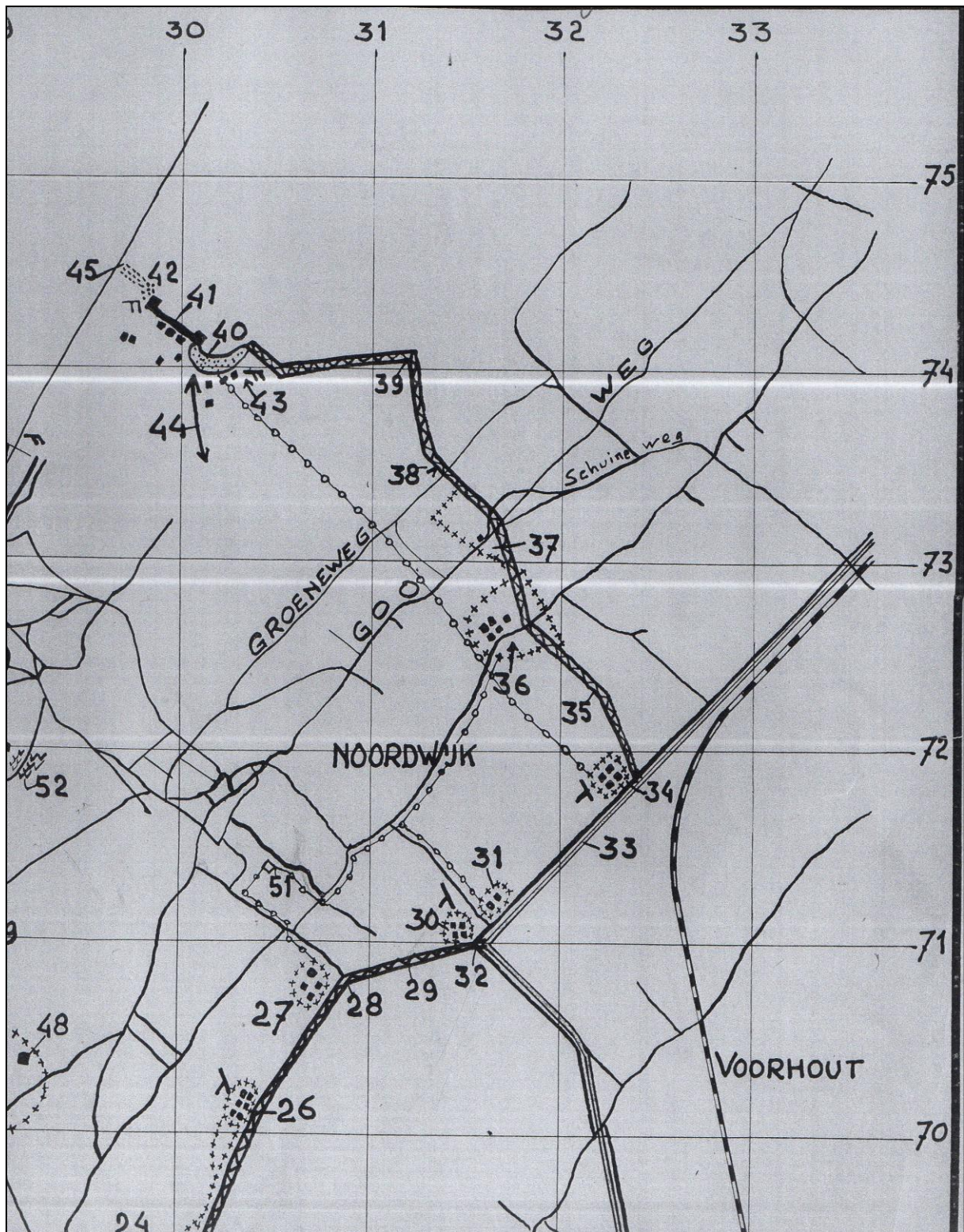
- INV 286 – Overzichtskaart Noordwijk (101, 040)
- INV 289 – Overzichtskaart Noordwijk aan Zee (086)
- INV 286 – Overzichtskaart Noordwijk aan Zee (101, 040)

Uit de archiefstukken van het NIMH en het Nationaal Archief is gebleken dat er uiteenlopende soorten Duitse verdedigingswerken rondom Noordwijk lagen en dat tal van deze werken na de oorlog zijn gesloopt dan wel ondergestopt met duinzand – zie figuur 5.4. en 5.5 voor overzichtstekeningen.

Seeziel-Batterie Noordwijk.



Figuur 5.4. Plattegrond van de Seeziel Batterie Noordwijk. (Bron: Atlantikwall Museum Noordwijk.)



Figuur 5.5. Duitse verdedigingswerken tussen Noordwijk en Katwijk. (Bron: NIMH, archief Duitse verdedigingswerken (toegangsnummer 575), inventarisnummer 197.)

5.5 LUCHTFOTOINTERPRETATIE

Ten behoeve van de projectlocatie zijn de volgende luchtfoto's van de *Royal Airforce* (RAF) en de *United States Army Airforce* (USAAF) gebruikt - luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog aangaande Nederland worden beheerd door het Kadaster in Zwolle, de Afdeling Speciale Collecties van de Universiteitsbibliotheek Wageningen en The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) van The National Collection of Aerial Photography te Edinburgh.

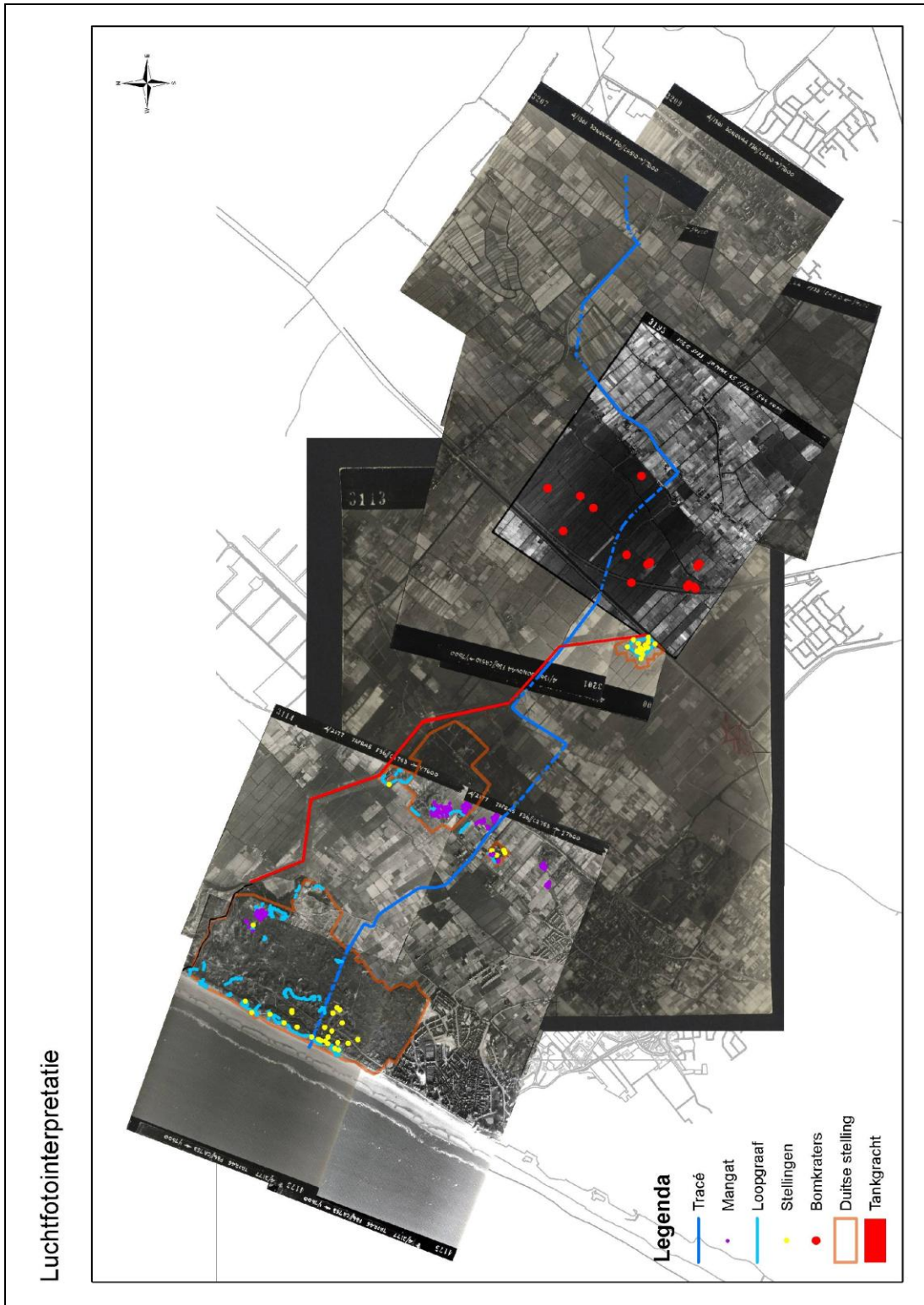
Speciale Collectie Wageningen

Datum	Vlucht-, run-, en fotonummer	Kwaliteit
18 september 1944	280/12/3113	Gemiddeld
30 november 1944	151/1/4051	Goed
30 november 1944	151/2/3051	Goed
30 november 1944	151/3/3198, 3200, 3201	Goed
30 november 1944	151/4/4198, 4201	Goed
30 november 1944	151/5/4207	Goed
30 november 1944	151/6/3207, 3209	Goed
7 april 1945	265/3/4173, 4175	Goed
7 april 1945	265/4/3114, 3116	Goed

Kadaster Zwolle

Datum	Vlucht-, run-, en fotonummer	Kwaliteit
30 maart 1945	623/3193	Goed

Figuur 5.6 geeft een overzicht van het onderzoeksgebied na luchtfotogeoreferentie waarop (na luchtfotoïnterpretatie) stellingen, loopgraven, bomkraters en andere afwijkingen zijn ingetekend.



Figuur 5.6. Luchtfotointerpretatie.

5.6 GETUIGENVERKLARINGEN

Er zijn in dit vooronderzoek geen officiële getuigenverklaringen opgenomen – vastgelegd in een proces-verbaal door een verbalisant van de politie. Wel heeft de opsteller van dit onderzoek een bezoek gebracht aan het Atlantikwall Museum te Noordwijk aan Zee. De heer Jan Heus, werkzaam bij het museum, heeft een rondleiding gegeven en verklaarde tevens dat er (bij zijn weten) nog nooit CE en/of restanten daarvan zijn aangetroffen sinds het museum in 2004 is begonnen met (herstel)werkzaamheden aan de voormalige kustbatterij Noordwijk. Verder verklaarde de heer Heus dat Canadese eenheden na de bevrijding (oorlogs)materiaal in de tankgracht zouden hebben gedumpt – aan de duinrand.

Tevens is bij het Hoogheemraadschap van Rijnland navraag gedaan bij mevrouw Jongerius over voorgenomen baggerwerkzaamheden in Bollenland (zuid). Zij kon echter geen nadere toelichting kon verschaffen over mogelijke verdachte watergangen binnen het onderzoeksgebied.

5.7 EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

Bij de gemeente Noordwijk en Teylingen is navraag gedaan, maar er waren daar geen gegevens bekend aangaande eerdere historische vooronderzoeken en opsporingsacties.

5.8 LEEMTEN IN KENNIS

- De EODD ruimt sinds 1971 CE in Nederland. Daarvoor, vanaf 1 januari 1948, was de Hulpverleningsdienst van het toenmalige Ministerie van Binnenlandse Zaken verantwoordelijk voor het ruimen van CE. Het merendeel van dat archief is vernietigd en daarom zijn er geen ruiming van voor 1971 te achterhalen. De kans bestaat dus dat er tussen 1948 en 1971 wel degelijk ruiming zijn gedaan binnen het onderzoeksgebied.
- Het aantreffen van niet gesprongen CE is doorgaans een gevolg van grondverzet en/of opsporingsacties. De gebieden waar de EODD (en zijn voorgangers) geen ruiming heeft uitgevoerd zijn dan ook niet automatisch vrij van CE.
- Het is empirisch vastgesteld dat in schuttersputten, loopgraven, waterpartijen en dergelijke munitie en ander oorlogstuig is gedumpt – soms ook na de oorlog. Gegevens aangaande dumpmunitie worden echter zeer sporadisch aangetroffen en dus is de locatie van dumpmunitie moeilijk traceerbaar.
- Er zijn in totaal 4 luchtaanvallen op de spoorlijn Haarlem – Leiden (ter hoogte van Noordwijk) die niet gepositioneerd kunnen worden omdat aanvullende gegevens ontbreken. Het gaat om de aanvallen van 10 maart 1945 (8 bommen van 250 lb.) en 21 maart (7 bommen van 250 lb.), en de aanvallen van 17 maart (4 bommen) en 22 maart (6 bommen) waar alleen de kaartvakken (1x1 kilometer) van bekend zijn – en niet de coördinaten.

6. CONCLUSIE EN AANBEVELING

6.1 CONCLUSIE

Naar aanleiding van de probleeminventarisatie kunnen de volgende relevante feiten worden opgesomd:

- Er hebben geen directe gevechtshandelingen plaatsgevonden in het onderzoeksgebied ten tijde van mei 1940 en/of de bevrijding in 1945 blijktens literatuuronderzoek.
- Er waren loopgraven, (geschut)stellingen, bunkers en een tankgracht geëpositioneerd binnen het onderzoeksgebied blijktens archief- en literatuuronderzoek.
- Het onderzoeksgebied is deels doelwit geweest van Geallieerde luchtaanvallen blijktens archief- en literatuuronderzoek.
- Er zijn verschillende soorten CE geruimd binnen het onderzoeksgebied blijktens de archieven van de EODD.
- Er waren geen mijnevelden gesitueerd binnen het onderzoeksgebied blijktens de archieven van de EODD.
- Luchtfotoïnterpretatie met foto's uit de Tweede Wereldoorlog bevestigen bevindingen uit archief- en literatuuronderzoek aangaande het onderzoeksgebied.
- Er bestaan leemten in kennis aangaande dumpmunitie en ruïmingen van CE voor 1971 binnen het onderzoeksgebied (zoals uiteengezet in hoofdstuk 5.3 en 5.8).

6.2 AANBEVELING

Het geverifieerde feitenmateriaal met betrekking tot het onderzoeksgebied geven volgens Van den Herik aanleiding tot een probleemanalyse (zoals vermeld in de 'Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven'). De probleemanalyse zal ten minste bestaan uit: vaststellen van vermoede aanwezigheid, soort en hoeveelheid CE; verschijningsvorm van de vermoede CE; inventarisatie van locatiespecifieke omstandigheden; vaststellen en afbakenen van verdacht gebied; evaluatie van de risico's van de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie.

7. PROBLEEMANALYSE

7.1 VASTSTELLEN SOORT, HOEVEELHEID EN VERSCHIJNINGSVORM VERMOEDE EXPLOSIEVEN

De conditie en verschijningsvorm van niet gesprongen CE is van invloed op de risico's bij het aantreffen er van. Daarom worden de volgende verschijningsvormen getypeerd:

- afgeworpen
- verschoten/ gegooid/ gelegd/ weggeslingerd
- opgeslagen/ gedumpt/ begraven
- als restant uit springputten of explosie
- als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en / of gezonken vaartuigen

Op basis van de probleeminventarisatie is het mogelijk dat de volgende hoofdsoorten conventionele explosieven binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden:

Hoofdsoort	Soort	Verschijningsvorm	Herkomst
Klein Kaliber Munitie	Divers	Verschoten/gedumpt	Duits
Handgranaten	Divers	Gegooid/gedumpt	Duits/Nederlands
Munitie voor granaatwerpers	Divers	Verschoten/gedumpt	Duits
Geschutmunitie	Divers	Verschoten	Duits/Nederlands
Afwerpmunitie	Tot 500 lb.	Afgeworpen	Brits/Amerikaans

*Het is niet mogelijk een inschatting te maken wat betreft de mogelijk aan te treffen aantallen.

Deze constatering is gebaseerd op de volgende feiten:

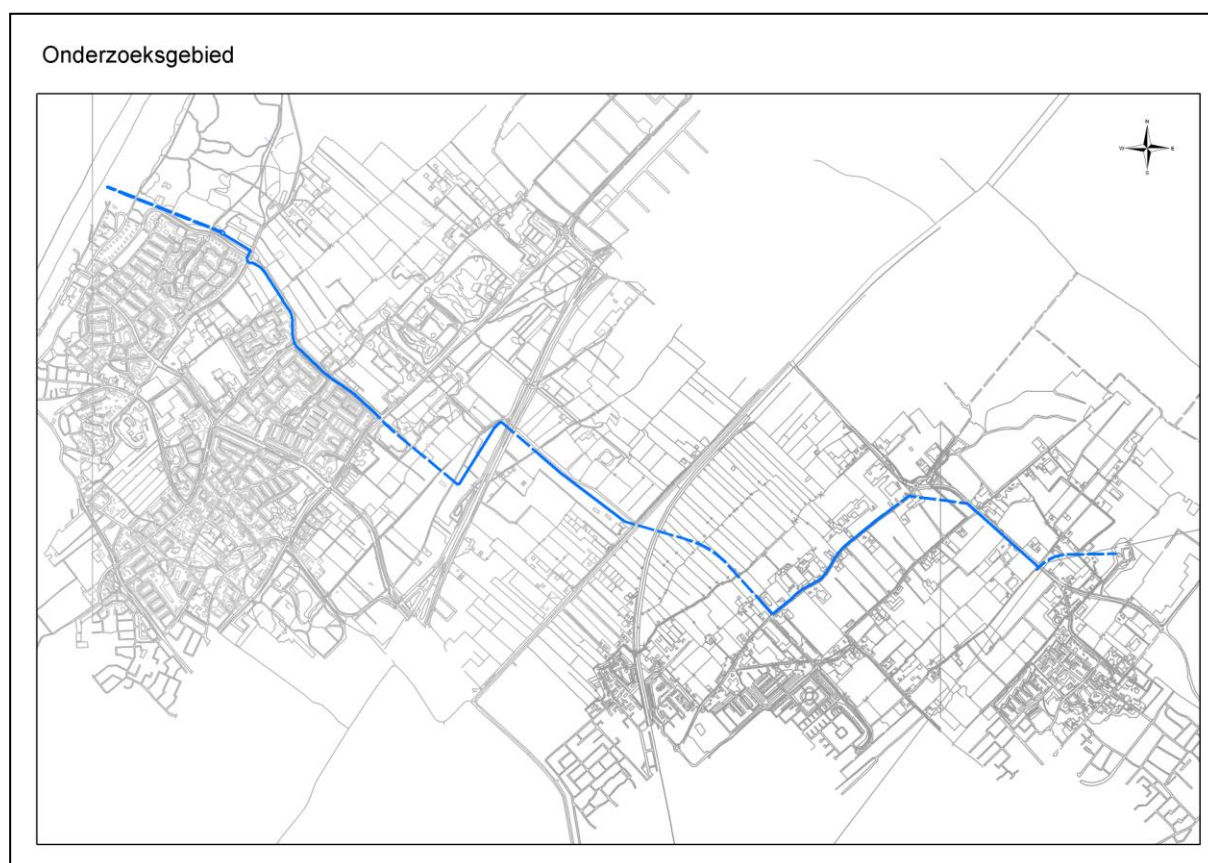
- De in de literatuur en archieven aangetroffen stukken aangaande Duitse verdedigingswerken binnen delen van het onderzoeksgebied.
- De in de literatuur en archieven aangetroffen stukken aangaande luchtaanvallen binnen delen van het onderzoeksgebied.
- Uit de archieven van de EODD blijkt dat er uiteenlopende soorten CE zijn geruimd binnen het onderzoeksgebied.

7.2 LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

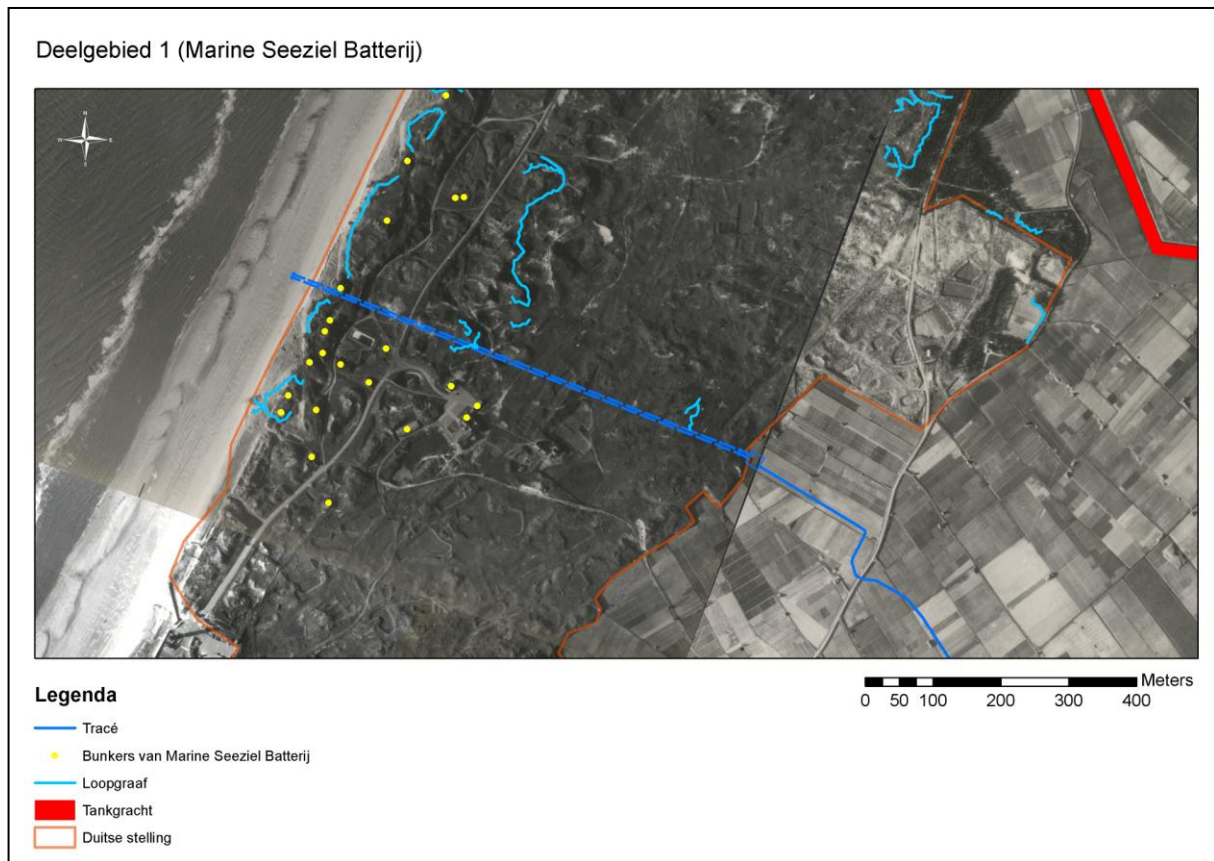
Het toekomstige kabeltracé gaat door: duinen, langs bestaande infrastructuur in de bebouwde kom, door landbouwgronden en infrastructuur buiten de bebouwde kom en watergangen.

7.3 VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET VERDACHTE GEBIED

Binnen het onderzoeksgebied wordt de kabel deels aangelegd middels gestuurde boringen – met een doorsnede van 60 centimeter. Bij het in- en uittredepunt van die boring wordt een gat gemaakt van 2 bij 2 meter en 1 meter diep. De delen waar geen gestuurde boring zal plaatsvinden wordt een sleuf gegraven van 1,5 tot 2,0 meter diep. In figuur 7.1 is aangegeven welke gedeeltes via gestuurde boringen worden aangelegd (gestippeld blauw) en welke niet (niet gestippeld blauw). Het wel of niet gestuurd boren is van invloed op het verdachte gebied. Wanneer een gebied verdacht is omdat er blijkens de probleeminventarisatie een verhoogde kans is op het aantreffen van CE, kan het zijn dat dit geen invloed heeft op de voorgenomen werkzaamheden als deze d.m.v. gestuurde boring wordt uitgevoerd. Er zijn in totaal drie verdachte deelgebieden die nader zullen worden toegelicht in de figuren 7.2, 7.3 en 7.4.

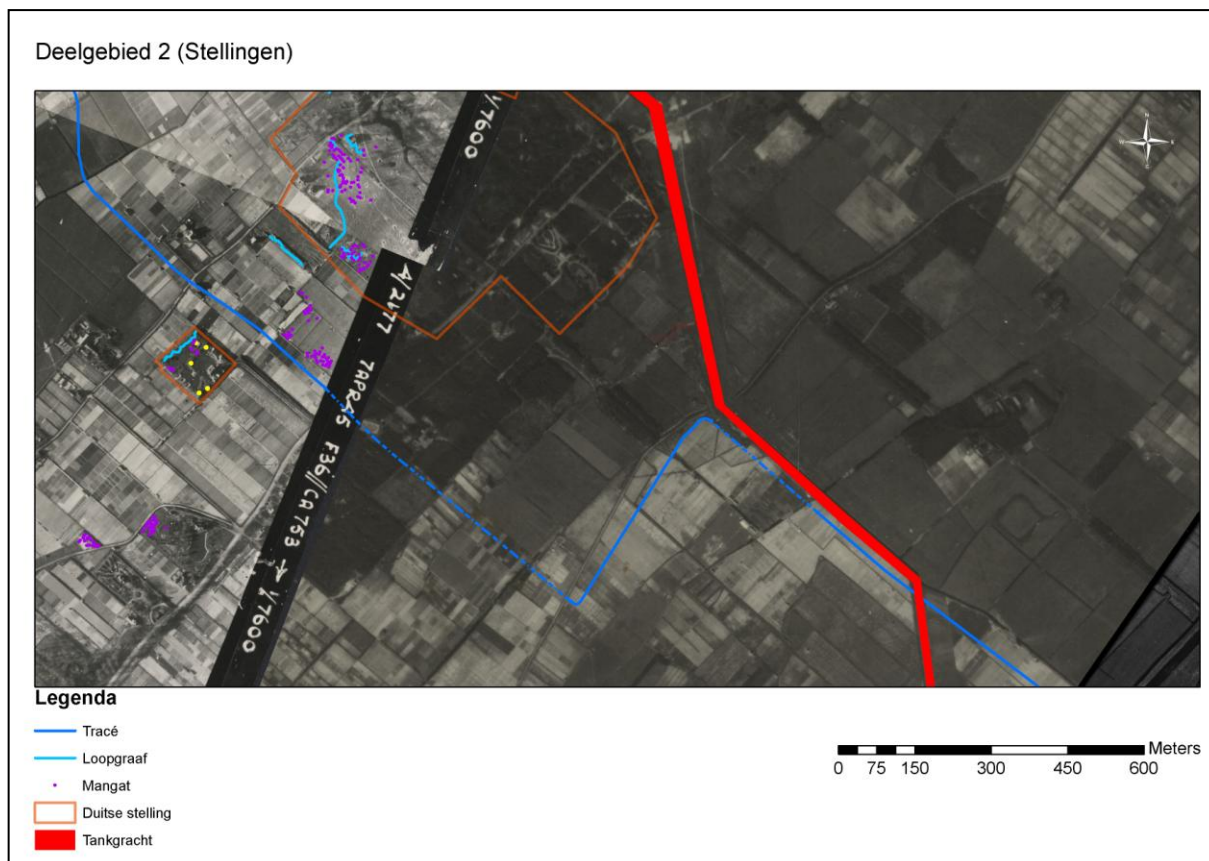


Figuur 7.1. Gestuurde boring en niet-gestuurde boring. (Bron: ARCMAP.)



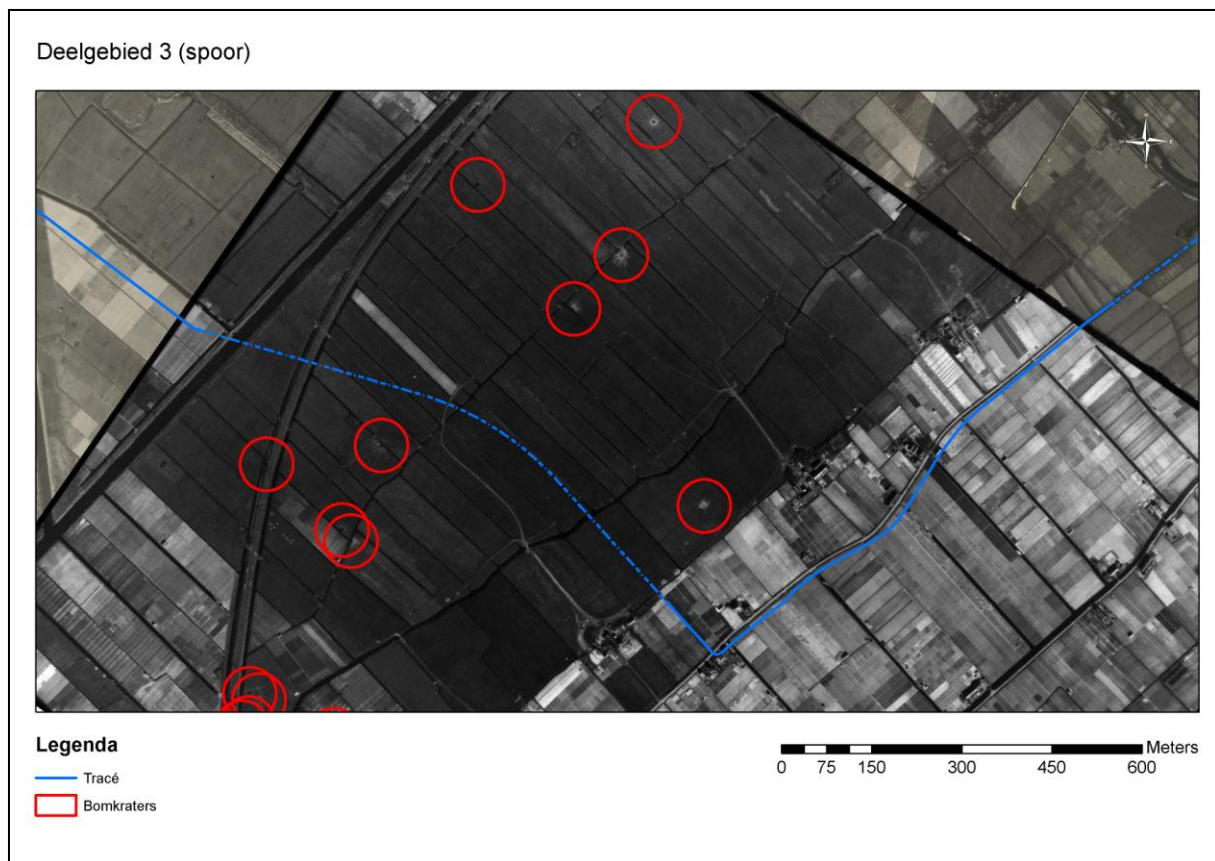
Figuur 7.2. Deelgebied 1 (Marine Seeziel Batterij) geprojecteerd op luchtfoto 3114, 3116, 4173 en 4175 (Bron: ARCMAP.)

Het eerste deelgebied is verdacht omdat het toekomstige kabeltracé dwars door loopgraven en de (nog bestaande) tweede geschutbunker van de Marine Seeziel Batterij loopt. Maar gezien de voorgenomen uitvoering van het leggen van het kabeltracé, door middel van gestuurde boring, bestaat er voor dit deelgebied geen verhoogd risico aangaande het aantreffen van niet gesprongen CE tijdens de werkzaamheden.



Figuur 7.3. Deelgebied 2 (Stellingen) geprojecteerd op luchtfoto 3113, 3114 en 3116 (Bron: ARCMAP.)

Het tweede deelgebied is verdacht omdat aan weerszijde van het toekomstige kabeltracé stellingen zijn gesitueerd en het tracé dwars door een voormalige Duitse (anti-)tankgracht loopt. Een tankgracht kan als dumpplaats zijn gebruik voor CE en ander oorlogstuig, maar gezien het punt waar het kabeltracé en de tankgracht elkaar kruisen is er geen reden om aan te nemen dat daar gedumpt is. Kortom; ook voor dit deelgebied bestaat geen verhoogd risico aangaande het aantreffen van niet gesprongen CE tijdens de werkzaamheden.



Figuur 7.4. Deelgebied 3 (spoor) geprojecteerd op luchtfoto 3200 en 3201 (Bron: ARCMAP.)

Het derde deelgebied is verdacht op afwerpmunitie. Verschillende bomkraters zijn rood gearceerd en corresponderen met de uit de probleeminventarisatie naar voren gekomen Geallieerde luchtaanvallen die hebben plaatsgevonden binnen de kaartvierkanten Y7809 en Y7709. De gemiddelde afwijking van een duikaanval op een spoorlijn in 1944-1945 was zo'n 69 yards, met een maximum van 99 yards aan beide kanten van het spoor, aldus een rapport van het Britse Ministerie van Defensie van 4 juli 1946.²⁹ Na georeferentie blijken deze constateringingen aan de optimistische kant en zijn verschillende bommen op grote(re) afstand van de spoorlijn neergekomen. Maar gezien de voorgenomen uitvoering van het leggen van het kabeltracé, door middel van gestuurde boring, bestaat er voor dit deelgebied geen verhoogd risico aangaande het aantreffen van niet gesprongen CE tijdens de werkzaamheden.

7.4 RISICOANALYSE VOORONDERZOEK

Uit het onderzoek is gebleken dat verschillende delen van het projectgebied als verdacht gelden op het aantreffen van niet gesprongen CE, zoals in hoofdstuk 7.1 vermeld. Over het algemeen kunnen we stellen dat niet gesprongen CE in verschillende verschijningsvormen kan worden aangetroffen en dat deze tijdens grondverzet onbedoeld in werking kunnen treden door beroering als gevolg van direct contact of door trillingen van de bodem wanneer er bijvoorbeeld heiwerkzaamheden plaatsvinden. Alvorens grondberoerende activiteiten plaatsvinden, dienen verdachte locaties vrijgegeven te zijn voor het aantreffen van CE omdat de meeste soorten CE een veiligheidsrisico vormen voor zowel personeel als materieel.

7.5 ADVIES

Uit de probleemanalyse (hoofdstuk 7.3) is gebleken dat binnen de drie als verdacht aangemerkte deelgebieden geen verhoogde kans is op het aantreffen van niet gesprongen CE vanwege de aard van de voorgenomen werkzaamheden.

- Deelgebied 1: De Marine Seeziel Batterij vormt een verdacht gebied – mede door de verschillende luchtaanvallen die zijn uitgevoerd op de Duitse verdedigingswerken binnen de batterij. Omdat het kabeltracé onder de duinen door wordt gelegd door gestuurde boring, is er geen verhoogd risico op het aantreffen van niet gesprongen CE.
- Deelgebied 2: Het kabeltracé loopt precies tussen Duitse stellingen en dwars door een voormalige Duitse tankgracht. Een tankgracht kan als dumpplaats zijn gebruik voor CE en ander oorlogstuig, maar gezien het punt waar het kabeltracé en de tankgracht elkaar kruisen is er geen reden om aan te nemen dat daar gedumpt is.
- Deelgebied 3: Het spoor is verdacht op afwerpmunitie, maar het kabeltracé zal onder het spoor worden aangelegd middels gestuurde boring waardoor er geen verhoogd risico is op het aantreffen van niet gesprongen CE.

Gezien deze bevindingen en het geverifieerde feitenmateriaal bestaat er geen verhoogd risico om in het onderzoeksgebied niet gesprongen CE aan te treffen – mits de werkzaamheden worden uitgevoerd zoals beschreven. Van den Herik adviseert om de voorgenomen werkzaamheden zoals gepland ten uitvoer te brengen.

*Het is evenwel niet uit te sluiten dat er bij werkzaamheden spontaan CE worden aangetroffen zoals elders in Nederland - een feit dat samenhangt met de leemte in kennis aangaande dumpmunitie.

** De opdrachtgever wordt aanbevolen om een afschrift van dit vooronderzoek toe te zenden aan de gemeenten waarbinnen het onderzoeksgebied gelegen is.

BIJLAGE A: OVERZICHT GEBRUIKTE BRONNEN

INSTANTIES

- Regionaal Archief Leiden (Leiden)
- Nationaal Archief (Den Haag)
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie (Den Haag)
- Explosieven Opruimingsdienst Defensie (Culemborg)
- Kadaster (Zwolle)
- Afdeling Speciale Collecties van de Universiteitsbibliotheek Wageningen

LITERATUUR

- H. van Amsterdam en P. van der Voort, *Bollenstreek in oorlogstijd* (1995)
- P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk* (2006)
- P. Harff en D. Harff, *IJmuiden – Den Haag. Atlantikwall 1940-1945* (2005)
- A.H. Meijer, *Straatnamenboek van Noordwijk* (1992)
- E.H. Brongers, *De gebroken vleugel van de Duitse adelaar - Inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland* (2010)
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil. Kroniek van een oorlog* (deel 1 en 2)
- Dr. L. de Jong, *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*
- P. Grimm, E. van Loo en R. de Winter, *Vliegvelden in oorlogstijd. Nederlandse vliegvelden tijdens de bezetting en bevrijding 1940-1945* (2009)
- H. Amersfoort en P.H. Kamphuis, *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (1990)
- C. Bishop, *The encyclopedia of weapons of World War II* (1998)
- C. Klep en B. Schoemaker, *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (1995)
- Afwikkelingsbureau Militair Gezag, *Overzicht der Werkzaamheden van het Militair Gezag gedurende de Bijzondere Staat van Beleg, 14 september 1944 – 4 maart 1946*

WEBSITES

- <http://www.beeldbankwo2.nl/index.jsp>
- <http://www.archieven.nl/>
- <http://watwaswaar.nl/>
- <http://www.tweede-wereldoorlog.org/>
- http://atlantikwallplatform.eu/home/landen/plaatsen/regios/poi/?poi_id=53
- <http://www.katwijkinoorlog.nl/index.php>
- <http://www.atlantikwall.nl/>

BIJLAGE B: KOPIE CERTIFICAAT



Van den Herik Kust- en Oeverwerken B.V. te Sliedrecht

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichte werkzaamheden voldoen aan de:

Beoordelingsrichtlijn Procercertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven (OCE)" Versie 2007-02

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde richtlijn vastgelegde eisen ten aanzien van:

Deelgebied A: Opsporing Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens de procedures voor systeemcertificatie van TÜV Nederland.
Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer : 13800/2.3
Geldig tot : 10-01-2013
Datum uitgifte : 10-01-2010
Datum eerste certificaat : 10-01-2007




Algemeen directeur

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van
Sociale Zaken en Werkgelegenheid
onder nummer: G&VW/VW/2009/14037

TÜV Nederland QA B.V. - Postbus 120 5680 AC Best - Tel. +31-(0)499-339500 - Fax +31-(0)499-339509
Website: www.tuv.nl - e-mail: info@tuv.nl

BIJLAGE C: NOTEN

-
- ¹ H. van Amsterdam en P. van der Voort, *Bollenstreek in oorlogstijd* (1995), 23
- ² P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 15
- ³ C. Klep en B. Schoenmaker, *De bevrijding van Nederland*, 309-312
- ⁴ H. van Amsterdam en P. van der Voort, *Bollenstreek in oorlogstijd* (1995), 27
- ⁵ ‘Ongevallen en voorvallen welke op enigerlei wijze met oorlogshandelingen verband houden welke te Noordwijk tussen 15 mei en 15 december 1940 zijn voorgevallen’, proces-verbaal 4 mei 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ⁶ ‘Proces-verbaal van een in den avond van woensdag 12 maart 1941, te Noordwijk plaats gehad hebbende luchtaanval’, proces-verbaal 13 maart 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ⁷ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 29
- ⁸ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 29
- ⁹ ‘Vliegtuigongeval’, proces-verbaal 5 mei 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹⁰ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 30 en ‘Vliegtuig werpt bommen af op het golfterrein te Noordwijk, nabij de aldaar geplaatste lichtbakens’, proces-verbaal 6 mei 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹¹ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 30 en ‘Vliegtuig werpt bommen af op het duinterrein ten Noorden van et dorp Noordwijk aan Zee’, proces-verbaal 3 juni 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹² P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 33
- ¹³ ‘Vermoedelijke aantreffering van een niet ontploft projectiel in een perceel aardappelland te Noordwijk’, proces-verbaal 14 juni 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹⁴ ‘Uitwerpen van brisantbommen uit (een) vliegtuig(en) op het strand te Noordwijk’, proces-verbaal 7 juli 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹⁵ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 35
- ¹⁶ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 35 en ‘Te Noordwijk plaats gehad hebbende bominslag op 14 juli 1941’, proces-verbaal 14 juli 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹⁷ ‘Aantreffen van een bomtrechter op het Noordzeestrand voor het dorp Noordwijk aan Zee’, proces-verbaal 26 juli 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹⁸ ‘Vinding van een niet ontploft projectiel’, proces-verbaal 14 augustus 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ¹⁹ ‘Vliegtuig werpt bommen af op het Noorden van het dorp Noordwijk aan Zee gelegen polderland’, proces-verbaal 18 augustus 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ²⁰ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 36
- ²¹ P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 43
- ²² P. Harff en D. Harff, *Batterij Noordwijk 1940 – 1945. Marine Seeziel Batterie Noordwijk*, 64
- ²³ H. van Amsterdam en P. van der Voort, *Bollenstreek in oorlogstijd* (1995), 49
- ²⁴ ‘Betreffende het afwerpen van bommen in de gemeente Sassenheim op vrijdag 2 februari 1945’, Regionaal Archief Leiden, Archief van de Tweede Wereldoorlog van de gemeente Sassenheim 1938 – 1952, inventarisatienummer 16 (meldingen van luchtaanvallen in Sassenheim 1940 – 1945)
- ²⁵ ‘Ongevallen en voorvallen welke op enigerlei wijze met oorlogshandelingen verband houden welke te Noordwijk tussen 15 mei en 15 december 1940 zijn voorgevallen’, proces-verbaal 4 mei 1941 (<http://www.leidenarchief.nl/lei:col17:dat7711:id34>)
- ²⁶ H. van Amsterdam en P. van der Voort, *Bollenstreek in oorlogstijd* (1995), 53
- ²⁷ A.H. Meijer, *Straatnamenboek van Noordwijk: Noordwijkse historie vanuit de Straatnaam* (1992), 60
- ²⁸ *Overzicht der Werkzaamheden van het Militair Gezag gedurende de Bijzondere Staat van Beleg, 14 september 1944 – 4 maart 1946*, Afwikkelingsbureau Militair Gezag.
- ²⁹ *The operational accuracy of 2nd TAF fighter/bomber and R/P aircraft – October 1944 – april 1945*, AIR 55/322 The National Archives (Londen).

Aanvulling en advies op rapport Vo 10310 OCE

Risico's civiele werkzaamheden

“Risico's als gevolg van de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven tijdens de aanleg van het kabeltracé Noordwijk-Teylingen t.b.v. de windmolens op zee”



Bron: rnw.nl

Projectgegevens

<i>Projectnummer IDDS Explosieven</i>	<i>: 1109001</i>
<i>Locatie</i>	<i>: toekomstig kabeltracé van Noordwijk tot Teylingen t.b.v. windmolens op zee</i>
<i>Opdrachtgever</i>	<i>: Eneco Wind</i>
<i>Plaats en datum</i>	<i>: Hoogeveen, 15 november 2011</i>
<i>Rapport</i>	<i>: 1109001/A&A/Vo10310/OCE</i>
<i>Versie</i>	<i>: 003</i>
<i>Status</i>	<i>: Definitief</i>
<i>Auteur</i>	<i>: A.M.J. Rijpers</i>
<i>Functie</i>	<i>: Senior OCE deskundige</i>

1109001/ARI/A&ArapVO10310OCE
kabeltracé Noordwijk-Teylingen

Inleiding:.....	3
Atlantikwall:.....	3
Bouwgeschiedenis.....	4
Eerste fase	4
Tweede fase	5
Derde fase	5
De bevrijding:	6
Verantwoordelijkheid.....	6
Vooronderzoek.....	6
Uitgangspunten rapport.....	6
Overzichtskaart.....	7
Tracé 1	7
Wijziging tracé 1	8
Tracé 2	8
Wijziging tracé 2	9
Tracé 3	10
Wijziging tracé 3	10
Tracé 4.....	11
Wijziging tracé 4.....	11
Gebiedsindeling.....	11
Nauwkeurig bepalen van het opsporingsgebied.....	12
Conclusie	12
Verdachte gebieden	13
Advies	13

Inleiding:

Het onderzoeksgebied is gesitueerd aan de westkust van Nederland en is in de Tweede Wereldoorlog niet zwaar getroffen door het oorlogsgeweld. Tijdens de inval door de Duitse troepen in mei 1940 hebben er geen grondgevechten plaatsgevonden. Wat grootte invloed op het gebied heeft gehad was de aanleg van de "Duitse Atlantikwall".

Atlantikwall¹:

De Atlantikwall liep van Noorwegen, via Denemarken, Duitsland, Nederland en België naar Frankrijk tot aan de grens met Spanje. De verdedigingslinie, die overigens nooit geheel werd voltooid, bestond uit bunkers, kanonnen en mijnevelden. Op sommige plaatsen zijn de bunkers bewaard gebleven, onder meer in Zandvoort, Katwijk, Noordwijk, Scheveningen, Hoek van Holland, verschillende plaatsen in Zeeland, Oostende, en in Normandië.

De Atlantikwall was geen aaneengesloten muur van verdedigingswerken zoals de naam suggereert. De verdedigingswerken waren geconcentreerd op strategische punten als havens, zoals IJmuiden en Rotterdam. Langs de tussenliggende kust werden op geruime afstand van elkaar bewakings- en verdedigingsposten gebouwd. Feitelijk was de Atlantikwall een aaneenschakeling van kustbatterijen, versperringen en ondersteuningsbunkers. Behalve artillerie tegen invasieschepen werd meestal ook luchtafweer en antitankgeschut geplaatst. Bij dit antitankgeschut werden veelal tankversperringen aangelegd, zoals tankgrachten, drakentanden, tankmuren en tankvallen. De Atlantikwall is nooit helemaal voltooid.

Om de veiligheid van Duitsland te waarborgen liet Hitler in 1933 de bouw van de "Westwall" (Siegfriedlinie) beginnen. Dat was een lijn van verdedigingswerken langs de grens met Frankrijk. De Siegfriedlinie bestond uit tankversperringen, bunkers en loopgraven. Acht jaar later, toen Westelijk Europa was bezet, kwam er een plan voor een "Neue Westwall". Deze zou langs de kust van Noorwegen, Denemarken, Duitsland, Nederland, België en Frankrijk worden gebouwd, met een totale lengte van 5000 kilometer, en was bedoeld om het Derde Rijk voor een eventuele invasie van de geallieerden te behoeden. Door de "Neue Westwall", die later om propagandistische redenen "Atlantikwall" werd genoemd, kon een groot aantal troepen vrij worden gemaakt van de kustverdediging om aan het oostfront te vechten tegen de Sovjet-Unie.

¹ Bron: De vrije encyclopedie Wikipedia



Een nog kilometers lang deel van de Atlantikwall tussen Katwijk en Wassenaar²

Bouwgeschiedenis

Eerste fase

In de zomer van 1940, direct na de Duitse bezetting van West-Europa, begon de Duitse Kriegsmarine al met de bouw van kustbatterijen met de nodige infrastructuur (observatiepost, commandopost, munitiebunkers en zoeklichten) en versterkingen met het doel het scheepvaartverkeer voor de kust te kunnen controleren met licht tot zwaar geschut om de voorgenomen invasie van Groot-Brittannië te kunnen ondersteunen.

Na de Slag om Engeland in het najaar van 1940 werd de invasie van Groot-Brittannië afgelast; de Duitse oorlogvoering op de Balkan en in Rusland vanaf 1941 maakten de West-Europese kusten definitief van een offensieve tot defensieve frontlijn voor Duitsland. Vanaf dat moment werden plannen gemaakt voor de bouw van een samenhangend kustverdedigingsstelsel. De opdracht hiertoe werd gegeven op 14 december 1941. Er moesten versterkte bunkers in gewapend beton aangelegd worden (versterkt feldmässige type). Er werd tevens gekozen voor open circulaire geschutsstellingen, die dus zo nodig ook aanvallen van reeds doorgebroken invasietroepen konden afslaan. In de maanden vanaf 23 maart 1942 werd eerst de tactische organisatie uitgewerkt met hergroepering van de steunpunten in groepen (Stützpunktgruppe) (zoals in Oostende), gewone steunpunten, vrije kusten (zoals in Walcheren) en weerstandsnesten. Na Operatie Chariot, ofwel de raid op de U-bootbasis in Saint-Nazaire op 27 maart 1942, werd bovendien opdracht gegeven dit soort bases aanzienlijk te versterken.

² Bron: De vrije encyclopedie Wikipedia

Tweede fase

De bouw van de Atlantikwall kwam serieus op gang in de herfst van 1942 met het bevel van Hitler hiertoe op 25 augustus 1942, dus na de mislukte geallieerde Raid op Dieppe, op 18/19 augustus 1942. De bedoeling was de bouw van 15 000 bunkers tussen Schiermonnikoog en Biarritz (aan de Frans-Spaanse grens). De bunkerontwerpen werden gestandaardiseerd, namelijk van de 600-serie tot de serie 704 (in 1944). Er werden ondersteunende luchtafweerbatterijen en radarstations geïnstalleerd. De verdediging met infanterietroepen werd ook opgevoerd.

Deze bouw werd uitgevoerd door de vestinggenietroepen (Festungspioniere) en de Organisation Todt, die al vanaf 1933 onder andere de bouw van de Westwall en de Duitse autosnelwegen had gecoördineerd. Dit alles resulteerde in een reusachtige bouwactiviteit met een enorme inzet van mensen en materieel: bij de bouw van de hele Atlantikwall waren 100 000 Duitsers en 8 000 000 buitenlanders betrokken als werkkrachten, (waaronder in de eerste fase ongeveer 50 000 Nederlanders) en een maandelijks verbruik van 600 000 kubieke meter beton.

In eerste opzet zouden er 15 000 zware bunkers worden aangelegd, die op 1 mei 1943 voltooid zouden moeten zijn. Spoedig bleek dat het aanvankelijke doel niet haalbaar was. Door gebrek aan brandstof en bouwmaterialen waren er op die datum slechts 6000 bunkers voltooid.

Er werd daarna meer nadruk gelegd op de verdediging van de kusthavens. Van de beoogde 399 bunkers langs de Belgische kust werden er uiteindelijk ongeveer 80 gebouwd.

Toen de geallieerde luchtaanvallen toenamen, werd overgegaan tot een nieuw programma (Schartenbauprogramma) waarin gesloten geschutsbunkers de open circulaire geschutsstellingen moesten vervangen.

Over de bouw van de Atlantikwall werd door de Duitse media aanvankelijk gezwegen en de verdedigingslinie werd niet gebruikt in propaganda-activiteiten. De Duitse bevelhebbers dachten namelijk dat de bouw van een dergelijk omvangrijk verdedigingsproject niet zou worden geaccepteerd door de Duitse bevolking, omdat zoiets niet paste in de idee van een onoverwinnelijk Duizendjarig Rijk. Na 1943 kreeg de Atlantikwall gaandeweg meer aandacht in de media en werd het project opvallend genoeg na enige tijd zelfs gebruikt voor propagandadoeleinden. Deze propaganda had mede tot doel de geallieerden zodanig te imponeren dat zij een invasie op de West-Europese kust niet zouden aandurven.

Derde fase

Na de inspectiebezoeken tussen einde 1943 en begin 1944 van veldmaarschalk Erwin Rommel aan de Atlantikwall, werden de veldversterkingen nog verder uitgebreid met hindernissen op het strand (Rommelasperges) en met antitankmuren. Er werden als rugdekking brede zones met landmijnen ingericht achter de Atlantikwall. De eenheden die de Atlantikwall bemanden waren statische eenheden, dat wil zeggen ze hadden geen materieel om zich te verplaatsen vanuit hun versterkte posities voor het geval dat de geallieerden toch doorbraken; Hun zware kanonnen konden zelfs niet landinwaarts gericht worden. Vooral in Normandië en Calais, de twee waarschijnlijkste plaatsen voor een geallieerde invasie, werden veel bunkers, landmijnen, obstakels e.d. geïnstalleerd. Hiermee ging Rommel in tegen zijn vroegere tactiek van snel en beweeglijk oorlog voeren. De tijd van de superioriteit van de Duitse landstrijdkrachten was echter voorbij en de geallieerde luchtsuperioriteit maakte Duitse troepenverplaatsingen overdag tot een hachelijke zaak. Rommel was ervan overtuigd dat de invasiemacht alleen op het strand kon worden tegengehouden, liefst nog in de branding.

Zouden de geallieerden vaste voet aan wal krijgen, dan was de slag volgens hem verloren voor Duitsland.

De bevrijding:

Aangezien het opperbevel van de geallieerde strijdkrachten geen grondtroepen hebben ingezet in west Nederland hebben zich hier ook geen grondgevechten afgespeeld.

Verantwoordelijkheid

Als gevolg van de geplande toekomstige werkzaamheden zal er een grootte diversiteit aan grondingrepen gaan plaatsvinden. Ten behoeve van de aanleg van een windmolenpark op zee zal er een kabeltracé gerealiseerd gaan worden.

Tijdens de uitvoeringsfase kan de veiligheid van betrokken personeel en omstanders en levende have in het geding komen mochten er zich onverhoopt één of meerdere conventionele explosieven in de bodem bevinden. Dit risico heeft betrekking op de *ARBO wetgeving* en op de *Openbare Veiligheid*.

Derhalve is er verantwoordelijkheid voor zowel de ARBO veiligheid als ook de Openbare Veiligheid. Tevens zullen er extra kosten volgen indien er stagnatie optreedt als gevolg van het spontaan aantreffen van conventionele explosieven.

Vooronderzoek

Als gevolg van de verantwoordelijkheid is er door *Becker & Van de Graaf* aan *Van den Herik Sliedrecht* opdracht verstrekt tot het uitvoeren van een *vooronderzoek* uit te voeren naar mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog voor een toekomstig kabeltracé van Noordwijk tot Teylingen. Dit vooronderzoek bestaat uit een probleeminventarisatie en een probleemanalyse. Het doel van het onderzoek is de opdrachtgever inzage te geven in de mogelijke aanwezigheid van CE en de daarbij behorende risico's.

Dit document is bekend onder: *10310 VO OCE Noordwijk – Teylingen*

Uitgangspunten rapport

⇒ *Vooronderzoek 10310 VO OCE Noordwijk – Teylingen 14 maart 2011 uitgevoerd door van den Herik*

Door de opdrachtgever zijn de volgende uitgangspunten bepaald:

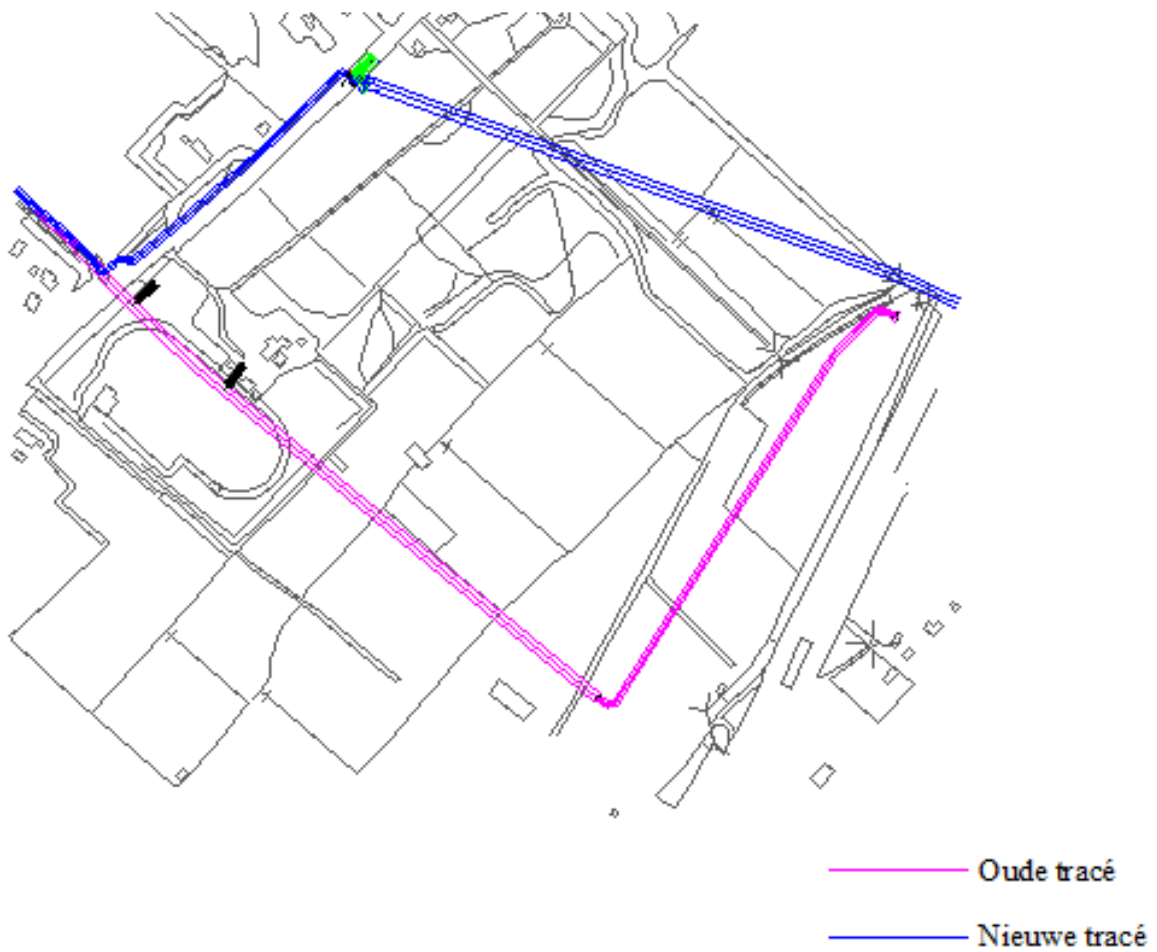
⇒ *Het grootste deel van het kabeltracé wordt gerealiseerd zoals gepland;*

⇒ Een deel van het kabeltracé wordt verlegd, voor dit deel dient geïnventariseerd te worden wat de risico's zijn met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven in het opsporingsgebied. Het gaat hierbij om drie gebieden. Deze gebieden zijn weergegeven in de bijgevoegde afbeeldingen en worden beschreven als "tracé 1, tracé 2, tracé 3 en tracé 4. Alle tracés worden weergegeven in de overzichtskaart . Overigens is Tracé 4 gemakshalve tracé genoemd, het gaat echter over het realiseren van een serverstation.

Overzichtskaart



Tracé 1



Wijziging tracé 1

Globale omschrijving van de wijziging van tracé 1:

Het tracé wordt meer naar het Noordoosten verlegd. Locatie specifieke omstandigheden: bossen plus landbouwgrond. Reeds bestaande infra zoals waterwegen (sloten) en rijwegen.

Tracé 2

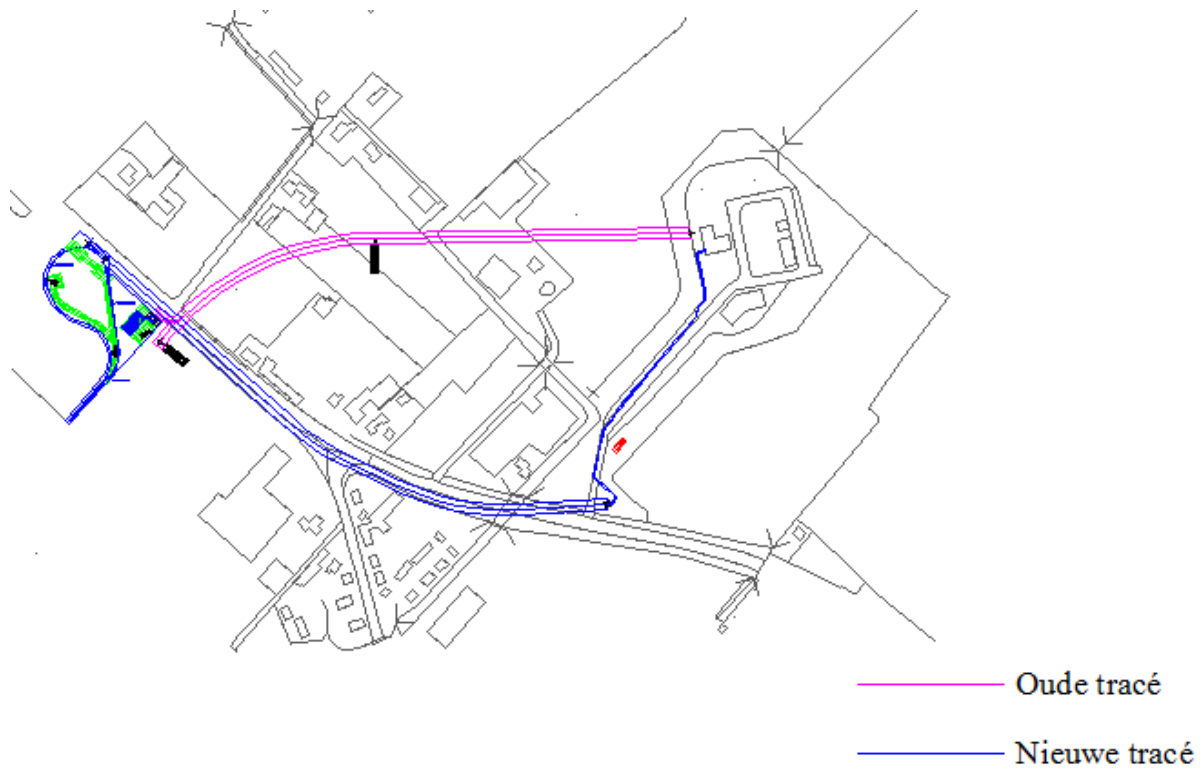


Wijziging tracé 2

Globale omschrijving van de wijziging van tracé 2:

Het tracé wordt iets meer naar het Noordoosten verlegd. Locatie specifieke omstandigheden: landbouwgrond. Reeds bestaande infra zoals waterwegen (sloten).

Tracé 3

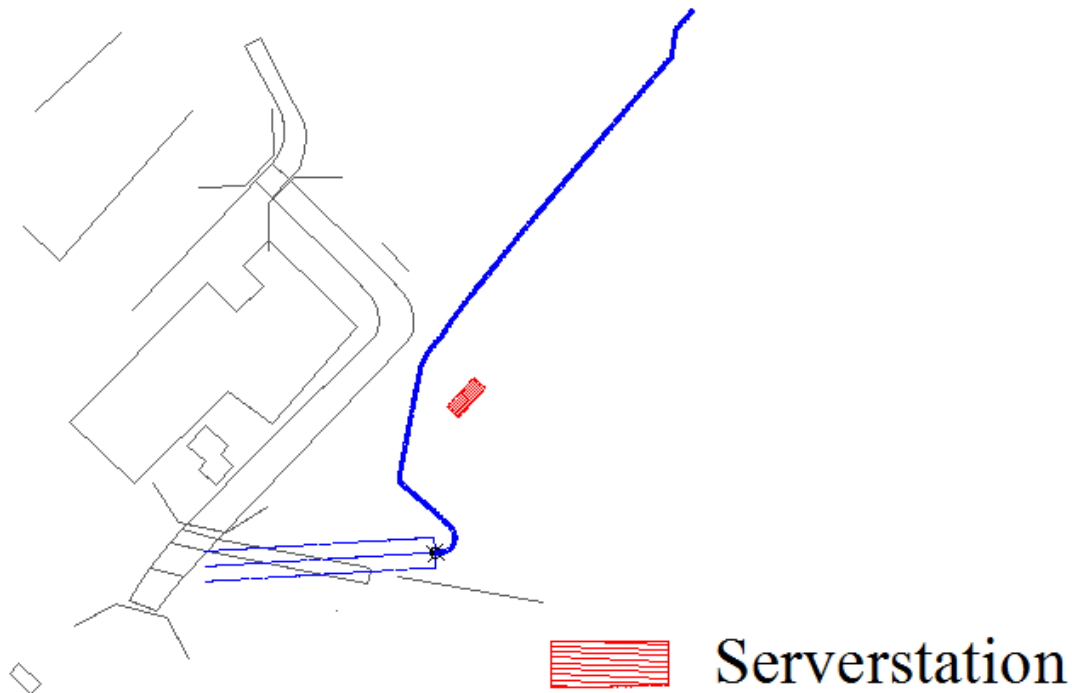


Wijziging tracé 3

Globale omschrijving van de wijziging van tracé 3:

Het tracé wordt meer naar het Zuiden verlegd. Locatie specifieke omstandigheden: landbouwgrond. Reeds bestaande infra zoals waterwegen (sloten).

Tracé 4



Wijziging tracé 4

Globale omschrijving van de wijziging van tracé 4:

Tracé 4 maakt deel uit van tracé 3. Er wordt echter een serverstation gerealiseerd. Het tracé wordt meer naar het Zuiden verlegd. Locatie specifieke omstandigheden: landbouwgrond. Reeds bestaande infra zoals waterwegen (sloten).

Gebiedsindeling

Onderzoeks gebied – dit is het gebied dat tijdens een vooronderzoek onderzocht is

Verdacht gebied – gebied waar mogelijk conventionele explosieven aangetroffen kunnen worden

Werkgebied – gebied waar de reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden

Opsporings gebied – gebied waar het verdacht gebied en het werk gebied elkaar overlappen



Nauwkeurig bepalen van het opsporingsgebied

Het opsporingsgebied is nauwkeurig bepaald door het toepassen van:

- ⇒ Toetsen vooronderzoek aan de BRL-OCE;
- ⇒ Analyseren van het vooronderzoek;
- ⇒ Bepalen van de maximale indringingsdiepte van conventionele explosieven die mogelijk in het projectgebied achtergebleven aanwezig kunnen zijn.
- ⇒ Naoorlogse uitgevoerde werkzaamheden in het betreffende projectgebied worden geïnventariseerd en geanalyseerd.
- ⇒ Eventuele plantekeningen worden geanalyseerd om te bepalen bij welke werkzaamheden risico's kunnen ontstaan door de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven.

Conclusie

Na toetsing en analyse van het vooronderzoek Vo 10310 OCE Noordwijk –Teylingen, uitgevoerd door “Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven” hebben wij het volgende geconcludeerd:

- Het document “vooronderzoek Vo 10310 OCE Noordwijk –Teylingen” voldoet aan alle criteria zoals beschreven in de vigerende BRL-OCE;
- De uitkomsten van het onderzoek van “Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven” geven zeer nauwgezet de te verwachten risico's weer. Wij sluiten ons aan bij deze gegevens.
- Er heeft door ons geen “nieuw” archiefonderzoek plaats gevonden, wij zijn uitgegaan van de gegevens zoals beschreven in het onderzoek “Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven”

Gebleken is dat het onderzoeksgebied zoals door “*Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven*” is onderzocht groter is dan het daadwerkelijke opsporingsgebied.

Dit is een te verwachten gegeven aangezien het onderzoeksgebied normaliter veel groter is dan het uiteindelijke opsporingsgebied.

Na bestudering van het vooronderzoek Vo 10310 OCE Noordwijk –Teylingen, uitgevoerd door “*Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven*” en het projecteren hiervan op de nieuwe situatie hebben wij geen feitenmateriaal kunnen ontdekken waarbij de noodzaak er is voor een vervolgonderzoek.

Verdachte gebieden

Feit blijft dat er nog steeds drie “*verdachte gebieden*” zijn, zie paragraaf 7.3 “*VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET VERDACHTE GEBIED*” van het vooronderzoek Vo 10310.

Conclusie verdachte gebieden

aangezien de voorgenomen uitvoering van het leggen van de te verplaatsen tracés, door middel van gestuurde boring, bestaat er voor deze deelgebieden geen verhoogd risico aangaande het aantreffen van niet gesprongen CE tijdens de werkzaamheden.³

Advies⁴

Gezien onze bevindingen en het geverifieerde feitenmateriaal bestaat er geen verhoogd risico om in het onderzoeksgebied niet gesprongen CE aan te treffen – mits de werkzaamheden worden uitgevoerd zoals gepland.

IDDS Explosieven adviseert om de voorgenomen werkzaamheden (voor de nieuwe te realiseren deeltracés) zoals gepland ten uitvoer te brengen.

**Het is evenwel niet uit te sluiten dat er bij werkzaamheden spontaan CE worden aangetroffen zoals elders in Nederland - een feit dat samenhangt met de leemte in kennis aangaande dumpmunitie.*

*** De opdrachtgever wordt aanbevolen om een afschrift van dit vooronderzoek toe te zenden aan de gemeenten waarbinnen het onderzoeksgebied gelegen is.*

³ Bron: vooronderzoek Vo 10310 OCE Noordwijk –Teylingen, uitgevoerd door “*Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven*”

⁴ Bron: vooronderzoek Vo 10310 OCE Noordwijk –Teylingen, uitgevoerd door “*Van den Herik Sliedrecht, Afdeling Opsporing Conventionele Explosieven*”

Bijlage 8 – Fotovisualisaties

Uitgangspunten

De foto's zijn gemaakt op 30 september 2011 met een digitaal kleinbeeldcamera. De brandpunt van het objectief was 37mm.

Dit resulteert in een beeldhoek van:

- Horizontaal 51graden
- Verticaal 35 graden
- Diagonaal 60 graden

De foto's zijn genomen met diafragma voorkeuze ingesteld op de camera. Er is gebruik gemaakt van een diafragma van $F = 22$ voor maximale scherptediepte.

Er is gebruik gemaakt van een GPS (Garmin Etrex) met een accuraatheid van 5 meter.

De camera is in alle gevallen gericht op het punt J in het Q10 windmolenpark. Dit punt heeft de coördinaten 52,24,179 N – 4,11,031 O.

Voor zowel de vergunde situatie van 51 turbines van het type V90 als van de nu aan te vragen situatie van 41 turbines van het type V112 en 2 turbines van het type XD115 zijn visualisaties gemaakt.



Noordwijk Huis ter

41 x V112 / 2 x X



Noordwijk Huis ter



Noordwijk Huis ter



Kat

41 x V112 / 2 x X



Kat
43 x



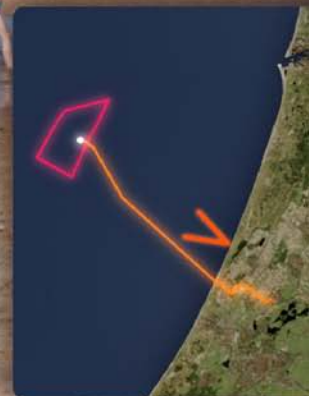


Langevelder
41 x V112 / 2 x X



Langevelder

43 x



Langevelder



Wijk aan
41 x V112 / 2 x



Wijk aan

43



Wijk aan

51



Zandvoort Noord / Bloemen

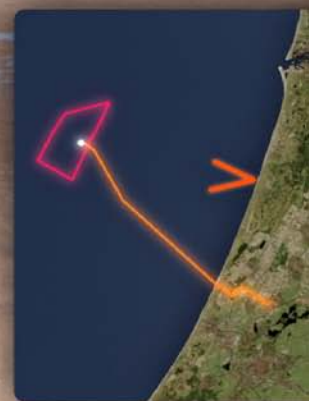
41 x V112 / 2x



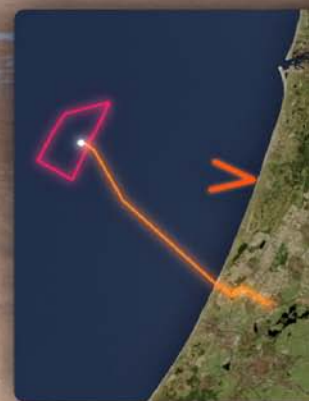
Zandvoort Noord / Bloemen



Zandvoort Noord / Bloemen

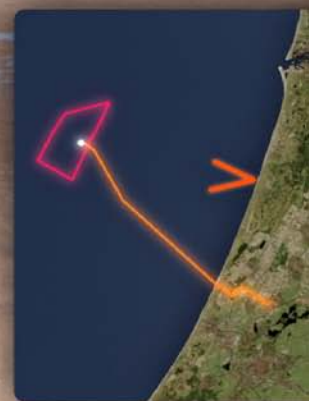


Zandvoort
41 x V112 / 2 x X



Zandvoort

43 x

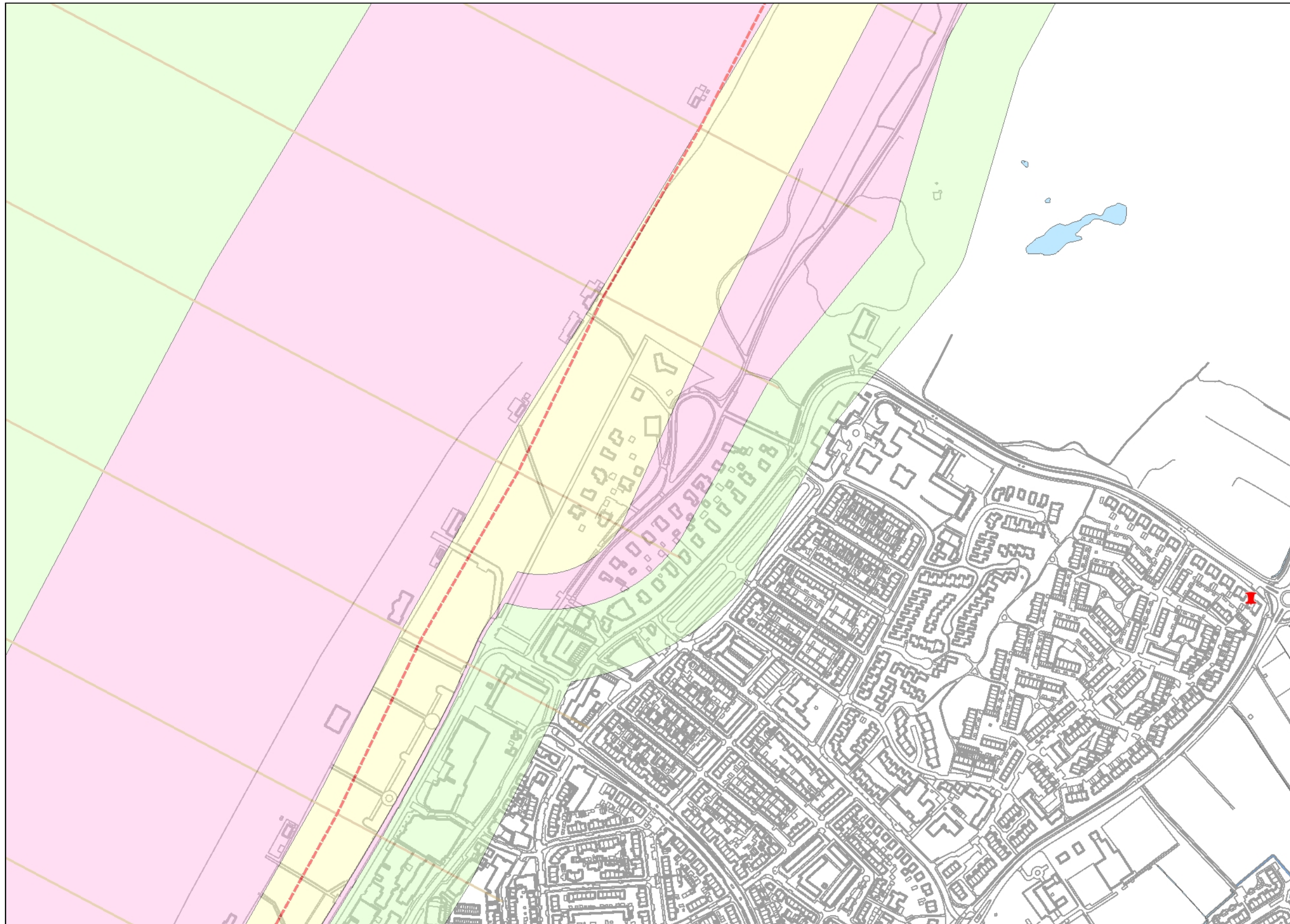


Zandvoort

Bijlage 9 – Legger Hoogheemraadschap Rijnland

legger primaire kering

ter hoogte van Nortghodreef



Legenda

- primaire kering
- dwarsprofiel prim. kering
- regionale kering (legger)
 - boezemkering
 - polderkering
 - noodkering
 - onbekend
- Regionale kering ter inzage
 - boezemkering
 - polderkering
 - water- /landscheiding
 - noodkering
 - onbekend
- regionale kering (actueel)
 - boezemkering
 - polderkering
 - noodkering
 - onbekend
- regionale kering kernzone
- beschermingszone
- buiten beschermingszone
- leggerzone prim. kering
 - kernzone waterkering
 - beschermingszone waterkering
 - buitenbeschermingszone waterkering
- waterloopvak (vlak) actueel
 - <all other values>
 - primaire watergang
 - overige watergang
- watergang vlak
- GBKN_LIJNEN(01-08-2011)
 - <all other values>
 - B00
 - B16
 - B17
 - B18
 - B19
 - B20
 - Q00
 - Q11
 - Q14
 - T10
 - T12
 - T13
 - V07
 - V12
 - W10
 - W12
 - as spoor
 - as weg
 - bijgebouw
 - bomenrij/-groep
 - dakrand
 - dakrand (rechthoek)
 - dakrand bijgebouw
 - dakrand bijgebouw (rh)
 - geleide-rail
 - heg
 - hek

Bijlage 10 – Stabiliteitsberekeningen duindoorkruising

SPECIFIEK BOORPLAN

Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

Versie 0, 31 januari 2012



Projectnummer: 211114441
Opdrachtgever: Energy Solutions B.V.
Vergunninghouder: Q10 Offshore Wind B.V.
Locatie: Northgodreef (HDD1)
Plaats: NOORDWIJK AAN ZEE

Datum: 31 januari 2012
Onze Referentie: 1201-59367
Geproduceerd: BV
Gecontroleerd: WH

Van Vulpen Engineering

Vaart 18	Postbus 231	Telefoon:	0183 - 645060	info@vanvulpen.eu
4206 CG Gorinchem	4200 AE Gorinchem	Telefax:	0183 - 648550	www.vanvulpen.eu

Inhoudopgave

1	Boorplan.....	14
1.1	Omschrijving puntsgewijs	15
1.1.1	Locatie, omvang en inrichten werkterrein	15
1.1.2	Grondonderzoek	15
1.1.3	Stappenplan uitvoering boring Northgodreef	15
1.2	Tijdschema boring Northgodreef, Noordwijk aan Zee	16
1.3	Personeelsbezetting	16
1.4	Voorstel in te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner.....	17
1.5	Boorvloeistof	19
1.6	Sterkteberekening	20

Bijlage I:	Ontwerptekening HDD 1, 211114441BT versie A
Bijlage II:	Terreinindeling HDD 1, 211114441TI versie A
Bijlage III:	Grondonderzoek
Bijlage IV:	Sterkteberekening D-Geo Pipeline
Bijlage V:	Beschrijving boorvloeistof
Bijlage VI:	Beschrijving Gyro

1 Boorplan

De uitvoering van een horizontaal gestuurde boring is opgebouwd uit drie fasen. In de eerste fase wordt een pilotboring, vanaf het maaiveld, uitgevoerd in het ontworpen tracé. Na een neergaande bocht, een horizontaal gedeelte en een opgaande bocht wordt het uittredepunt bereikt.

Na het bereiken van het uittredepunt wordt een begin gemaakt met de tweede fase. Gedurende de tweede fase wordt de boorstreng teruggetrokken met aan het uiteinde een ruimer om de diameter van de boorgang te vergroten. Deze handeling kan meerdere malen worden herhaald om de gewenste diameter van de boorgang te bereiken.

Bij de laatste ruimgang wordt direct achter de ruimer de gereedliggende produktleiding geïnstalleerd waarmee een begin wordt gemaakt met de derde fase. De produktleiding wordt met behulp van een swivel en een trekkop aan de boorstreng gemonteerd. Door het gebruik van een swivel wordt het torderen van de produktleiding voorkomen. Met het intrekken van de produktleiding is de horizontaal gestuurde boring voltooid.

In dit rapport wordt de boring behandeld, welk is gelegen aan de Northgodreef te Noordwijk aan Zee. De boring kan worden uitgevoerd met een 250 tons boorstelling.

Het boorplan is opgesteld in overleg met Energy Solutions B.V..

In bijlage I is de boortekeningen opgenomen (211114441BT; versie A).

Verder liggen aan het boorplan de geldende NEN norm 3650 ten grondslag. Dit is in ieder geval terug te vinden in de sterkteberekening/muddrukberekening welke in D-Geo Pipeline is uitgevoerd en in de berekening van de optredende boorspoeldrukken.

1.1 Omschrijving puntsgewijs

In paragraaf 1.1 worden de handelingen van de aannemer puntsgewijs beschreven ten aanzien van de locatie, het werkterrein en de uitvoering van de boring.

1.1.1 Locatie, omvang en inrichten werkterrein

- Voor en/of na ontvangst opdracht wordt door de aannemer, eventueel gezamenlijk met de opdrachtgever of andere belanghebbenden (particulieren/vergunning verlenende instanties), een bezoek gebracht aan de locatie.
- Tijdens het bezoek legt de aannemer de situatie schriftelijk en/of fotografisch vast.
- Voor de uitvoering van de boring zal gebruik worden gemaakt van het werkterrein nabij het in- en uittredepunt van de boring. Indien technisch noodzakelijk zal in overleg met de opdrachtgever worden bepaald in welke mate hier op kan en mag worden afgeweken.
- De indeling van het werkterrein zal indien nodig worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden.
- Op tekening (211114441TI) is aangegeven waar het materieel en materiaal m.b.t. de gestuurde boring op gesteld wordt.

1.1.2 Grondonderzoek

Middels een grondonderzoek wordt op locatie inzicht verkregen in de bodemopbouw. Aan de hand van de grondgegevens is de toe te passen boorspoeldruk en de bepaling van de plastische zone bepaald.

De parameters die benodigd waren voor het verrichten van de sterkteberekeningen, zijn gebaseerd op het uitgevoerde grondonderzoek MOS Grondmechanica d.d 13-12-2011. Deze sonderingen zijn bijgevoegd in bijlage III.

1.1.3 Stappenplan uitvoering boring Northgodreef

1. Inrichten van het intrede en uittredepunt van de horizontaal gestuurde boring.
2. Mobilisatie van het boormaterieel naar de werklocatie.
3. Voorbereiden van de leidingstreng.
 - 3a. Lassen van de leidingen.
 - 3b. Lassen van de trekkoppen.
4. Opstelling booropstelling.
5. Plaatsen van de boorkop inclusief het aanbrengen van gyro steering tool op de boorstang.
6. Verrichten van de pilotboring HDD 1.
7. Verrichten van de eerste ruimgang.
8. Verwijderen van de ruimer.
9. Aankoppelen van de leidingstreng inclusief barrel en swivel.
10. Het verwijderen van de trekkoppen.
11. Het schoonmaken van het boormaterieel
12. Afvoeren van het materieel.
13. Het opruimen van de werklocatie.

1.2 Tijdschema boring Northgodreef, Noordwijk aan Zee

De bepaling van de tijdsduur voor het realiseren van de werkzaamheden is mede afhankelijk van het in te zetten materieel. Met de gekozen boorstelling zal voor de boring aan de Northgodreef het onderstaande gemiddelde tijdschema worden gehanteerd:

Inrichten werkterrein t.p.v. intredepunt	2.0 dag
Opstellen boorequipment:	1.0 dag
Uitvoeren van de pilotboring HDD 1.	2.5 dag
Voorruimpas:	1.5 dag
Intrekken van de leiding.	1.0 dag
Afvoer en opruimen werkterrein	3.0 dag

De werktijden zijn vastgelegd van 7.00 tot 19.00 en worden aangepast aan de werkzaamheden die technisch achtereenvolgend uitgevoerd dienen te worden.

1.3 Personeelsbezetting

Boorploeg:

Door aannemer nader te specificeren.

Meetkundig personeel:

Door aannemer nader te specificeren.

1.4 Voorstel in te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner

* Boormachine: 250 tonner

Rig klasse:	maxi-rig
Merk:	Prime Drilling PD 250/105 RP
Bouwjaar:	2008
Motor:	Deutz turbo diesel 440 kW
Max. draaimoment:	105 kNm
Max. opneembare trekkracht:	250 ton
Max. drukkracht:	250 ton
Max. intrede hoek:	8-18 graden



Afbeelding: 250 tons boor-rig Van Vulpen

* Boorkop

Type:	10 ½ inch bit
Diameter boorkop:	315 mm
Lengte boorkop:	1500 mm

* Meetsysteem:

Type:	Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro (In bijlage VI is een beschrijving van de Gyro opgenomen).
Lengte:	2000 mm
Diameter:	315 mm
Nauwkeurigheid azimuth	+/- 0.04 graden

* Boorstangen:

Aantal stangen:	210 stuks (1980m)
Stanglengte:	9,44 m (6 5/8" FH)
Diameter stang:	6 5/8" FH (Ø 168,3mm)
Materiaal stang:	staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht:	350 m



Afbeelding: Typische Fly cutter



Afbeelding: Typische Barrel

* Swivel, capaciteit:

300 ton



Afbeelding: Swivel 300 ton

* Pomp:

Merk:	Site-Tec
Capaciteit:	2500 L/min
Bouwjaar:	2006 en 2009

Menginstallatie:

Aantal:	1
Merk:	Site-Tec
Capaciteit:	2500 L/min
Bouwjaar:	2009

* Voorraadbak:

Aantal:	1
Capaciteit:	70 m ³
Bouwjaar:	2008

* Recycling:

Leverancier:	Site-Tec
Type:	R2500
Bouwjaar:	2007 en 2008

* Aggregaat:

Leverancier:	E-Tec
Vermogen:	630 kVA
Bouwjaar:	2007 en 2008

1.5 Boorvloeistof

Voorafgaand aan de uitvoering zal er door de aannemer in het werkplan aangegeven dienen te worden wat de toegepaste boorvloeistof zal worden en wat de samenstelling hiervan is.

De boorvloeistof dient over de navolgende functies te beschikken:

- Hydraulisch ontgraven / losspuiten van de grond ter plaatse van de boorkop
- Vertransporteren van de geboorde massa
- In suspensie houden van de losgeboorde grond
- Stabilisatie van het boorgat
- Afpleistering van het boorgat
- Smering van de leiding in het boorgat tijdens de intrekfase
- Koeling en smering van de tandenruimers en de draaiende boorstangen.

Boorvloeistof welke bestaat uit een mengsel van schoon water en Cebogel OCMA. Een kopie van het certificaat van de boorvloeistof is in bijlage V toegevoegd. De mix hoeveelheid kan van 30 kg/m³ tot 80 kg/m³ variëren. De mengverhouding wordt aangepast aan de lokaal geconstateerde grondslag.

De viscositeit van de boorvloeistof wordt op locatie aan de hand van een marsh trechter bepaald door de uitlooptijd te registreren van 945 ml boorvloeistof. Deze meetwijze geeft alleen een kwalitatieve indicatie maar levert daarentegen een relatie tot de viscositeit.

Onderstaand tabel toont indicatief de waarde voor de marsh funnel bij de opgegeven hoeveelheden:

Karakteristieken	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Marshfunnel API	API RP 13B 2	31 s	38,5 s	46 s	54 s
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml

Tabel 1 Mengselverhouding boorvloeistof

In bijlage V staat een beschrijving van Cebogel OCMA.

1.6 Sterkteberekening

Het ontwerp van de horizontaal gestuurde boring is op sterkte getoetst middels de uitvoering van een sterkteberekening met het programma D-Geo Pipeline. De uitkomst van de berekening is opgenomen in bijlage IV.

Van Vulpen adviseert bij deze boring buizen met buisklasse SDR9 toe te passen i.v.m. de kleine marge tussen de toelaatbare spanningen en maximaal optredende spanningen.

BIJLAGE I Ontwerptekening (211114441BT; versie A)

Boring Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

BIJLAGE II Terreinindeling (211114441TI; versie 0)

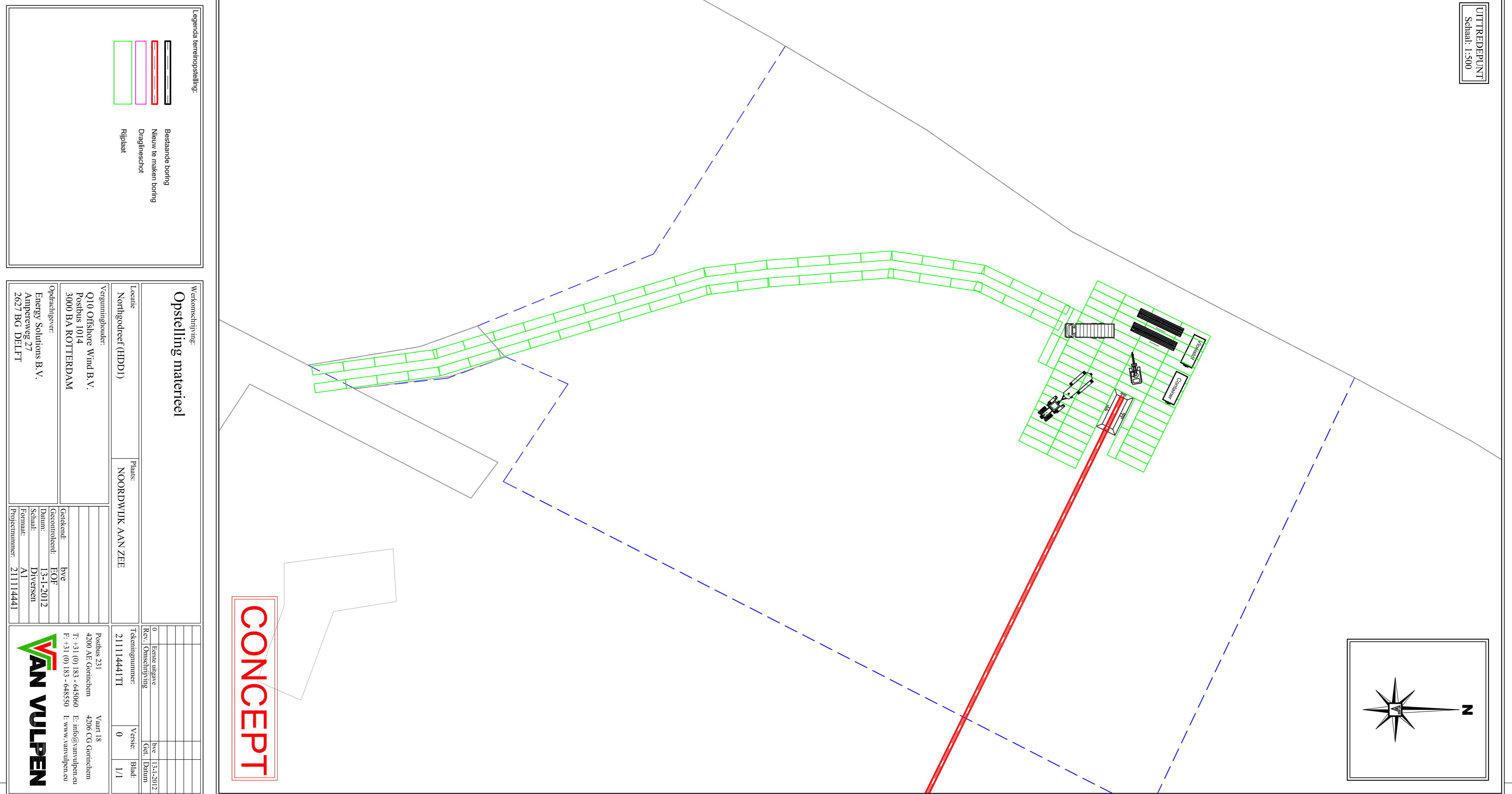
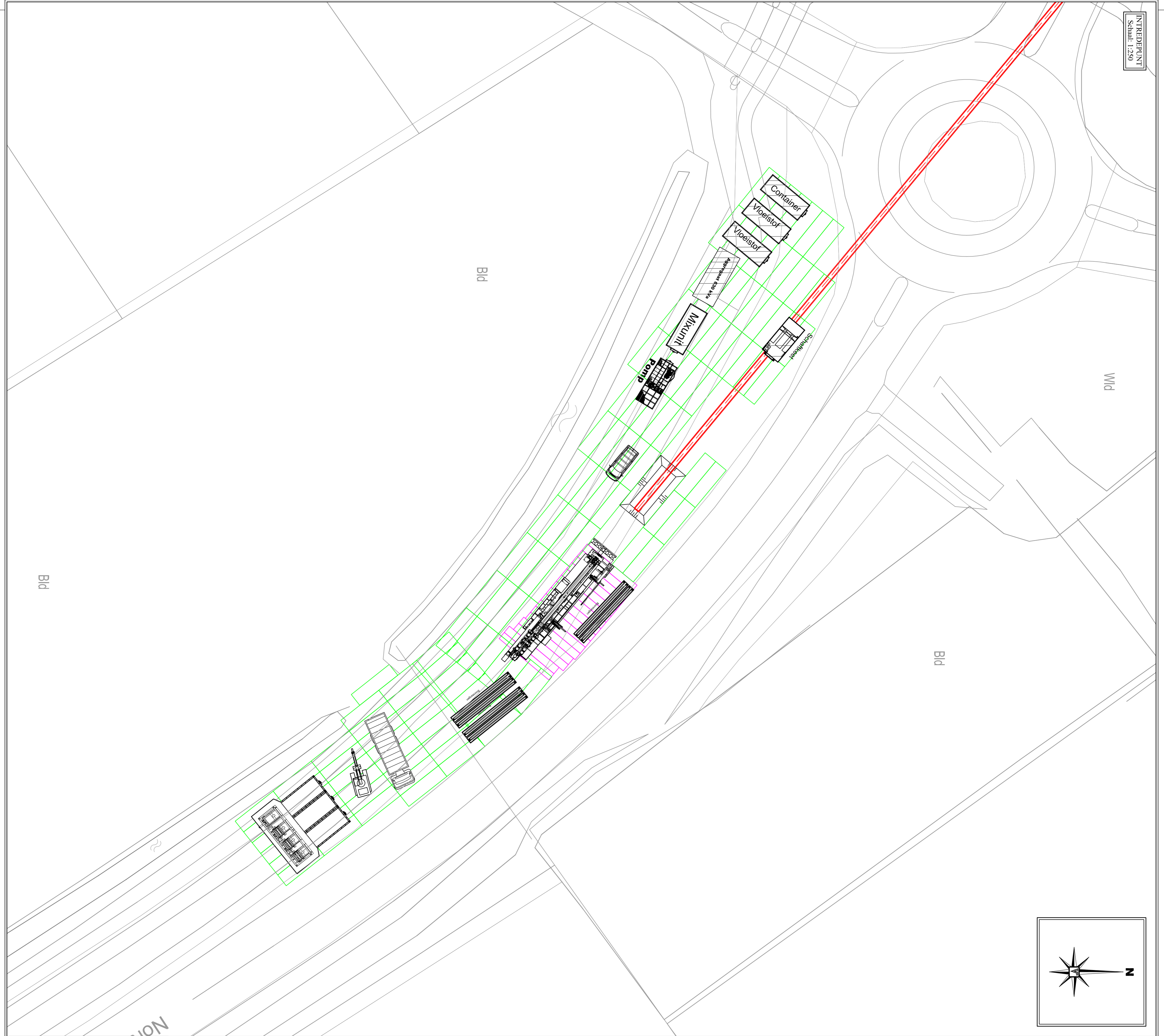
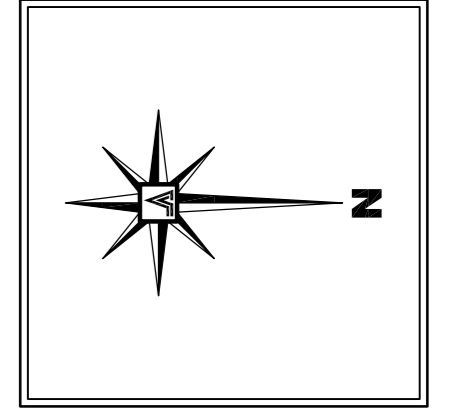
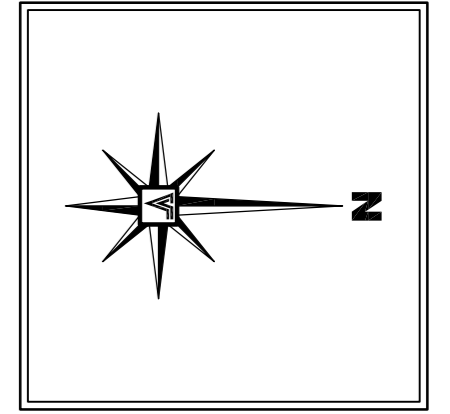
Boring Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

W1D

B1D

B1D

B1D



CONCEPT

Legenda erenopstelling:

- Bestaande bebouwing
- Nieuw te maken bebouwing
- Overgangsbouw
- Rijwiel

Werkomschrijving:

Opstelling materieel

Locatie	Plaats	Postcode	Land
Nordhooft (HDD)	NOORDVIJK AAN ZEE	2111444TT	NL
Verzamingslocatie:	Projectnummer:	Versie:	Blaad:
010 Offshore Wind B.V. Postbus 1014 3000 BA ROTTERDAM	2111444TT	0	1/1
Onderaanspreker:	Gedestineerd:	Datum:	Schaal:
Energy Solutions B.V. Amperweg 27 2627 BG DELFT	EQF	13-1-2012	Diversen
Formaat:	Projectnummer:	2111444TT	
A4	2111444TT		
Opsteller:	Controle:	Beoordelaar:	Uitgever:
Postbus 231 4200 AE Gennepstun T: +31 (0) 183 445800 E: info@vanulpenn.nl	Vaart 18 4206 CG Gennepstun T: +31 (0) 183 445890 E: info@vanulpenn.nl		

Disclaimer: Zonder ondubbelzinnig schriftelijk toezegging van Van Vulpen is het niet toegestaan om deze tekening aan te verlenen of te verspreiden. Van Vulpen aanvaard geen aansprakelijkheid voor het aantonen van aansprakelijkheid of schade van welke aard ook voortvloeiende uit het gebruik van deze tekening.

BIJLAGE III Grondonderzoek

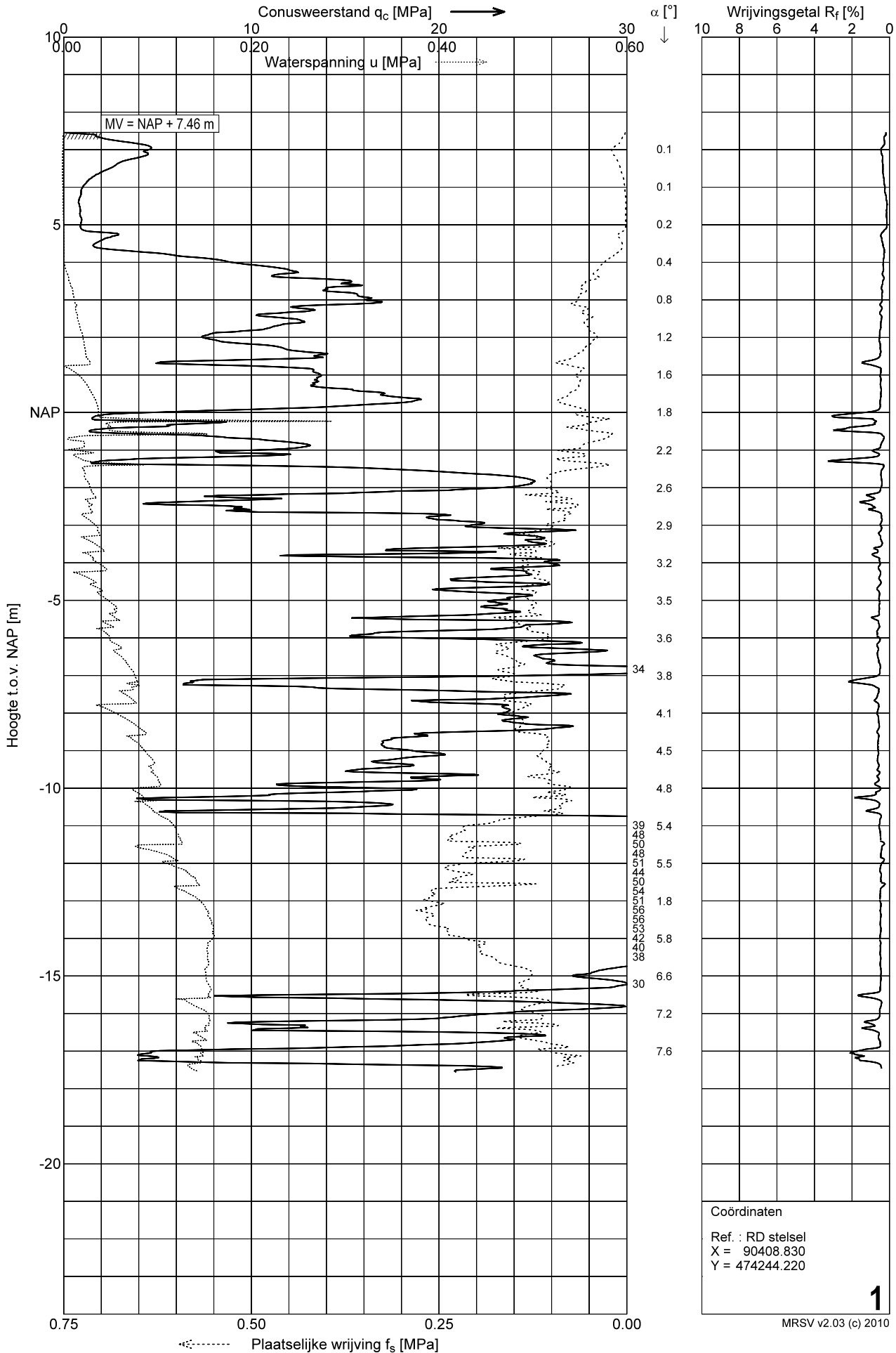
Boring Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

Sondering 1

Opdracht : 4037411
 Plaats : Noordwijk
 Datum : 19-12-2011
 Betreft : Grondonderzoek

Conus nummer: C10CFIIP462
 Soort conus : Elektrisch

NEN 5140
 Wagen : 12
 Pagina : 1 van 1

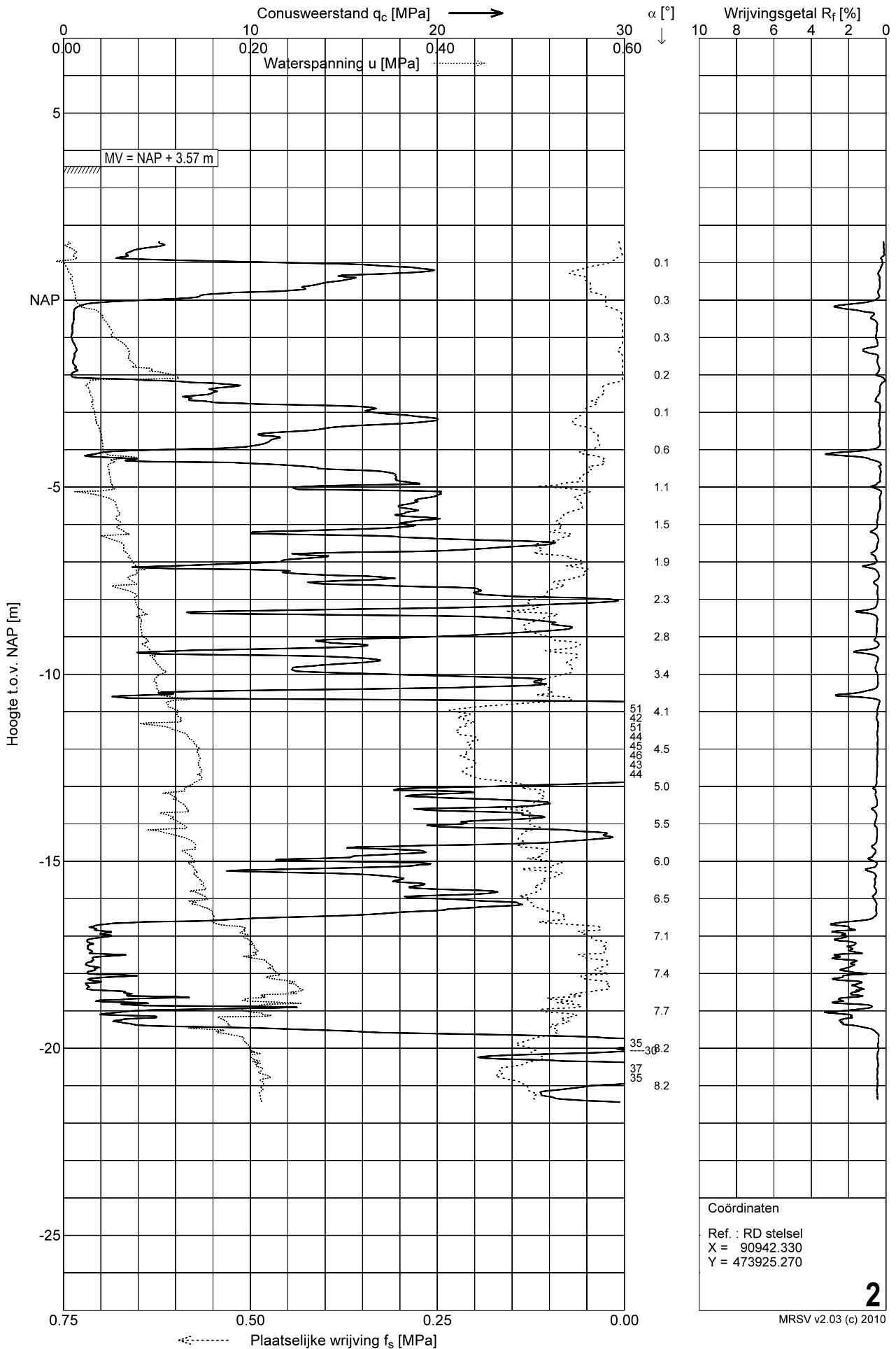


Sondering 2

Opdracht : 4037411
 Plaats : Noordwijk
 Datum : 13-12-2011
 Betreft : Grondonderzoek

Conus nummer: C10CFIIP462
 Soort conus : Elektrisch

NEN 5140
 Wagen : 12
 Pagina : 1 van 1



Opdracht : 4037411
 Plaats : Noordwijk
 Betreft : Teylingen - Sassen

BORING : 1

Datum : 16-12-2011 X : 90674.190 Boormeester : C.Hofman
 GWS : NAP +3.28 m Y : 474088.070 Beschrijver : G.B
 Maaiveld : NAP +7.08 m GHG : Norm : NEN5104
 Opmerkingen : GLG :

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	1	1	+7.08 +6.78	Zand, matig fijn, matig humeus, sterk siltig	donkerbruin
	2	2	+6.78 +6.38	Puin, asphalt	bruin
	3	3	+6.38 +0.83	Zand, matig fijn, zwak siltig	bruin
	4	4	+0.83 +0.43	Monster nr. 2316	
	5	5	+0.43 -1.52	Zand, matig fijn, zwak siltig	bruin
	6	6	-1.52 -1.72	Klei, zwak zandig	grijs
	7	7	-1.72 -2.09	Monster nr. 2317	
	8	8	-2.09 -2.52	Klei, sterk zandig (matig fijn), gelaagd	grijs
	9	9	-2.52 -2.90	Monster nr. 2318	
	10	10	-2.90 -2.92	Klei, sterk zandig (matig fijn), gelaagd	grijs
	11	11	-2.92 -3.67	Zand, matig fijn, matig kleilig, gelaagd	grijs
	12	12	-3.67 -3.95	Monster nr. 2319	
	13	13	-3.95 -4.42	Zand, matig fijn, matig kleilig, gelaagd	grijs
	14	14	-4.42 -5.17	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	15	15	-5.17 -5.57	Monster nr. 2320	
	16	16	-5.57 -6.67	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	17	17	-6.67 -7.01	Monster nr. 2321	
	18	18	-7.01 -7.42	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	19	19	-7.42 -8.17	Zand, matig fijn, kleilig, zwak siltig, klei reset	grijs
	20	20	-8.17 -8.54	Monster nr. 2322	
	21	21	-8.54 -9.67	Zand, matig fijn, kleilig, zwak siltig, klei reset	grijs
	22	22	-9.67 -10.07	Monster nr. 2323	
	23	23	-10.07 -10.42	Zand, matig fijn, kleilig, zwak siltig, klei reset	grijs
	24	24	-10.42 -11.17	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	25	25	-11.17 -11.50	Monster nr. 2324	
	26	26	-11.50 -12.67	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	27	27	-12.67 -13.02	Monster nr. 2325	
	28	28	-13.02 -14.17	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	29	29	-14.17 -14.42	Monster nr. 2326	
	30	30	-14.42 -15.67	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	31	31	-15.67 -15.75	Monster nr. 2327	
	32	32	-15.75 -17.02	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	33	33	-17.02 -17.12	Klei, sterk siltig, zwak schelpengruishoudend	grijs
	34	34	-17.12 -17.48	Monster nr. 2328	
	35	35	-17.48 -17.92	Klei, sterk siltig, zwak schelpengruishoudend	grijs

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	2316	+0.83	+0.59	Zand, matig grof, zwak siltig	bruin
		+0.59	+0.43	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs

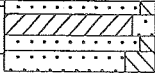
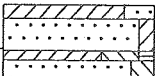
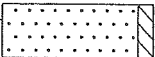
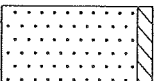
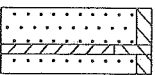
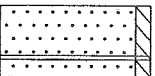
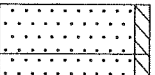
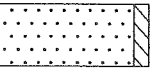
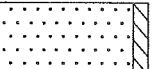

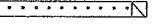
MOS GRONDMECHANICA



Opdracht : 4037411
 Plaats : Noordwijk
 Betreft : Teylingen - Sassen

BORING : 1 - vervolg -


Datum : 16-12-2011 X : 90674.190 Boormeester : C.Hofman
 GWS : NAP +3.28 m Y : 474088.070 Beschrijver : G.B
 Maaiveld : NAP +7.08 m GHG : Norm : NEN5104
 Opmerkingen : GLG :

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	2317	-1.72	-1.79	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
		-1.79	-1.90	Klei, matig zandig (matig fijn)	
		-1.90	-1.98	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
		-1.98	-2.09	Zand, zeer fijn, sterk siltig	grijs
	2318	-2.62	-2.59	Klei, sterk zandig	grijs
		-2.59	-2.76	Zand, matig grof, zwak kleiig, gelaagd	grijs
		-2.76	-2.81	Klei, uiterst siltig, zwak humeus	grijs
		-2.81	-2.90	Zand, matig fijn, matig siltig	grijs
	2319	-3.67	-3.95	Zand, matig fijn, zwak siltig, schelpengruis	grijs
	2320	-5.17	-5.57	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	2321	-6.67	-6.86	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
		-6.86	-6.91	Klei, uiterst siltig	grijs
		-6.91	-7.01	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	2322	-8.17	-8.43	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
		-8.43	-8.45	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk schelphoudend	grijs
		-8.45	-8.54	Zand, zeer fijn, zwak siltig	grijs
	2323	-9.67	-9.93	Zand, matig grof, zwak siltig, schelpengruis	grijs
		-9.93	-10.07	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	2324	-11.17	-11.50	Zand, matig grof, zwak siltig, schelpengruis	grijs
	2325	-12.67	-13.02	Zand, matig grof, zwak siltig, schelpengruis	grijs
	2326	-14.17	-14.42	Zand, matig grof, zwak siltig, schelpengruis	grijs
	2327	-15.67	-15.75	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs

Opdracht : 4037411
Plaats : Noordwijk
Betreft : Teylingen - Sassen

BORING : 1 - vervolg -

Datum : 16-12-2011 X : 90674.190 Boormeester : C.Hofman
GWS : NAP +3.28 m Y : 474088.070 Beschrijver : G.B
Maaiveld : NAP +7.08 m GHG : Norm : NEN5104
Opmerkingen : GLG :

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	2328	-17.12 -17.24	Klei, sterk zandig (matig grof)	grijs
		-17.24 -17.34	Zand, matig grof, matig kleilig, matig schelphoudend	grijs
		-17.34 -17.48	Zand, matig grof, zwak siltig, schelpengruis	grijs

Opdracht : 4037411

Plaats : Noordwijk - Teylingen - Sassenheim

Project : Grondonderzoek te Noordwijk - Teylingen - Sassenheim

Versie 1.02

boring	bus nummer	diepte t.o.v. NAP [m]	volumieke gewichten		water-gehalte W [%]	porien-gehalte n [%]	verzadigings graad S [%]
			initieel γ [kN/m ³]	droog γ_{dr} [kN/m ³]			
B1	2316	0,43	19,38	15,82	22,5		
B1	2317	-1,89	19,26	15,24	26,4		
B1	2317	-2,09	19,59	16,09	21,8		
B1	2318	-2,90	17,91	13,70	30,7		
B1	2319	-3,95	19,52	16,00	22,0		
B1	2320	-5,57	19,51	15,86	23,0		
B1	2321	-7,01	18,83	14,88	26,6		
B1	2322	-8,42	19,17	15,62	22,8		
B1	2323	-10,07	20,01	16,71	19,8		
B1	2324	-11,32	19,77	16,54	19,6		
B1	2325	-13,02	19,48	16,09	21,0		
B1	2326	-14,42	19,92	16,68	19,4		
B1	2327	-15,75	17,43	13,42	29,9		
B1	2328	-17,48	18,11	13,92	30,1		

BIJLAGE IV Sterkteberekening D-Geo Pipline
Boring Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

Rapport voor D-Geo Pipeline 6.2

Model : Horizontaal Gestuurde Boring
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1/31/2012
Tijd van rapport: 3:22:34 PM

Bestandsnaam: \\vulpen-fs1\data\10_Public\Documenten\2012-01\1201-58935

Projectbeschrijving: Berekening Energy Solutions
HDD 1 Northgodreef, Noordwijk aan Zee
4x200mm PE100 SDR9

1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	2
2	Invoergegevens	4
2.1	Gebruikt model	4
2.2	Laagscheidingen	4
2.3	PN-Lijnen	4
2.4	Freatische Lijn	4
2.5	Grondprofielen	4
2.6	Grenslagen	4
2.7	Configuratie van de Pijpleiding	5
2.8	Berekenings Verticalen	5
2.9	Materiaaltypen	6
2.10	Materiaalgegevens van de Leiding	6
2.11	Gegevens voor Leidingberekening	7
2.12	Geometrie	8
2.12.1	Geometrie Sectie, Detail	8
2.12.2	Geometrie Bovenaanzicht	8
2.13	Boorvloeistofdruk Gegevens	9
2.14	Factoren	9
3	Boorvloeistofdrukken	10
3.1	Boorvloeistofdruk Gegevens	10
3.2	Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	12
3.3	Boorvloeistofdruk Grafieken	14
3.3.1	Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	14
3.3.2	Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	14
3.3.3	Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	15
4	Grondmechanische Parameters	16
4.1	Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1	16
4.2	Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1	18
4.3	Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2	18
4.4	Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2	20
4.5	Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3	20
4.6	Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3	22
4.7	Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4	22
4.8	Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4	24
5	Gegevens voor Spanningsanalyse	25
5.1	Algemene gegevens	25
5.2	Ballasten Leiding	25
5.3	Trekkraachtberekening	25
6	SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1	27
6.1	MateriaalgegevensØ200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1	27
6.2	Resultaten SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1	27
6.2.1	Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	27
6.2.2	Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	28
6.2.3	Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	28
6.2.4	Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	28
6.2.5	Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	28
6.3	Controle van de Berekende SpanningenØ200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1	29
7	SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2	30
7.1	MateriaalgegevensØ200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2	30
7.2	Resultaten SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2	30
7.2.1	Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	30
7.2.2	Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	31
7.2.3	Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	31
7.2.4	Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	31
7.2.5	Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	31
7.3	Controle van de Berekende SpanningenØ200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2	32
8	SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3	33
8.1	MateriaalgegevensØ200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3	33
8.2	Resultaten SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3	33
8.2.1	Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	33
8.2.2	Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	34
8.2.3	Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	34
8.2.4	Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	34
8.2.5	Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	34

8.3 Controle van de Berekende SpanningenØ200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3	35
9 SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4	36
9.1 MateriaalgegevensØ200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4	36
9.2 Resultaten SpanningsanalyseØ200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4	36
9.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	36
9.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	37
9.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	37
9.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	37
9.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	37
9.3 Controle van de Berekende SpanningenØ200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4	38

2 Invoergegevens

2.1 Gebruikt model

Gebruikt model : Horizontaal Gestuurde Boring

2.2 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
5 - X -	-10,000	0,000	47,690	116,060	201,260
5 - Y -	2,190	2,190	3,660	4,980	6,610
5 - X -	272,310	354,830	400,980	447,140	512,620
5 - Y -	8,050	9,560	14,070	18,590	16,540
5 - X -	578,110	601,340	632,830	664,320	711,220
5 - Y -	14,500	9,000	7,750	6,500	8,700
5 - X -	746,610	759,790	808,350	835,920	855,840
5 - Y -	12,700	12,700	10,700	10,500	7,680
5 - X -	875,750	887,380	901,000	907,010	915,100
5 - Y -	4,850	5,070	11,450	12,450	17,020
5 - X -	921,410	935,060	947,080	960,260	982,319
5 - Y -	20,580	20,460	14,950	11,120	9,536
5 - X -	1001,360	1023,120	1040,000		
5 - Y -	8,570	8,230	8,230		
4 - X -	-10,000	1040,000			
4 - Y -	-5,000	-5,000			
3 - X -	-10,000	1040,000			
3 - Y -	-10,000	-10,000			
2 - X -	-10,000	1040,000			
2 - Y -	-14,000	-14,000			
1 - X -	-10,000	1040,000			
1 - Y -	-17,000	-17,000			
0 - X -	-10,000	1040,000			
0 - Y -	-22,500	-22,500			

2.3 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - X -	-10,000	319,710	897,948	982,140	1040,000
1 - Y -	0,772	1,803	3,789	5,414	6,223

2.4 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.5 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-Lijnen boven	PN-Lijnen onder
5	Zand los	1	1
4	Zand matig	1	1
3	Zand vast	1	1
2	Zand matig	1	1
1	Zand matig	1	1

2.6 Grenslagen

De grens tussen cohesieve toplagen en onderliggende niet-cohesieve gedraineerde lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Zand vast

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Zand vast

2.7 Configuratie van de Pijpleiding

X-coördinaat linker punt	0,00	[m]
Y-coördinaat linker punt	7,56	[m]
Z-coördinaat linker punt	2,19	[m]
X-coördinaat rechter punt	1002,08	[m]
Y-coördinaat rechter punt	184,01	[m]
Z-coördinaat rechter punt	8,23	[m]
Hoek links	14,00	[graden]
Hoek rechts	14,00	[graden]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-14,50	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0,00	[graden]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	400,00	[m]
Kromtestraal links, vertikaal in/uit	400,00	[m]
Kromtestraal rechts, vertikaal in/uit	400,00	[m]
Aantal horizontale bochten:	1	[-]

De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken

Bocht nr.	X1-coord [m]	Z1-coord [m]	X2-coord [m]	Z2-coord [m]	Kromtestraal [m]	Richting [-]
1	150,00	0,00	325,85	20,91	750,00	rechts

2.8 Berekenings Verticalen

Verticaal nr	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
1	30,00	-5,13	0,00
2	50,11	-9,03	0,00
3	70,21	-11,86	0,00
4	90,32	-13,67	0,00
5	110,43	-14,46	0,00
6	130,53	-14,50	0,00
7	150,64	-14,50	0,00
8	170,74	-14,50	0,00
9	190,85	-14,50	0,00
10	210,96	-14,50	0,00
11	231,06	-14,50	0,00
12	251,17	-14,50	0,00
13	271,28	-14,50	0,00
14	291,38	-14,50	0,00
15	311,49	-14,50	0,00
16	331,60	-14,50	0,00
17	351,70	-14,50	0,00
18	371,81	-14,50	0,00
19	391,91	-14,50	0,00
20	412,02	-14,50	0,00
21	432,13	-14,50	0,00
22	452,23	-14,50	0,00
23	472,34	-14,50	0,00
24	492,45	-14,50	0,00
25	512,55	-14,50	0,00
26	532,66	-14,50	0,00
27	552,77	-14,50	0,00
28	572,87	-14,50	0,00
29	592,98	-14,50	0,00
30	613,09	-14,50	0,00
31	633,19	-14,50	0,00
32	653,30	-14,50	0,00
33	673,40	-14,50	0,00
34	693,51	-14,50	0,00
35	713,62	-14,50	0,00
36	733,72	-14,50	0,00
37	753,83	-14,50	0,00
38	773,94	-14,50	0,00
39	794,04	-14,50	0,00

Verticaal nr	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
40	814,15	-14,50	0,00
41	834,26	-14,50	0,00
42	854,36	-14,50	0,00
43	874,47	-14,50	0,00
44	894,57	-14,33	0,00
45	914,68	-13,25	0,00
46	934,79	-11,14	0,00
47	954,89	-7,99	0,00
48	975,00	-3,78	0,00

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.9 Materiaaltypen

Naam	Gamma onverz [kN/m ³]	Gamma verz [kN/m ³]	Cohesie [kN/m ²]	Phi [graden]	Cu top [kN/m ²]	Cu onder [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
Klei slap	14,00	14,00	5,00	17,50	25,00	25,00	500	500
Klei matig	17,00	17,00	10,00	17,50	50,00	50,00	2000	2000
Klei vast	19,00	19,00	25,00	17,50	100,00	100,00	4000	4000
Veen	11,00	11,00	2,00	15,00	30,00	30,00	500	500
Zand los	17,00	19,00	0,00	30,00	0,00	0,00	25000	25000
Zand vast	19,00	21,00	0,00	35,00	0,00	0,00	125000	125000
Zand matig	18,00	20,00	0,00	32,50	0,00	0,00	75000	75000
Klei z1h1	14,20	14,20	2,00	20,00	49,00	49,00	1250	1250
Klei z3	16,60	16,60	1,00	27,50	24,00	24,00	2000	2000
Verkeersbelasting	18,00	20,00	0,00	32,50	0,00	0,00	75000	75000

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [graden]	Nu [-]
Klei slap	-	-	0,45
Klei matig	-	-	0,45
Klei vast	-	-	0,45
Veen	-	-	0,30
Zand los	-	-	0,30
Zand vast	-	-	0,30
Zand matig	-	-	0,30
Klei z1h1	-	-	0,45
Klei z3	-	-	0,45
Verkeersbelasting	-	-	0,30

2.10 Materiaalgegevens van de Leiding

Invoergegevens leiding no. 1

Materiaal	Polyetheen	
Kwaliteit	PE100	
Elasticiteitsmodulus (kort)	1200	[N/mm ²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	300	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0	[N/mm ²]
Tensile factor (alfa)	0,65	[-]
Uitwendige diameter leiding	200,00	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	22,22	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,55	[kN/m ³]
Ontwerpdruk	0,00	[kPa]
Testdruk	0,00	[kPa]

Invoergegevens leiding no. 2

Materiaal	Polyetheen	
Kwaliteit	PE100	
Elasticiteitsmodulus (kort)	1200	[N/mm ²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	300	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0	[N/mm ²]

Toelaatbare spanning (lang)	8,0	[N/mm ²]
Tensile factor (alfa)	0,65	[-]
Uitwendige diameter leiding	200,00	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	22,22	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,55	[kN/m ³]
Ontwerpdruk	0,00	[kPa]
Testdruk	0,00	[kPa]

Invoergegevens leiding no. 3

Materiaal	Polyetheen	
Kwaliteit	PE100	
Elasticiteitsmodulus (kort)	1200	[N/mm ²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	300	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0	[N/mm ²]
Tensile factor (alfa)	0,65	[-]
Uitwendige diameter leiding	200,00	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	22,22	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,55	[kN/m ³]
Ontwerpdruk	0,00	[kPa]
Testdruk	0,00	[kPa]

Invoergegevens leiding no. 4

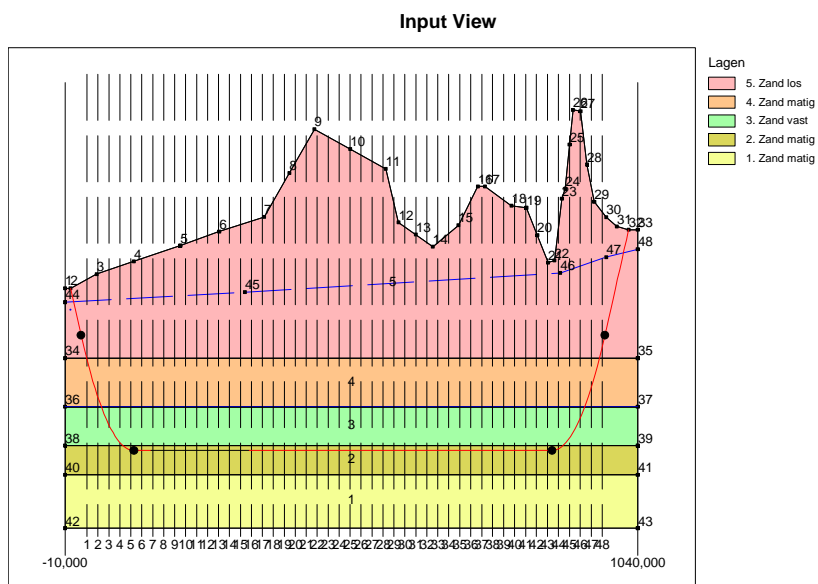
Materiaal	Polyetheen	
Kwaliteit	PE100	
Elasticiteitsmodulus (kort)	1200	[N/mm ²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	300	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0	[N/mm ²]
Tensile factor (alfa)	0,65	[-]
Uitwendige diameter leiding	200,00	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	22,22	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,55	[kN/m ³]
Ontwerpdruk	0,00	[kPa]
Testdruk	0,00	[kPa]

2.11 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollen	Nee	
Percentage leiding gevuld met vloeistof	100	[%]
Volume gewicht vloeistof	10,00	[kN/m ³]
Relatieve verplaatsing	10,00	[mm]
Samendrukkingsconstante	6,00	[-]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500,00	[kN/m ³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15,00	[graden]
Cohesie boorvloeistof	5,00	[kN/m ²]
Opleghoek	30	[graden]
Belastingshoek	30	[graden]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0,30	[-]
Wrijvingscoefficient leiding-boorvloeistof (f2)	0,000050	[N/mm ²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0,20	[-]
Speciale spannings analyse	niet gebruikt	

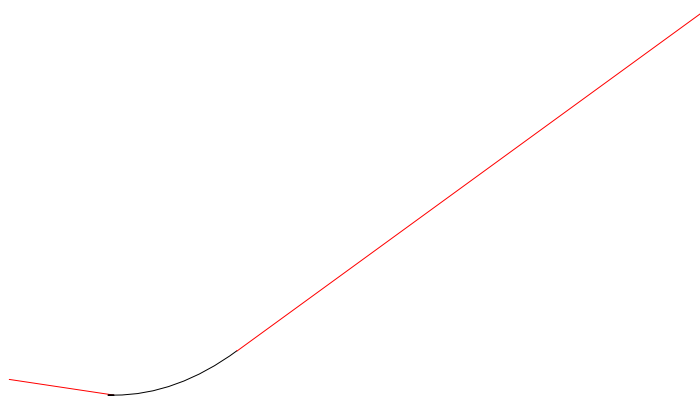
2.12 Geometrie

2.12.1 Geometrie Sectie, Detail



2.12.2 Geometrie Bovenaanzicht

Top View



2.13 Boorvloeistofdruk Gegevens

Diameter boorgat pilotboring	0,320	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0,168	[m]
Diameter boorgat voorruimen	0,650	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0,168	[m]
Diameter uiteindelijke boorgat	0,650	[m]
Uitwendige diameter leiding	0,400	[m]
Debiet tijdens pilotboring	1200,0	[liter/minute]
Debiet tijdens voorruimen	1900,2	[liter/minute]
Debiet tijdens intrekken	1500,0	[liter/minute]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0,30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0,20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0,20	[-]
Volumegewicht boorvloeistof	12,0	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0,014	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0,000040	[kN.s/m ²]

2.14 Factoren

Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3,0	[-]
Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1,5	[-]
Onzekerheidsfactor volumegewicht materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor Cu/cohesie	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor Phi	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1,25	[-]
Onzekerheidsfactor trekkracht	1,80	[-]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	1,60	[-]
Onzekerheidsfactor Qn	1,10	[-]
Schadefactor (S)	1,00	[-]
Volumegewicht water	10,00	[kN/m ³]

3 Boorvloeistofdrukken

3.1 Boorvloeistofdruk Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	60	102	606
2	0	100	158	643
3	851	873	201	668
4	953	1395	231	681
5	908	1475	250	682
6	918	1504	259	673
7	932	1535	268	664
8	946	1566	277	655
9	960	1596	286	646
10	974	1627	295	637
11	988	1659	304	628
12	1003	1691	313	619
13	1017	1722	322	610
14	1030	1751	331	601
15	1042	1778	340	592
16	1055	1806	349	583
17	1067	1833	358	574
18	1126	1966	367	565
19	1191	2113	376	556
20	1254	2257	385	547
21	1315	2397	394	538
22	1355	2488	403	529
23	1336	2442	412	520
24	1316	2396	421	511
25	1296	2349	430	502
26	1276	2303	439	493
27	1256	2255	448	484
28	1236	2208	457	475
29	1113	1927	466	466
30	1027	1731	475	457
31	998	1663	484	448
32	968	1595	493	439
33	967	1592	502	430
34	1001	1668	511	421
35	1040	1756	520	412
36	1119	1935	529	403
37	1168	2045	538	394
38	1148	1999	547	385
39	1120	1933	556	376
40	1097	1882	565	367
41	1092	1868	574	358
42	998	1654	583	349
43	888	1408	592	340
44	1052	1722	599	329
45	1390	2228	595	307
46	1387	1403	579	273
47	0	129	550	226
48	0	91	509	166

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	60	92	102
2	0	100	141	158
3	851	596	177	201
4	953	985	202	231
5	908	1103	214	250

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
6	918	1131	217	259
7	932	1157	219	268
8	946	1182	222	277
9	960	1207	224	286
10	974	1232	226	295
11	988	1259	229	304
12	1003	1285	231	313
13	1017	1311	234	322
14	1030	1335	236	331
15	1042	1359	239	340
16	1055	1382	241	349
17	1067	1405	244	356
18	1126	1518	246	353
19	1191	1645	249	351
20	1254	1771	251	348
21	1315	1894	254	346
22	1355	1975	256	343
23	1336	1934	259	341
24	1316	1893	261	339
25	1296	1852	264	336
26	1276	1811	266	334
27	1256	1770	269	331
28	1236	1728	271	329
29	1113	1486	274	326
30	1027	1320	276	324
31	998	1264	279	321
32	968	1208	281	319
33	967	1206	284	316
34	1001	1269	286	314
35	1040	1342	289	311
36	1119	1493	291	309
37	1168	1588	293	306
38	1148	1548	296	304
39	1120	1492	298	301
40	1097	1448	301	299
41	1092	1437	303	296
42	998	1258	306	294
43	888	1059	308	291
44	1052	1289	309	287
45	1390	1600	298	271
46	1387	938	273	244
47	0	129	226	203
48	0	91	166	150

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	60	95	92
2	0	100	147	141
3	851	596	186	177
4	953	985	213	202
5	908	1103	227	214
6	918	1131	233	217
7	932	1157	238	219
8	946	1182	243	222
9	960	1207	248	224
10	974	1232	253	226
11	988	1259	258	229
12	1003	1285	263	231
13	1017	1311	267	234
14	1030	1335	272	236
15	1042	1359	277	239
16	1055	1382	282	241
17	1067	1405	287	244

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
18	1126	1518	292	246
19	1191	1645	297	249
20	1254	1771	302	251
21	1315	1894	307	254
22	1355	1975	312	256
23	1336	1934	317	259
24	1316	1893	322	261
25	1296	1852	327	264
26	1276	1811	332	266
27	1256	1770	331	269
28	1236	1728	329	271
29	1113	1486	326	274
30	1027	1320	324	276
31	998	1264	321	279
32	968	1208	319	281
33	967	1206	316	284
34	1001	1269	314	286
35	1040	1342	311	289
36	1119	1493	309	291
37	1168	1588	306	293
38	1148	1548	304	296
39	1120	1492	301	298
40	1097	1448	299	301
41	1092	1437	296	303
42	998	1258	294	306
43	888	1059	291	308
44	1052	1289	287	303
45	1390	1600	271	285
46	1387	938	244	255
47	0	129	203	212
48	0	91	150	156

De minimaal vereiste mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende maximaal toelaatbare mud drukken. De maximale druk gebaseerd op deformatie houdt rekening met de vorming van scheuren rond het boorgat, terwijl de maximale druk gebaseerd op gronddruk een frac-out aangeeft richting maaiveld.

3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

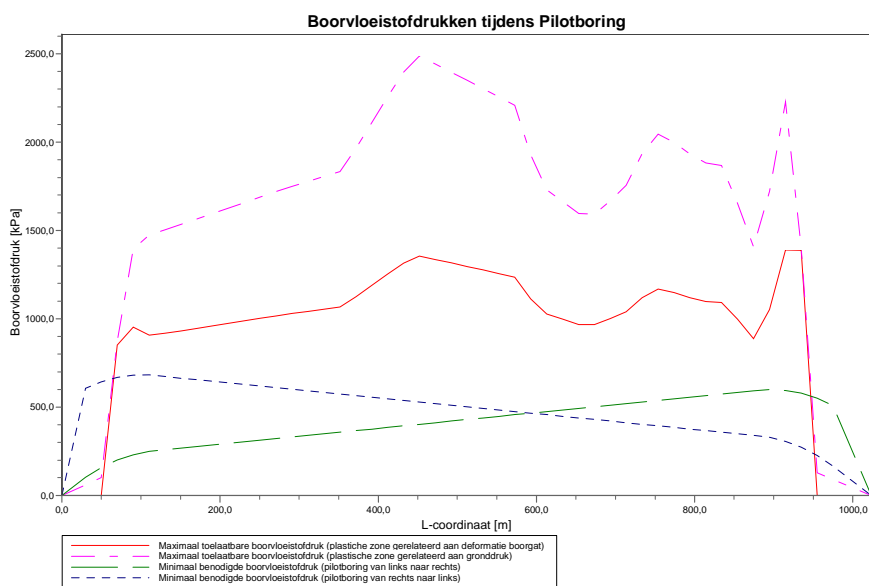
Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	88	60	1,46	voldoet
2	135	100	1,35	voldoet
3	169	129	1,31	voldoet
4	190	148	1,29	voldoet
5	200	156	1,28	voldoet
6	200	157	1,27	voldoet
7	200	158	1,27	voldoet
8	200	158	1,26	voldoet
9	200	159	1,26	voldoet
10	200	160	1,25	voldoet
11	200	160	1,25	voldoet
12	200	161	1,24	voldoet
13	200	162	1,24	voldoet
14	200	162	1,24	voldoet
15	200	163	1,23	voldoet
16	200	163	1,23	voldoet
17	200	164	1,22	voldoet
18	200	165	1,22	voldoet
19	200	166	1,21	voldoet
20	200	166	1,21	voldoet
21	200	167	1,20	voldoet
22	200	168	1,20	voldoet
23	200	168	1,19	voldoet

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			Resultaat
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	
24	200	169	1,19	voldoet
25	200	170	1,18	voldoet
26	200	170	1,18	voldoet
27	200	171	1,17	voldoet
28	200	172	1,17	voldoet
29	200	172	1,16	voldoet
30	200	173	1,16	voldoet
31	200	174	1,15	voldoet
32	200	174	1,15	voldoet
33	200	175	1,14	voldoet
34	200	176	1,14	voldoet
35	200	177	1,13	voldoet
36	200	177	1,13	voldoet
37	200	178	1,13	voldoet
38	200	179	1,12	voldoet
39	200	179	1,12	voldoet
40	200	180	1,11	voldoet
41	200	181	1,11	voldoet
42	200	181	1,10	voldoet
43	200	182	1,10	voldoet niet
44	198	181	1,09	voldoet niet
45	185	174	1,07	voldoet niet
46	160	156	1,02	voldoet niet
47	122	129	0,95	voldoet niet
48	72	91	0,79	voldoet niet

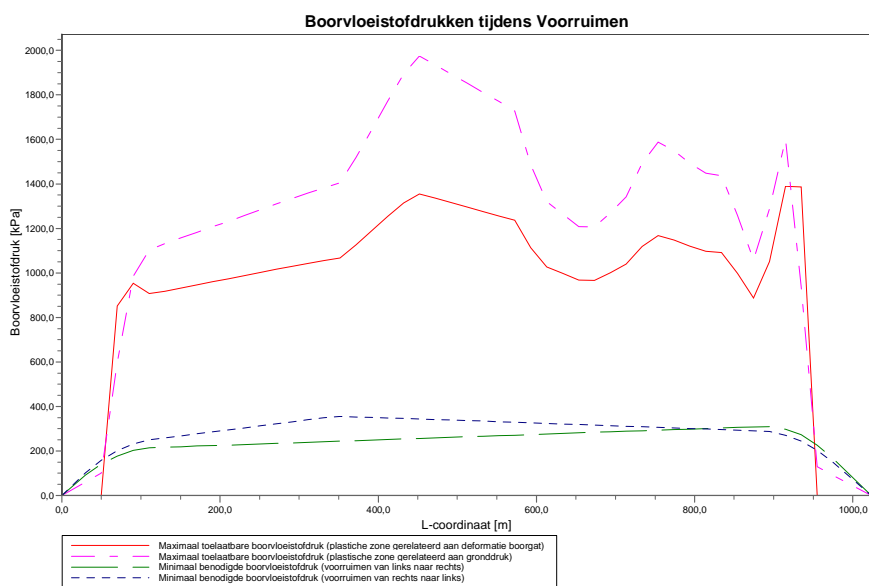
De statische mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheidsfactor wordt bepaald door de verhouding van mud druk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1,10

3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

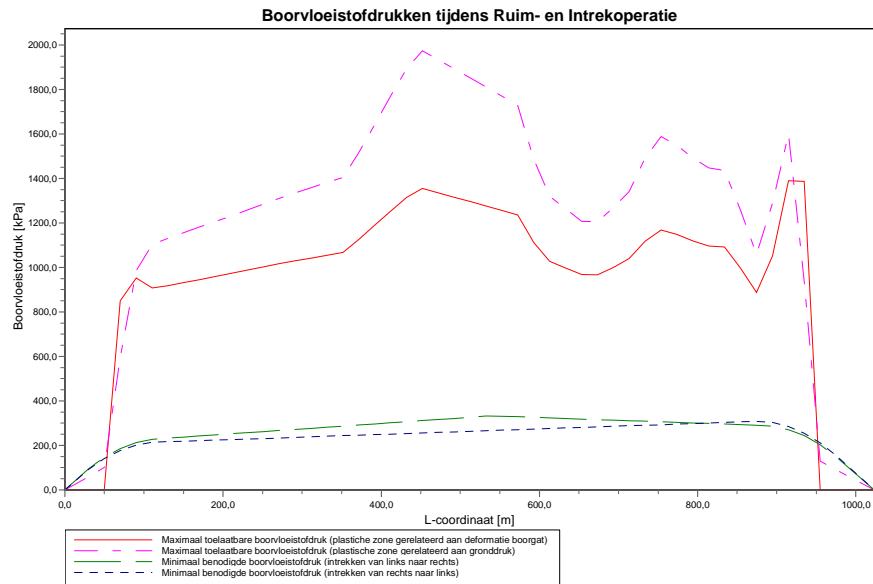
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen



3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



4 Grondmechanische Parameters

4.1 Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast

Pv;p	Passieve grondbelasting	kN/m ²
Pv;n	Neutrale grondbelasting	kN/m ²
Ph;n	Neutrale horizontale grondbelasting	kN/m ²
Pv,r;n	Gereduceerde neutrale grondbelasting	kN/m ²
kv,top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
dv	Verticale verplaatsing	mm
kv	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
Pv,e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
kh	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
Ph,e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
tmax	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
dmax	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
1	1029	91	34	46	87950
2	1393	140	38	52	274856
3	2102	176	35	47	484255
4	2300	202	14	19	484255
5	1863	216	11	15	407395
6	1900	223	11	15	399052
7	1933	229	12	16	399052
8	1966	235	12	16	399052
9	1999	241	12	16	399052
10	2033	247	12	16	399052
11	2067	254	12	16	399052
12	2101	260	12	16	399052
13	2135	267	12	16	399052
14	2165	272	12	16	399052
15	2195	278	12	17	399052
16	2224	284	12	17	399052
17	2253	289	12	17	399052
18	2396	318	13	17	399052
19	2555	351	13	18	399052
20	2708	384	14	19	399052
21	2857	417	15	20	399052
22	2953	438	15	20	399052
23	2904	427	15	20	399052
24	2854	416	15	20	399052
25	2803	405	14	19	399052
26	2753	394	14	19	399052
27	2701	382	14	19	399052
28	2650	371	14	19	399052
29	2346	308	13	17	399052
30	2132	266	12	16	399052
31	2057	252	12	16	399052
32	1981	238	12	16	399052
33	1977	237	12	16	399052
34	2060	252	12	16	399052
35	2156	270	12	16	399052
36	2349	309	13	17	399052
37	2468	333	13	18	399052
38	2417	322	13	18	399052
39	2345	308	13	17	399052
40	2289	296	13	17	399052
41	2273	293	13	17	399052
42	2039	248	12	16	399052
43	1765	199	11	15	399052

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
44	2074	255	12	17	434274
45	3462	382	26	35	484255
46	3668	419	86	116	484255
47	2051	251	54	73	274856
48	987	162	48	64	81856

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv,e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph,e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
1	0	274856	3244	192399	1029	0,05	8
2	0	300700	4949	210490	1393	0,05	8
3	0	484255	8300	338979	2102	0,05	8
4	0	321614	8223	225130	2300	0,05	8
5	0	274856	7642	192399	1863	0,05	8
6	0	274856	7869	192399	1900	0,05	8
7	0	274856	8081	192399	1933	0,05	8
8	0	274856	8293	192399	1966	0,05	8
9	0	274856	8505	192399	1999	0,05	8
10	0	274856	8724	192399	2033	0,05	8
11	0	274856	8950	192399	2067	0,05	8
12	0	274856	9175	192399	2101	0,05	8
13	0	274856	9401	192399	2135	0,05	8
14	0	274856	9604	192399	2165	0,05	8
15	0	274856	9807	192399	2195	0,05	8
16	0	274856	10008	192399	2224	0,05	8
17	0	274856	10208	192399	2253	0,05	8
18	0	274856	11214	192399	2396	0,05	8
19	0	274856	12368	192399	2555	0,05	8
20	0	274856	13524	192399	2708	0,05	8
21	0	274856	14681	192399	2857	0,05	8
22	0	274856	15445	192399	2953	0,05	8
23	0	274856	15049	192399	2904	0,05	8
24	0	274856	14654	192399	2854	0,05	8
25	0	274856	14258	192399	2803	0,05	8
26	0	274856	13865	192399	2753	0,05	8
27	0	274856	13471	192399	2701	0,05	8
28	0	274856	13078	192399	2650	0,05	8
29	0	274856	10857	192399	2346	0,05	8
30	0	274856	9377	192399	2132	0,05	8
31	0	274856	8881	192399	2057	0,05	8
32	0	274856	8385	192399	1981	0,05	8
33	0	274856	8359	192399	1977	0,05	8
34	0	274856	8903	192399	2060	0,05	8
35	0	274856	9541	192399	2156	0,05	8
36	0	274856	10879	192399	2349	0,05	8
37	0	274856	11730	192399	2468	0,05	8
38	0	274856	11363	192399	2417	0,05	8
39	0	274856	10849	192399	2345	0,05	8
40	0	274856	10452	192399	2289	0,05	8
41	0	274856	10346	192399	2273	0,05	8
42	0	274856	8760	192399	2039	0,05	8
43	0	274856	7034	192399	1765	0,05	8
44	0	274856	8990	192399	2074	0,05	8
45	0	410387	17952	287271	3462	0,05	8
46	0	484255	19648	338979	3668	0,05	8
47	0	274856	8842	192399	2051	0,05	8
48	0	81856	4346	57299	987	0,05	8

Maximale grondbelasting : Pv;n, max = 438 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondbelasting : Pv,r;n, max = 116 kN/m²
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor) : kv, max = 484255 kN/m³
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast) : kv, max = 992870 kN/m³

4.2 Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentoniedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 332 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 3719 kN/m².

Indien de leiding tijdens dit intrekken geheel gevuld is met vloeistof geeft dit een tegendruk van 2915 kN/m², De total toelaatbare druk wordt dan 6634 kN/m²Hiermee rekening houden voldoet de leiding wel

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 182 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 465 kN/m².

4.3 Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast

Pv;p	Passieve grondbelasting	kN/m ²
Pv;n	Neutrale grondbelasting	kN/m ²
Ph;n	Neutrale horizontale grondbelasting	kN/m ²
Pv,r;n	Gereduceerde neutrale grondbelasting	kN/m ²
kv,top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
dv	Verticale verplaatsing	mm
kv	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
Pv,e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
kh	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
Ph,e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
tmax	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
dmax	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
1	1029	91	34	46	87950
2	1393	140	38	52	274856
3	2102	176	35	47	484255
4	2300	202	14	19	484255
5	1863	216	11	15	407395
6	1900	223	11	15	399052
7	1933	229	12	16	399052
8	1966	235	12	16	399052
9	1999	241	12	16	399052
10	2033	247	12	16	399052
11	2067	254	12	16	399052
12	2101	260	12	16	399052
13	2135	267	12	16	399052
14	2165	272	12	16	399052
15	2195	278	12	17	399052
16	2224	284	12	17	399052
17	2253	289	12	17	399052
18	2396	318	13	17	399052
19	2555	351	13	18	399052
20	2708	384	14	19	399052
21	2857	417	15	20	399052
22	2953	438	15	20	399052
23	2904	427	15	20	399052
24	2854	416	15	20	399052
25	2803	405	14	19	399052
26	2753	394	14	19	399052
27	2701	382	14	19	399052
28	2650	371	14	19	399052
29	2346	308	13	17	399052
30	2132	266	12	16	399052
31	2057	252	12	16	399052
32	1981	238	12	16	399052
33	1977	237	12	16	399052
34	2060	252	12	16	399052

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
35	2156	270	12	16	399052
36	2349	309	13	17	399052
37	2468	333	13	18	399052
38	2417	322	13	18	399052
39	2345	308	13	17	399052
40	2289	296	13	17	399052
41	2273	293	13	17	399052
42	2039	248	12	16	399052
43	1765	199	11	15	399052
44	2074	255	12	17	434274
45	3462	382	26	35	484255
46	3668	419	86	116	484255
47	2051	251	54	73	274856
48	987	162	48	64	81856

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv,e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph,e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
1	0	274856	3244	192399	1029	0,05	8
2	0	300700	4949	210490	1393	0,05	8
3	0	484255	8300	338979	2102	0,05	8
4	0	321614	8223	225130	2300	0,05	8
5	0	274856	7642	192399	1863	0,05	8
6	0	274856	7869	192399	1900	0,05	8
7	0	274856	8081	192399	1933	0,05	8
8	0	274856	8293	192399	1966	0,05	8
9	0	274856	8505	192399	1999	0,05	8
10	0	274856	8724	192399	2033	0,05	8
11	0	274856	8950	192399	2067	0,05	8
12	0	274856	9175	192399	2101	0,05	8
13	0	274856	9401	192399	2135	0,05	8
14	0	274856	9604	192399	2165	0,05	8
15	0	274856	9807	192399	2195	0,05	8
16	0	274856	10008	192399	2224	0,05	8
17	0	274856	10208	192399	2253	0,05	8
18	0	274856	11214	192399	2396	0,05	8
19	0	274856	12368	192399	2555	0,05	8
20	0	274856	13524	192399	2708	0,05	8
21	0	274856	14681	192399	2857	0,05	8
22	0	274856	15445	192399	2953	0,05	8
23	0	274856	15049	192399	2904	0,05	8
24	0	274856	14654	192399	2854	0,05	8
25	0	274856	14258	192399	2803	0,05	8
26	0	274856	13865	192399	2753	0,05	8
27	0	274856	13471	192399	2701	0,05	8
28	0	274856	13078	192399	2650	0,05	8
29	0	274856	10857	192399	2346	0,05	8
30	0	274856	9377	192399	2132	0,05	8
31	0	274856	8881	192399	2057	0,05	8
32	0	274856	8385	192399	1981	0,05	8
33	0	274856	8359	192399	1977	0,05	8
34	0	274856	8903	192399	2060	0,05	8
35	0	274856	9541	192399	2156	0,05	8
36	0	274856	10879	192399	2349	0,05	8
37	0	274856	11730	192399	2468	0,05	8
38	0	274856	11363	192399	2417	0,05	8
39	0	274856	10849	192399	2345	0,05	8
40	0	274856	10452	192399	2289	0,05	8
41	0	274856	10346	192399	2273	0,05	8
42	0	274856	8760	192399	2039	0,05	8
43	0	274856	7034	192399	1765	0,05	8
44	0	274856	8990	192399	2074	0,05	8
45	0	410387	17952	287271	3462	0,05	8
46	0	484255	19648	338979	3668	0,05	8
47	0	274856	8842	192399	2051	0,05	8
48	0	81856	4346	57299	987	0,05	8

Maximale grondbelasting	:	Pv;n, max = 438 kN/m ²
Maximale gereduceerde grondbelasting	:	Pv,r;n, max = 116 kN/m ²
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	kv, max = 484255 kN/m ³
Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)	:	kv, max = 992870 kN/m ³

4.4 Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentoniedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 332 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 3719 kN/m².

Indien de leiding tijdens dit intrekken geheel gevuld is met vloeistof geeft dit een tegendruk van 2915 kN/m², De total toelaatbare druk wordt dan 6634 kN/m². Hiermee rekening houden voldoet de leiding wel

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 182 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 465 kN/m².

4.5 Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast

Pv;p	Passieve grondbelasting	kN/m ²
Pv;n	Neutrale grondbelasting	kN/m ²
Ph;n	Neutrale horizontale grondbelasting	kN/m ²
Pv,r;n	Gereduceerde neutrale grondbelasting	kN/m ²
kv,top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
dv	Verticale verplaatsing	mm
kv	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
Pv,e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
kh	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
Ph,e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
tmax	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
dmax	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
1	1029	91	34	46	87950
2	1393	140	38	52	274856
3	2102	176	35	47	484255
4	2300	202	14	19	484255
5	1863	216	11	15	407395
6	1900	223	11	15	399052
7	1933	229	12	16	399052
8	1966	235	12	16	399052
9	1999	241	12	16	399052
10	2033	247	12	16	399052
11	2067	254	12	16	399052
12	2101	260	12	16	399052
13	2135	267	12	16	399052
14	2165	272	12	16	399052
15	2195	278	12	17	399052
16	2224	284	12	17	399052
17	2253	289	12	17	399052
18	2396	318	13	17	399052
19	2555	351	13	18	399052
20	2708	384	14	19	399052
21	2857	417	15	20	399052
22	2953	438	15	20	399052
23	2904	427	15	20	399052
24	2854	416	15	20	399052
25	2803	405	14	19	399052
26	2753	394	14	19	399052
27	2701	382	14	19	399052
28	2650	371	14	19	399052
29	2346	308	13	17	399052

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
30	2132	266	12	16	399052
31	2057	252	12	16	399052
32	1981	238	12	16	399052
33	1977	237	12	16	399052
34	2060	252	12	16	399052
35	2156	270	12	16	399052
36	2349	309	13	17	399052
37	2468	333	13	18	399052
38	2417	322	13	18	399052
39	2345	308	13	17	399052
40	2289	296	13	17	399052
41	2273	293	13	17	399052
42	2039	248	12	16	399052
43	1765	199	11	15	399052
44	2074	255	12	17	434274
45	3462	382	26	35	484255
46	3668	419	86	116	484255
47	2051	251	54	73	274856
48	987	162	48	64	81856

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv,e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph,e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
1	0	274856	3244	192399	1029	0,05	8
2	0	300700	4949	210490	1393	0,05	8
3	0	484255	8300	338979	2102	0,05	8
4	0	321614	8223	225130	2300	0,05	8
5	0	274856	7642	192399	1863	0,05	8
6	0	274856	7869	192399	1900	0,05	8
7	0	274856	8081	192399	1933	0,05	8
8	0	274856	8293	192399	1966	0,05	8
9	0	274856	8505	192399	1999	0,05	8
10	0	274856	8724	192399	2033	0,05	8
11	0	274856	8950	192399	2067	0,05	8
12	0	274856	9175	192399	2101	0,05	8
13	0	274856	9401	192399	2135	0,05	8
14	0	274856	9604	192399	2165	0,05	8
15	0	274856	9807	192399	2195	0,05	8
16	0	274856	10008	192399	2224	0,05	8
17	0	274856	10208	192399	2253	0,05	8
18	0	274856	11214	192399	2396	0,05	8
19	0	274856	12368	192399	2555	0,05	8
20	0	274856	13524	192399	2708	0,05	8
21	0	274856	14681	192399	2857	0,05	8
22	0	274856	15445	192399	2953	0,05	8
23	0	274856	15049	192399	2904	0,05	8
24	0	274856	14654	192399	2854	0,05	8
25	0	274856	14258	192399	2803	0,05	8
26	0	274856	13865	192399	2753	0,05	8
27	0	274856	13471	192399	2701	0,05	8
28	0	274856	13078	192399	2650	0,05	8
29	0	274856	10857	192399	2346	0,05	8
30	0	274856	9377	192399	2132	0,05	8
31	0	274856	8881	192399	2057	0,05	8
32	0	274856	8385	192399	1981	0,05	8
33	0	274856	8359	192399	1977	0,05	8
34	0	274856	8903	192399	2060	0,05	8
35	0	274856	9541	192399	2156	0,05	8
36	0	274856	10879	192399	2349	0,05	8
37	0	274856	11730	192399	2468	0,05	8
38	0	274856	11363	192399	2417	0,05	8
39	0	274856	10849	192399	2345	0,05	8
40	0	274856	10452	192399	2289	0,05	8
41	0	274856	10346	192399	2273	0,05	8
42	0	274856	8760	192399	2039	0,05	8
43	0	274856	7034	192399	1765	0,05	8

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv;e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph;e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
44	0	274856	8990	192399	2074	0,05	8
45	0	410387	17952	287271	3462	0,05	8
46	0	484255	19648	338979	3668	0,05	8
47	0	274856	8842	192399	2051	0,05	8
48	0	81856	4346	57299	987	0,05	8

Maximale grondbelasting : Pv;n, max = 438 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondbelasting : Pv,r;n, max = 116 kN/m²
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor) : kv, max = 484255 kN/m³
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast) : kv, max = 992870 kN/m³

4.6 Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonietdruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 332 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 3719 kN/m².

Indien de leiding tijdens dit intrekken geheel gevuld is met vloeistof geeft dit een tegendruk van 2915 kN/m², De total toelaatbare druk wordt dan 6634 kN/m². Hiermee rekening houden voldoet de leiding wel

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 182 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 465 kN/m².

4.7 Grondmechanische Parameters Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast

Pv;p	Passieve grondbelasting	kN/m ²
Pv;n	Neutrale grondbelasting	kN/m ²
Ph;n	Neutrale horizontale grondbelasting	kN/m ²
Pv,r;n	Gereduceerde neutrale grondbelasting	kN/m ²
kv,top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
dv	Verticale verplaatsing	mm
kv	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
Pv;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
kh	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
Ph;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
tmax	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
dmax	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
1	1029	91	34	46	87950
2	1393	140	38	52	274856
3	2102	176	35	47	484255
4	2300	202	14	19	484255
5	1863	216	11	15	407395
6	1900	223	11	15	399052
7	1933	229	12	16	399052
8	1966	235	12	16	399052
9	1999	241	12	16	399052
10	2033	247	12	16	399052
11	2067	254	12	16	399052
12	2101	260	12	16	399052
13	2135	267	12	16	399052
14	2165	272	12	16	399052
15	2195	278	12	17	399052
16	2224	284	12	17	399052
17	2253	289	12	17	399052
18	2396	318	13	17	399052
19	2555	351	13	18	399052
20	2708	384	14	19	399052
21	2857	417	15	20	399052
22	2953	438	15	20	399052

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv,r;n [kN/m ²]	kv,top [kN/m ³]
23	2904	427	15	20	399052
24	2854	416	15	20	399052
25	2803	405	14	19	399052
26	2753	394	14	19	399052
27	2701	382	14	19	399052
28	2650	371	14	19	399052
29	2346	308	13	17	399052
30	2132	266	12	16	399052
31	2057	252	12	16	399052
32	1981	238	12	16	399052
33	1977	237	12	16	399052
34	2060	252	12	16	399052
35	2156	270	12	16	399052
36	2349	309	13	17	399052
37	2468	333	13	18	399052
38	2417	322	13	18	399052
39	2345	308	13	17	399052
40	2289	296	13	17	399052
41	2273	293	13	17	399052
42	2039	248	12	16	399052
43	1765	199	11	15	399052
44	2074	255	12	17	434274
45	3462	382	26	35	484255
46	3668	419	86	116	484255
47	2051	251	54	73	274856
48	987	162	48	64	81856

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv,e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph,e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
1	0	274856	3244	192399	1029	0,05	8
2	0	300700	4949	210490	1393	0,05	8
3	0	484255	8300	338979	2102	0,05	8
4	0	321614	8223	225130	2300	0,05	8
5	0	274856	7642	192399	1863	0,05	8
6	0	274856	7869	192399	1900	0,05	8
7	0	274856	8081	192399	1933	0,05	8
8	0	274856	8293	192399	1966	0,05	8
9	0	274856	8505	192399	1999	0,05	8
10	0	274856	8724	192399	2033	0,05	8
11	0	274856	8950	192399	2067	0,05	8
12	0	274856	9175	192399	2101	0,05	8
13	0	274856	9401	192399	2135	0,05	8
14	0	274856	9604	192399	2165	0,05	8
15	0	274856	9807	192399	2195	0,05	8
16	0	274856	10008	192399	2224	0,05	8
17	0	274856	10208	192399	2253	0,05	8
18	0	274856	11214	192399	2396	0,05	8
19	0	274856	12368	192399	2555	0,05	8
20	0	274856	13524	192399	2708	0,05	8
21	0	274856	14681	192399	2857	0,05	8
22	0	274856	15445	192399	2953	0,05	8
23	0	274856	15049	192399	2904	0,05	8
24	0	274856	14654	192399	2854	0,05	8
25	0	274856	14258	192399	2803	0,05	8
26	0	274856	13865	192399	2753	0,05	8
27	0	274856	13471	192399	2701	0,05	8
28	0	274856	13078	192399	2650	0,05	8
29	0	274856	10857	192399	2346	0,05	8
30	0	274856	9377	192399	2132	0,05	8
31	0	274856	8881	192399	2057	0,05	8
32	0	274856	8385	192399	1981	0,05	8
33	0	274856	8359	192399	1977	0,05	8
34	0	274856	8903	192399	2060	0,05	8
35	0	274856	9541	192399	2156	0,05	8
36	0	274856	10879	192399	2349	0,05	8

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv;e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph;e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
37	0	274856	11730	192399	2468	0,05	8
38	0	274856	11363	192399	2417	0,05	8
39	0	274856	10849	192399	2345	0,05	8
40	0	274856	10452	192399	2289	0,05	8
41	0	274856	10346	192399	2273	0,05	8
42	0	274856	8760	192399	2039	0,05	8
43	0	274856	7034	192399	1765	0,05	8
44	0	274856	8990	192399	2074	0,05	8
45	0	410387	17952	287271	3462	0,05	8
46	0	484255	19648	338979	3668	0,05	8
47	0	274856	8842	192399	2051	0,05	8
48	0	81856	4346	57299	987	0,05	8

Maximale grondbelasting : Pv;n, max = 438 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondbelasting : Pv,r;n, max = 116 kN/m²
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor) : kv, max = 484255 kN/m³
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast) : kv, max = 992870 kN/m³

4.8 Toetsing op Implosie Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonietdruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 332 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 3719 kN/m².

Indien de leiding tijdens dit intrekken geheel gevuld is met vloeistof geeft dit een tegendruk van 2915 kN/m², De total toelaatbare druk wordt dan 6634 kN/m²Hiermee rekening houden voldoet de leiding wel

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 182 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 465 kN/m².

5 Gegevens voor Spanningsanalyse

5.1 Algemene gegevens

Aantal leidingen in bundel	:	NPipes= 4 [-]
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Diameter leiding	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 12,00 kN/m ³
Minimale kromtestraal	:	R = 400 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0,30
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0,000050 N/mm ²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0,20
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 503302 kN/m ³

5.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingpercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 100% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	151	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	123	[kg/m]
Resultaat	:	27	[kg/m] (Leiding beweegt opwaarts)

5.3 Trekrachtberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan ($f_1 = 0,30$)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof ($f_2 = 0,000050$ [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond ($f_3 = 0,20$)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkracht in de leiding. De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkracht wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Verwachtingswaarde voor de trekkracht (kN)
T1	0	146
T2	20	146
T3	118	154
T4	885	158
T5	982	166
T6	1027	166

De berekende waarden van de trekkracht zijn verwachtingswaarden waarop nog een minimale onzekerheidsfactor van 1.4 moet worden toegepast in de sterkte berekening. In de volgende sterkteberekening is een factor van 1,80 gebruikt en een belasting factor van 1,00 (alleen voor staal).

6 Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1

6.1 Materiaalgegevens Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Rekenfactor aanlegbelasting	:	sf = 1,00
Rekenfactor qn	:	sf = 1,00
Leiding materiaal	:	Polyetheen PE100
Buiten- diameter	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor ontwerpdruk	:	sf = 1,00
Testdruk	:	pt = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor testdruk	:	sf = 1,00
Lengte leiding	:	L = 1027 m
Elasticiteitsmodulus (kort)	:	E = 1200 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	:	E = 300 N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm ²
Schadefactor	:	S = 1,00
Constante van Poisson	:	nu = 0,4
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Onzekerheidsfactor qn	:	sf = 1,1
Onzekerheidsfactor kv	:	sf = 1,6
Minimale kromtestraal	:	R = 400 m
Onzekerheidsfactor straal	:	sf = 1,1
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale verticale grondbelasting	:	Pv,r;n, max = 116 kN/m ²
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 992870 kN/m ³

6.2 Resultaten Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 22,2 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\text{Sigma}_b = Mb/Wb = (E \cdot I_b) / (0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,3	[N/mm ²]
$\text{Sigma}_t = T1/A$	=	5,3	[N/mm ²]
Maximale axiale spanning $\text{Sigma}_{a,max}$	=	5,5	[N/mm ²]

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_t = T_{max}/A = 6,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 6,2 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting qr op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot Y = (0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I)/(0,91 \cdot D_o \cdot R)$$

$$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 5,4E-3 \text{ mm}^{-1}$$

$$q_r = 0,006941 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 7,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 4,7 \text{ N/mm}^2$$

6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b) = 0,1 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\text{Sigma}_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{qn} = k \cdot q_n \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 7,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Rerounding factor } F_{rr} = 1,000$$

$$\text{Rerounding factor } F'_{rr} = 1,000$$

$$\text{Sigma}_{t,max} = \text{Sigma}_{py} + ((F'_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qr}) + (F_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qn}))$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \text{Sigma}_{t,max} = 4,7 \quad \text{N/mm}^2$$

6.3 Controle van de Berekende Spanningen Ø200 PE100 SDR9 (1): leiding no. 1

Belasting combinatie 1

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 2

- $\text{Sigma}_{ptest} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{py} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 3

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 4

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,0	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,0	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	5,5	6,2	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,0	0,0
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,3	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	4,7	4,7

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 5,8 mm (2,9% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 16,0 mm (8,0% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 20,0 mm (5,0% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

7 Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2

7.1 Materiaalgegevens Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Rekenfactor aanlegbelasting	:	sf = 1,00
Rekenfactor qn	:	sf = 1,00
Leiding materiaal	:	Polyetheen PE100
Buiten- diameter	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor ontwerpdruk	:	sf = 1,00
Testdruk	:	pt = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor testdruk	:	sf = 1,00
Lengte leiding	:	L = 1027 m
Elasticiteitsmodulus (kort)	:	E = 1200 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	:	E = 300 N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm ²
Schadefactor	:	S = 1,00
Constante van Poisson	:	nu = 0,4
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Onzekerheidsfactor qn	:	sf = 1,1
Onzekerheidsfactor kv	:	sf = 1,6
Minimale kromtestraal	:	R = 400 m
Onzekerheidsfactor straal	:	sf = 1,1
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale verticale grondbelasting	:	Pv,r;n, max = 116 kN/m ²
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 992870 kN/m ³

7.2 Resultaten Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 22,2 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

7.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/W_b = (E \cdot I_b) / (0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,3	[N/mm ²]
$\sigma_t = T1/A$	=	5,3	[N/mm ²]
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	5,5	[N/mm ²]

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

7.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,3 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_t = T_{max}/A = 6,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 6,2 \quad \text{N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot Y = (0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I)/(0,91 \cdot D_o \cdot R)$$

$$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 5,4E-3 \quad \text{mm}^{-1}$$

$$q_r = 0,006941 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,3 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 0,3 \quad \text{N/mm}^2$$

7.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

7.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 7,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 4,7 \quad \text{N/mm}^2$$

7.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b) = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\text{Sigma}_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{qn} = k \cdot q_n \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 7,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Rerounding factor } F_{rr} = 1,000$$

$$\text{Rerounding factor } F'_{rr} = 1,000$$

$$\text{Sigma}_{t,max} = \text{Sigma}_{py} + ((F'_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qr}) + (F_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qn}))$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \text{Sigma}_{t,max} = 4,7 \quad \text{N/mm}^2$$

7.3 Controle van de Berekende Spanningen Ø200 PE100 SDR9 (2): leiding no. 2

Belasting combinatie 1

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 2

- $\text{Sigma}_{ptest} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{py} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 3

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 4

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,0	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,0	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	5,5	6,2	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,0	0,0
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,3	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	4,7	4,7

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 5,8 mm (2,9% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 16,0 mm (8,0% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 20,0 mm (5,0% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

8 Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3

8.1 Materiaalgegevens Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Rekenfactor aanlegbelasting	:	sf = 1,00
Rekenfactor qn	:	sf = 1,00
Leiding materiaal	:	Polyetheen PE100
Buiten- diameter	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor ontwerpdruk	:	sf = 1,00
Testdruk	:	pt = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor testdruk	:	sf = 1,00
Lengte leiding	:	L = 1027 m
Elasticiteitsmodulus (kort)	:	E = 1200 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	:	E = 300 N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm ²
Schadefactor	:	S = 1,00
Constante van Poisson	:	nu = 0,4
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Onzekerheidsfactor qn	:	sf = 1,1
Onzekerheidsfactor kv	:	sf = 1,6
Minimale kromtestraal	:	R = 400 m
Onzekerheidsfactor straal	:	sf = 1,1
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale verticale grondbelasting	:	Pv,r;n, max = 116 kN/m ²
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 992870 kN/m ³

8.2 Resultaten Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 22,2 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

8.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/W_b = (E \cdot I_b) / (0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,3	[N/mm ²]
$\sigma_t = T1/A$	=	5,3	[N/mm ²]
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	5,5	[N/mm ²]

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

8.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_t = T_{max}/A = 6,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 6,2 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot Y = (0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I)/(0,91 \cdot D_o \cdot R)$$

$$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 5,4E-3 \text{ mm}^{-1}$$

$$q_r = 0,006941 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

8.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

8.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 7,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 4,7 \text{ N/mm}^2$$

8.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b) = 0,1 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\text{Sigma}_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{qn} = k \cdot q_n \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 7,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Rerounding factor } F_{rr} = 1,000$$

$$\text{Rerounding factor } F'_{rr} = 1,000$$

$$\text{Sigma}_{t,max} = \text{Sigma}_{py} + ((F'_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qr}) + (F_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qn}))$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \text{Sigma}_{t,max} = 4,7 \quad \text{N/mm}^2$$

8.3 Controle van de Berekende Spanningen Ø200 PE100 SDR9 (3): leiding no. 3

Belasting combinatie 1

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 2

- $\text{Sigma}_{ptest} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{py} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 3

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 4

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,0	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,0	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	5,5	6,2	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,0	0,0
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,3	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	4,7	4,7

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 5,8 mm (2,9% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 16,0 mm (8,0% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 20,0 mm (5,0% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

9 Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4

9.1 Materiaalgegevens Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Rekenfactor aanlegbelasting	:	sf = 1,00
Rekenfactor qn	:	sf = 1,00
Leiding materiaal	:	Polyetheen PE100
Buiten- diameter	:	Do = 200,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 22,2 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor ontwerpdruk	:	sf = 1,00
Testdruk	:	pt = 0,00 N/mm ²
Rekenfactor testdruk	:	sf = 1,00
Lengte leiding	:	L = 1027 m
Elasticiteitsmodulus (kort)	:	E = 1200 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	:	E = 300 N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm ²
Schadefactor	:	S = 1,00
Constante van Poisson	:	nu = 0,4
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,55 kN/m ³
Onzekerheidsfactor qn	:	sf = 1,1
Onzekerheidsfactor kv	:	sf = 1,6
Minimale kromtestraal	:	R = 400 m
Onzekerheidsfactor straal	:	sf = 1,1
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale verticale grondbelasting	:	Pv,r;n, max = 116 kN/m ²
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 992870 kN/m ³

9.2 Resultaten Spanningsanalyse Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 22,2 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

9.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = Mb/W_b = (E \cdot I_b) / (0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,3	[N/mm ²]
$\sigma_t = T1/A$	=	5,3	[N/mm ²]
Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	5,5	[N/mm ²]

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

9.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,3 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_t = T_{max}/A = 6,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 6,2 \quad \text{N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot Y = (0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I)/(0,91 \cdot D_o \cdot R)$$

$$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 5,4E-3 \quad \text{mm}^{-1}$$

$$q_r = 0,006941 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,3 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 0,3 \quad \text{N/mm}^2$$

9.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

9.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{min} \cdot W_b) = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 7,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 4,7 \quad \text{N/mm}^2$$

9.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = (E \cdot I_b)/(0,91 \cdot R_{rol} \cdot W_b) = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0,5 \cdot \sigma_{py} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2)/(r_u^2 - r_i^2)) = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 0,0 \quad \text{N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\text{Sigma}_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Sigma}_{qn} = k \cdot q_n \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 7,1 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{Rerounding factor } F_{rr} = 1,000$$

$$\text{Rerounding factor } F'_{rr} = 1,000$$

$$\text{Sigma}_{t,max} = \text{Sigma}_{py} + ((F'_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qr}) + (F_{rr} \cdot \text{Sigma}_{qn}))$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \text{Sigma}_{t,max} = 4,7 \quad \text{N/mm}^2$$

9.3 Controle van de Berekende Spanningen Ø200 PE100 SDR9 (4): leiding no. 4

Belasting combinatie 1

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 2

- $\text{Sigma}_{ptest} < \text{ShortStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{py} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 3

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 4

- $\text{Sigma}_{AxMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma}_{TanMax} < \text{LongStrength} * \text{DamageFactor}$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,0	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,0	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	5,5	6,2	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,0	0,0
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,3	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	4,7	4,7

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 5,8 mm (2,9% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 16,0 mm (8,0% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 20,0 mm (5,0% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

Einde Rapport

BIJLAGE V Beschrijving boorvloeistof

Boring Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S/cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbeterd de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Ge certificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	$17,4 \text{ m}^3/\text{ton}$
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door $150 \mu\text{m}$	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC01IP

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
Uitgegeven	2004-11-01	D.d.	1993-10-01

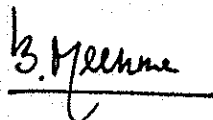
Kiwa-ATA
Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Kiwa N.V.



ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor het Product-certificaat: Attest Toxicologische Aspecten (ATA)' van 1 januari 1994.
Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk

Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
E-mail certif@kiwa.nl
Internet www.kiwa.nl



Leverancier
Cebo Holland B.V.
Postbus 70
1970 AB IJmuiden

Telefoon (0255) 54 62 62
Telefax (0255) 54 62 02
Internet site www.ceboholland.nl

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productcertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor geldende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- de specifieke producteisen¹ (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

Het gehalte aan de volgende parameters in Cebogel OCMA dient minder te zijn dan de er achter genoemde zuiverheidseisen:

arsen:	100 mg/kg;
cadmium:	20 mg/kg;
chromium:	100 mg/kg;
kwik:	1 mg/kg;
lood:	100 mg/kg;
nikkel:	100 mg/kg.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Cebogel OCMA wordt gebruikt voor:

- Spoelingen bij dieptebooringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale boringen;
- Bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diepen dichtwanden;
- Bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- Glijmiddel bij het neerlaten van schachten en bij doorpersingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (afleverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met
 - 2.1 Cebo Holland B.V.
en zo nodig met:
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiertoe de Internet site van Kiwa (www.kiwa.nl).

OVERIGE VOORWAARDEN

Er zijn geen overige voorwaarden van toepassing.

BIJLAGE VI Beschrijving Gyro

Boring Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee

Gyro Steering Tools

Advantages with respect to downhole measurements with magnetic steering tools :

- No read-out errors due to the disturbance of the Earth's magnetic field.
- No need for use of non-magnetic materials ("Non-Mags").
- Insensitive to shocks and vibrations.
- Far higher accuracy of azimuth and pitch possible, resulting in more accurate following of the desired trajectory.
- Measurement with respect to true North (North Seeking while drilling).

Specifications :

Length / diameter of measuring drillstring, installed directly behind the drillhead : 2000/ 170 mm.

Accuracy :

- Pitch, accuracy (3 Sigma) : +/- 0,01 [degr.]
- Azimuth , accuracy (3 Sigma) : +/- 0,04 [degr.]

Installation :

The measuring drillstring is provided with standard API threaded connections, making installation easy. The mudflow is not interrupted. Mudflow channels are provided.

Since many years Brownline used magnetometer / accelerometer based strap-down probes for drillhead guidance. The surveyor at the job is needed for this type of probes, as a lot of experience is required to translate the information from these magnetometer based probes. Magnetometers using the Earth magnetic field as reference can give wrong read-outs due to the presence of materials, which can be or are magnetized and due to electric current carrying wires. Only due the surveyor's experience these disturbances of the Earth magnetic field can be filtered.

Brownline started a new magnetometer based probe design early 1999. The emphasis was to automatically compensate for the disturbances of the Earth magnetic field. This automatic compensation already proved in the first months of the project to be very difficult to realize. Consequently Brownline started a simultaneous new design, where gyroscopic sensors were used in order to avoid these magnetic disturbances. The emphasis for this type of gyroscopic probe not only was on magnetic disturbance insensitivity, but also on a far higher accuracy, such that this gyroscopic system in conjunction with a dead-reckoning program could match the trajectory accuracy of the artificial magnetic field systems.

Moreover the aim was to get a trajectory position measuring system, which is predictable and which can be used by less experienced engineers or by automated drilling systems.

Presently Brownline co-operates with iMAR of St. Ingbert, Germany for the joint development and marketing of gyroscopic based navigation tools for the drilling industry.

1. NAVIGATION BY MAGNETOMETERS AND ACCELEROMETERS AND WIRELESS TRANSMISSION.

Figure 1 shows the present Brownline magnetometer based system, which was developed in the years 1999 / 2000. Navigation is achieved by the use of three magneto-resistive magnetometers and three accelerometers. This is a well-known configuration. However the wireless signal transmission developed for this probe uses new technology. Downhole electronics are used to modulate the signals. A downhole transmitter sends signals via the drillstring. The negative pole can be placed anywhere above the drillstring at the surface. the signals are demodulated at the surface in the receiver electronics. This wireless transmission system sends three times per second data to the surface. The data string contains the azimuth, pitch and roll angles of the drillhead, as well as downhole internal probe temperature and the mud pressure.

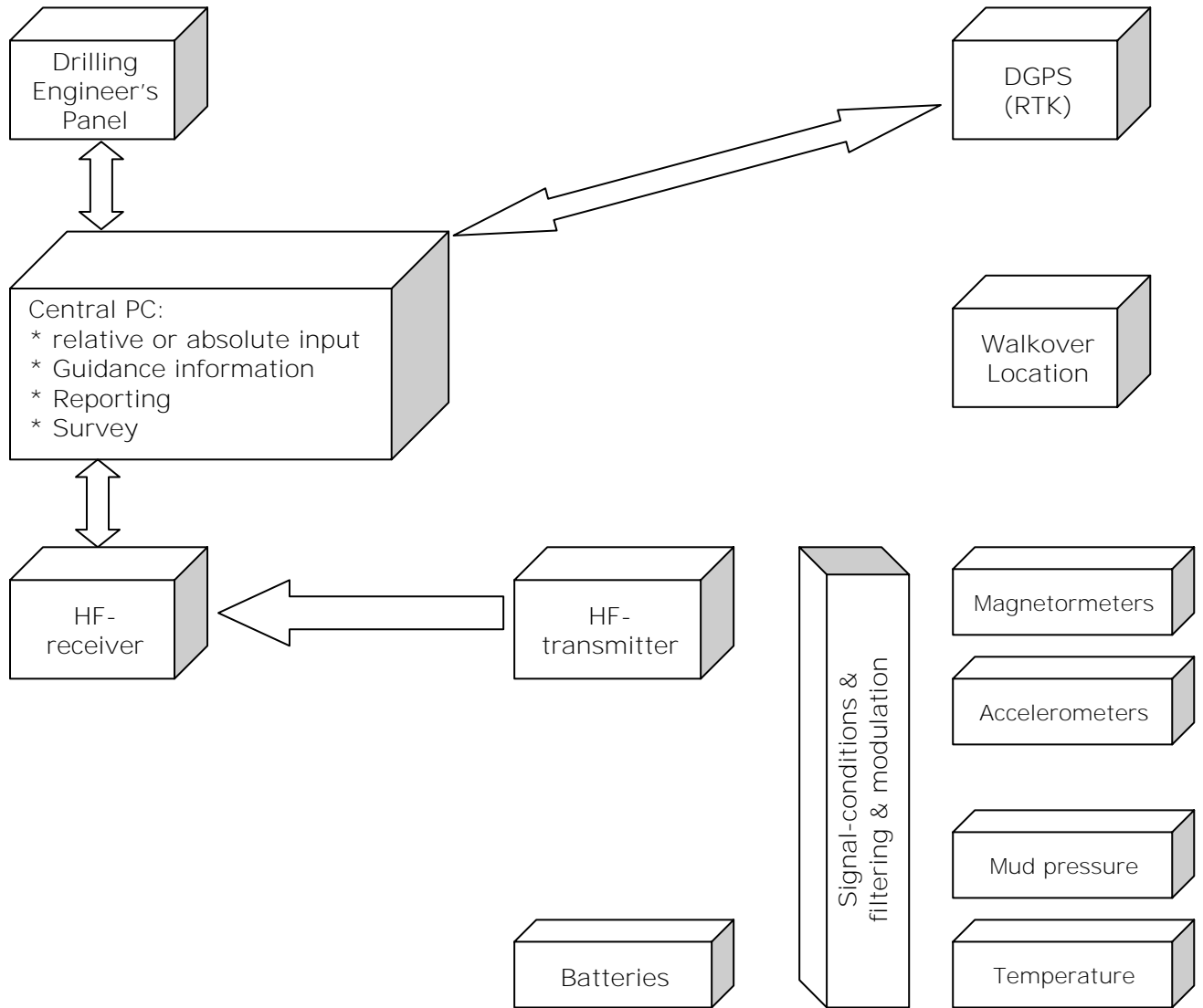


Figure 1. Overview of elements of magnetometer based navigation tool. The downhole data is wireless transmitted in order to save time for wireline connections during drilling.

The original idea was to compensate for disturbances of the Earth magnetic field via the application of two downhole sensor units at a certain distance. Via a gradiometer like principle a compensation could be achieved. However, very accurate sensing of the magnetic field is required.

2. GYROSCOPIC SENSORS.

Various tests proved that it is extremely difficult to compensate for the disturbance of the Earth magnetic field. Very accurate measurement of the Hx, Hy and Hz vectors is required. Brownline already in late 2000 started investigations for other sensors as the magnetic based ones. The present Brownline simplex magnetic based sensor probe has an accuracy of the azimuthing angle of 0.40 [degrees]. This is not sufficient accurate for drilling jobs in highly urbanized areas or for drillings over long distances in conjunction with dead-reckoning. So Brownline did not simply look for a direct replacement of the magnetometer based probe, but also looked for a far higher accuracy. Various gyroscopes were investigated. Mechanical dynamical tuned types proved to be too unreliable. Vibrating gyroscopes still were too inaccurate, although the dimensions are small. This led to the choice of fiber optic gyroscopes (FOG) and Ring Laser Gyroscopes (RLG) to start with. By using FOGs or RLGs very accurate azimuthing angles with respect to the geographic North can be measured. An accuracy of ten times better as for magnetic sensor based probes is possible. Having an azimuthing accuracy of 0.04 [degrees] and a reliable drillstring stroke measurement will give a trajectory measurement accuracy, which is better than possible with other navigation means.

Figure 2 shows a typical RLG, which is used as base for the new gyroscopic navigation tool. Data are transmitted either via wireline (10 times per second) or wireless (3 times per second).



Figure 2.
Probe with Ring Laser Gyroscope, the robust housing is suitable for a rough environment with high vibrations and shock loading.
The unit contains three perpendicular installed RLG's and three perpendicular installed servo-balanced accelerometers, as well as micro-controllers for processing and filtering of the measured data.
The total unit is build into the drillstring close to the drillhead.
This drillstring part contains a second micro-controller for processing of strain gage and mud pressure signals, as well as for modulation and transmission.

The Brownline gyroscopic probe system is presently being build. For the gyroscopic systems Brownline cooperates with iMAR of St Ingbert, Germany.

The gyroscopic navigation tool gives the following signals at a rate of ten times per second via a wireline to the surface receiver :

- Roll, accuracy (3 Sigma) : +/- 0,02 [degr.]
- Pitch, accuracy (3 Sigma) : +/- 0,01 [degr.]
- Azimuth , accuracy (3 Sigma) : +/- 0,04 [degr.]
- Vibration level
- Temperature, accuracy : +/- 0,5 [degr. C]
- Mud pressure, accuracy : +/- 0.05 [bar]
- E-power state
- Too high RPM (binary : TRUE or FALSE)
- Error message
- Status message
- North seeking state
- Pulling / pushing force.
- Bending moment (radius).
- Steering torque.

The wireline connection is a single wire used for electric power supply to the downhole system and used for signal transmission to the surface. Downhole batteries are provided for continuation of power supply, while a drill pipe is connected. The wireless option, as used for the magnetometer based systems could also be used, but the update rate is lower and larger downhole battery packs are required.

The downhole processing is very powerful, extensive filter technologies are used, based on iMAR's well-known system algorithm for sea and land navigation systems.

3.SIGNAL PROCESSING AND HUMAN MACHINE INTERFACES (HMI).

For both the magnetometer based and the gyroscopic navigation systems, Brownline uses a receiver unit at the surface. This receiver unit receives the downline string, either wireless or via a wireline and demodulates the signals. Also the cylinder stroke measurement signal of the drilling machine is received on this receiver unit. The receiver unit is connected with a PC, where the trajectory advice is computed. The planned trajectory is compared with the trajectory calculated from the measured downhole pipe length, the actual azimuth angle and the actual pitch.

Figure 3 depicts the HMI guidance display for the magnetometer based system.



Figure 3. Guidance display of present magnetometer based navigation system. When the azimuth and pitch deviation is kept at zero, the desired track is followed. The reliability bar indicates whether a disturbance of the Earth's magnetic field exists.

At the drilling machine a drilling engineer display is installed giving information on the actual difference between the desired and the actual track and the roll angle of the tool face. Also warnings etc. are given in case of dangerous steering actions. Figure 4 shows the drilling engineer's display. At the surveyors' display, at different pages, also information (graphical and numerical) is given on the planned and the actual track.

Reports can be given in local grid co-ordinates or in WGS84 format. The Ring Laser Gyroscope unit also is very well suitable to be used for surveying after reaming and installation of a pipe. This unit will then be used in conjunction with a DGPS (RTK) system. The DGPS is used to precisely measure the entry and the exit location of the drilled trajectory. This combination gives unsurpassed surveying accuracy. Again reports are given in local grid co-ordinates or in WGS84 format.



Figure 4. The display of the drilling engineer, which additional to the PC display of the surveyor. The drilling engineer pushes a button to let the software count for the number of pipes of known length. For RLG system the drilling machine cylinder stroke is measured to avoid human errors.

Bijlage 11 – Aanvraagformulier waterwetvergunning

**Aanvraag
Waternvergunning**

Versie 2.2

1 oktober 2010



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat



 UNIE VAN WATERSCHAPPEN

Aanvraag

Watervergunning
Introductie
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Introductie

Inleiding

Met dit formulier kunt u een watervergunning of wijziging daarvan aanvragen.

Belangrijk! Raadpleeg altijd eerst de gemeente waar uw voorgenomen activiteiten plaatsvinden of de bevoegde instantie en hoor of een vergunning nodig is. Vaak volstaat alleen een melding.

De watervergunning

De watervergunning dekt alle activiteiten in het watersysteem. U hebt een watervergunning nodig als u in, op, boven, over of onder een oppervlaktewaterlichaam (watergang, vijver, rivier, kanaal, meer of zee) of waterkering activiteiten wilt ondernemen, of als u grondwater wilt onttrekken of water wilt infiltreren in de bodem.

De aanvraag

U dient de aanvraag om een (wijziging van de) watervergunning in bij de gemeente of rechtstreeks bij de bevoegde instantie. De bevoegde instantie beoordeelt of de gevraagde vergunning kan worden verleend.

Bevoegde instantie

Dit kan zijn: een waterschap (regionaal watersysteem), Rijkswaterstaat (hoofdwatersysteem), de provincie (grote grondwateronttrekkingen/infiltraties) of de Inspectie Verkeer en Waterstaat (eigen werken RWS) en is afhankelijk van de voorgenomen activiteiten en de locatie. Neem bij twijfel hierover contact op met uw gemeente of de bevoegde instantie (zie de bijlage voor contactgegevens).

Vooroverleg

Vooroverleg met de bevoegde instantie maakt de beoordeling van uw aanvraag makkelijker. Neem daarom vroegtijdig contact op met de bevoegde instantie. U hoort waarvoor u precies een watervergunning nodig heeft en welke voorwaarden gelden.

Behandelkosten

Provincies of waterschappen kunnen kosten in rekening brengen voor de behandeling van uw aanvraag.

Zo werkt het

- Voer bij voorkeur vooroverleg met de bevoegde instantie
- Vul het formulier in voor zover nodig
- Voeg de gevraagde bijlagen toe, elk voorzien van een nummer
- Onderteken het formulier
- Verstuur de aanvraag inclusief bijlagen in viervoud naar de gemeente of naar de bevoegde instantie
- Afhankelijk van de procedure ontvangt u binnen acht weken of zes maanden bericht over toewijzing of afwijzing van uw aanvraag en de mogelijkheid om in beroep te gaan. Als de procedure langer duurt, ontvangt u daarover apart bericht.

Digitale aanvraag

Naar verwachting kunt u vanaf het midden van 2011 via Omgevingsloket online digitaal een aanvraag indienen. Tot die tijd is alleen dit formulier geldig.

Aanvraag

Watervergunning
 01. Algemene gegevens
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

01. Algemene gegevens

Inleiding

Vul dit onderdeel van de aanvraag altijd in. Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

> Vul hier de gegevens in van degene op wiens naam de vergunning moet komen: organisatie/bedrijf of particulier

1

Gegevens van de aanvrager

Organisatie/bedrijf: Q10 Offshore Wind BV

Naam en voorletter(s): R.M. Dijkstra

Adres: G.H. Betzweg 1, vleugel 5B

Postcode: 3068 AZ

Woonplaats: Rotterdam

Telefoonnummer: 06 20703944

E-mailadres: ruben.dijkstra@eneco.com

2

Gegevens van de contactpersoon of adviseur van de aanvrager

Naam en voorletter(s): S. van de Bilt

Functie: Adviseur

Telefoonnummer: 06 20612761

E-mailadres: s.vandebilt@ponderaconsult.com

> Stuur een machtiging met de aanvraag mee

3

Gegevens van de gemachtigde (dient de aanvraag namens de aanvrager in)

Naam en voorletter(s): _____

Adres: _____

Postcode: _____

Woonplaats: _____

Telefoonnummer: _____

E-mailadres: _____

! Bijlage

> Vul in voor zover mogelijk

4

Locatie van de activiteiten

Adres: Windpark Q10 in vak Q10 in de Noordzee, offshore kabeltracé en dunkursing onshore kabeltracé Noordwijk

Postcode en plaats: Noordzee, Noordwijk

Kadastrale gegevens:

Gemeente: _____ s c t i e: _____ nummer(s): _____

Gemeente: _____ sectie: _____ nummer(s): _____



Aanvraag

Watervergunning
O1. Algemene gegevens
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Overige locatiegegevens:

Naam oppervlakte-
waterlichaam:

Noordzee

X/Y coördinaten:

Kilometrerings:

Zijde (N/Z/O/W/Li/Rc):

5

Periode van de activiteiten

i

> Ga zo nodig verder op
een aparte bijlage

5a Wat is de geplande begin- en einddatum van de voorgenomen activiteiten?

Activiteit: Wijziging offshore windpark Q10 in vak Q10 en offshore kabeltracé (voor wijzigingen zie toelichting aanvraag)

Begindatum: dd/mm/jjjj:

Einddatum: dd/mm/jjjj:

Activiteit:

Duinkruising onshore kabeltracé

Begindatum: dd/mm/jjjj:

2014

Einddatum: dd/mm/jjjj:

2015

Activiteit:

Verzoek verlenging van de watervergunning

Begindatum: dd/mm/jjjj:

nvt

Einddatum: dd/mm/jjjj:

nvt

Geef zo nodig een toelichting

Wijziging van aantal en type windturbines, wijziging kabeltracé en aanlandingspunt, wijziging met betrekking tot innovaties, wijziging in verband met eerdere installatie van innovatieve funderingen, wijziging in verband met ontbrekende certificering en de wijziging van de levensduur van de vergunning. Onderhavige waterwetvergunningaanvraag is van toepassing op het offshore-deel (bovengenoemde wijzigingen) inclusief duindoorkruising van de kabel door middel van een gestuurde boring in de gemeente Noordwijk.

Volgens art. 24.1 vervalt de vergunning 3 jaar na 18 december 2009. Voor Q10 is evenwel op 4 november 2011 een SDE-subsidiebeschikking krachtens de Regeling windenergie op zee 2009 verkregen. Vanwege deze subsidiebeschikking bestaat voor het windpark Q10 een concreet en reëel zicht op realisatie, zodat Q10 hierbij tevens verzoekt om verlenging van de vergunning d.d. 18 december 2009. Dit verlengingsverzoek vormt een verzoek in de zin van voorschrift 24.2 van de vergunning d.d. 18 december 2009.

Wat betreft de duur van de verlenging wijst Q10 op het volgende. De SDE-beschikking d.d. 4 november 2011 treedt pas in werking nadat de Europese Commissie een verklaring van geen bezwaar heeft afgegeven met betrekking tot de subsidieverlening voor het project. Vanaf het moment dat die verklaring is afgegeven, heeft de vergunninghouder vijf jaar de tijd om het windpark te realiseren en in gebruik te nemen. Dat volgt uit art. 8 van de Regeling windenergie op zee 2009. Het is op dit moment onduidelijk wanneer de SDE-beschikking in werking zal treden en daarom ook wanneer op grond van de SDE-bepalingen de ingebruikname - tevens aanvang operationele periode in de zin van de Wbr-vergunning - moet starten. Het is niet uitgesloten dat inwerkingtreding van de SDE-beschikking pas plaatsheeft in 2013, en mitsdien pas in 2018 de ingebruikname in de zin van art. 8 dient te starten. Hoe dat ook zij, de vergunninghouder verzoekt om in het besluit op deze aanvraag een zodanige voorziening met betrekking tot de geldigheidsduur van de vergunning op te nemen, dat de vergunning niet ophoudt te bestaan als ingebruikname in de zin van de SDE-bepalingen heeft plaatsgevonden.

6

Activiteiten

i

> Geef een korte
omschrijving

6a Omschrijf de aard van de activiteiten

Aanvraag

Watervergunning
 O1. Algemene gegevens
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Wijziging van aantal en type windturbines, wijziging kabeltracé en aanlandingspunt, wijziging met betrekking tot innovaties, wijziging in verband met eerdere installatie van innovatieve funderingen, wijziging in verband met ontbrekende certificering en de wijziging van de levensduur van de vergunning. Onderhavige waterwetvergunningaanvraag is van toepassing op het offshore-deel (bovengenoemde wijzigingen) inclusief duindoorkruising van de kabel door middel van een gestuurde boring in de gemeente Noordwijk. Een nadere toelichting is opgenomen in de onderbouwing bij dit aanvraagformulier.

6b Omschrijf de reden / het doel van de activiteiten

Opwekking duurzame energie

7

Type aanvraag

7a Gaat het om een nieuwe aanvraag of om een wijziging van een vergunning?

Nieuwe aanvraag

Aanvraag voor wijziging van een bestaande vergunning, namelijk:

Vergunningnummer/kenmerk: WSV 2009 1229 Datum: 18-12-2009

Verleend door/bevoegd gezag: Rijkswaterstaat Dienst Noordzee

Overzicht bijlagen bij blad O1

> Voorzie de bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
4	Situatietekening, kaart of foto	Gebruik een situatietekening, kaart, foto of ander geschikt middel om de precieze locatie van de activiteiten ten opzichte van de omgeving aan te geven. Tekening en kaart zijn voorzien van een noordpijl. De schaal van de kaart is 1:10.000, maar na overleg met de bevoegde instantie mag u eventueel een andere schaal gebruiken.	O1-4
5a	Begin- en einddatum activiteiten	Vervolg van de bij vraag 5a vermelde datums.	O1-5a

Aanvraag

Watervergunning
O2 Activiteitenkeuze en ondertekening
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

O2. Activiteitenkeuze en ondertekening

Inleiding

Vul dit onderdeel van de aanvraag altijd in. Ga daarna door naar de keuzebladen die voor u van toepassing zijn. Ten slotte ondertekent en verstuurt u de aanvraag, inclusief bijlagen. Het is mogelijk dat u naast de watervergunning ook andere vergunningen nodig hebt of meldingen moet doen. Lees hier meer over in de toelichting. Raadpleeg bij twijfel uw gemeente of de bevoegde instantie. Toelichting (i) staat op een apart toelichtingenblad.



> U kunt meerdere onderdelen aankruisen

1

Keuze van activiteiten

1a Kruis aan wat van toepassing is op uw aanvraag

Activiteit	Toelichting	Keuzeblad
<input type="checkbox"/> Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen	U wilt bijvoorbeeld afvalwater in een oppervlaktewaterlichaam lozen of rechtstreeks (dus niet via de gemeentelijke riolering) afvoeren naar een rioolwaterzuiveringsinrichting	A1
<input type="checkbox"/> Stoffen in zee brengen	U wilt baggerspecie op een locatie buiten de 12-mijlszone van de Noordzee storten.	A2
<input checked="" type="checkbox"/> Een waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken	U wilt werkzaamheden verrichten in, op, boven, over of onder een waterstaatswerk of de aangrenzende beschermingszone. Een waterstaatswerk is een oppervlaktewaterlichaam, bergingsgebied, waterkering of ondersteunend kunstwerk (bijv. een sluis of stuw).	A3
<input type="checkbox"/> Water in de bodem brengen of eraan onttrekken	U wilt grondwater onttrekken of in samenhang daarmee water in de bodem brengen (infiltreren). Ook onttrekkingen in verband met bodemenergiesystemen vallen in deze categorie.	A4
<input type="checkbox"/> Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken	U wilt grote hoeveelheden water in een oppervlaktewaterlichaam lozen of daaraan grote hoeveelheden onttrekken	A5

2

Ondertekening

2a Onderteken deze aanvraag als u alle van toepassing zijnde vragen hebt beantwoord

Ik verklaar dit formulier en de bijlagen naar waarheid te hebben ingevuld

Datum:

29 feb 2012

Plaats:

Rotterdam

Handtekening aanvrager:

Handtekening gemachtigde:

Aantal bijgevoegde bijlagen:

> Alleen als u gemachtigd bent

3

Aanvraag versturen

> Zie de bijlage voor contactgegevens van bevoegde instanties

> Maak een kopie voor eigen gebruik

3a Stuur alle ingevulde onderdelen van de aanvraag inclusief de bijlagen in viervoud (tenzij de bevoegde instantie anders aangeeft) naar de gemeente waar de activiteiten worden uitgevoerd of rechtstreeks naar de bevoegde instantie

Uitzondering:

Als u activiteiten in de Noordzee wilt verrichten, stuurt u de aanvraag niet naar de gemeente, maar altijd rechtstreeks naar Rijkswaterstaat (zie de bijlage voor contactgegevens)

Aanvraag

Watervergunning

A1. Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

A1. Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen (bijvoorbeeld afvalwater) rechtstreeks in een oppervlaktewaterlichaam, zoals een watergang, vijver, rivier, kanaal of meer, of in een rioolwaterzuiveringsinrichting wilt brengen.

Let op!

- Vraag de gemeente of de bevoegde instantie vooraf of u dit onderdeel moet invullen of dat u onder algemene regels valt.
- Als u onder algemene regels valt, moet u vooraf een melding doen aan de bevoegde instantie. Dat geldt in de volgende situaties:
 - Als u vanuit een huishouden wilt lozen
 - Als uw bedrijf onder het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit), het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij of het Besluit glastuinbouw valt.
- Voer zeker bij grote lozingen vooroverleg met de bevoegde instantie voordat u de aanvraag officieel indient.
- Als u niet rechtstreeks in een oppervlaktewaterlichaam wilt lozen, maar bijvoorbeeld via de gemeentelijke riolering of via de riolering of zuivering van een ander bedrijf vraagt u bij uw gemeente een milieu- of omgevingsvergunning aan. Zo'n lozing kan echter ook onder algemene regels vallen.
- Als uw bedrijf een IPPC-bedrijf is, bent u wettelijk verplicht om binnen zes weken naast de watervergunning bij uw gemeente ook een milieu- of omgevingsvergunning aan te vragen.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

1

Bedrijfsactiviteiten

! Bijlage

1a Voeg als bijlage toe: een rapport over de bedrijfsactiviteiten, -processen, -installaties en -voorzieningen

! Bijlage

1b Voeg als bijlage toe: een bedrijfsplattegrond met de indeling van het bedrijf

! Bijlage

1c Voeg als bijlage toe: een overzicht van alle stoffen en producten en hun kenmerken die u in opslag kunt hebben, voor zover die in een oppervlaktewaterlichaam terecht kunnen komen

2

IPPC

> De Europese IPPC-richtlijn over geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging

2a Is Richtlijn 2008/1/EG van toepassing op uw inrichting?

Ja

Nee ► Ga verder met vraag 3a

2b Wat is de specifieke categorie zoals bedoeld in bijlage I van de IPPC-richtlijn?

! Bijlage

2c Voeg als bijlage toe: een rapport met de maatregelen of technieken die u toepast om te voldoen aan de definitie van 'beste beschikbare techniek' (bbt), zoals bedoeld in Richtlijn 2008/1/EG of het betreffende BREF voor deze bedrijfstak

3

Ongewone voorvallen/ onvoorziene lozingen

! Bijlage

3a Hebt u in het kader van BRZO 1999 een veiligheidsrapport (VR) opgesteld?

Ja ► Voeg als bijlage toe: de resultaten van de milieurisicoanalyse, en ga door naar vraag 3d

Nee

> BRZO 1999: het Besluit risico's zware ongevallen

! Bijlage

3b Maak een risicobeoordeling: zijn binnen de inrichting risicovolle stoffen voor het oppervlaktewater in hoeveelheden boven de drempelwaarde aanwezig?

Ja ► Voeg als bijlage toe: de resultaten van de risicobeoordeling, en ga door naar vraag 3c

Nee ► Voeg als bijlage toe: de resultaten van de risicobeoordeling

> Hanteer bij de risicobeoordeling bijlage 2 van het CIW-rapport 'Integrale aanpak risico's van onvoorziene lozingen'

Aanvraag

Watervergunning

A1 Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

! Bijlage

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

3c Voeg als bijlage toe: de resultaten van een milieurisicoanalyse met zo nodig een Proteus-modellering



3d Vul in de tabel die installaties en lozingsscenario's in die volgens Proteus de grootste risico's dragen

Installatie	Scenario	Faalkans (1 jaar)	Volumecontaminatie (m ³)	Maatregel
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

! Bijlage

3e Hebt u een bedrijfsnoodplan opgesteld?

- Ja ► Voeg als bijlage in overleg met de bevoegde instantie uw bedrijfsnoodplan toe
- Nee

4

Bedrijfsriolering

! Bijlage

4a Voeg als bijlage toe: een rioleringstekening met de afvoerwijze van het afvalwater

4b Zijn op de bedrijfsriolering andere bedrijven of woningen aangesloten? Zo ja, welk(e) bedrijf/bedrijven en hoeveel woningen?

- Ja, namelijk:
naam bedrijf of bedrijven: _____

- aantal woningen: _____
- Nee

5

Afvalwaterstromen

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

5a Vul in de tabel in welke soorten afvalwater u wilt lozen en vul de afvoergegevens in



Soort afvalwater	Intake		Afvoer			
	Herkomst ¹⁾	Lozingspunt ²⁾	Lozingspunt ³⁾	Continu of discontinu (C of D)	Hoeveelheid in m ³ jaar	Bepaald volgens ⁴⁾
1.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
5.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
6.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
8.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Totaal	_____	_____	_____	_____	_____	_____

1) Aangeven wat de herkomst is van het gebruikte water, D=drinkwater, O=oppervlaktewater, G=grondwater, H=hemelwater, A= anders

2) Aangeven waarop het afvalwater wordt geloosd, O=oppervlaktewater, Z=rechistreeks op zuiveringstechnisch werk, RWA= gemeentelijk hemelwaterriool, DWA= gemeentelijk vuilwaterriool, B=bodem en I= indirect (via een werk van een derde)

3) Aangeven met een letter via welk lozingspunt het betreffende afvalwater wordt geloosd (gebruik dezelfde letters als op de rioleringstekening)

4) Bij iedere hoeveelheid aangeven op welke wijze(n) de volumestroom van de verschillende soorten afvalwater is bepaald, (W) watermeter, (D) debietmeting, (S) uit specificatie, (G) geschat, (A) andere manier

Aanvraag

Watervergunning

A1. Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

5b Vul per lozingspunt in op welk oppervlaktewaterlichaam uw bedrijf wil lozen

Lozingspunt	Naam oppervlaktewaterlichaam
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

5c Vul in de tabel in welke verontreinigende stoffen (ook KRW-stoffen) in welke hoeveelheden tijdens normale bedrijfsomstandigheden in het te lozen afvalwater voorkomen

> Gebruik dezelfde nummering als bij 5a

Soort afvalwater	Verontreinigende stoffen die kunnen vrijkomen	Hoeveelheid in kg/jaar	Concentratie in mg/l	Temperatuur bij lozing in °C (koelwater)
1. _____	_____	_____	_____	_____
2. _____	_____	_____	_____	_____
3. _____	_____	_____	_____	_____
4. _____	_____	_____	_____	_____
5. _____	_____	_____	_____	_____
6. _____	_____	_____	_____	_____
7. _____	_____	_____	_____	_____
8. _____	_____	_____	_____	_____

! Bijlage

5d Voeg als bijlage toe: de berekening van de warmtevracht van het koelwater zoals genoemd bij vraag 5c

! Bijlage

5e Voeg als bijlage toe: analyseresultaten van de samenstelling van de deelstromen zoals genoemd bij de vragen 5a en c en van de samenstelling van het afvalwater per lozings/meetpunt

! Bijlage

5f Zijn specifieke bedrijfsomstandigheden van invloed op de samenstelling van de lozing zoals omschreven bij vraag 5c?

Ja ► Voeg als bijlage toe: een beschrijving van de aard en duur van de bedrijfsomstandigheden en een zo nauwkeurig mogelijke schatting van de samenstelling van het te lozen afvalwater tijdens deze periode

Nee

5g Beschrijf hoe u de lozing wilt meten (meetfrequentie, meetmethode, meetvoorzieningen), registreren en hoe u daarover wilt rapporteren

6

Maatregelen en onderzoeken om de lozing te beperken

Preventieve maatregelen en hergebruik

! Bijlage

6a Heeft uw bedrijf preventieve maatregelen getroffen en/of onderzoeken verricht om de lozing van afvalwater te voorkomen?

Ja ► beschrijf de preventieve maatregelen en/of onderzoeken in een aparte bijlage

Nee

Aanvraag

Watervergunning

A1. Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

! Bijlage

6b Worden afvalwaterstromen en/of stoffen hergebruikt?

- Ja ► beschrijf het hergebruik van afvalstromen en/of stoffen in een aparte bijlage
- Nee



Zuiveringstechnische voorzieningen

6c Geef hieronder aan welke (afval)water(deel)stromen een zuiveringstechnische voorziening passeren voor de lozing plaatsvindt

Voorziening	Type	Capaciteit	Afvalwaterstroom
Olief/waterafscheider(s)	_____	_____	_____
Vetafscheider(s)	_____	_____	_____
Zuiveringsinstallatie(s)	_____	_____	_____
Bezinkput(ten)	_____	_____	_____
IBA(s)	_____	_____	_____
Andere voorziening:	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

! Bijlage

6d Voeg als bijlage toe: de kenmerken van de zuiveringstechnische voorzieningen zoals bij 6c genoemd

7

Nadelige effecten op het watermilieu

! Bijlage

7a Voeg in overleg met de bevoegde instantie als bijlage toe: een beschrijving van de belangrijke nadelige effecten voor het watermilieu (immissietoets)

8

Ontwikkelingen

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

8a Zijn in de toekomst ontwikkelingen (bijvoorbeeld uitbreidingsplannen) te verwachten, in of rondom uw bedrijf, die gevolgen kunnen hebben voor de aard en omvang van de lozingen?

Ja, namelijk:

Nee

9

Samenvatting

9a Geef hieronder een korte samenvatting van de inhoud van dit deel van de vergunningaanvraag

Aard en omvang van het bedrijf

Globale procesbeschrijving



Aanvraag

Watervergunning
A1. Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Beschrijving van de bedrijfslocatie/naam oppervlaktewaterlichaam

Beschrijving van de lozing: aard, omvang, continu/discontinu, maatregelen (preventie) en zuiveringstechnische voorzieningen

Periode waarvoor vergunning wordt gevraagd

Overzicht bijlagen bij blad A1

Aanvraag

Watervergunning

A1 Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1a	Activiteitenrapport	Beschrijving van alle (veranderde) activiteiten, processen, installaties en voorzieningen binnen het bedrijf. Voeg ook processchema's toe.	A1-1a
1b	Bedrijfsplattegrond	Met ten minste: de laad- en losplaatsen, de opslag voor grond- en hulpstoffen en tussen- en eindproducten, de plaats van de zuiveringstechnische voorzieningen. Arceer de terreindelen waar mogelijk verontreinigd hemelwater wordt geloosd.	A1-1b
1c	Overzicht stoffen en producten	Tabel of overzicht met alle grond- en hulpstoffen en tussen- en eindproducten. Per stof of product moeten de volgende kenmerken worden benoemd: -Opslagcapaciteit (kg of ton), -Wijze van opslag en opslaglocatie op de inrichting -Verbruik (kg/jaar of ton/jaar) -Waterbezwaarlijkheid (1 t/m 12) en de saneringsinspanning (A, B of C) of de stoffeigenschappen (samenstelling ingeval van een preparaat, R-zinnen, acute toxiciteit, afbreekbaarheid, oplosbaarheid, log POW) op grond van de Algemene beoordelingsmethodiek (ABM)).	A1-1c
2c	Bbt-rapport	Opsomming en omschrijving van toegepaste maatregelen en technieken die invulling geven aan de definitie van 'beste beschikbare techniek' (bbt)	A1-2c
3a	Milieurisicoanalyse	Onderdeel van het veiligheidsrapport zoals bedoeld in het BRZO 1999	A1-3a
3b	Risicobeoordeling drempelwaarden	Resultaat van toetsing aan bijlage 2 van het CIW-rapport 'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen'	A1-3b
3c	Milieurisicoanalyse met Proteus-modellering	Overleg met de bevoegde instantie over de noodzaak van toepassing van de Proteusmodellering	A1-3c
3d	Tabel Proteus	Installaties en lozingsscenario's die volgens Proteus de grootste risico's dragen	A1-3d
3e	Bedrijfsnoodplan		A1-3e
4a	Rioleringssteking	Een compleet overzicht van de aanwezige riolering, waarmee bedrijfsafvalwater, huishoudelijk afvalwater, al dan niet verontreinigd hemelwater, etc. wordt afgevoerd. Met aanduiding van alle reguliere, maar ook calamiteuze afvoerroutes. Met ten minste: de lozingspunten, controleputten en/of meetvoorzieningen, stroomrichting alsook de plaats van de zuiveringstechnische voorzieningen. Vermeld ook de diverse afvalwaterstromen duidelijk.	A1-4a
5a	Tabel	Tabel afvalwaterstromen	A1-5a
5d	Berekening warmtevracht koelwater	Berekening warmtevracht zoals beschreven in de toelichting	A1-5d
5e	Analyseresultaten	De samenstelling van de deelstromen en van het afvalwater per lozings/meetpunt	A1-5e
5f	Beschrijving bedrijfsomstandigheden	Informatie over de samenstelling van het te lozen afvalwater tijdens bepalende bedrijfsomstandigheden en de duur van de omstandigheden	A1-5f
6a	Beschrijving preventieve maatregelen	Zie toelichtingenblad	A1-6a
6b	Beschrijving hergebruik afvalwaterstromen	Zie toelichtingenblad	A1-6b
6d	Rapport zuiveringstechnische voorzieningen	Beschrijvingen (eventueel schematische weergave / stroomschema's bijvoegen), ontwerpgrondslagen, capaciteitsberekeningen, zuiveringsrendement, tekeningen	A1-6d
7a	Immissietoets	Volg de methodiek zoals beschreven in het CIW-rapport "Emissie-immisatie, prioritering van bronnen en de immissietoets". U kunt dit rapport downloaden via www.helpdeskwater.nl .	A1-7a
8a	Ontwikkelingen	Beschrijving van ontwikkelingen die relevant zijn voor de aard en omvang van de lozingen	A1-8a

A2. Stoffen in zee brengen

Aanvraag

Watervergunning
A2. Stoffen in zee brengen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u baggerspecie op een locatie buiten de 12-mijlszone en binnen de exclusieve economische zone (EEZ) van de Noordzee wilt brengen. Bij toepassingen van baggerspecie binnen de 12-mijlszone heeft u geen watervergunning nodig, maar kunt u volstaan met een melding volgens het Besluit bodemkwaliteit aan Agentschap NL. Het afvoeren naar of storten in zee van andere stoffen dan baggerspecie en het verbranden van stoffen op zee is niet vergunbaar. Tijdens vooroverleg zal Dienst Noordzee van Rijkswaterstaat u duidelijkheid verschaffen over de vergunbaarheid van de beoogde activiteiten.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingsblad.

1

1 Bagger- en stortlocatie

1a Vermeld de coördinaten van de locatie waar de specie wordt gebaggerd en gestort

Baggerlocatie X Y (In ETRS89, WGS84, UTM zone 31 ED50 of RD)

Stortlocatie X Y (In ETRS89, WGS84 of UTM zone 31 ED50)

! Bijlage

1b Voeg als bijlage toe: een overzichtskaart van de bagger- en stortlocatie

2

2 Materiaal

2a Wat is de aard van de te storten baggerspecie?

- Zand
 Klei
 Leem
 Slib
 Anders, namelijk: _____

! Bijlage

2b Voeg als bijlage toe: een rapport met de samenstelling van het te storten materiaal

! Bijlage

2c Voeg als bijlage toe: een rapport met de onderzoeksmethode

3

3 Hoeveelheid

3a Vermeld nauwkeurig hoeveel baggerspecie u wilt storten in kubieke meters

_____ m³

Overzicht bijlagen bij blad A2

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1b	Overzichtskaart van de bagger- en stortlocatie	De coördinaten van de hoekpunten van de bagger- en de stortlocatie mag u in ETRS89, WGS84 of UTM zone 31 ED50 (en voor de baggerlocatie ook in RD) vermelden.	A2-1a
2b	Analyserapport(en) van de samenstelling van het materiaal	Een analyserapport moet minstens inzicht geven in de korrelgrootteverdeling, het drogestofgehalte en in de chemische parameters die deel uitmaken van de zoutebaggertoets (www.helpdeskwater.nl/zeeslib/norm/). Als de samenstelling niet voldoet aan de normen van de zoutebaggertoets wordt in beginsel geen vergunning verleend voor het storten van de betreffende partij baggerspecie.	A2-2b
2c	Rapport conform NEN 5720 van de monsterlocaties en de boorstaten	In NEN 5720 staat hoe het bodemonderzoek moet worden uitgevoerd, zoals het minimaal vereiste aantal boringen en bodemonsters. Bespreek tijdens het vooroverleg wat in uw geval de meest geschikte onderzoekshypothese is.	A2-2c

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

A3. Waterstaatwerk of beschermingszone

Aanvraag

Watervergunning

A3 Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

gebruiken

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u activiteiten wilt uitvoeren in, op, boven, over of onder een waterstaatwerk of bijbehorende beschermingszone, of als u vaste substanties of voorwerpen wilt storten, plaatsen, neerleggen of juist wilt laten staan of laten liggen bij het waterstaatwerk of de beschermingszone. Een waterstaatwerk is: een oppervlaktewaterlichaam (zoals een watergang, vijver, rivier, kanaal, meer of zee), een bergingsgebied, een waterkering of een ondersteunend kunstwerk (zoals een sluis, stuw of brug).

Let op! Raadpleeg uw waterbeheerder vooraf of u een watervergunning nodig hebt of dat u alleen een melding hoeft te doen.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

1

Gebruik

> *Kruis aan wat van toepassing is en ga verder bij de voor u relevante vraag(en)*

1a Op welke wijze wilt u gebruikmaken van het waterstaatwerk? Meerdere opties zijn mogelijk

Activiteiten	Vraag
<input type="checkbox"/> Dempen van een oppervlaktewaterlichaam	2
<input type="checkbox"/> Graven van een oppervlaktewaterlichaam	3
<input type="checkbox"/> Ontwikkelen of inrichten van natuur	4
<input type="checkbox"/> Aanleggen, wijzigen of verwijderen van een brug	5
<input type="checkbox"/> Aanleggen, wijzigen of verwijderen van een dam (met of zonder duiker)	6
<input type="checkbox"/> Beschoeien (oeververdediging)	7
<input type="checkbox"/> Aanbrengen van beplanting in of nabij een oppervlaktewaterlichaam	8
<input type="checkbox"/> Overige activiteiten in of nabij oppervlaktewaterlichamen	9
<input checked="" type="checkbox"/> Oprichten van bouwwerken, niet zijnde gebouwen, in de Noordzee	10
<input checked="" type="checkbox"/> Activiteiten in, op of nabij waterkeringen	11
<input checked="" type="checkbox"/> Aanleggen van kabels of leidingen	12
<input type="checkbox"/> Innemen van een ligplaats	13
<input type="checkbox"/> Bouwen, wijzigen of verwijderen van een steiger of vlonder	14
<input type="checkbox"/> Wijzigen van het waterpeil	15
<input type="checkbox"/> Aanbrengen van verhard oppervlak (waaronder dakoppervlak)	16
<input type="checkbox"/> Activiteiten in een waterbodem	17

! Bijlage

1b Voeg als bijlage toe: een constructietekening van de voorgenomen activiteiten



2

Dempen van een oppervlaktewaterlichaam

2a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Geheel dempen van een oppervlaktewaterlichaam
 Dempen van een deel van een oppervlaktewaterlichaam
 Versmallen van een oppervlaktewaterlichaam



2b Geef aan wat de lengte is van het te dempen oppervlaktewaterlichaam in meters

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

_____ m

2c Geef aan wat de omvang is van de demping in vierkante en kubieke meters

_____ m²

_____ m³

2d Omschrijf hieronder de toe te passen materialen voor de demping

3

Graven van een oppervlaktewaterlichaam

3a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Graven van een nieuw oppervlaktewaterlichaam
 Verbreden van een bestaand oppervlaktewaterlichaam

3b Vermeld de afmetingen van de vernieuwing of verbreding in meters

Nieuw oppervlaktewaterlichaam:

_____ m lengte

_____ m bodembreedte

Verbreding oppervlaktewaterlichaam:

_____ m lengte

_____ m bodembreedte

3c Wat is de taludhelling van het nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam?

4

Ontwikkelen of inrichten van natuur

4a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Inrichten van een natuurvriendelijke oever
 Ontwikkelen van natuur, zoals het creëren van dynamische begroeiing (bijvoorbeeld ooibossen)
 Aanleggen van fauna-uitredingsplaatsen
 Aanleggen van faunapassages
 Aanleggen van ecologische verbindingzones

Natuurvriendelijk oever:

4b Vermeld de lengte van de natuurvriendelijke oever in meters

_____ m

4c Omschrijf hieronder de toe te passen materialen en/of beplanting

4d Voeg als bijlage toe: een profielschets van de natuurvriendelijke oever

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

! Bijlage

Natuurontwikkeling/dynamische begroeiing:

4e Voeg als bijlage toe: een vegetatiekaart

5

Aanleggen, wijzigen of verwijderen van een brug

5a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Aanleggen van van een nieuwe brug
- Wijzigen van een bestaande brug
- Verwijderen van een brug

5b Vermeld de afmetingen van de brug in meters

_____ m lengte

_____ m breedte

5c Vermeld de hoogte van de brug ten opzichte van het waterpeil of maaiveld in meters

_____ m boven waterpeil

_____ m boven maaiveld

5d Omschrijf de afwerking of inrichting van de taluds onder de brughoofden

6

Aanleggen, wijzigen of verwijderen van een dam (met of zonder duiker)

6a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Aanleggen van een nieuwe dam
- Wijzigen van een bestaande dam
- Verwijderen van een dam

6b Vermeld de afmetingen van de dam in meters

_____ m lengte

_____ m lengte van de eventuele duiker op de waterlijn

_____ m diameter van de duiker of m breedte x m hoogte van de duiker

_____ m bovenbreedte van de dam

_____ m huidige lengte van de te wijzigen dam (als van toepassing)

7

Beschoeien (oeververdediging)

7a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Aanleggen van nieuwe beschoeiing
- Vervangen van bestaande beschoeiing
- Verwijderen van bestaande beschoeiing
- Anders, namelijk:

Aanvraag

Watervergunning

A3: Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

7b Kruis aan wat de samenstelling is van de beschoeiing

- Beton
 Staal
 Kunststof
 Hout, namelijk:

Anders, namelijk:

7c Vermeld de lengte en hoogte van de beschoeiing ten opzichte van de waterlijn in meters

_____ m lengte

_____ m hoogte

8 Aanbrengen van beplanting in of nabij een oppervlaktewaterlichaam

8a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- Aanplanten van bomen
 Verwijderen van bomen of beplanting
 Aanbrengen van overige beplanting, namelijk:

8b Omschrijf om welke soort bomen of beplanting het gaat

9 Overige activiteiten in of nabij oppervlaktewaterlichamen

9a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- Plaatsen van hekwerken en afrasteringen
 Oprichten van een gebouw, zoals een woning of bedrijfspand
 Plaatsen van nutsvoorzieningen (meet- en regelstations, e.d.)
 (Ver)bouwen van een boothuis
 Plaatsen van afmeerpalen
 Plaatsen van remmingwerken
 Aanbrengen van lozingswerken, namelijk:

- Plaatsen van mosselzaadinvanginstallaties
 Plaatsen van meetpalen
 Aanbrengen van visuiken of ander vistuig
 Oprichten van een windturbine(park)
 Oprichten van een zendmast
 Anders, namelijk: Aanbrengen van een kabel onder een oppervlaktewaterlichaam

10 Oprichten van bouwwerken, niet zijnde gebouwen, in de Noordzee

! Bijlage

10a Voeg als bijlage toe: een beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten voor het rechtmatig gebruik van de Noordzee door derden



! Bijlage

10b Voeg als bijlage toe: een beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten in de Noordzee voor het milieu

! Bijlage

10c Voeg als bijlage toe: een oprichtings- en inrichtingsplan

Alleen voor activiteiten in de exclusieve economische zone:

! Bijlage

10d Voeg als bijlage toe: een beschrijving van het nut en de noodzaak van het oprichten van het werk of de installatie

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

11 Activiteiten in, op of nabij waterkeringen

11a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- Oprichten van een gebouw, zoals een woning, bedrijfspand, strandpaviljoen of strandhuisje
- Aanbrengen van een waterinlaat- of wateruitlaatconstructie
- Plaatsen van een windturbine(park)
- Aanleggen van een oprit of grondlichaam
- Aanbrengen van een baggerdepot of gronddepot
- Ontgraven van grond
- Beweiden met vee, namelijk:

soort vee:

aantal te beweiden stuks
vee:

- Organiseren van een wedstrijd of evenement, namelijk in de periode:

van (dd/mm/jjjj):

tot (dd/mm/jjjj):

- Aanbrengen van beplanting/bomen, namelijk:

soort:

- Verwijderen van beplanting/bomen, namelijk:

soort :

- Uitvoeren van boringen of sonderingen
- Oprichten van zandbanketten op het strand ten behoeve van niet-permanente bebouwing
- Verplaatsen van zand op het strand (anders dan zandbanket)
- Andere werkzaamheden, namelijk: Realisatie van een kabel onder de primaire waterkering en beschermingszones door middel van een gestuurde boring.

! Bijlage

11b Voeg als bijlagen toe: tekeningen, berekeningen, werkplan en boorplan (als aanvulling op de constructietekening)



12 Aanleggen van kabels of leidingen

12a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Aanleggen van kabels of leidingen in of nabij een oppervlaktewaterlichaam
- Aanleggen van kabels of leidingen in, op of nabij een waterkering
- Aanleggen van kabels of leidingen in, op of nabij een oppervlaktewaterlichaam en een waterkering

12b Kruis aan om welke kabels of leidingen het gaat

- Aanleggen van een vloeistofleiding
- Aanleggen van kabels
- Aanleggen van een warmtetransportleiding
- Aanleggen van kabels ten behoeve van telecom/televisie
- Aanleggen van een drukleiding _____ bar, namelijk een: _____ van

- gasleiding
- waterleiding
- riolering
- overige drukleiding, namelijk:

- Aanleggen van een gasleiding, namelijk een:

- Hogedrukleiding, namelijk met een druk van: _____ bar
- Lagedrukleiding, namelijk met een druk van: _____ bar

- Anders, namelijk: Ondergrondse hoogspanningskabel 150 kV

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

! Bijlage

12c Voeg als bijlagen toe: een (tracé-)tekening, berekeningen, een omschrijving van de aanlegmethode, een boorplan en een werkplan (als aanvulling op de constructietekening)



13 Innemen van een ligplaats

13a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- Afmeren van een woonboot
 Afmeren van een recreatieschip
 Afmeren voor de beroepsvaart
 Anders, namelijk: _____

13b Wat is het soort of type vaartuig of woonschip?

13c Vermeld de afmetingen en diepgang van het vaartuig of woonschip in meters

_____ m lengte
 _____ m hoogte
 _____ m diepgang

13d Wat is de eventuele lading(vracht) van het vaartuig?

14 Bouwen, wijzigen of verwijderen van een steiger of vlonder

14a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- Bouwen van een steiger
 Wijzigen van een steiger
 Bouwen van een vlonder
 Wijzigen van een vlonder
 Verwijderen van een vlonder of steiger

14b Vermeld de huidige afmetingen van de te wijzigen steiger/vlonder in meters

_____ m lengte
 _____ m breedte

15 Wijzigen van het waterpeil

15a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag



- Peilverhoging t.o.v. het door de waterbeheerder gehanteerde peil, namelijk: _____ cm
 Peilverlaging t.o.v. het door de waterbeheerder gehanteerde peil, namelijk: _____ cm

15b Vermeld de periode van de gewenste peilafwijking:

van (dd/mm/jjjj): _____ tot (dd/mm/jjjj): _____

15c Welke werken behoren bij de peilafwijking?

- Pomp, namelijk met een capaciteit van: _____ m³ per uur
 Inlaat
 Stuw
 Bemalen drainage
 Anders, namelijk: _____

! Bijlage

15d Voeg als bijlagen toe: tekeningen en een rapport peilwijziging



Aanvraag

Watervergunning
A3 Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

16 Aanbrengen van verhard oppervlak (waaronder dakoppervlak)

16a Kruis aan wat van toepassing is op de aanvraag

- Aanbrengen van verharding
- Inrichten van een opslagdepot (bijvoorbeeld voor grind of grind)
- Bouwen van dakoppervlak
- Bouwen van kassen
- Anders, namelijk:

16b Wat is het soort of type van de aan te brengen verharding?



16c Vermeld de oppervlakte van de aan te brengen verharding, dakoppervlak of kassen

m²

16d Omschrijf de wijze van afvoer van het hemelwater dat op de verharding valt

16e Omschrijf de compenserende of bergende maatregelen voor de aan te brengen verharding, dakoppervlak of kassen

17 Activiteiten in een waterbodem

17a Hoeveel baggerspecie wordt verwijderd?

m³



17b Wat is de omvang van het totaal te baggeren oppervlak?

m lengte

m breedte

17c Wat is de bestemming van de baggerspecie?

- Depot
- Hergebruik
- Anders, namelijk:

Aanvraag

Watervergunning

A3. Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Overzicht bijlagen bij blad A3

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1b	Constructie-tekening met berekeningen	Criteria minimaal A4, goed leesbare gegevens, geen 'verkleinde' aanlevering' in verband met de schaalindeling, correcte schaalindeling en onderbouwende berekeningen	A3-1b
4d	Profielschets	Profielschets van de oever.	A3-4d
4e	Vegetatiekaart	Een vegetatiekaart, schaal 1 : 5000, met weergave van de vegetatiesoort en de contour waar de soort naar verwachting ontstaat, of wordt gepland. Geef op de kaart de ruwheidstypen in gesloten contouren en aangegeven door geleurde vlakken weer. Geef ook de contouren, als van toepassing, van bebouwing weer op de kaart. Bebouwing wordt meegenomen in de bepaling van de weerstand van de stroming.	A3-4e
10a	Beschrijving gevolgen rechtmatig gebruik	Beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten voor het rechtmatig gebruik van de Noordzee door derden	A3-10a
10b	Beschrijving milieugevolgen	Beschrijving van de gevolgen van de voorgenomen activiteiten voor het milieu	A3-10b
10c	Oprichtings- en inrichtingsplan	Omschrijving van de veiligheidswaarborgen, het onderhoud, de verlichtingsmaatregelen, maatregelen ter voorkoming en beperking van calamiteiten, en de wijze van verwijdering van de installatie.	A3-10c
10d	Beschrijving nut en noodzaak	Beschrijving van het nut en de noodzaak van het oprichten van het werk of de installatie in de EEZ.	A3-10d
11b	Tekeningen	Tekening met een dwarsdoorsnede van het werk ten opzichte van de waterkering met maatvoeringen en een tekening met de dwarsdoorsnede van de huidige situatie (ten opzichte) van de waterkering.	A3-11b
11b	Berekeningen	Berekeningen op basis van gegevens verkregen uit grondonderzoek conform normering TAW/ENW door een op dit vakgebied ter zake kundige. De berekeningen tonen ten minste aan dat: <ul style="list-style-type: none"> • door de activiteiten de stabiliteit van de waterkering of kade niet afneemt, • door de activiteiten de waterkering of kade niet zodanig waterdoorlatend wordt dat risico's ontstaan in de vorm van piping en kwel. • door eventuele bemaling tijdens de activiteiten geen schade wordt veroorzaakt aan de (grondlagen in de) waterkering of kade en naastgelegen ondervelden. 	A3-11b2
11b	Werkplan	Plan van aanpak	A3-11b3
11b	Boorplan	Boorplan is nodig als de waterkering of de bijbehorende beschermingszone wordt gekruist door een horizontaal gestuurde (HDD-)boring. Het boorplan bevat een beschrijving van de horizontaal gestuurde boring.	A3-11b4
12c	Tracé-tekening van de kabel of leiding	De ligging van de kabel of leiding, in een gangbare, goed leesbare schaal, met daarop de leidinggegevens en eventueel bijkomende werken. Als detailtekening op de tracé-tekening zelf of apart aangeven: <ul style="list-style-type: none"> • kruisingen met oppervlaktewaterlichamen in doorsnede met opgave van maatvoeringen en de kabel- of leidinggegevens. • vermelding van de aanlegmethode. 	A3-12c
12c	Berekening van de leiding en de effecten	Een berekening van de leiding en de effecten op de waterkering conform de NEN 3650, 3651-serie, NPR 3659.1996 als de kabel of leiding binnen de waterkering wordt gelegd.	A3-12c2
12c	Tekening kabel of leiding binnen waterkering	Doorsnede van de kabel en/of leiding ten opzichte van de waterkering met vermelding van eventuele boogstralen (bij kruisingen), gegevens van toegepaste materialen en het te transporteren medium.	A3-12c3
12c	Boorplan	Boorplan is nodig als een oppervlaktewaterlichaam, waterkering of bijbehorende beschermingszone wordt gekruist door een horizontaal gestuurde (HDD-)boring. Het boorplan bevat een beschrijving van de horizontaal gestuurde boring.	A3-12c4
12c	Werkplan	Plan van aanpak met omschrijving van de aanlegmethode als de kabel of leiding binnen de waterkering wordt gelegd.	A3-12c5

Aanvraag

Watervergunning

A3 - Waterstaatswerk of beschermingszone gebruiken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

15d	Tekeningen	Een tekening met de begrenzing van het gebied waarop de peilwijziging van invloed is, plus detailtekeningen van alle toegepaste peilregulerende werken met vermelding van de gebruikte schaal en toegepaste materialen.	A3-15d
15d	Rapport peilwijziging	Beschrijving van de noodzaak van de peilwijziging, de gevolgen van de peilwijziging voor de waterhuishouding en voor eventuele derden.	A3-15d2

Aanvraag

Watervergunning
A4. Water in de bodem brengen of eraan onttrekken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

A4. Water in de bodem brengen of eraan onttrekken

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u grondwater wilt onttrekken, water wilt infiltreren of een bodemenergiesysteem wilt realiseren, waarbij grondwater wordt onttrokken of water in de bodem wordt gebracht. Raadpleeg uw waterschap vooraf of u een vergunning nodig hebt of dat u kunt volstaan met een melding. Raadpleeg echter de provincie in de volgende gevallen:

- Onttrekkingen of infiltraties voor industriële toepassingen, als meer dan 150.000 m³/jaar wordt onttrokken
- Onttrekkingen of infiltraties voor de openbare drinkwatervoorziening
- Onttrekkingen of infiltraties voor een bodemenergiesysteem.

In deze gevallen is ontheffing van de vergunningplicht alleen mogelijk als de onttrekking niet meer dan 10 m³/uur bedraagt. Vul ook onderdeel A1 van dit formulier in als bij het boren van onttrekkings- of infiltratieputten spuiwater ontstaat dat u in een oppervlaktewaterlichaam wilt lozen.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

1

Onttrekkingen

1a Wat is het doel waarvoor het te onttrekken grondwater wordt gebruikt?

Provincie bevoegd gezag

- industriële toepassingen (>150.000 m³/jaar)
- openbare drinkwatervoorziening
- bodemenergiesysteem

Waterschap bevoegd gezag

- industriële toepassingen (<150.000 m³/jaar)
- drinkwater vee
- bronbemaling
- bodem- en/of grondwatersanering
- beregening
- anders, namelijk:

> Ga bij meer putnummers verder op een aparte bijlage

1b Vul in de tabel de gegevens van de onttrekkingsputten in

Putnummer	Onttrekkingsputten			
	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.
Nieuw of bestaand (n/b)	_____	_____	_____	_____
Diameter filter(s) (m)	_____	_____	_____	_____
Lengte filter(s) (m)	_____	_____	_____	_____
Bovenkant filter(s) t.o.v. NAP (m±NAP)	_____	_____	_____	_____
Onderkant filter(s) t.o.v. NAP (m±NAP)	_____	_____	_____	_____
Bovenkant filter(s) t.o.v. maaiveld (m±mv)	_____	_____	_____	_____
Onderkant filter(s) t.o.v. maaiveld (m±mv)	_____	_____	_____	_____
Brutopompcapaciteit (m ³ /uur)	_____	_____	_____	_____
Pompcapaciteit (m ³ /uur)	_____	_____	_____	_____
RD-coördinaten (X/Y)*	_____	_____	_____	_____

*plaatsaanduiding t.o.v. het Rijksdriehoeksnet



Aanvraag

Watervergunning
A4 Water in de bodem brengen of eraan onttrekken
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

> Vul bij een tijdelijke onttrekking ook het totaal in

1c Geef de hoeveelheden water aan die u maximaal wilt onttrekken

_____	m ³ per uur
_____	m ³ per etmaal
_____	m ³ per maand
_____	m ³ per kwartaal
_____	m ³ per jaar
_____	m ³ totaal

! Bijlage

1d Voeg als bijlage toe: een beschouwing van de (mogelijk) negatieve gevolgen van de onttrekking(en) en hun omvang



! Bijlage

1e Voeg als bijlage toe: een beschrijving van de maatregelen of voorzieningen die u treft om de (mogelijk) negatieve gevolgen van de onttrekking(en) te voorkomen of te beperken



1f Wat gebeurt met het onttrokken grondwater, dat niet wordt verbruikt?

- Lozen in een oppervlaktewaterlichaam
 Lozen via de gemeentelijke riolering
 Terugbrengen in de bodem/grondwater
 Anders, namelijk:

2

Infiltraties

> Ga bij meer putnummers verder op een aparte bijlage

2a Vul in de tabel de gegevens van de infiltratieputten in

Putnummer	Infiltratieputten			
	Nr	Nr	Nr	Nr
Nieuw of bestaand (n/b)	_____	_____	_____	_____
Diameter filter(s) (m)	_____	_____	_____	_____
Lengte filter(s) (m)	_____	_____	_____	_____
Bovenkant filter(s) t.o.v. NAP (m±NAP)	_____	_____	_____	_____
Onderkant filter(s) t.o.v. NAP (m±NAP)	_____	_____	_____	_____
Bovenkant filter(s) t.o.v. maaiveld (m±mv)	_____	_____	_____	_____
Onderkant filter(s) t.o.v. maaiveld (m±mv)	_____	_____	_____	_____
Brutopompcapaciteit (m ³ /uur)	_____	_____	_____	_____
Pompcapaciteit (m ³ /uur)	_____	_____	_____	_____
RD-coördinaten (X/Y)*	_____	_____	_____	_____

*plaatsaanduiding t.o.v. het Rijksdriehoeksmet

2b Geef de hoeveelheden water aan die u maximaal wilt infiltreren

_____	m ³ per uur
_____	m ³ per etmaal
_____	m ³ per maand
_____	m ³ per kwartaal
_____	m ³ per jaar
_____	m ³ totaal



Aanvraag

Watervergunning

A4. Water in de bodem brengen of eraan onttrekken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

2c Op welke wijze wordt water geïnfiltreerd?

- Bodeminfiltratie
 Putinfiltratie

! Bijlage

2d Voeg als bijlage toe: een rapport met de herkomst en de samenstelling van het te infiltreren water

! Bijlage

2e Voeg als bijlage toe: een beschouwing van de (mogelijk) negatieve gevolgen van de infiltratie(s) en hun omvang



! Bijlage

2f Voeg als bijlage toe: een beschrijving van de maatregelen of voorzieningen die u treft om de (mogelijk) negatieve gevolgen van de infiltratie(s) te voorkomen of te beperken



3

Bodemenergiesystemen

3a Geef de pompcapaciteit aan

_____ m³ per uur

3b Geef de hoeveelheden water aan die u maximaal in de bodem wilt brengen



_____ m³ per uur

_____ m³ per etmaal

_____ m³ per maand

_____ m³ per kwartaal

_____ m³ per jaar

3c Geef de maximaal te onttrekken hoeveelheden water per jaar aan



_____ m³ per jaar

3d Op welke wijze wordt water in de bodem gebracht of in de bodem verplaatst?



- Monobronstelsysteem
 Doubletsysteem
 Anders, namelijk: _____

! Bijlage

3e Voeg als bijlage toe: een rapport met de samenstelling van het in de bodem te brengen water

! Bijlage

3f Voeg als bijlage toe: een beschouwing van de (mogelijk) negatieve gevolgen van het bodemenergiesysteem en hun omvang



Aanvraag

Watervergunning
A4. Water in de bodem brengen of eraan onttrekken
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Overzicht bijlagen bij blad A4

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1b	Tabel onttrekkingsputten	Gegevens van de onttrekkingsputten.	A4-1b
1d	Beschouwing met onderbouwend rapport	Beschouwing van de mogelijk (negatieve) gevolgen van de onttrekking(en) aan de hand van de criteria zoals genoemd in de toelichting	A4-1d
1e	Beschouwing met onderbouwend rapport	Beschrijving van de voorgenomen maatregelen aan de hand van de criteria zoals genoemd in de toelichting.	A4-1e
2a	Tabel infiltratieputten	Gegevens van de infiltratieputten.	A4-2a
2d	Analyserapport	Rapport dat inzicht geeft in de samenstelling (relevante parameters) van het te infiltreren water.	A4-2d
2e	Beschouwing met onderbouwend rapport	Beschouwing van de mogelijk (negatieve) gevolgen van de infiltratie(s) aan de hand van de criteria zoals genoemd in de toelichting	A4-2e
2f	Beschouwing met onderbouwend rapport	Beschrijving van de voorgenomen maatregelen aan de hand van criteria zoals genoemd in de toelichting.	A4-2f
3e	Analyserapport	Rapport dat inzicht geeft in de samenstelling (relevante parameters) van het in de bodem te brengen water.	A4-3e
3f	Beschouwing met onderbouwend rapport	Beschouwing van de mogelijk (negatieve) gevolgen van het bodemenergiesysteem aan de hand van de criteria zoals genoemd in de toelichting.	A4-3f

Aanvraag

Watervergunning

A5. Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

A5. Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken

Inleiding

Vul dit onderdeel in als u grote hoeveelheden water in een oppervlaktewaterlichaam wilt lozen of daaraan grote hoeveelheden wilt onttrekken. Afhankelijk van de hoeveelheden water die u wilt lozen of onttrekken en van de criteria die de waterbeheerder hanteert kunt u volstaan met een melding of heeft u een watervergunning nodig. Raadpleeg bij twijfel de bevoegde instantie.

Als bij de vraag een toelichting (i) of een bijlage (!) hoort, dan is dit aangegeven. Toelichtingen (i) staan op een apart toelichtingenblad.

1

Noodzaak

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

1a Geef aan wat de noodzaak is van het brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam

2

In- en uitstroomvoorzieningen

> Gebruik zo nodig een aparte bijlage

2a Vul in de tabel gegevens van de in- en uitstroomvoorzieningen in

	Instroomvoorziening	Uitstroomvoorziening
Pompcapaciteit (m ³ /uur)	<hr/>	<hr/>
Afmetingen		
Lengte (m)	<hr/>	<hr/>
Breedte x hoogte (m) of	<hr/>	<hr/>
Diameter (m)	<hr/>	<hr/>
Ligging		
Diepte t.o.v. maaiveld (m±mv)	<hr/>	<hr/>
Afstand t.o.v. oever (m)	<hr/>	<hr/>

! Bijlage

2b Voeg als bijlage toe: een tekening met de ligging van de in- en uitstroomvoorzieningen

3

Hoeveelheid

3a Vul in de tabel per periode de maximaal te onttrekken of te lozen waterhoeveelheden in

	Voorjaar (1/3 – 31/5)	Zomer (1/6 – 31/8)	Najaar (1/9 – 30/11)	Winter (1/12 – 28/2)
Lozing (max. m ³ /uur)	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Onttrekking (max. m ³ /uur)	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

3b Hoe worden de onttrokken en geloosde hoeveelheden water vastgesteld?

- Debietmeting
 Pompcapaciteit x draaiuren
 Schatting
 Anders, namelijk:
-

! Bijlage

3c Voeg als bijlage toe: een rapport dat een beschrijving bevat van de maatregelen om visintrek tegen te gaan

Aanvraag

Watervergunning

A5 - Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Overzicht bijlagen bij blad A5

> Voorzie elke bijlage van het juiste nummer

Vraag	Benodigde bijlage	Toelichting	Nummer
1a	Omschrijving	Onderbouwing van de noodzaak van lozen in een oppervlaktewaterlichaam.	A5-1a
2a	Tabel	Gegevens van in- en uitstroomvoorzieningen.	A5-2a
2b	Tekening in- en uitstroomvoorzieningen	Schets van de ligging van de in- en uitstroomvoorzieningen, inclusief de hoek ten opzichte van de stroomrichting. Geef op de tekening ook de monsterpunten aan.	A5-2b
3c	Rapport maatregelen	Onderbouwend rapport dat een beschrijving bevat van de maatregelen om visintrek tegen te gaan. Maatregelen zijn bijvoorbeeld: roosters (roosterdiameter vermelden), zeven (maaswijdte vermelden), en een terugvoersysteem voor vissen.	A5-3c

Aanvraag

Watervergunning
 Contactinformatie
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Contactinformatie

Inleiding

Hieronder vindt u adressen, telefoonnummers en websites van waterschappen, regionale diensten van Rijkswaterstaat, IVW/Waterbeheer en provincies. Deze contactgegevens hebt u onder andere nodig voor het aanvragen van vooroverleg over uw vergunningaanvraag.

I

Waterschappen

Waterschap Aa en Maas
 Postbus 5049
 5201 GA 's Hertogenbosch
 Telefoon (073) 615 66 66
 Website www.aaenmaas.nl

Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
 Postbus 94370
 1090 GJ Amsterdam
 Telefoon (0900) 93 94
 Website www.agv.nl

Waterschap Brabantse Delta
 Postbus 5520
 4801 DZ Breda
 Telefoon (076) 564 10 00
 Website www.brabantsedelta.nl

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
 Postbus 550
 3990 GJ Houten
 Telefoon (030) 634 57 00
 Website www.destichtserijnlanden.nl

Hoogheemraadschap van Delfland
 Postbus 3061
 2601 DB Delft
 Telefoon (015) 260 81 08
 Website www.hhdelfland.nl

Waterschap De Dommel
 Postbus 10001
 5280 DA Boxtel
 Telefoon (0411) 61 86 18
 Website www.dommel.nl

Waterskip Fryslân
 Postbus 36
 8900 AA Leeuwarden
 Telefoon (058) 292 22 22
 Website www.wetterskipfryslan.nl

Waterschap Groot Salland
 Postbus 60
 8000 AB Zwolle
 Telefoon (038) 455 72 00
 Website www.wgs.nl

Waterschap Hollandse Delta
 Postbus 4103
 2980 GC Ridderkerk
 Telefoon (0900) 200 50 05
 Website www.wshd.nl

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
 Postbus 130
 1135 ZK Edam
 Telefoon (0299) 66 30 00
 Website www.hhnk.nl

Waterschap Hunze en Aa's
 Postbus 195
 9640 AD Veendam
 Telefoon (0598) 69 38 00
 Website www.hunzeenaas.nl

Waterschap Noorderzijlvest
 Postbus 18
 9700 AA Groningen
 Telefoon (050) 304 89 11
 Website www.noorderzijlvest.nl

Waterschap Peel en Maasvallei
 Postbus 3390
 5902 RJ Venlo
 Telefoon (077) 389 11 11
 Website www.wpm.nl

Waterschap Reest en Wieden
 Postbus 120
 7940 AC Meppel
 Telefoon (0522) 27 67 67
 Website www.reestenwieden.nl

Waterschap Regge en Dinkel
 Postbus 5006
 7600 GA Almelo
 Telefoon (0546) 83 25 25
 Website www.wrd.nl

Waterschap Rijn en IJssel
 Postbus 148
 7000 AC Doetinchem
 Telefoon (0314) 36 93 69
 Website www.wrij.nl

Hoogheemraadschap van Rijnland
 Postbus 156
 2300 AD Leiden
 Telefoon (071) 306 30 63
 Website www.rijnland.net

Waterschap Rivierland
 Postbus 599
 4000 AN Tiel
 Telefoon (0344) 64 90 90
 Website www.waterschaprivierland.nl

Waterschap Roer en Overmaas
 Postbus 185
 6130 AD Sittard
 Telefoon (046) 420 57 00
 Website www.overmaas.nl

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
 Postbus 4059
 3006 AB Rotterdam
 Telefoon (010) 453 72 00
 Website www.schielandenkrimpenerwaard.nl

Waterschap Valler & Eem
 Postbus 330
 3830 AJ Leusden
 Telefoon (033) 434 60 00
 Website www.wve.nl

Waterschap Velt en Vecht
 Postbus 330
 7740 AH Coevorden
 Telefoon (0524) 59 22 22
 Website www.veltenvecht.nl

Waterschap Veluwe
 Postbus 4142
 7320 AC Apeldoorn
 Telefoon (055) 527 29 11
 Website www.veluwe.nl

Waterschap Zeerwse Eilanden
 Postbus 1000
 4330 ZW Middelburg
 Telefoon (0118) 62 10 00
 Website www.wze.nl

Waterschap Zeerwse-Vlaanderen
 Postbus 88
 4530 AB Terneuzen
 Telefoon (0115) 64 10 00
 Website www.wszv.nl

Waterschap Zuiderzeeland
 Postbus 229
 8200 AE Lelystad
 Telefoon (0320) 27 49 11
 Website www.zuiderzeeland.nl

Aanvraag

Watervergunning
 Contactinformatie
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

2 Regionale diensten Rijkswaterstaat

Contactgegevens voor het aanvragen van vooroverleg:

Dienst Noord-Nederland
 Postbus 2301
 8901 JH Leeuwarden
 Telefoon (058) 234 43 44

Dienst Noord-Holland
 Postbus 3119
 2001 DC Haarlem
 Telefoon (023) 530 13 01

Dienst Limburg
 Postbus 25
 6200 MA Maastricht
 Telefoon (043) 329 44 44

Dienst Oost-Nederland
 Postbus 9070
 6800 ED Arnhem
 Telefoon (026) 368 89 11

Dienst Zuid-Holland
 Postbus 556
 3000 AN Rotterdam
 Telefoon (010) 402 62 00

Dienst Noordzee
 Postbus 5807
 2280 HV Rijswijk
 Telefoon (070) 336 66 00

Dienst IJsselmeergebied
 Postbus 600
 8200 AP Lelystad
 Telefoon (0320) 299 111

Dienst Zeeland
 Postbus 5014
 4330 KA Middelburg
 Telefoon (0118) 622 000

Dienst Utrecht
 Postbus 24094
 3502 MB Utrecht
 Telefoon (088) 797 3111

Dienst Noord-Brabant
 Postbus 90157
 5200 MJ Den Bosch
 Telefoon (073) 681 78 17

Website voor alle diensten:
www.rws.nl

Aanvragen voor een watervergunning met Rijkswaterstaat als bevoegd gezag worden naar een centraal loket gestuurd:

omgevingsloket@rws.nl (voor digitale aanvragen)

Service Center Vergunningen Rijkswaterstaat (voor schriftelijke aanvragen)
 Postbus 4142
 6202 PA Maastricht

3 Inspectie Verkeer en Waterstaat/Waterbeheer (eigen RWS-werken)

Vergunningen voor eigen werken van Rijkswaterstaat worden aangevraagd via omgevingsloket@rws.nl of Service Center Vergunningen Rijkswaterstaat (zie onder 2), maar verleend door de Inspectie Verkeer en Waterstaat Waterbeheer, website www.ivw.nl.

4 Provincies

Provincie Groningen
 Postbus 610
 9700 AP Groningen
 Telefoon (050) 316 49 11
 Website www.provinciegroningen.nl

Provincie Gelderland
 Postbus 9090
 6800 GX Arnhem
 Telefoon (026) 359 91 11
 Website www.gelderland.nl

Provincie Zeeland
 Postbus 6001
 4330 LA Middelburg
 Telefoon (0118) 63 10 11
 Website www.zeeland.nl

Provincie Fryslân
 Postbus 20120
 8900 HM Leeuwarden
 Telefoon (058) 292 59 25
 Website www.fryslan.nl

Provincie Utrecht
 Postbus 80300
 3508 TH Utrecht
 Telefoon (030) 258 91 11
 Website www.provincie-utrecht.nl

Provincie Noord-Brabant
 Postbus 90151
 5200 MC 's-Hertogenbosch
 Telefoon (073) 681 28 12
 Website www.brabant.nl

Provincie Drenthe
 Postbus 122
 9400 AC Assen
 Telefoon (0592) 36 55 55
 Website www.drenthe.nl

Provincie Noord-Holland
 Postbus 123
 2000 MD Haarlem
 Telefoon (023) 514 31 43
 Website www.noord-holland.nl

Provincie Limburg
 Postbus 5700
 6202 MA Maastricht
 Telefoon (043) 389 99 99
 Website www.limburg.nl

Provincie Overijssel
 Postbus 10078
 8000 GB Zwolle
 Telefoon (038) 499 88 99
 Website www.overijssel.nl

Provincie Zuid-Holland
 Postbus 90602
 2509 LP Den Haag
 Telefoon (070) 441 66 11
 Website www.zuid-holland.nl

Provincie Flevoland
 Postbus 55
 8200 AB Lelystad
 Telefoon (0320) 265 265
 Website provincie.flevoland.nl

Toelichtingen

Inleiding

Op dit blad vindt u een toelichting bij de diverse onderdelen van het aanvraagformulier watersvergunning.

01 Algemene gegevens

4 Wees zo nauwkeurig en uitgebreid als mogelijk. De locatie is bepalend voor de vraag welke instantie het bevoegd gezag is, en voor de beoordeling van de voorgenomen activiteiten. Bij 'naam oppervlaktewaterlichaam' vermeldt u de naam van het oppervlaktewaterlichaam waarin de activiteiten zullen plaatsvinden (bijvoorbeeld Maas, Noordzee, Meppelerdiep, Roer). In het geval de activiteiten in de Noordzee plaatsvinden, geeft u ook de X/Y-coördinaten aan.

5 Geef zo concreet mogelijk aan wanneer de activiteiten beginnen. Vermeld bij een aanvraag voor een tijdelijke vergunning ook de te verwachten einddatum van de activiteiten. Het zal niet altijd mogelijk zijn om het begin of het eind van de activiteiten tot op de dag nauwkeurig te vermelden. Daar waar dat niet mogelijk is, kunt u volstaan met een globalere aanduiding. Als u meerdere activiteiten van uiteenlopende duur wilt uitvoeren, geeft u per activiteit aan om welke periode het gaat.

6a Geef als het een afvalwaterlozing betreft duidelijk aan tot welke IPPC-categorie of C-categorie van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit; zie bijlage 1) uw bedrijf behoort.

6b U motiveert uw vergunningaanvraag en geeft duidelijk aan welk belang u heeft bij de voorgenomen activiteiten. Het doel van de activiteiten is mede bepalend voor de vraag welk bestuursorgaan als bevoegd gezag optreedt, bijvoorbeeld Gedeputeerde Staten als het gaat om één van de in artikel 6.4 van de Waterwet omschreven categorieën grondwateronttrekkingen (gebruiksdoelen) of een waterschap als het een andersoortige onttrekking betreft. Bij grondwateronttrekkingen is het gebruiksdoel ook relevant om te kunnen toetsen op efficiënt en effectief gebruik van het te onttrekken grondwater, zoals de eventuele noodzaak om drinkwaterkwaliteit te leveren.

02 Activiteitenkeuze en ondertekening

Het kan zijn dat u naast een watersvergunning nog andere vergunningen nodig hebt of meldingen moet doen. Hieronder vindt u enkele voorbeelden van mogelijke andere verplichtingen. Deze lijst is niet compleet. Raadpleeg daarom uw gemeente of de bevoegde instantie voor regels die gelden in uw specifieke situatie.

Milieuvergunning

Deze vergunning is soms vereist voor het oprichten of wijzigen van een inrichting (bedrijf) of voor het lozen van afvalwater op de riolering (indirecte lozing). Veel inrichtingen vallen echter onder het Activiteitenbesluit, en u hebt dan geen milieuvergunning nodig. Voor onder meer IPPC-bedrijven is het wettelijk verplicht om volgens een coördinatie-regeling de procedures voor de watersvergunning en de milieuvergunning onderling af te stemmen. Zo wordt een aanvraag om een watersvergunning buiten behandeling gelaten als niet binnen zes weken ook een aanvraag om een milieuvergunning is ingediend. Vraag de milieuvergunning aan bij de gemeente, of als het gaat om grote inrichtingen bij de provincie of het ministerie van VROM.

Bouwvergunning

De bouwvergunning is vereist voor het bouwen van bouwwerken. In bepaalde gevallen is geen bouwvergunning vereist, zie daarvoor het Besluit bouwvergunningvrije en licht bouwvergunningplichtige bouwwerken. Vraag de bouwvergunning aan bij de gemeente.

Ontheffing op grond van de Flora- en Faunawet

Deze ontheffing is vereist als u in gebieden met beschermde planten en dieren activiteiten wilt uitvoeren. Vraag de ontheffing aan bij het ministerie van LNV.

Vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet

De natuurbeschermingswetvergunning is vereist als u in of bij beschermde natuurgebieden activiteiten wilt uitvoeren. Vraag de vergunning aan bij de provincie (of in uitzonderlijke gevallen bij het ministerie van LNV).

Melding op grond van het Activiteitenbesluit

Deze melding is nodig als u gaat lozen vanuit een inrichting die onder het Activiteitenbesluit valt. U kunt uw melding aan de waterbeheerder digitaal doen door de Activiteitenbesluit Internet Module (AIM; zie <http://aim.vrom.nl>) te gebruiken.

Meldingen op grond van het Besluit lozing afvalwater huishoudens, het Besluit glastuinbouw, het Lozingenbesluit open reed en veehouderij

Deze meldingen zijn nodig als u vanuit een huishouden huishoudelijk afvalwater gaat lozen in een oppervlaktewaterlichaam

Aanvraag

Watervergunning

Toelichtingen

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

of op de bodem, als u een glastuinbouwbedrijf opricht of wijzigt of als u gaat lozen in verband met agrarische activiteiten. Dien de melding in bij de waterbeheerder.

Melding op grond van het Besluit bodenkwaliteit

Deze melding is nodig als u grond of baggerspecie gaat toepassen (bijvoorbeeld in een oppervlaktewaterlichaam of binnen de 12-mijlszone van de Noordzee). Dien de melding in bij Agentschap NL.

Andere meldingen van voorheen vergunningplichtige activiteiten

De meldingsplicht geldt voor een groot deel van de activiteiten waar tot voor kort op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken, de Wet op de waterhuishouding, de Grondwaterwet of de Keur van het waterschap een vergunning of keurontheffing voor nodig was. Raadpleeg uw waterbeheerder!

Ontheffing van de provinciale landschapsverordening

Deze ontheffing is nodig als u een oppervlaktewaterlichaam wilt dempen. Vraag deze ontheffing aan bij de provincie.

Ontheffing op grond van artikel 10.63 van de Wet milieubeheer

Deze ontheffing is nodig als u een oppervlaktewaterlichaam wilt dempen met houtachtig materiaal. Vraag deze ontheffing aan bij de provincie.

Vergunning op basis van de Ontgrondingenwet

De ontgrondingenvergunning is nodig als u grote hoeveelheden grond wilt ontgraven. Vraag deze vergunning aan bij de provincie, of bij ontgraving in rijkswateren bij Rijkswaterstaat.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

De m.e.r. is vaak verplicht als activiteiten groot van omvang zijn. In het Besluit milieueffectrapportage 1994 kunt u nagaan of de m.e.r.-plicht in uw situatie geldt. Stuur in dat geval een m.e.r. mee met de aanvraag voor een watervergunning.

Vergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De omgevingsvergunning is vereist bij bouw-, woon-, ruimte-, natuur- en milieu-activiteiten, en bij lozing van afvalwater via de nolening (indirecte lozing). De omgevingsvergunning combineert onder meer de milieu- en bouwvergunning, en kunt u aanvragen zodra de Wabo in werking treedt (naar verwachting in de loop van 2010). Vraag deze vergunning te zijner tijd aan bij de gemeente.

A1 Stoffen in een oppervlaktewaterlichaam brengen

3c In overleg met de bevoegde instantie kan de Proteusmodellering in minder complexe situaties mogelijk vervallen.

5a Denk bij de afvalwaterstromen in ieder geval aan: procesafvalwater, koelwater, ketelspuiwater, regeneratiewater van ionenwisselaars, laboratoriumafvalwater, spoelwater ontijzering, (mogelijk) verontreinigd hemelwater en huishoudelijk afvalwater

5c/d Als het om koelwater gaat, vermeldt u:

- welke chemicaliën eventueel aan het koelwater zijn toegevoegd, alsook de jaarlijks geloosde hoeveelheid chemicaliën en de concentratie van deze stoffen in het geloosde koelwater (5c)
- de maximale temperatuur van het koelwater bij lozing (5c)
- op een aparte bijlage: de warmtevracht, inclusief berekeningen (5d).

De warmtevracht van een koelwaterlozing wordt berekend als het product van:

- a. het lozingsdebiet van koelwater in kubieke meter per seconde;
- b. het verschil tussen de lozingstemperatuur en de temperatuur van het ontvangende oppervlaktewater in graden Celsius;
- c. de warmtecapaciteit van het koelwater, die gelijk is aan 4190 kilojoule per kubieke meter per graad temperatuurverhoging.

Kleinere koelwaterlozingen vallen onder het Activiteitenbesluit.

5f Bedrijfsomstandigheden, zoals proefdraaien, in bedrijf stellen, uit bedrijf nemen, schoonmaak- en herstelwerkzaamheden.

6a Hierbij valt te denken aan maatregelen en/of onderzoeken gericht op:

- grondstof-, hulpstof-, en productkeuze
- toepassing van schone technologie, nieuw(e) productieproces of bedrijfsvoering en
- procesgeïntegreerde maatregelen.

6b Hierbij valt te denken aan:

- kringloopsluiting (hergebruik binnen het productieproces/de bedrijfsvoering)
- hergebruik buiten het productieproces/de bedrijfsvoering en
- opwerking t.b.v. mogelijk hergebruik.

9a Geef een korte, niet-technische samenvatting van de inhoud van dit deel van de vergunningaanvraag. Zorg dat hierbij alle genoemde onderwerpen aan de orde komen. De samenvatting is bedoeld voor het informeren van het publiek over de lozing waarvoor vergunning wordt gevraagd, de milieubelasting die wordt veroorzaakt en de maatregelen die worden getroffen om deze milieubelasting te beperken. Een derde moet met behulp van de samenvatting zijn/haar

Aanvraag

Watervergunning

Toelichtingen

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

oordeel kunnen vormen over de lozing.

A2 Stoffen in zee brengen

Het staat de aanvrager in beginsel vrij vergunning te vragen voor alle in artikel 6.3 van de Waterwet genoemde activiteiten, maar van oudsher wordt voor de Noordzee een stringent vergunningenbeleid gehanteerd. Feitelijk kunnen alleen stortingen van baggerspecie worden vergund, mits aan bepaalde (kwaliteits)criteria wordt voldaan en er geen landalternatief voor handen is. Daarom biedt het aanvraagformulier alleen ruimte voor het aanvragen van baggerspeciestortingen buiten de 12-mijlszone (binnen de exclusieve economische zone). Overigens zullen deze activiteiten economisch vaak niet aantrekkelijk zijn, vanwege de grote afstanden die moeten worden overbrugd. Toepassingen van baggerspecie of grond binnen de 12-mijlszone vallen onder het Besluit bodemkwaliteit. Als een initiatiefnemer andere activiteiten dan baggerspeciestortingen wil verrichten (binnen of buiten de 12-mijlszone), moet dit via het vooroverleg met het bevoegde gezag (Dienst Noordzee van Rijkswaterstaat) expliciet aan de orde worden gesteld.

1 Vermeld de X/Y-coördinaten van de bagger- en stortlocatie en voeg een overzichtskaart van beide locaties als bijlage bij.

2/3 Vermeld de aard, samenstelling, eigenschappen en hoeveelheid van de te baggeren en te storten specie. Het gaat hierbij om de aard (zoals zand, klei, leem, slib), de chemische samenstelling, de korrelgrootteverdeling, het drogestofgehalte en om de hoeveelheid in m³. Bij het beoordelen van de toelaatbaarheid van het storten van baggerspecie in de Noordzee zal het bevoegde gezag de normen die worden gehanteerd bij de zogenaamde zoutebaggertoets (zie <http://www.helpdeskwater.nl/zeeslib/norm/>) als referentie hanteren. Uit de aanvraag zal dan ook moeten blijken in hoeverre de baggerspecie aan deze normen voldoet. In de praktijk zal de aanvrager analyserapporten van de chemische samenstelling van de baggerspecie als bijlage bij de aanvraag voegen. Op grond daarvan kan het bevoegd gezag beoordelen of de baggerspecie voor storting in de Noordzee in aanmerking komt. Het bij vraag 2c bedoelde rapport laat zien hoe het vereiste bodemonderzoek is uitgevoerd. NEN 5720 geeft hiervoor richtlijnen, zoals het minimaal vereiste aantal boringen, monsters en analyses. Het is verstandig de te volgen onderzoekshypothese tijdens het vooroverleg aan de orde te stellen.

A3 Waterstaatwerk of beschermingszone gebruiken

1b De constructietekening heeft de volgende onderdelen:

- een schets van de bestaande situatie en de toekomstige situatie na voltooiing van de activiteiten
- een detailtekening van het werk met vermelding van de gebruikte schaal en toegepaste materialen
- een situering van het werk inclusief maatvoering ten opzichte van het oppervlaktewaterlichaam of de waterkering waarin, waarlangs of in de nabijheid waarvan het werk wordt aangebracht;
- maatvoeringen ten opzichte van het waterpeil of het maaiveld met vermelding van de NAP-hoogte
- onderbouwende berekeningen, voor zover relevant.

2a Overleg van te voren met uw waterbeheerder omdat u de gewenste demping mogelijk volledig moet compenseren door het graven of verbreden van een oppervlaktewaterlichaam. Als u voor het dempen grond of baggerspecie wilt gebruiken, bent u verplicht dat op grond van het Besluit bodemkwaliteit vooraf (digitaal) te melden bij Agentschap NL. Ook hebt u mogelijk ontheffing van Gedeputeerde Staten nodig op grond van een provinciale landschapsverordening. Als u voor de demping houtachtig afval wilt gebruiken, is daar op grond van de Wet milieubeheer ontheffing van Gedeputeerde Staten voor nodig.

3a De waterbeheerder kan eisen stellen aan de minimale afmeting van een nieuw oppervlaktewaterlichaam of de minimaal toe te voegen (bodem)breedte als u een bestaand oppervlaktewaterlichaam wilt verbreden. De taludhelling is onder meer afhankelijk van de grondsoort. De waterbeheerder kan u hierover informeren. Als u vrijgekomen materiaal elders wilt toepassen, is het op grond van het Besluit bodemkwaliteit verplicht dat u vooraf een melding doet.

4b Over het algemeen worden natuurvriendelijke oevers buiten het normale profiel van de oppervlaktewaterlichamen aangelegd. Het is mogelijk noodzakelijk dat u een onderhoudsplan overlegt. De waterbeheerder kan u hierover informeren. Het is verboden verduurzaamd (bijvoorbeeld gewolmaniseerd of gecreosoteerd) hout te gebruiken.

4e Het doel van de vegetatiekaart is om alle weerstanden voor de stroming binnen het inrichtingsgebied vast te leggen. Dit is de stromingsweerstand van de vegetatie, maar ook de bodemwrijving die ontstaat door plassen, strangen en geulen. De aanwezigheid van vegetatietypen met de daarbij behorende stromingsweerstand/bodemwrijving vertaalt u op de vegetatiekaart naar ruwheidstypen. Rijkswaterstaat onderscheidt de volgende veertien ruwheidstypen:

1. Open water
Strangen, nevengeulen, plassen et cetera.
2. Riet
3. Zegge/rietgras

Aanvraag

Watervergunning

Toelichtingen

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

4. Moeras
Zonder nadere specificatie wordt als vegetatietype riet aangenomen. Bij vermenging van vegetatietypen zo mogelijk de afzonderlijke gebieden aangeven of anders het aantal procenten per oppervlakte.
5. Struweel/struiken
Houterige begroeiing van dicht op elkaar staande stammen met een kleine diameter tot maximaal 0,10 m.
6. Ooibos
Zonder nadere specificatie wordt uitgegaan van dichtbos (hard- of zachthout). Bij een meer open structuur is informatie nodig over de dichtheid.
7. Heggen
Informatie over de dichtheid (aantal stammen per m¹) en de (verwachte) hoogte van de heggen.
8. Griend
Informatie over de dichtheid (aantal stammen per hectare) en de (verwachte) hoogte.
9. Grasland (agrarisch beheer)
Het gras is kort tengevolge van intensieve begrazing of maaien.
10. Grasland (natuur beheer)
Het gras en eventueel ander daarin voorkomende vegetatie is hoger ten gevolge van een extensieve begrazing. Over de in grasland voorkomende andere vegetaties wordt opgemerkt dat alleen de in de winter nog aanwezige vegetatie van belang is voor de stromingsweerstand.
11. Samengestelde vegetatietypen
De stromingsweerstand van samengestelde vegetatietypen hangt af van het aandeel (omvang) van de afzonderlijke vegetatietypen. Deze informatie over de omvang (percentage oppervlakte) van de afzonderlijke vegetatietypen moet worden verstrekt.
12. Ruigte
Ruigte kan gezien worden als een samengesteld vegetatietype. De afzonderlijke vegetatietypen met kenmerken en omvang moeten worden aangegeven.
13. Zand, zandige oever
14. Slikkige oever

Houd er rekening mee dat de waterbeheerder tijdens het vooroverleg aanvullende informatie vraagt.

5a In sommige gebieden is het noodzakelijk dat u eventueel gedempt oppervlaktewater compenseert door het graven of verbreden van een oppervlaktewaterlichaam. Tevens kunnen eisen worden gesteld aan de doorvaart- of doorstroombreedte en hoogte van de brug en het aantal toegestane bruggen per perceel. Het is verstandig vooraf te informeren bij uw waterbeheerder. Indien uw brug bedoeld is als ontsluiting naar de openbare weg is ook een uitritvergunning noodzakelijk. Deze wordt door de wegbeheerder opgesteld. Dit kan het waterschap, de gemeente of de provincie zijn. Het is verboden verduurzaamd (bijvoorbeeld gewolmaniseerd of gecreosoteerd) hout te gebruiken.

6a Over het algemeen moet een dam worden voorzien van een duiker. Een duiker is een buis (rond of rechthoekig) waar het water doorheen kan stromen, ter weerszijden van de dam. Eisen aan de afmetingen van de duiker zijn afhankelijk van de regio waar u de dam wenst aan te brengen. In sommige gebieden is het noodzakelijk dat u eventueel gedempt oppervlaktewater compenseert door het graven of verbreden van een oppervlaktewaterlichaam.

Als uw dam bedoeld is als ontsluiting naar de openbare weg is ook een uitritvergunning noodzakelijk. Deze wordt door de wegbeheerder opgesteld. Dit kan het waterschap, de gemeente of de provincie zijn. De waterbeheerder kan u hierover informeren. Als u voor het aanleggen van de dam grond of baggerspecie wilt gebruiken, moet u dat op grond van het Besluit bodemkwaliteit vooraf (digitaal) melden bij Agentschap NL. Tevens kan voor de aanleg van een dam ontheffing van Gedeputeerde Staten nodig zijn op grond van een provinciale landschapsverordening. Als voor de aanleg houtachtig afval wordt gebruikt, is daarvoor ontheffing van Gedeputeerde Staten nodig op grond van de Wet milieubeheer.

7a Als u beschoeiing wilt aanbrengen, kan uw waterbeheerder dit beschouwen als demping. Het is mogelijk dat u deze demping moet compenseren door het graven of verbreden van een oppervlaktewaterlichaam. Ook kunnen voorwaarden worden gesteld aan de hoogte van de beschoeiing. Het is verboden verduurzaamd (bijvoorbeeld gewolmaniseerd of gecreosoteerd) hout te gebruiken.

8a Houd er rekening mee dat onderhoud aan het oppervlaktewaterlichaam waarlangs u de beplanting aan wilt brengen, mogelijk moet blijven. Als u dit onderhoud niet zelf hoeft uit te voeren, worden er waarschijnlijk extra voorwaarden opgenomen in de eventuele watervergunning om het onderhoud te waarborgen. Niet overal is het toegestaan beplanting langs een oppervlaktewaterlichaam aan te brengen. Uw waterbeheerder kan u hierover informeren.

9a Als de activiteiten voor een deel in, op of nabij waterkeringen worden uitgevoerd, vul dan ook vraag 11 in: 'Activiteiten in, op of nabij waterkeringen'. De waterbeheerder kan u hierover nader informeren. Activiteiten op het strand, zoals het oprichten van zandbanketten, het verplaatsen van zand (anders dan voor zandbanketten), het oprichten van strandpaviljoens of strandhuisjes vallen ook onder vraag 11. De waterbeheerder kan aanvullende voorwaarden stellen aan de constructie van bijvoorbeeld een boothuis. Onder lozingswerken vallen ook drainagewerken.

10 Bij het verrichten van activiteiten in de Noordzee is het verstandig altijd contact op te nemen met het bevoegde gezag om vooroverleg te voeren. Bevoegd gezag voor de Noordzee is dienst Noordzee

Aanvraag

Watervergunning

Toelichtingen

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

van Rijkswaterstaat (voor contactgegevens zie de bijlage). Het bevoegde gezag kan snel duidelijk maken welke gegevens bij de aanvraag moeten worden verstrekt. Vaak zijn activiteiten in de Noordzee ook m.e.r.-plichtig; zie het Besluit milieueffectrapportage. In die gevallen kunt u bij vraag 10b verwijzen naar de relevante passages uit het milieurapport.

11a Voor het maken van zandbanketten op het strand ten behoeve van niet-permanente bebouwing is op grond van de Waterregeling geen watervergunning nodig als de banketten maximaal 6 meter +NAP hoog zijn en niet breder dan 25 meter kustdwars, gemeten boven op het banket vanaf het duinfront. Voor zandverplaatsingen op het strand in hoeveelheden van maximaal 20 m³ per strekkende meter is volgens de Waterregeling eveneens geen watervergunning nodig. Niet-vergunningplichtige zandbanketten en zandverplaatsingen moeten wel minimaal vier weken voor de uitvoering schriftelijk aan Rijkswaterstaat worden gemeld. Als het gaat om een combinatie van het maken van zandbanketten en het verplaatsen van zand neemt u contact op met Rijkswaterstaat.

11b Gezien het belang van waterkeringen hebben waterbeheerders over het algemeen speciaal beleid vastgesteld ten aanzien van activiteiten door derden in, op of nabij waterkeringen. Als u het vermoeden heeft dat voor de door u geplande activiteiten één of meer van de hier genoemde berekeningen, tekeningen, werkplan en/of boorplan niet noodzakelijk zijn voor de beoordeling van de aanvraag, dan kunt u hierover contact opnemen met de waterbeheerder. Ook moet u er rekening mee houden dat tijdens het stormseizoen in principe geen activiteiten in, op of nabij waterkeringen worden toegestaan.

12c Gezien het belang van waterkeringen heeft de waterbeheerder over het algemeen speciaal beleid vastgesteld ten aanzien van activiteiten in, op of nabij waterkeringen. Als u het vermoeden heeft dat voor de door u geplande activiteiten één of meer van de hier genoemde berekeningen en/of tekeningen niet noodzakelijk zijn voor de beoordeling van de aanvraag, dan kunt u hierover contact opnemen met de waterbeheerder.

13a Bij een woonschip moet de locatie zijn opgenomen in het bestemmingsplan van de gemeente waarbinnen deze is gelegen. Is de locatie gelegen langs een waterkering of kunstwerk, houd er dan rekening mee dat hieraan aanvullende voorwaarden kunnen worden gesteld of dat het hierdoor niet mogelijk is een ligplaats op de gewenste locatie in te nemen. De waterbeheerder kan u hierover informeren. Ook is mogelijk een melding op grond van het Besluit lozing afvalwater huishoudens nodig als uw afvalwater niet via de gemeentelijke riolering wordt afgevoerd.

14a De waterbeheerder kan aanvullende voorwaarden stellen aan de constructie van bijvoorbeeld een steiger/vlonder. Is de locatie gelegen langs een waterkering, houd er dan rekening mee dat hieraan aanvullende voorwaarden kunnen worden gesteld of dat het hierdoor niet mogelijk is een steiger/vlonder op de gewenste locatie aan te brengen. De waterbeheerder kan u hierover informeren. Het is verboden verduurzaamd (bijvoorbeeld gewolmaniseerd of gecreosoteerd) hout te gebruiken.

15a Het op een ander peil brengen van oppervlaktewater dan het peil welke door het waterschap wordt gehanteerd, is slechts in beperkte zin mogelijk. Het waterschap kan u hierover informeren.

15d Als u het vermoeden heeft dat voor de door u geplande activiteiten één of meer van de hier genoemde berekeningen en/of tekeningen niet noodzakelijk zijn voor de beoordeling van de aanvraag, dan kunt u hierover contact opnemen met het waterschap.

16b Onder verharding worden ondermeer woningen, bedrijven, wegen en parkeervoorzieningen verstaan. Of en welke compenserende maatregelen genomen moeten worden is afhankelijk van lokaal beleid en gebiedsamenstelling. De waterbeheerder kan u hierover informeren. Wanneer u op grond van die lokale omstandigheden compenserende maatregelen moet treffen, zal de waterbeheerder ook aangeven welke aanvullende gegevens u moet verstrekken.

17a Als sprake is van activiteiten aan of in een waterstaatswerk waarbij een al dan niet verontreinigde waterbodem geheel of gedeeltelijk wordt verwijderd, zoals bij baggeren van een haven, moet inzicht worden gegeven in de hoeveelheid te verwijderen baggerspecie. Daarnaast moet de omvang van het te baggeren oppervlak worden vermeld, en de bestemming van de baggerspecie. Het toepassen van baggerspecie elders wordt gereguleerd door het Besluit bodemkwaliteit, waarbij onder meer de samenstelling/kwaliteit van het materiaal aan de waterbeheerder moet worden gemeld.

A4 Water in de bodem brengen of eraan onttrekken

1b De brutopompcapaciteit is de theoretische, maximaal te leveren capaciteit; de pompcapaciteit is de in de praktijk beschikbare capaciteit voor de beoogde onttrekking.

1d/2e/3f Voor uw analyse/beschouwing is het nodig dat u verschillende berekeningen uitvoert. Hanteer de volgende uitgangspunten voor uw op te leveren bijlage. Vermeld telkens de informatiebronnen die u bij de berekeningen hebt gebruikt.

- Bodemprofiel
Beschrijf de lokale en regionale bodemopbouw. Hanteer daarvoor een maatgevende geohydrologische schematisatie (met kD- en c-waarden).

Aanvraag

Watervergunning

Toelichtingen

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

- **Grondwaterstanden/stijghoogten**
Geef per bodemlaag (deklaag en watervoerende pakketten, eventuele opsplitsing in tussenlagen) aan wat de maatgevende grondwaterstanden/stijghoogten zijn (gemiddeld hoogste, gemiddelde en gemiddeld laagste waarden).
- **Locatie-inrichting (niet voor bodemenergiesystemen)**
Beschrijf alle handelingen die op of in de bodem plaatsvinden (bijvoorbeeld damwanden, ontgravingen en grondverbeteringen), met een relevantie voor de hydrologische situatie. Kwantificeer ook alle uitgangspunten die relevantie hebben met deze hydrologische situatie (bijvoorbeeld omvang, diepte, doorlatendheid) en neem een kaart op met daarop de betreffende inrichting.
- **Temperatuur en energie (alleen voor bodemenergiesystemen)**
Geef voor de wintersituatie (het koude seizoen) aan wat de gemiddelde en minimale temperaturen zijn van het in de bodem te brengen grondwater. Geef voor de zomersituatie (het warme seizoen) aan wat de gemiddelde en maximale temperaturen zijn van het in de bodem te brengen grondwater. Geef ook aan wat de temperatuur van het grondwater is op de diepte waarop de filters van de onttrekking en retournering zijn beoogd, vóór ingebruikname van het bodemenergiesysteem. Vermeld daarnaast de energiehoeveelheid die per kwartaal respectievelijk aan het grondwater wordt onttrokken en toegevoegd.

Verder dient u ten minste de volgende gegevens in, waarbij u iedere keer de gebruikte informatiebronnen vermeldt.

1d Effecten onttrekkingen:

- **Opbarst-risico**
Bij ontgravingen in een gebied met een bodemopbouw en hydrologische situatie waarbij opbarsten voor kan komen, maakt u met een opbarstberekening een inschatting van de kans op het opbarsten van de bodem.
- **Hydrologische invloed**
Geef per bodemlaag (deklaag en watervoerende pakketten, eventuele opsplitsing in tussenlagen) aan wat de maximale verlaging van de grondwaterstand/stijghoogte is en tot welke afstand het 5 cm-invloedsgebied maximaal reikt. Het 5 cm-invloedsgebied, alsmede overige relevante verlagingisohypsen, geeft u ook grafisch weer op een kaart (op schaal) met een duidelijke topografische ondergrond.
- **Zettingen/maaiveldval**
Bepaal via een zettingsberekening wat de maximale maaiveldzetting alsook het maximale zettingsverhang zal zijn.
- **Bebouwing en infrastructuur**
Op basis van de maximale grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen en zettingen kunt u analyseren wat de kans op schade (constructief, architectonisch, paalrot) aan bebouwing en infrastructuur is door toedoen van de onttrekking.
- **Kwel/inzijing**
Geef aan in hoeverre de verticale stromingsrichting (kwel/inzijing) verandert door toedoen van de onttrekking. In gebieden met wisselend zoet, brak en/of zout grondwater in de betreffende bodemlagen geeft u aan in hoeverre zoet brak (chloridegehalte 150 mg/l) en brak/zout (chloridegehalte 1.000 mg/l) grensvlakken worden verplaatst door toedoen van de onttrekking.
- **De invloed op overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties**
Informatie over overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties kunt u opvragen bij provincie of waterschappen. Beschrijf en onderbouw wat het maximale effect is van de onttrekking op overige grondwateronttrekkingen en infiltraties binnen het 5 cm-invloedsgebied van de onttrekking.
- **Archeologie en aardkundige waarden**
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen en zettingen wat de kans op schade aan archeologisch waardevolle objecten en aardkundige waarden is door toedoen van de onttrekking.
- **Landbouw, natuur (onder andere Natura 2000-gebieden) en waardevolle groenvoorziening**
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstandsverlagingen wat de effecten voor landbouw, natuur en waardevolle groenvoorziening kunnen zijn door toedoen van de onttrekking. Kwantificeer eventuele vermindering van landbouwopbrengsten.

2e Effecten infiltraties:

- **Opbarst-risico**
In een gebied met een bodemopbouw en hydrologische situatie waarbij opbarsten voor kan komen, maakt u met een opbarstberekening een inschatting van de kans op het opbarsten van de bodem.
- **Hydrologische invloed**
Geef per bodemlaag (deklaag en watervoerende pakketten, eventuele opsplitsing in tussenlagen) aan wat de maximale verhoging van de grondwaterstand/stijghoogte is en tot welke afstand het 5 cm-invloedsgebied maximaal reikt. Het 5 cm-invloedsgebied, alsmede overige relevante verhogingsisohypsen, geeft u ook grafisch weer op een kaart (op schaal) met een duidelijke topografische ondergrond.
- **Bebouwing en infrastructuur**
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstands- en stijghoogteverhogingen wat de kans op schade (constructief, architectonisch) aan bebouwing en infrastructuur is door toedoen van de infiltratie.
- **Kwel/inzijing**
Geef aan in hoeverre de verticale stromingsrichting (kwel/inzijing) verandert door toedoen

Aanvraag

Watervergunning

Toelichtingen

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

van de infiltratie. In gebieden met wisselend zoet, brak en/of zout grondwater in de betreffende bodemlagen geeft u aan in hoeverre zoet/brak (chloridegehalte 150 mg/l) en brak/zout (chloridegehalte 1.000 mg/l) grensvlakken worden verplaatst door toedoen van de infiltratie.

- De invloed op overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties
Informatie over overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties kunt u opvragen bij provincie of waterschappen. Beschrijf en onderbouw wat het maximale effect is van de infiltratie op overige grondwateronttrekkingen en infiltraties binnen het 5 cm-invloedsgebied van de infiltratie.
- Landbouw, natuur (onder andere Natura 2000-gebieden) en waardevolle groenvoorziening
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstandsverhogingen wat de effecten voor landbouw, natuur en waardevolle groenvoorziening kunnen zijn door toedoen van de infiltratie. Kwantificeer eventuele vermindering van landbouwopbrengsten.

3f Effecten bodemenergiesystemen:

- Hydrologische invloed
Geef per bodemlaag (deklaag en watervoerende pakketten, eventuele opsplitsing in tussenlagen) aan wat de maximale verlaging en verhoging van de grondwaterstand/stijghoogte is en tot welke afstand het 5 cm-invloedsgebied maximaal reikt. Het 5 cm-invloedsgebied, alsmede overige relevante verlagings- en verhogings-isohypsen, geeft u ook grafisch weer op een kaart (op schaal) met een duidelijke topografische ondergrond.
- Hydrothermische invloed
Geef per watervoerend pakket en zowel voor de wintersituatie (koude seizoen) en zomersituatie (warme seizoen) aan tot welke afstand de thermische invloedsgebieden (temperatuursverandering + of - 0,5 °C) na 20 jaar werking van het systeem maximaal kunnen reiken. Geef ook de thermische invloedsgebieden zowel voor de wintersituatie (koude seizoen) en zomersituatie (warme seizoen) na 20 jaar werking van het systeem grafisch weer op een kaart met een duidelijke topografische ondergrond.
- Zettingen/maaiveldval
Bepaal via een zettingsberekening wat de maximale maaiveldzetting zal zijn.
- Bebouwing en infrastructuur
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen en zettingen wat de kans op schade (constructief, architectonisch, paalrot) aan bebouwing en infrastructuur is door toedoen van de onttrekking.
- Kwel/inzijging
Geef aan in hoeverre de verticale stromingsrichting (kwel/inzijging) verandert door toedoen van het bodemenergiesysteem. In gebieden met wisselend zoet, brak en/of zout grondwater in de betreffende bodemlagen geeft u aan in hoeverre zoet/brak (chloridegehalte 150 mg/l) en brak/zout (chloridegehalte 1.000 mg/l) grensvlakken worden verplaatst door toedoen van het bodemenergiesysteem.
- De invloed op overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties
Informatie over overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties kunt u opvragen bij provincie of waterschappen. Beschrijf en onderbouw wat het maximale effect is van het energieopslagsysteem op overige grondwateronttrekkingen en -infiltraties binnen het 5 cm-invloedsgebied van het energieopslagsysteem.
- Archeologie en aardkundige waarden
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen en zettingen wat de kans op schade aan archeologisch waardevolle objecten en aardkundige waarden is door toedoen van de onttrekking.
- Landbouw, natuur (onder andere Natura 2000-gebieden) en waardevolle groenvoorziening
Beschouw op basis van de maximale grondwaterstandsverlagingen en -verhogingen wat de effecten voor landbouw, natuur en waardevolle groenvoorziening kunnen zijn door toedoen van de onttrekking en retournering. Kwantificeer eventuele vermindering van landbouwopbrengsten.

1e/2f Geef een uitgebreide beschouwing van de maatregelen die u neemt om (mogelijk) optredende effecten als gevolg van de onttrekking of infiltratie te voorkomen of te beperken. Hierbij beschrijft u alle hiermee samenhangende handelingen die op of in de bodem plaatsvinden (bijvoorbeeld damwanden, onderwaterbeton, infiltratiedrains of (bij infiltratie) afvoerdrains), die van belang zijn voor de hydrologische situatie. Kwantificeer ook alle uitgangspunten die van belang zijn voor deze hydrologische situatie (bijvoorbeeld omvang, diepte, doorlatendheid of capaciteit) en voeg een kaart bij met daarop de betreffende inrichting. Door middel van berekeningen toont u aan wat de effectbeperkende werking is van de maatregelen.

2b De brutopompcapaciteit is de theoretische, maximaal te leveren capaciteit; de pompcapaciteit is de in de praktijk beschikbare capaciteit voor de beoogde infiltratie.

3b/c Het verschil tussen de maximaal per jaar in de bodem gebrachte (vraag 3b) en onttrokken (vraag 3c) hoeveelheden water wordt veroorzaakt door regeneratie van bronnen, waarbij spuiwater ontstaat.

3d Monobron: een energieopslagsysteem dat gebruik maakt van één put, waarbij de warme en koude bel zich op verschillende dieptes binnen één watervoerend pakket bevinden.

Doubletsysteem: energieopslagsysteem dat gebruik maakt van (series van) twee putten, waarbij de warme en koude bel zich op dezelfde diepte binnen één watervoerend pakket bevinden.

Aanvraag

Watervergunning
Toelichtingen
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

A5 Water in een oppervlaktewaterlichaam brengen of eraan onttrekken

De vergunningplicht voor lozingen of onttrekkingen is afhankelijk van de hoeveelheden en de criteria van de waterbeheerder.

> Gaat het om Rijkswateren dan geldt het volgende.

- U hebt een watervergunning voor onderdeel A5 nodig (zie artikel 6.16 van de Waterregeling):
 - Bij lozingen > 5.000 m³ water per uur of onttrekkingen > 100 m³ per uur, en
 - Als de in- of uitstroomsnelheid meer dan 0,3 m/s is of
 - Als u al een watervergunning nodig hebt voor het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam (onderdeel A1)
- U moet een melding doen aan Rijkswaterstaat (zie artikel 6.17 van de Waterregeling):
 - Bij lozingen > 5.000 m³ water per uur of onttrekkingen > 100 m³ per uur, en
 - Als de in- of uitstroomsnelheid niet meer dan 0,3 m/s is of
 - Als u geen watervergunning nodig hebt voor het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam (onderdeel A1)

> Gaat het niet om Rijkswateren, dan kunt u het beste uw waterschap raadplegen over de vergunninggrenzen.

1a Volgens het Nationaal bestuursakkoord water bent u verplicht om mogelijke alternatieven voor lozing, zoals vasthouden en bergen na te gaan. In de onderbouwing doet u hiervan verslag en geeft u aan waarom lozing toch noodzakelijk is.

2a Gegevens van in- en uitstroomvoorzieningen zijn nodig voor het berekenen van de inzuig- en uitstroomsnelheid. Bij grote onttrekkingen, met name uit Rijkswateren, is de inzuigsnelheid (bij het inlaatwerk) van belang in verband met de bescherming van vissen. De uitstroomsnelheid en de ligging van de voorzieningen zijn relevante gegevens in verband met het vaarwegbeheer. Als het gaat om rechthoekige in- en uitstroomvoorzieningen vult u bij afmetingen, naast de lengte, de breedte en de hoogte in; als het om ronde voorzieningen gaat vult u de diameter in.

3a Zowel de grootte van het watersysteem waaruit u water wilt onttrekken als de hoeveelheid per periode te onttrekken en te lozen water zijn belangrijke gegevens voor de bevoegde instantie om te beoordelen of kritische snelheden voor vislarven en juveniele (jonge) vis al of niet worden overschreden. Als u chemicaliën aan het onttrokken (koel)water wilt toevoegen, vermeldt u de aard en de hoeveelheid hiervan bij onderdeel A1 van dit formulier.

3c Stem het rapport met maatregelen om visintrek tegen te gaan af met de waterbeheerder.

VOLMACHT

De ondergetekende,

de besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid **Q10 Offshore Wind B.V.**, statutair gevestigd te Rotterdam en kantoorhoudende te Rotterdam aan de Wilhelminakade 955, ingeschreven in het handelsregister onder nummer 24478874, hierna te noemen "**Q10 Offshore Wind**", te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door dé heer M.W.M. van der Linden,

verklaart hierbij volmacht te verlenen aan:

de heer **R. Dijkstra**, hierna te noemen "**Gevolmachtigde**",

om namens haar alle vergunningen en ontheffingen aan te vragen en de hiervoor benodigde documenten in te dienen, welke naar de redelijke mening van Gevolmachtigde nodig of gewenst zijn voor de ontwikkeling en realisatie door Q10 Offshore Wind van een offshore windpark voor de Nederlandse kust, waaronder begrepen (maar niet beperkt tot) een Waterwetvergunning, een Flora- en fauna-ontheffing en een omgevingsvergunning (kappen).

Deze volmachtigt eindigt van rechtswege op 31 december 2012 dan wel, als dat eerder is, de datum waarop alle voor het door Q10 Offshore Wind te realiseren windpark benodigde vergunningen en ontheffingen zijn aangevraagd.

Namens Q10 Offshore Wind,

Plaats:

Datum:

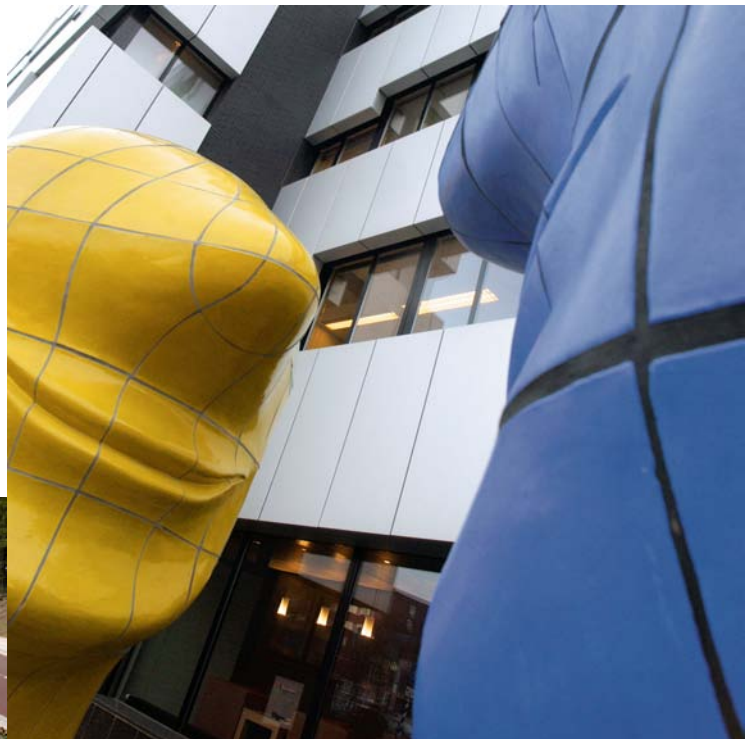


M.W.M. van der Linden

Bijlage 12 – Bemalingsadviezen + Voortoets Onshorekabel Q10


Effectrapportage Waterwet

bemalingen onshore kabeltracé Q10



effectrapportage Waterwet**bemalingen onshore
kabeltracé Q10**

referentie	projectcode	status
RT667-5/beub/020	RT667-5	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
K.A. Haans MSc.	ing. R.W.M. Jansen	1 maart 2012

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	K.A. Haans MSc.	

INHOUDSOPGAVE	blz.
SAMENVATTING	
1. INLEIDING	1
2. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	2
2.1. Locatie	2
2.2. Bodemopbouw	2
2.3. Oppervlaktewater peil	3
2.4. Grondwaterstand en stijghoogte	3
2.5. Grondwaterkwaliteit	5
2.6. Kenmerken bemalingen	7
2.6.1. Sleuven	7
2.6.2. Boringen	8
2.7. Berekeningswijze	9
3. HYDROLOGISCH EFFECT	11
3.1. Waterbezwaar	11
3.2. Spanningsbemaling	12
3.3. Verlaging grondwaterstand	12
4. AFGELEID EFFECT	13
4.1. Maaiveldzetting	13
4.2. Zoet - zout grens	13
4.3. Natuur	14
4.4. Bodemverontreiniging	14
4.5. Landbouw	15
4.5.1. Aanvullende maatregelen tijdens het groeiseizoen	15
4.5.2. Uitgangspunten opstellen gietwaterplan tijdens groeiseizoen	16
5. BELEID	17
5.1. Onttrekking	17
5.2. Lozing	17
6. LITERATUUR	19
laatste bladzijde	19
BIJLAGEN	aantal blz.
I Boringen en sonderingen	6
II Geotechnische berekening	6
III Ecologisch advies	21
IV Mogelijke lozingslocaties	2

SAMENVATTING

Q10 Offshore Wind B.V. realiseert een windpark in de Noordzee. Een kabel verbindt dit park met het elektriciteitsnet (substation Sassenheim). De aanleg van de kabel vindt beneden de grondwaterstand plaats.

Bemalingen zijn nodig voor de aanleg van de kabel in gegraven sleuven. Daarnaast wordt bemaling ingezet bij de intrede en uittrede punten van de gestuurde boringen.

Het totale berekende waterbezwaar voor het project bedraagt per eenheid van tijd:

- maximaal 150 m³/uur;
- maximaal 3.450 m³/dag;
- maximaal 106.600 m³/maand;
- gemiddeld 42.400 m³/maand;
- in totaal 188.800 m³ in maximaal 222 dagen wanneer uitvoering geheel na elkaar plaatsvindt.

De grondwateronttrekking is vergunningplichtig bij het hoogheemraadschap van Rijnland.

Het gehele projectgebied is een zoetwaterbeschermingsgebied. Dat betekent dat het hoogheemraadschap de voorkeur heeft voor infiltratie van het onttrokken water. De doorlatendheid van het freatische pakket is hoog waardoor de infiltratie niet in de directe omgeving van de bemaling kan plaatsvinden, omdat dan kortsluitstroming ontstaat. Infiltratie op grotere afstand is praktisch niet realiseerbaar gezien de grote werk lengte, de korte duur van de onttrekking per locatie en de zeer beperkte vrije ruimte aan maaiveld. Daarom wordt er voor gekozen om het water op oppervlaktewater te lozen.

Het effect van de grondwateronttrekkingen op de omgeving wordt weergegeven aan de hand van het invloedsgebied, dit is het gebied waarbinnen de grondwaterstand met meer dan 0,05 m daalt. Dit gebied heeft een maximaal afstand van circa 350 m bij de diepste bemalingen van de gegraven sleuven. Het effect van de bemaling van de intrede- en uittredepunten is maximaal 100 m bij de grootst vereiste verlaging.

De afgeleide effecten van de bemalingen zijn als volgt beoordeeld:

- zettingsverschillen aan maaiveld worden door de beoogde bemalingen niet verwacht;
- aantasting van de zoetwatervoorraad en de verplaatsing van het zoet-/brak grensvlak en het brak-/zoutgrensvlak worden zoveel mogelijk beperkt door maatregelen te nemen tijdens de bemalingen;
- de beoogde bemalingen hebben geen negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid of andere natuurwaarden;
- er wordt verwacht dat de beoogde bemalingen geen merkbare verplaatsing van grondwater-verontreinigingen opleveren;
- schade aan landbouw gewassen worden voorkomen door de bemalingen buiten het groeiseizoen uit te voeren. Een gietwaterplan wordt in overleg met de betrokken partijen aanvullend opgesteld wanneer bemalingen in het groeiseizoen toch noodzakelijk zijn.

1. INLEIDING

Q10 Offshore Wind B.V. realiseert een windpark in de Noordzee. Een kabel verbindt dit park met het elektriciteitsnet (substation Sassenheim). De aanleg van de kabel vindt beneden de grondwaterstand plaats.

Voor de grondwateronttrekking is een vergunning vereist. In deze effectrapportage is beschreven welk waterbezwaar daarbij verwacht mag worden. De effecten op de grondwaterstand en afgeleide effecten op de omgeving worden beschreven.

Leeswijzer

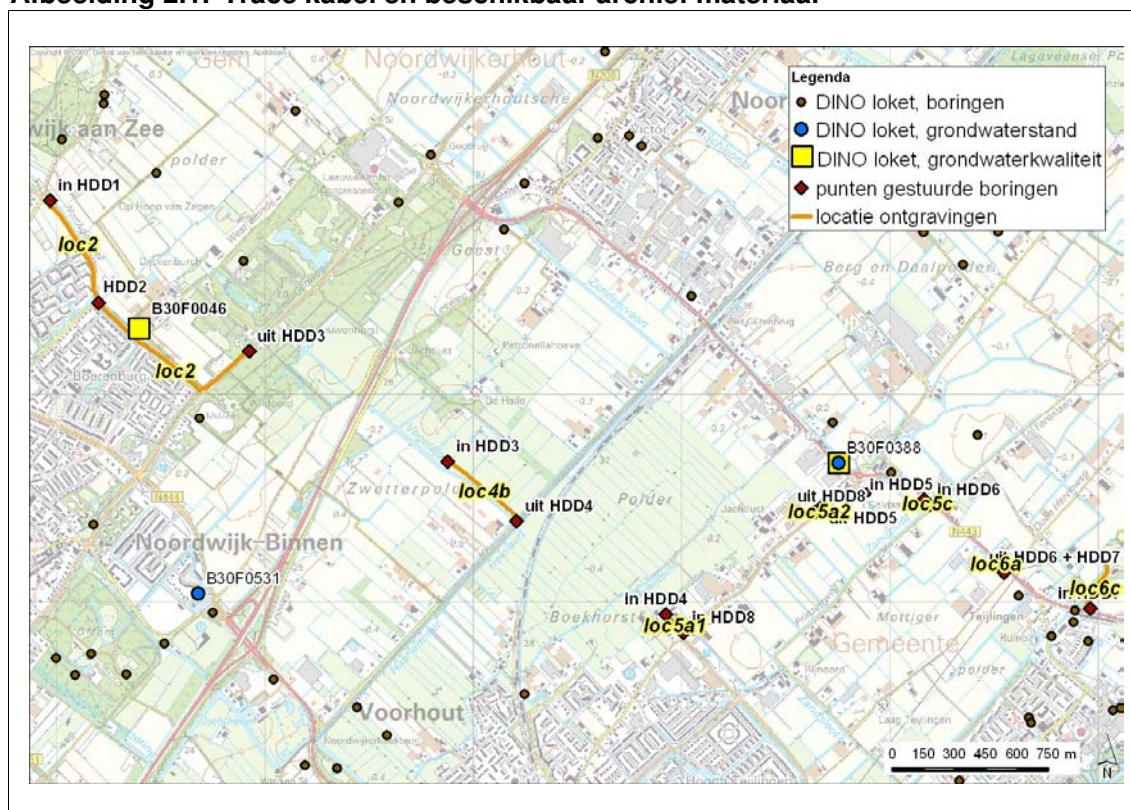
De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn in hoofdstuk 2 beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de berekende hydrologische effecten. Hoofdstuk 4 beschrijft de afgeleide effecten op de omgeving. Het beleid is in hoofdstuk 5 opgenomen.

2. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

2.1. Locatie

Afbeelding 2.1 geeft de locatie van het tracé weer. In de afbeelding is onderscheid gemaakt in de locaties van de intrede- en uitredepunten van de gestuurde boringen en een gegraven sleuf.

Afbeelding 2.1. Tracé kabel en beschikbaar archief materiaal



2.2. Bodemopbouw

De bodemopbouw is beschikbaar via lokaal uitgevoerde sonderingen en boringen (Mos 2012). De werkzaamheden zijn uitgevoerd voor de gestuurde boringen (opdracht 4037411) en voor de gegraven tracés (opdracht 1200198). De beschikbaarheid van gegevens via Dinoloket is beperkt omdat enerzijds de afstand van het tracé tot boringen met een diepte van meer dan 3 m veelal enkele honderden meters is. Anderzijds zijn de beschikbare boringen niet van een hoge kwaliteit. De bodemopbouw wordt daarom beoordeeld aan de hand van het uitgevoerde veldwerk en de regionale schematisatie volgens het DGM model v1.3 (TNO 2011).

Het gebied kenmerkt zich door een sterk zandige deklaag die wordt doorsneden door dunne kleilaagjes. De diepte en dikte van deze kleilagen varieert door het gebied. In sommige sonderingen worden deze laagjes al rond NAP - 5,0 m aangetroffen, in andere sonderingen vangen de lagen pas rond NAP - 10 m aan. Er is geen doorgaande afsluitende scheidende laag in de deklaag aanwezig.

In tabel 2.1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven. In de bodemopbouw zijn de aanwezige kleilaagjes rond NAP - 10 m opgenomen. Deze laagjes komen vrijwel overal voor. Van een echte doorgaande en afsluitende laag is echter geen sprake. De totale verticale weerstand van deze laagjes wordt op 100 dagen ingeschat. De onderzijde van het tweede watervoerende pakket wordt als geohydrologische basis beschouwd.

Tabel 2.1. Bodemopbouw

van circa (m NAP)	tot circa (m NAP)	geohydrologie	lithologie	formatie	parameter
0	- 10	deklaag	fijn en matig grof zand, lokaal zijn klei laagjes aanwezig	Holocene afzettingen	k = 10 m/d
- 10	- 15	deklaag	enkele kleilaagjes, niet geheel afsluitend	Holocene afzettingen	c = 100 dagen
- 15	- 50	1 ^e watervoerende pakket	fijn, matig grof en grof zand	Kreftenheye, Urk, Sterksel	k = 20 m/d
- 50	- 55	1 ^e scheidende laag	klei	Sterksel	c = 250 dagen
- 50	- 125	2 ^e watervoerende pakket	grof zand	Peize - Waalre	k = 20 m/d

2.3. Oppervlaktewater peil

Het schouwpeil in het oppervlaktewater is NAP - 0,64 m (Rijnland 2011).

2.4. Grondwaterstand en stijghoogte

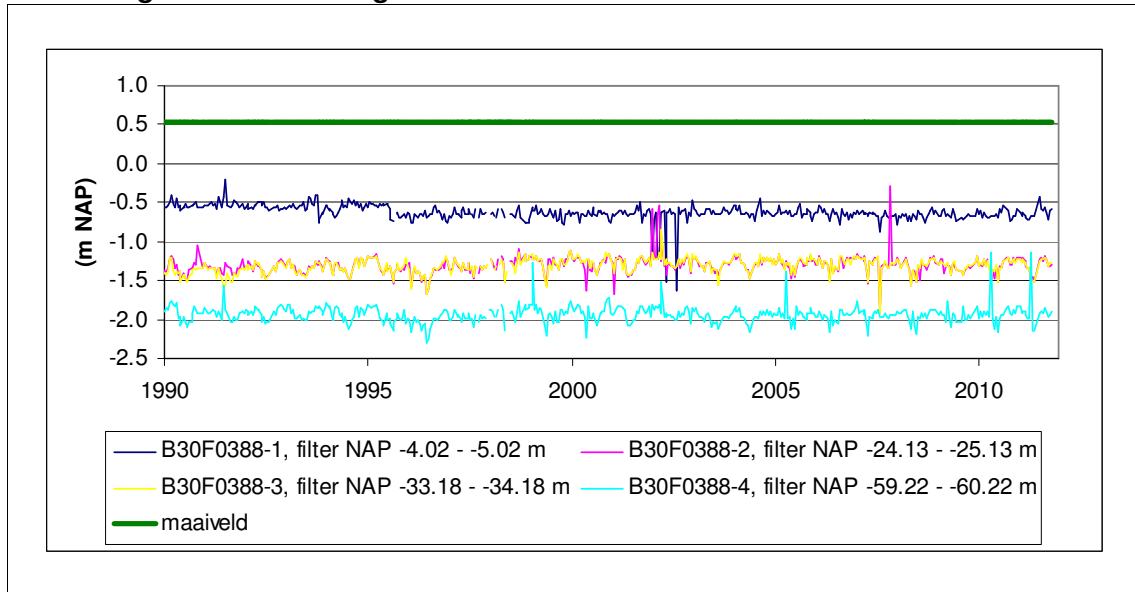
De grondwaterstand is waargenomen in langjarige peilbuizen in de omgeving en lokale waarnemingen tijdens de sonderingen en boringen.

Langjarige waarnemingen

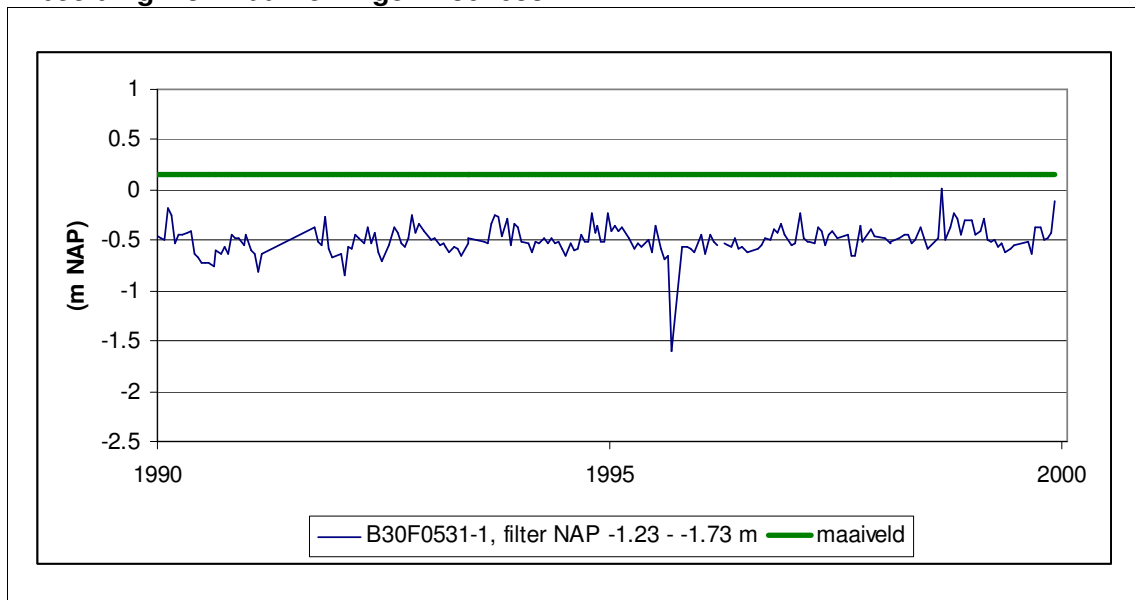
In afbeelding 2.2 en 2.3 zijn de dichtstbijzijnde langjarige waarnemingen van de grondwaterstand en stijghoogte weergegeven. De freatische grondwaterstand daalt in principe niet verder dan het oppervlaktewaterpeil (NAP - 0,64 m). Voor locatie B30F0388 bedraagt de maximale grondwaterstand circa NAP - 0,5 m, voor locatie B30F0531 is dat circa NAP - 0,25 m.

De waarnemingen in peilbuis B30F0388 laten zien dat de stijghoogte in het watervoerende pakket op circa NAP - 1,25 m ligt. Er is dus sprake van infiltratie naar het watervoerende pakket.

Afbeelding 2.2. Waarnemingen B30F0388



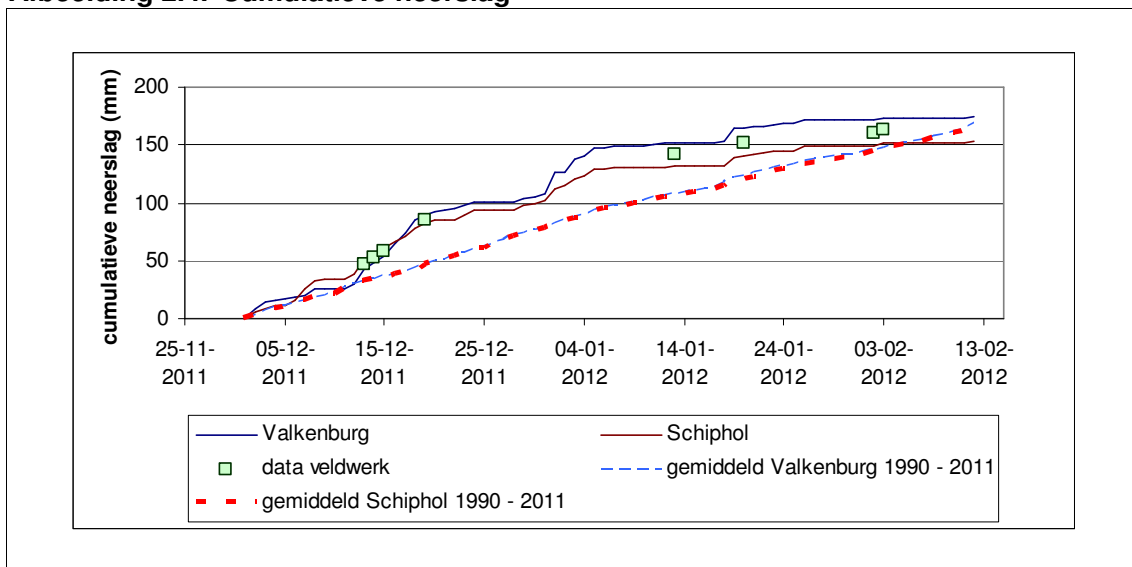
Afbeelding 2.3. Waarnemingen B30F0531



Lokale waarnemingen

De grondwaterstand is waargenomen tijdens de uitvoering van de sonderingen en boringen. Deze waarde moet als indicatief worden beschouwd omdat het veldwerk de meting kan verstoren. Het veldwerk heeft tussen 13 december 2011 en 3 februari 2012 plaatsgevonden. Dit is een relatief natte periode in vergelijking met het langjarige gemiddelde. In afbeelding 2.4 is dit weergegeven aan de hand van de cumulatieve neerslag in Valkenburg (ZH) en Schiphol (KNMI 2012). In het najaar van 2011 is het vrijwel droog geweest tot begin december, daarna ligt de som van neerslag boven het langjarige gemiddelde. De waargenomen grondwaterstanden geven dus een natte najaarssituatie weer.

Afbeelding 2.4. Cumulatieve neerslag



De waarnemingen van de grondwaterstand liggen in het algemeen binnen de range NAP - 0,5 tot + 0,4. In hoger gelegen delen van het tracé wordt een hogere grondwaterstand waargenomen.

Onderdeel van het aanvullende veldwerk is de plaatsing van peilbuizen en de tijdelijke waarneming van de grondwaterstand. Door de winterse omstandigheden zijn deze peilbuizen tot heden nog niet geplaatst. Het verdient de aanbeveling de waargenomen grondwaterstand in de peilbuizen te toetsen aan de maatgevende grondwaterstand in het bemalingsadvies. Bij afwijkingen is het raadzaam het bemalingsadvies te herzien.

Maatgevende grondwaterstand

Als maatgevende grondwaterstand wordt in het bemalingsadvies NAP 0 m aangehouden. Dit is afgeleid van de resultaten van het lokale veldwerk. Dit wordt verkozen boven de langjarige waarnemingen omdat het veldwerk op de locatie van de werkzaamheden is uitgevoerd. De waarneming leidt tot een conservatief uitgangspunt omdat het veldwerk in een natte wintersituatie is uitgevoerd. Op enkele bemalingslocaties ligt het maaiveld lager dan NAP 0 m. Om deze reden wordt hier een maatgevende grondwaterstand van NAP - 0,5 m gebruikt. Dit is aangegeven in tabel 2.3.

2.5. Grondwaterkwaliteit

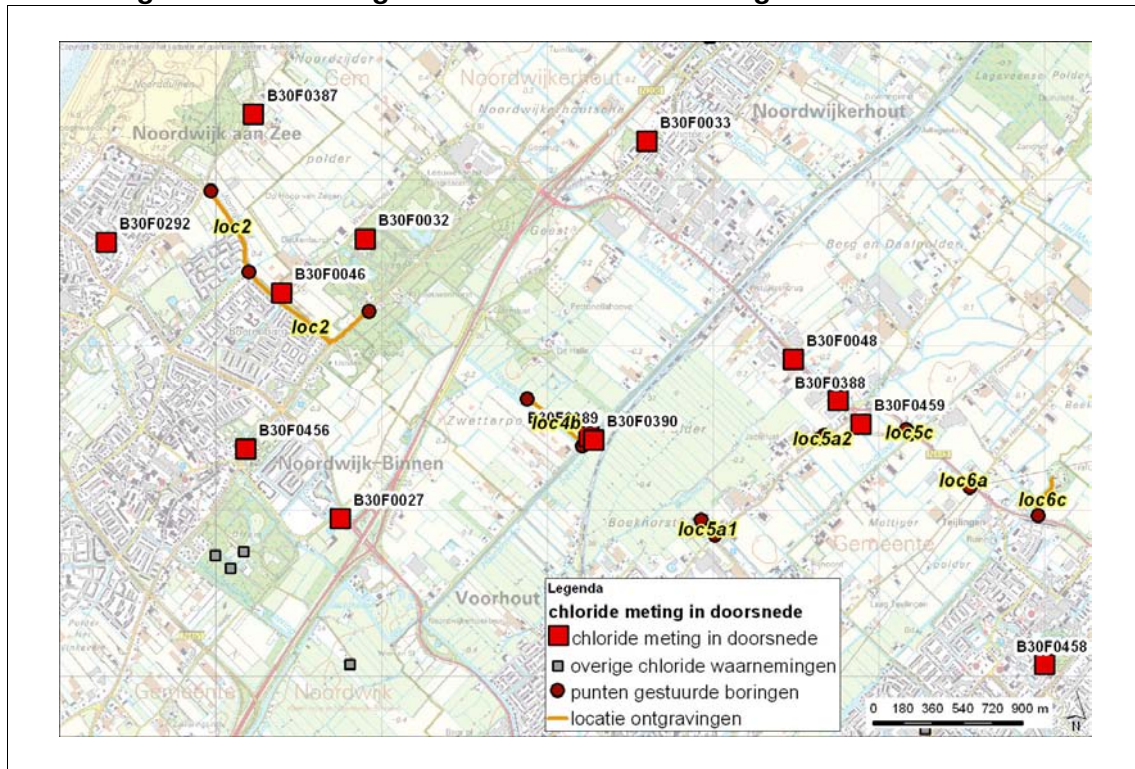
De grondwaterkwaliteit is van belang voor de lozing van het onttrokken water. Daarnaast is het verplaatsen van de zoet-zout gradiënt ongewenst.

Recente waarnemingen van de grondwaterkwaliteit met betrekking tot de lozingsparameters zijn niet beschikbaar via Dinoloket (TNO 2011). Dit dient voorafgaand aan de bemaling te worden geanalyseerd.

Alle waarnemingen van de chloride concentratie in de omgeving van het tracé zijn op kaart in afbeelding 2.5 weergegeven. De meeste waarnemingen zijn eenmalig verricht, op enkele locaties is een reeks beschikbaar. In afbeelding 2.6 zijn alle waarnemingen in een doorsnede weergegeven. De doorsnede laat zien dat de waargenomen grondwater kwaliteit in de deklaag (de laag die bemalen wordt) zoet is, behalve een waarneming uit 1913.

Deze wordt als minder betrouwbaar beoordeeld gezien de ouderdom en het eenmalige karakter van de waarneming. In het eerste watervoerende pakket wordt zowel zoet als brak en zout grondwater waargenomen. Ook hier zijn metingen uit 1907 en 1913 beschikbaar. Deze metingen geven een hoger chloride gehalte dan de meer recente metingen. Een waarde oordeel wordt niet gegeven, omdat hier zeker in het noordwestelijke gedeelte zout water verwacht mag worden.

Afbeelding 2.5. Waarnemingen chloride concentratie in grondwater



Afbeelding 2.6. Doorsnede waargenomen chloride concentratie

locatie	B30F0292	B30F0387	B30F0046	B30F0032	B30F0456	B30F0027	B30F0033	B30F0389	B30F0390	B30F0048	B30F0388	B30F0459	B30F0458
jaar	1965	1975	1918	1907	1989-2000	1913	1910	1975	1975	1928	1975	1989-1996	1989-2004
filter 2.0													110
2.1					191								
2.5													168
4.9											260		
4.9		156											
5.3													127
5.3									197				
8.0												71	
9.0					244								
9.7						326							
14.0													171
14.5					168								134
19.5						53							
23.0												136	
24.0					67								187
25.0											239		
25.0		1075		88									
25.4									513				
27.0			55										
27.5							27						
29.4						1150							
32.0										572			
34.0												174	
34.4						5530							
34.4									196				
37.0					5672								
39.4						11200							
40.1		44											
44.9						14550							
59.2		15020											
59.5								0					
filterstelling onbekend	1170										9080		

2.6. Kenmerken bemalingen

De kenmerken van de sleuven en intrede en uitrede punten worden apart beschreven.

2.6.1. Sleuven

De sleuven hebben een installatiediepte van 1,2 m - mv. De maximale sleufdiepte is 1,5 m - mv voor de realisatie van een grondverbetering. Een uitzondering is locatie 4b waar een installatiediepte van 1,8 m vereist is (grondverbetering tot 2,1 m - mv).

Tabel 2.2 geeft de kenmerken per gegraven tracé weer. Het gemiddelde maaiveld (m NAP) is afgeleid van het waargenomen maaiveldniveau tijdens het veldwerk. Dit levert samen met de vereiste ontgraving het ontgravingsniveau (m NAP). De vereiste grondwaterstand ligt 0,2 m beneden de ontgraving.

Door de lengte komt binnen tracé 2 een grote variatie in maaiveld voor. Daarom is dit deel opgeknipt in meerdere delen. Aan de hand van de waargenomen maaiveldhoogte tijdens het veldwerk is de vereiste verlaging van de grondwaterstand afgeleid. In de allerhoogste delen van het tracé is geen bemaling vereist.

De duur van de bemaling is afgeleid van het uitgangspunt dat het aanleggen van de kabel 5 weken duurt voor een tracé van 1.200 m. De duur van een tracé is minimaal 2 weken, gezien de vereiste tijd voor ontgraving, legwerkzaamheden en afwerking.

Tabel 2.2. Kenmerken gegraven tracés

naam	lengte (m)	maai- veld (m NAP)	ontgravings- niveau (m - mv)	ontgravings- niveau (m NAP)	grondwaterstand (m NAP)	vereiste verla- ging (m)	duur (weken)
		+ 0,8 - +			0	0,2 - 0,9, op hoogste delen geen bemaling vereist	7
2	1.560	4,0	1,5	- 0,7 - + 2,5			
4b	430	-0.3	2,1	- 2,4	-0,5	2,1	3
5a1	120	+0,3	1,5	- 1,2	0	1,2	2
5a2	20	+0,3	1,5	- 1,2	0	1,2	2
5c	20	+ 0,8	1,5	-0.7	0	0,9	2
6a	20	- 0,1	1,5	-1.6	- 0,5	1,3	2
6c	275	+ 0,7	1,5	-0.8	0	1,0	3
tot	3.335						21

2.6.2. Boringen

Naast de gegraven tracés zijn ook bemalingen voorzien voor de start- en ontvangtpunten van de gestuurde boring. De grondwaterstand wordt verlaagd tot 1,0 m - mv.

In tabel 2.3 zijn per boring de kenmerken voor het intrede en uittrede punt weergegeven. De duur van de bemaling is afgeleid uit de engineering rapporten van de boringen. Daarbij is rekening gehouden met 2 dagen voorbemalen en bemaling in het tussenliggende weekend bij uitvoeringen die langer dan 5 werkdagen duren. De noodzaak voor bemaling van het uittredepunt HDD1 is in een aparte notitie beschouwd omdat deze op het strand ligt.

Tabel 2.3. Kenmerken intrede- en uittredepunten

locatie	maai- veld (m NAP)	vereiste grondwa- terstand (m NAP)	grondwaterstand (m NAP)	verlaging grond- waterstand (m)	duur bemaling (kalenderdagen)
HDD1, intredepunt	+ 2,2	+ 0,1	0	geen bemaling vereist	-
HDD2, intredepunt	+ 0,72	- 1,38	0	-0,3	5
HDD3, intredepunt	- 0,1	- 2,2	- 0,5	- 0,6	12
HDD4, intredepunt	- 0,3	- 2,4	- 0,5	- 0,8	12
HDD8, intredepunt	- 0,3	- 2,4	- 0,5	- 0,8	12
HDD5, intredepunt	+ 0,8	- 1,3	0	- 0,2	12
HDD6, intredepunt	+ 0,8	- 1,3	0	- 0,2	11
HDD7, intredepunt	+ 0,3	- 1,8	0	- 0,7	11
HDD2, uittredepunt	+ 1,04	- 1,06	0	geen bemaling vereist	
HDD3, uittredepunt	+ 1,7	- 0,4	0	geen bemaling vereist	
HDD4, uittredepunt	- 0,3	- 2,4	- 0,5	- 0,8	12
HDD8, uittredepunt	+ 0,3	- 1,8	0	- 0,7	12
HDD5, uittredepunt	+ 0,3	- 1,8	0	- 0,7	12
HDD6, uittredepunt	- 0,03	- 2,13	0	- 0,5	11
HDD7, uittredepunt	+ 0,6	- 1,5	0	- 0,4	11
totaal					75 dagen ¹

¹ De totale bemalingsduur is 63 dagen omdat het intrede- uittredepunt altijd tegelijkertijd worden bemalen.

2.7. Berekeningswijze

Met behulp van een grondwatermodel, opgesteld met het programmapakket MicroFEM, is het onttrekkingsdebiet berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van het superpositie principe. Dit wil zeggen dat ervan wordt uitgegaan dat de berekende grondwaterstandsverlagingen kunnen worden opgeteld bij de huidige situatie. Bij de modellering is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- het modelgebied is 10 km x 10 km, het invloedsgebied van de bemaling valt binnen de modelranden;
- voor de schematisatie van het model is uitgegaan van tabel 2.1. Hierbij is gebruik gemaakt van gemiddelde waarden;
- de verlaging ter plaatse van de sleuf wordt opgelegd aan de gehele deklaag. Dit is een worst-case aanname. De aanwezigheid van klei laagjes in de deklaag of tussen de deklaag en het watervoerende pakket leidt in de praktijk tot een beperking van het waterbezwaar;
- de berekeningen worden stationair uitgevoerd. Dit betekent dat de eind situatie wordt berekend die zich na enige tijd zal instellen. Naar verwachting komt dit zeker voor de langere tracés overeen met de werkelijke situatie;
- oppervlaktewater is geschematiseerd door de grotere oppervlaktewateren een infiltratie weerstand van 5 dagen toe te kennen. Dit is een veel gebruikte waarde voor watergangen. De waterlopen zijn overgenomen uit OpenStreetMap gegevens. De overige waterlopen zijn opgenomen in het model door een vlakdekkende infiltratie weerstand van 100 dagen. Dit komt overeen met de afstand tussen de kleinere waterlopen.

3. HYDROLOGISCH EFFECT

3.1. Waterbezwaar

Tabel 3.1 geeft het optredende waterbezwaar weer. Het maximale waterbezwaar per maand is circa 100.000 m³ namelijk bij bemaling van tracé 4b binnen een volledige kalendermaand. Het gemiddelde waterbezwaar is circa 37.300 m³ per maand.

Tabel 3.1. Waterbezwaar gegraven sleuven

naam	waterbezwaar (m ³ /u) ¹	waterbezwaar (m ³ /dag)	duur (weken)	totaal (m ³)
2	88	2.100	7	88.200
4b	135	3.200	3	57.600
5a1	23	550	2	7.700
5a2	10	240	2	3.360
5c	7	150	2	1.800
6a	9	210	2	2.520
6c	36	850	3	15.300
totaal	maximaal 135	maximaal 3.200	in totaal 21	circa 176.500

In tabel 3.2 is het berekende waterbezwaar voor de intrede- en uittredepunten weergegeven. Het maximale maandelijkse waterbezwaar treedt op wanneer de diepste intrede- en uittredepunten in een maand achter elkaar worden bemalen. Dat zijn de secties HDD4, 5 en 7. In een periode van 35 dagen wordt dan circa 6.600 m³ grondwater onttrokken. Gemiddeld wordt circa 5.100 m³ grondwater per maand onttrokken.

Tabel 3.2. Waterbezwaar intrede- en uittredepunten

locatie	maaiveld (m NAP)	waterbezwaar (m ³ /uur) ²	waterbezwaar (m ³ /dag)	duur bemaling (kalenderdagen)	totaal (m ³)
HDD1, intredepunt	+ 2,2	-	--	-	-
HDD2, intredepunt	+ 0,72	3	50	5	250
HDD3, intredepunt	- 0,1	5	100	12	1.200
HDD4, intredepunt	- 0,3	6	125	12	1.500
HDD8, intredepunt	- 0,3	6	125	12	1.500
HDD5, intredepunt	+ 0,8	2	30	12	360
HDD6, intredepunt	+ 0,8	2	30	11	330
HDD7, intredepunt	+ 0,3	5	110	11	1.210
HDD2, uittredepunt	+ 1,04	-	-	-	-
HDD3, uittredepunt	+ 1,7	-	-	-	-
HDD4, uittredepunt	- 0,3	6	125	12	1.500
HDD8, uittredepunt	+ 0,3	5	110	12	1.320
HDD5, uittredepunt	+ 0,3	5	110	12	1.320
HDD6, uittredepunt	- 0,03	5	100	11	1.100
HDD7, uittredepunt	+ 0,6	3	65	11	715
totaal		maximaal 12 ³	maximaal 250	75 dagen ⁴	circa 12.300

¹ Afgeleid van het berekende debiet per dag, afgerond naar boven.

² Afgeleid van het berekende debiet per dag, afgerond naar boven.

³ Maximale waterbezwaar bij bemaling van sectie HDD4 (6 m³ intredepunt en 6 m³ uittredepunt).

⁴ De totale bemalingsduur is 75 dagen omdat het intrede- uittredepunt altijd tegelijkertijd worden bemalen.

Het totale berekende waterbezwaar voor het project bedraagt per eenheid van tijd:

- maximaal 150 m³/uur (135 en 12 naar boven afgerond);
- maximaal 3.450 m³/dag;
- maximaal 106.600 m³/maand;
- gemiddeld 42.400 m³/maand;
- in totaal 188.800 m³ in maximaal 222 dagen wanneer uitvoering geheel na elkaar plaatsvindt.

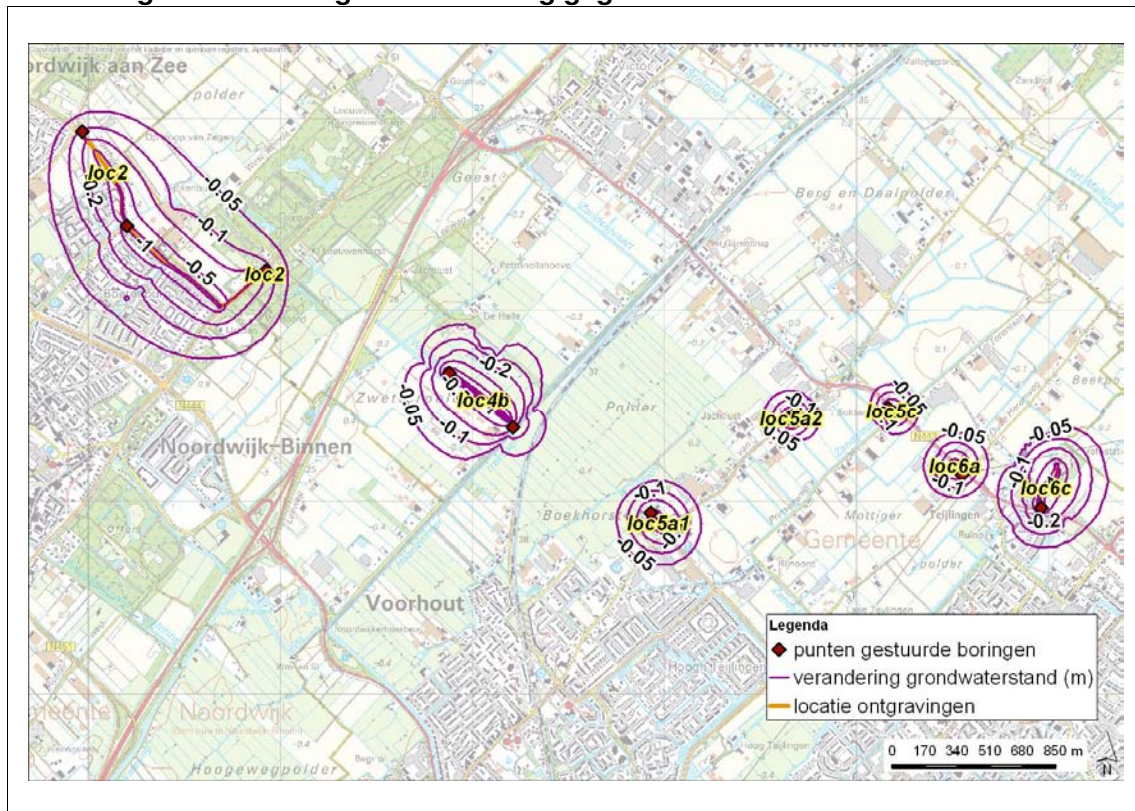
3.2. Spanningsbemaling

In de ondergrond zijn geen doorgaande afsluitende lagen aanwezig. Daarom is een spanningsbemaling niet noodzakelijk.

3.3. Verlaging grondwaterstand

Het effect op de omgeving wordt weergegeven aan de hand van het invloedsgebied, dit is het gebied waarbinnen de grondwaterstand met meer dan 0,05 m daalt. Dit gebied heeft een maximaal afstand van circa 350 m bij de diepste bemalingen. In afbeelding 4.1 zijn deze gebieden op kaart weergegeven. Het effect van de bemaling van de intrede- en uitredepunten is niet op kaart weergegeven. Het invloedsgebied is maximaal 100 m bij de grootst vereiste verlaging.

Afbeelding 3.1. Invloedsgebied bemaling gegraven sleuven



4. AFGELEID EFFECT

4.1. Maaiveldzetting

De ondergrond bestaat vrijwel volledig uit zand met conuswaarden altijd hoger dan 2,0 MPa. Hier worden geen zettingen in verwacht. Lokaal zijn dunne kleilensjes terug te vinden. Deze kleilensjes zijn ongeveer 0,20 m dik en bevinden zich over het algemeen vijf tot tien meter onder maaiveld. Een dergelijke ondergrond is niet zettinggevoelig en de verwachting is dat de bemaling, welke maximaal enkele weken per locatie duurt, nauwelijks tot geen zetting tot gevolg zal hebben en daarmee ook voor de bebouwing geen problemen zal opleveren.

Ter controle is een eenvoudige zettingberekening uitgevoerd waarin wordt uitgegaan van de grootste verlaging (sectie 4b), namelijk:

- maaiveld NAP - 0,3 m;
- grondwaterstand NAP - 0,5 m;
- grondwaterstandverlaging van 2,1 m gedurende vijf weken;
- 0,5 m slappe, zandige klei op NAP -5,0 m.

De berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in bijlage II. Hieruit blijkt dat een zetting van de zandige klei laag verwacht kan worden van maximaal 2 cm. Dit is een conservatieve waarde. Als een zetting van deze grootte al zal optreden, dan zal dit nooit leiden tot echte zettingsverschillen aan maaiveld. Doordat de kleilensjes diep onder het maaiveld liggen zal de zetting namelijk altijd spreiden naar het maaiveld.

De bebouwing in de omgeving zal op staal zijn gefundeerd, gezien de zandige ondergrond. Zettingen van de hierboven beschreven orde zullen alleen probleem opleveren voor de bebouwing als zettingsverschillen optreden. Zoals aangegeven wordt dit niet verwacht. Hierdoor is de kans klein dat er een negatief effect ontstaat voor de bebouwing in de omgeving.

4.2. Zoet - zout grens

De doorsnede in paragraaf 2.5 geeft aan dat in de deklaag zoet water voorkomt en dat in het watervoerende pakket zowel zoet, brak als zout grondwater is waargenomen. De bemaling vindt in de deklaag plaats.

Het hoogheemraaschap wil de aantasting van de zoetwatervoorraad en de verplaatsing van de overgang tussen zoet en brak grondwater en brak en zout grondwater zoveel mogelijk beperken.

Door de bemaling zou tijdelijk het zoet-brak of brak-zout grensvlak kunnen verplaatsen. Door het tijdelijke karakter van de onttrekking zal de natuurlijke situatie zich na enige tijd weer herstellen. Dit mogelijke tijdelijke effect wordt als niet negatief beoordeeld.

Om de verzilting van het ondiepe grondwater zoveel mogelijk te voorkomen worden maatregelen uitgevoerd:

- de afmetingen van de bemalingen worden geminimaliseerd;
- de bemalingsduur wordt geminimaliseerd;
- waar mogelijk worden bemalingen tegelijkertijd uitgevoerd.

Zo wordt de aantasting van de zoetwatervoorraad en de verplaatsing van het zoet-/brak grensvlak en het brak-/zoutgrensvlak zoveel mogelijk beperkt.

4.3. Natuur

De afgeleide effecten op het Natura 2000 gebied zijn beschouwd in een voortoets (Eco-Groen 2012). Dit advies is in bijlage III bijgevoegd.

Hieruit blijkt dat de bemaling geen negatieve effecten heeft op het Natura 2000-gebied. Negatieve effecten door verdroging op het nabij gelegen Natura 2000-gebied Kennemerland–Zuid kunnen zodoende met zekerheid worden uitgesloten.

Door de korte duur van de bemaling worden geen negatieve effecten verwacht op bomen en struiken buiten het Natura 2000-gebied.

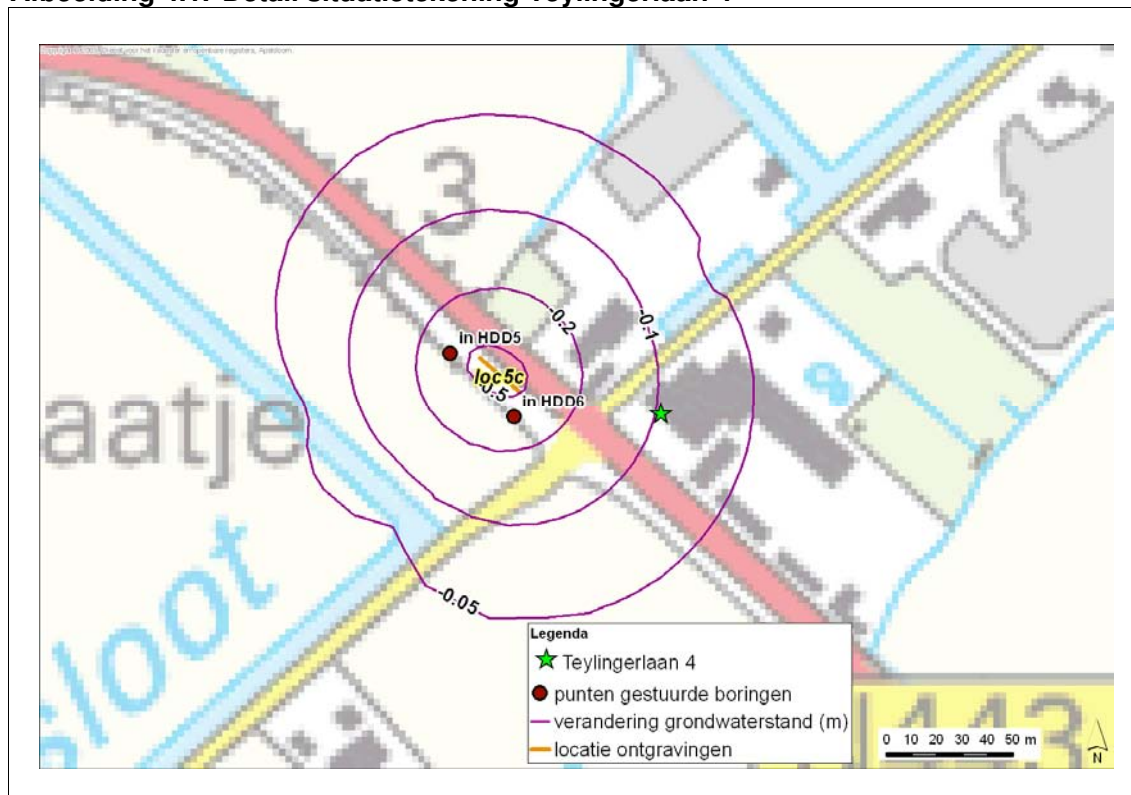
4.4. Bodemverontreiniging

De aanwezigheid van bodemverontreinigingen is onderzocht in een eerder onderzoek (Witteveen+Bos 2011). Hieruit blijkt dat er geen verdachte locaties voor bodemverontreiniging langs het tracé liggen, behalve enkele diffuse spots in de gemeente Teylingen.

De enige spot nabij een bemaling is de Teylingerlaan 4. Hier is een olieverontreiniging aangetroffen. Uit het archief onderzoek is niet naar voren gekomen of de spot gesaneerd is. Op circa 70 m afstand van dit adres zijn de intrede punten van de boringen HDD5 en 6 gesitueerd die worden verbonden door een korte sleuf (sectie 5c).

In afbeelding 4.1 is een overzicht gegeven van deze locatie. Verwacht mag worden dat de natuurlijke grondwaterstroming vanaf de Teylingerlaan 4 in de deklaag richting het aanwezige oppervlaktewater is. Dat is in noordelijke en zuidwestelijke richting.

Afbeelding 4.1. Detail situatietekening Teylingerlaan 4



De berekende verlaging van de grondwaterstand door de bemaling ter plaatse van Teylingerlaan 4 is 0,05 tot 0,1 m. Hierdoor kan een beperkte grondwaterstroming vanaf de Teylingerlaan 4 in westelijke richting ontstaan. Deze stroming is naar verwachting niet waarneembaar omdat de natuurlijke grondwaterstroming ook een westelijke component heeft en de verlaging beperkt is, waardoor nauwelijks verhang optreedt. Daarnaast is de bemaling slechts gedurende korte tijd actief (2 weken voor de sleuf en eventueel 2 weken voor de boringen).

Er wordt verwacht dat de beoogde bemaling geen merkbare verplaatsing van grondwaterverontreinigingen oplevert.

4.5. Landbouw

In de omgeving wordt op grote schaal bollen geteeld. Het optreden van schade is met name afhankelijk van de volgende factoren:

- mate van verlaging van de grondwaterstand, over het algemeen wordt vaak aangenomen dat er schade aan gewassen kan optreden als de grondwaterstand daalt tot onder de gemiddeld laagste grondwaterstand in het groeiseizoen;
- mate van gevoeligheid van het gewas voor een verandering van de grondwaterstand.

De verlaging van de grondwaterstand is substantieel. Langjarige waarnemingen in hoofdstuk 2 laten zien dat de laagste natuurlijke grondwaterstand circa NAP - 0,7 m is. De vereiste grondwaterstand ligt hier onder. Bollen gewassen zijn tijdens het groeiseizoen extreem gevoelig voor een verlaagde grondwaterstand. Daarom worden de werkzaamheden buiten het groeiseizoen uitgevoerd (maart-oktober).

4.5.1. Aanvullende maatregelen tijdens het groeiseizoen

Aanvullende maatregelen worden uitgevoerd wanneer de werkzaamheden toch deels binnen het groeiseizoen plaatsvinden. Zo wordt schade zoveel mogelijk voorkomen. Daarbij wordt het volgende plan gevolgd:

- bij de uitvoering worden maatregelen genomen om de effecten van de bemalingen te beperken (optimaliseren afmetingen bemalingsonderdelen en duur van de bemalingen). Daarnaast worden, voor zover de bouwplanning het toelaat, bemalingen buiten het groeiseizoen van de gewassen (maart-oktober) uitgevoerd. Om de gewasschade verder te beperken zal overleg worden gevoerd met het Hoogheemraadschap van Rijnland om de oppervlaktewaterpeilen in watergangen in het invloedsgebied zoveel mogelijk op peil houden. Dit zorgt voor extra infiltratie van oppervlaktewater naar het grondwater. Zo worden de optredende grondwaterstandverlagingen beperkt;
- op 25 m, 50 m, 100 m, 250 m en 500 m afstand van de werkzaamheden wordt tijdens het groeiseizoen de grondwaterstand gemonitord. Daarnaast wordt buiten het invloedsgebied een referentiepeilbuis geplaatst. Op basis van de monitoring van de peilbuizen in het invloedsgebied en de referentiepeilbuis kan worden vastgesteld in welke mate de grondwaterstand wordt verlaagd als gevolg van de bemaling. De verlaging van de grondwaterstand ten opzichte van de referentiepeilbuis geeft de verlaging als gevolg van de bemalingen weer. Wanneer de grondwaterstand wordt verlaagd tot onder een signaalwaarde als gevolg van de bemalingen, dient het land besproeid te worden door gebruik te maken van gietwater en sproei-installaties. Hiervoor dient in overleg met de boeren en telers een gietwaterplan opgesteld te worden. De uitgangspunten van het plan zijn hieronder behandeld;
- wanneer ondanks alle preventieve maatregelen toch gewasschade optreedt, wordt de gewasschade gecompenseerd. Op basis van het monitoren van de grondwaterstand en het vergelijken van de gewasopbrengst ten opzichte van 'normale' jaren moet door een

onafhankelijke partij bepaald worden in hoeverre er daadwerkelijk schade is opgetreden. Bij graslanden kan gekeken worden naar welk deel van het areaal verminderde grasgroei heeft dat bijvoorbeeld niet begrazen kan worden.

4.5.2. Uitgangspunten opstellen gietwaterplan tijdens groeiseizoen

Het gietwaterplan voorziet in de mogelijkheid om gietwater uit te sproeien over het land indien als gevolg van de bemalingen de grondwaterstand daalt tot onder een signaalwaarde tijdens het groeiseizoen. Als signaalwaarde wordt de gemiddeld laagste grondwaterstand van NAP -0,70 m voorgesteld. Deze waarde kan nog aangepast worden wanneer aanvullende monitoringsgegevens uit het gebied voorhanden zijn.

Om te bepalen wat het effect van de bemaling is op de grondwaterstand worden de grondwaterstandsmetingen vergeleken met de metingen ter plaatse van de referentiepeilbuis. Wanneer de grondwaterstand in het invloedsgebied lager is dan de GLG en lager is dan de grondwaterstand in de referentiepeilbuis wordt het land besproeid totdat de grondwaterstand gelijk is aan de gemeten grondwaterstand in de referentiepeilbuis.

Voor het opstellen van het gietwaterplan wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

1. overleg over opzet gietwaterplan met boeren en telers;
2. urencompensatie voor gebruik gietwater en sproei-installaties van boeren en telers;
3. indien nodig ter beschikking stellen van gietwater en sproei-installaties.

Ad 1.

Voor de bemalingen tijdens het groeiseizoen worden gestart, wordt overleg gevoerd met de eigenaren van de landbouwgronden en bollenvelden in het invloedsgebied. Er wordt geïnventariseerd of het mogelijk is om gebruik te maken van gietwater en sproei-installaties van de boeren en telers. Daarnaast wordt de behoefte aan extra gietwater en sproei-installaties geïnventariseerd. In het overleg worden afspraken gemaakt over de opzet van het gietwaterplan.

Ad 2.

Tegenover het gebruik van het gietwater en de sproei-installaties van de boeren en telers staat een financiële compensatie. Over de vorm en hoogte van de compensatie worden door Q10 schriftelijke afspraken met de betrokken boeren en telers gemaakt voor de bemalingen starten.

Ad 3.

Bij een tekort aan gietwater en sproei-installaties bij de boeren en telers wordt in dat tekort voorzien. Extra gietwater kan worden geleverd uit nabij gelegen watergangen of uit een gietwatervoorziening met opgepompt grondwater van de bemalingen. Belangrijk is dat vooraf overeenstemming dient te zijn met de telers en boeren over de kwaliteit van het gietwater. Het gietwater uit het oppervlaktewater of de gietwatervoorziening wordt getransporteerd naar de sproei-installaties. Wanneer blijkt dat er een tekort is aan sproei-installaties kan ook in dat tekort worden voorzien.

Het voordeel van dit plan is dat de boeren en telers zelf bepalen of en hoe hun land besproeid wordt. Op die manier wordt de hinder voor de telers en boeren zoveel mogelijk beperkt. Als er ondanks deze maatregelen toch nog schade optreedt, wordt deze schade achteraf vergoed.

5. BELEID

5.1. Onttrekking

Het hoogheemraadschap van Rijnland is het bevoegd gezag voor deze grondwateronttrekking. Het tracé loopt niet door een milieubeschermingsgebied of kwetsbaar gebied voor grondwater.

Er is geen vergunning vereist wanneer wordt voldaan aan de volgende eisen:

- de onttrekking is minder dan 150 m³ per uur;
- en minder dan 50.000 m³ per maand;
- en minder dan 200.000 m³ in totaal;
- en de onttrekking duurt niet langer dan 6 maanden.

Het berekende waterbezwaar en de totale uitvoeringsduur liggen boven de vergunningsgrens. Een vergunning is vereist.

5.2. Lozing

Het gebied is een zoetwaterbeschermingsgebied. Dat betekent dat het hoogheemraadschap de voorkeur heeft voor infiltratie van het onttrokken water.

De doorlatendheid van het freatische pakket is hoog waardoor de infiltratie niet in de directe omgeving van de bemaling kan plaatsvinden, omdat dan kortsluitstroming ontstaat. Infiltratie op grotere afstand is praktisch niet realiseerbaar gezien de grote werklengte, de korte duur van de onttrekking per locatie en de zeer beperkte vrije ruimte aan maaiveld. Daarom wordt er voor gekozen om het water op oppervlaktewater te lozen.

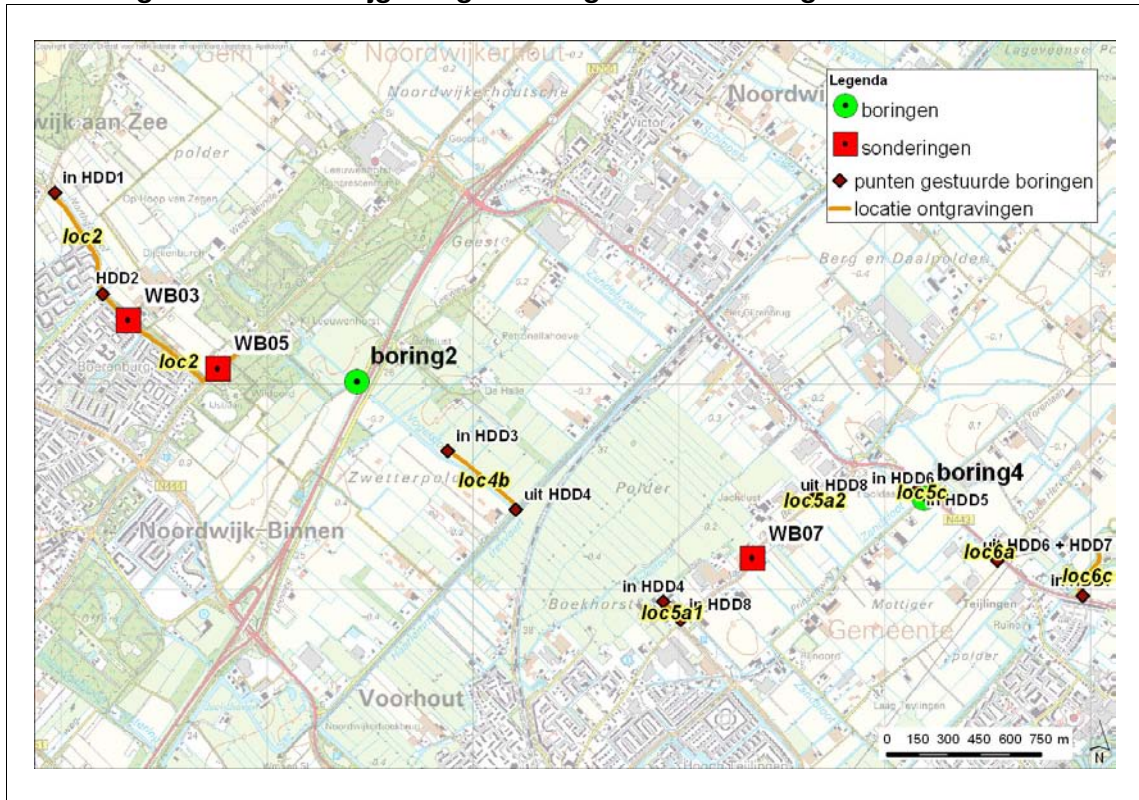
In bijlage IV zijn lozingspunten aangegeven op kaart en in tabelvorm.

6. LITERATUUR

- EcoGroen, 2012, Voortoets Onshorekabel Q10 Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet, projectcode 09-376B, d.d. 24 februari 2012.
- KNMI, 2012, daggegevens van het weer geraadpleegd via <http://www.knmi.nl> in februari 2012.
- Mos, 2012, boringen en sonderingen opdrachtnummers 4037411 en 1200198.
- Rijnland, 2011, Legger geraadpleegd via <http://rijnland.esri.nl/legger/> op 22 december 2011.
- TNO, 2011, Gegevens geraadpleegd via <http://www.dinoloket.nl> op 19 december 2011.
- Witteveen+Bos, 2011, Rapportage bodemrisicoscan aanleg on-shore kabeltracé Q10 vooronderzoek bodem, kenmerk RT667-5/beub/007 concept 01 d.d. 29 december 2011.

BIJLAGE I BORINGEN EN SONDERINGEN

Afbeelding I.1. Locaties bijgevoegde boringen en sonderingen

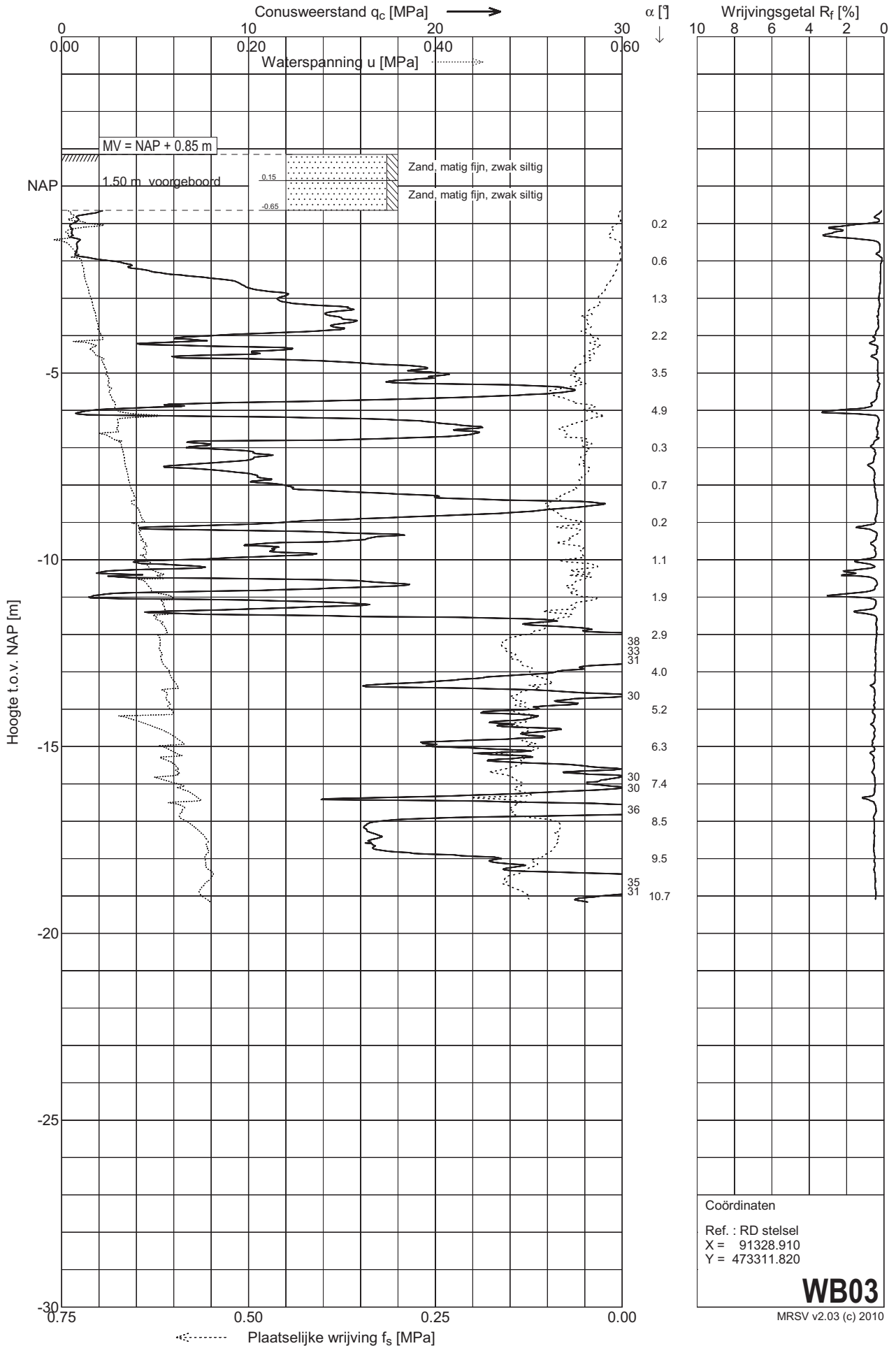


Sondering WB03

Opdracht : 1200198
 Plaats : Noordwijk
 Datum : 02-02-2012
 Betreft : Aanleg elctriciteitskabel

Conus nummer : C10CFIIP462
 Soort conus : Elektrisch

NEN 5140
 Wagen : 12
 Pagina : 1 van 1

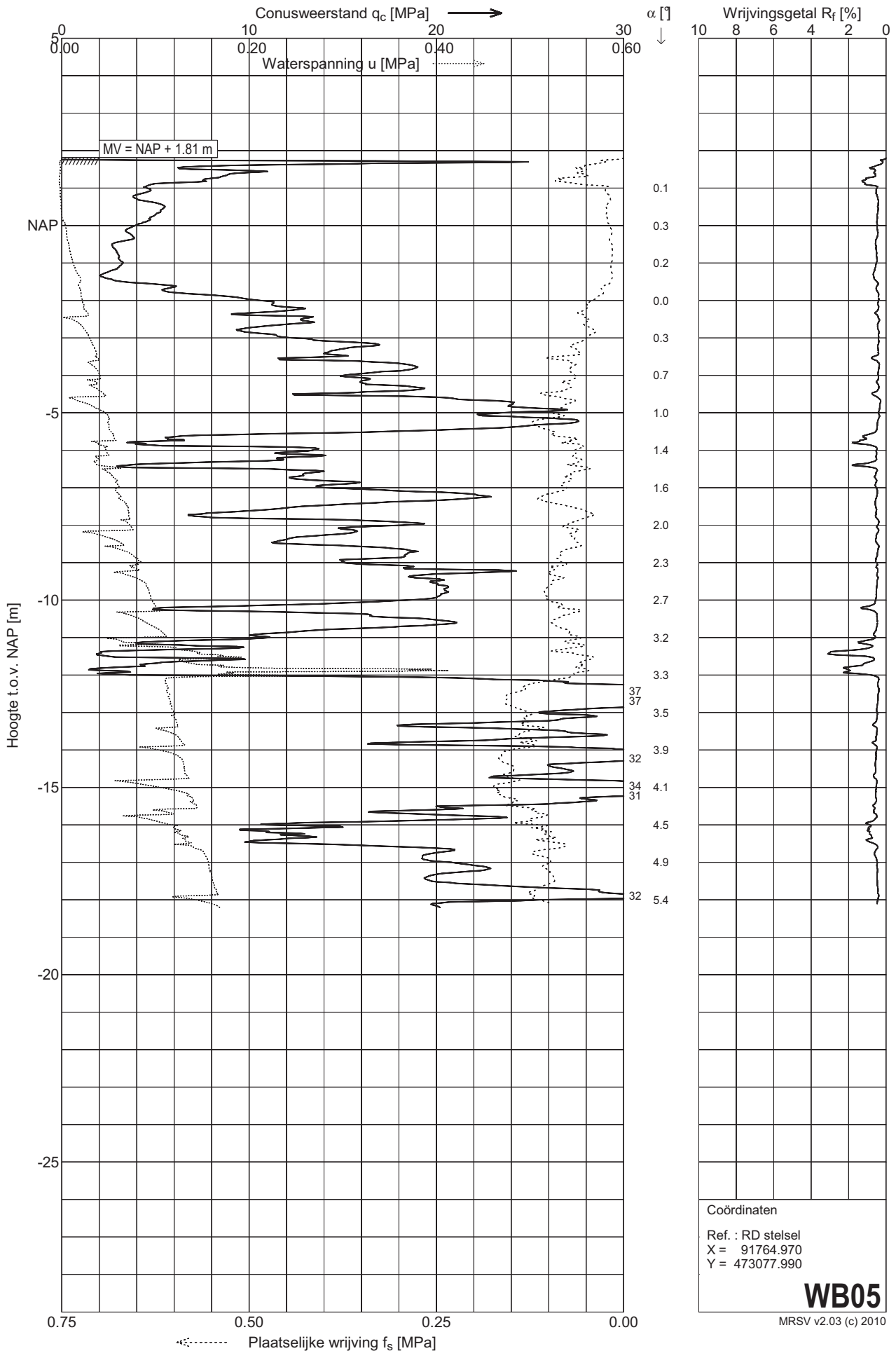


Sondering WB05

Opdracht : 1200198
 Plaats : Noordwijk
 Datum : 03-02-2012
 Betreft : Aanleg elctriciteitskabel

Conus nummer : C10CFIIP462
 Soort conus : Elektrisch

NEN 5140
 Wagen : 12
 Pagina : 1 van 1



Coördinaten
 Ref. : RD stelsel
 X = 91764.970
 Y = 473077.990

WB05

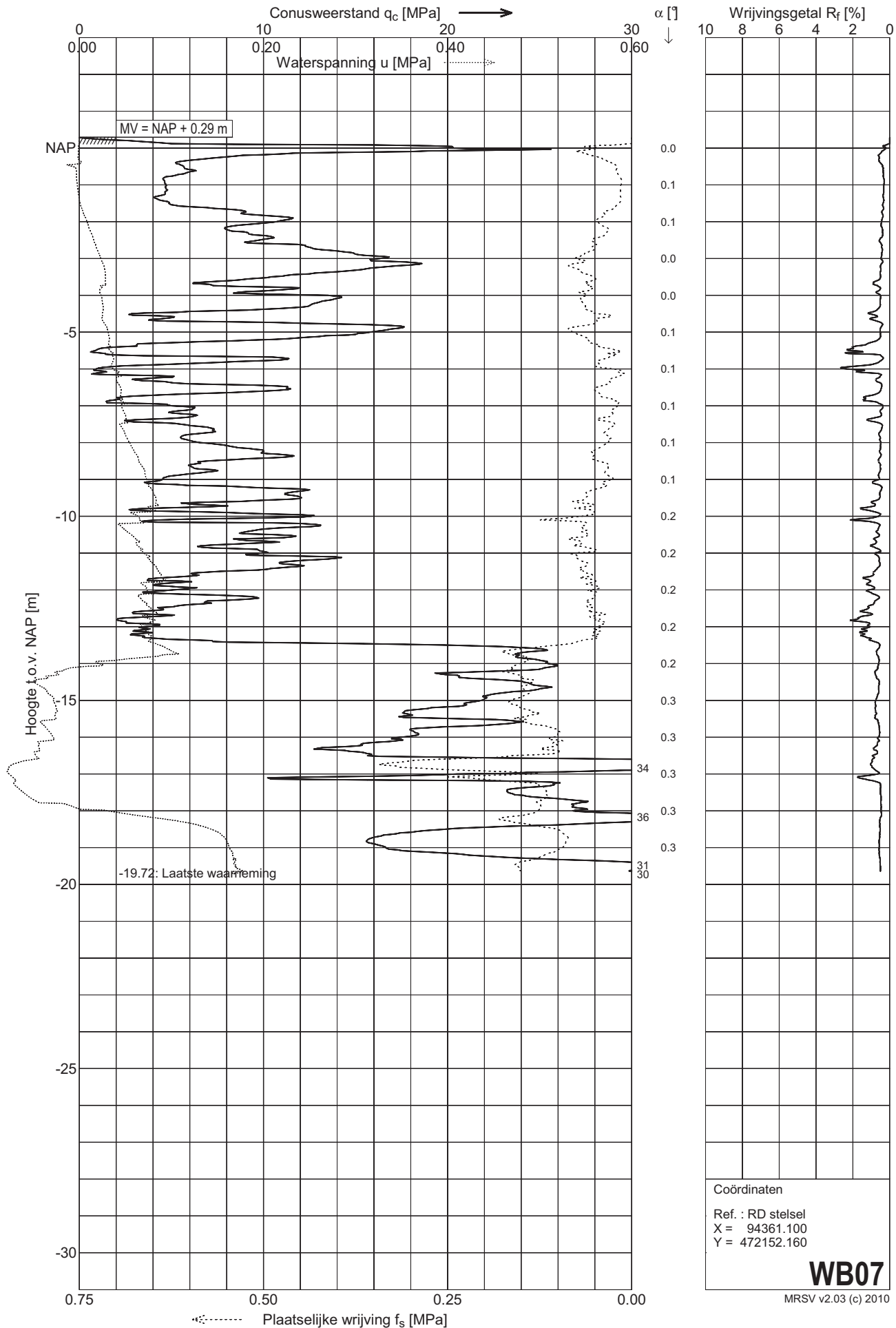
MRSV v2.03 (c) 2010

Sondering WB07

Opdracht : 1200198
 Plaats : Noordwijk
 Datum : 17-02-2012
 Betreft : Aanleg electriciteitskabel

Conus nummer : C10CFIP416
 Soort conus : Elektrisch

NEN 5140
 Wagen : 12
 Pagina : 1 van 1



Coördinaten
 Ref. : RD stelsel
 X = 94361.100
 Y = 472152.160

WB07

MRSV v2.03 (c) 2010

Opdracht : 4037411
 Plaats : Noordwijk
 Betreft : Teylingen - Sassen

BORING : 2

Datum : 15-12-2011 X : 92441.130 Boormeester : C.H
 GWS : NAP -0.66 m Y : 473013.380 Beschrijver : G.B
 Maaveld : NAP +0.18 m GHG : Norm : NEN5104
 Opmerkingen : GLG :

Ongebruikt monster : 23.10.

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur	
	1	1 +0.18 -0.42	Zand, matig fijn, matig humeus, zwak siltig	donkerbruin	
	2	2 -0.42 -1.12	Zand, matig fijn, zwak siltig	bruin	
	3	3 -1.12 -1.32	Veen, mineraalarm	bruin	
	4	4 -1.32 -1.82	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig	grijs	
	5	5 -1.82 -2.92	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs	
	2303	6	6 -2.92 -3.32	Monster nr. 2303	
	7	7 -3.32 -4.57	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs	
	2304	8	8 -4.57 -4.96	Monster nr. 2304	
	9	9 -4.96 -5.82	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs	
	10	10 -5.82 -6.07	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak schelpengruishoudend	grijs	
	2305	11	11 -6.07 -6.43	Monster nr. 2305	
	12	12 -6.43 -7.32	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak schelpengruishoudend	grijs	
	2306	13	13 -7.32 -7.57	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	14	14 -7.57 -7.97	Monster nr. 2306		
	15	15 -7.97 -9.07	Zand, zeer fijn, zwak siltig	grijs	
	2307	16	16 -9.07 -9.47	Monster nr. 2307	
	17	17 -9.47 -10.57	Zand, zeer fijn, zwak siltig	grijs	
	2308	18	18 -10.57 -10.97	Monster nr. 2308	
	19	19 -10.97 -11.82	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs	
	20	20 -11.82 -12.07	Zand, matig grof, zwak siltig, bevat resten van koud asfalt 0/11, klei rest	grijs	
	2309	21	21 -12.07 -12.45	Monster nr. 2309	
	22	22 -12.45 -12.82	Zand, matig grof, kleilig, zwak siltig, klei rest	grijs	
	23	23 -12.82 -13.57	Zand, matig fijn, zwak kleilig, zwak siltig, gelaagd	grijs	
	2310	24	24 -13.57 -13.97	Monster nr. 2310	
	25	25 -13.97 -14.32	Zand, matig fijn, zwak kleilig, zwak siltig, gelaagd	grijs	
	2311	26	26 -14.32 -14.67	Monster nr. 2311	
	27	27 -14.67 -15.07	Zand, matig grof, zwak kleilig, zwak siltig, gelaagd	grijs	
	2312	28	28 -15.07 -15.47	Monster nr. 2312	
	29	29 -15.47 -16.82	Zand, matig grof, kleilig, zwak siltig, klei rest	grijs	
	2313	30	30 -16.82 -17.17	Monster nr. 2313	
	31	31 -17.17 -18.07	Zand, matig grof, zwak siltig	bruin	
	2314	32	32 -18.07 -18.38	Monster nr. 2314	
	33	33 -18.38 -21.82	Zand, zeer grof, zwak siltig	bruin	
	34	34 -21.82 -22.13	Monster nr. 2315		
	2315	35	35 -22.13 -24.82	Zand, matig grof, zwak grindig (fijn), zwak siltig	bruin

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	2303	-2.92 -3.32	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs

MOS GRONDMECHANICA



Opdracht : 4037411
 Plaats : Noordwijk
 Betreft : Teylingen - Sassen

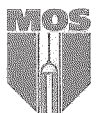
BORING : 4

Datum : 20-01-2012 X : 95195.800 Boormeester :
 GWS : NAP -0.91 m Y : 472443.650 Beschrijver :
 Maaiveld : NAP +0.69 m GHG : Norm : NEN5104
 Opmerkingen : GLG :

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	1	1	+0.69 -0.71	Zand, matig fijn, matig siltig, matig puinhoudend	rood
	2	2	-0.71 -1.01	Zand, matig fijn, matig siltig	bruin
	3	3	-1.01 -2.31	Zand, matig fijn, zwak siltig	bruingrijs
	4	4	-2.31 -2.71	Monster nr. 2342	
	5	5	-2.71 -4.11	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
	6	6	-4.11 -4.50	Monster nr. 2343	
	7	7	-4.50 -5.61	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
	8	8	-5.61 -6.01	Monster nr. 2344	
	9	9	-6.01 -6.81	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	10	10	-6.81 -7.71	Zand, matig fijn, matig siltig, schelpen	grijs
	11	11	-7.71 -8.11	Monster nr. 2345	
	12	12	-8.11 -8.31	Klei, sterk zandig, gelaagd	grijs
	13	13	-8.31 -9.81	Zand, matig fijn, zwak kleiig, gelaagd	grijs
	14	14	-9.81 -10.11	Zand, zeer fijn, zwak kleiig, gelaagd	grijs
	15	15	-10.11 -10.46	Monster nr. 2346	
	16	16	-10.46 -11.41	Zand, zeer fijn, zwak kleiig, gelaagd	grijs
	17	17	-11.41 -11.51	Klei, uiterst siltig	grijs
	18	18	-11.51 -11.88	Monster nr. 2347	
	19	19	-11.88 -12.31	Klei, uiterst siltig	grijs
	20	20	-12.31 -13.11	Zand, zeer fijn, zwak kleiig, gelaagd	grijs
	21	21	-13.11 -13.51	Monster nr. 2348	
	22	22	-13.51 -14.11	Zand, zeer fijn, zwak kleiig, gelaagd	grijs
	23	23	-14.11 -14.51	Monster nr. 2349	
	24	24	-14.51 -14.81	Klei, matig zandig, gelaagd	grijs
	25	25	-14.81 -16.11	Zand, matig grof, zwak kleiig	grijs
	26	26	-16.11 -16.43	Monster nr. 2350	
	27	27	-16.43 -17.31	Zand, matig grof, zwak kleiig	grijs
	28	28	-17.31 -17.61	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig	grijs
	29	29	-17.61 -17.90	Monster nr. 2351	
	30	30	-17.90 -18.81	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig	grijs
	31	31	-18.81 -20.31	Zand, matig grof, zwak siltig	grijsbruin
	32	32	-20.31 -20.61	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
	33	33	-20.61 -20.80	Monster nr. 2352	
	34	34	-20.80 -21.81	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
	35	35	-21.81 -23.31	Zand, zeer grof, zwak siltig	bruingrijs
	36	36	-23.31 -24.31	Zand, zeer grof, zwak siltig	bruin

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	2342	-2.31	-2.71	Zand, matig grof, zwak siltig, schelpen	grijs

MOS GRONDMECHANICA



BIJLAGE II GEOTECHNISCHE BEREKENING

Report for D-Settlement 9.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Date of report: 23-02-2012
Time of report: 12:17:56

Date of calculation: 23-02-2012
Time of calculation: 12:16:45

Filename: d:\documenten\Werkfolder MEEJ3\RT667\zetting 0,5m klei

Project identification: RT667-5
on-shore kabeltrace Q10
zettingen tgv bemaling

1 Table of Contents

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

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
3 - X -	0,00	100,00			
3 - Y -	-0,300	-0,300			
2 - X -	0,00	100,00			
2 - Y -	-5,000	-5,000			
1 - X -	0,00	100,00			
1 - Y -	-5,500	-5,500			
0 - X -	0,00	100,00			
0 - Y -	-15,000	-15,000			

2.2 PL Lines

PL line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,00	100,00			
1 - Y -	-0,500	-0,500			

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by PL-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m ³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	PL-line top	PL-line bottom
3	zand, matig	1	1
2	klei, slap	1	1
1	zand, matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m ³]	Saturated [kN/m ³]
3	Yes	18,00	20,00
2	No	15,00	15,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m ² /s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
3	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m ² /s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
2	Vert. cons.	1,00E-07	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	POP [kN/m ²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
3	-	1,30	-
2	-	1,30	-
1	-	1,30	-

Layer number	Secondary swelling type	Secondary swelling factor[-]	Unloading stress ratio[-]
3	Full	-	-
2	Full	-	-
1	Full	-	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
3	0,0013000	0,0038000	0,0000000	-	-	-
2	0,0383000	0,2300000	0,0092000	-	-	-
1	0,0013000	0,0038000	0,0000000	-	-	-

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m ³]	Saturated [kN/m ³]
1	5	21,00	21,00

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
1 - Y -	-0,30	0,70	0,70	-0,30		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1	50,000				

Calculation of cross section at Z = 0,000 m
Discretisation = 100

3 Results per Vertical

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

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-0,300	0,001	-0,300	0,001	0,013
-0,400	1,800	-0,400	1,800	0,013
-0,500	3,497	-0,500	3,497	0,013
-0,600	4,516	-0,500	4,516	0,013
-0,700	5,535	-0,500	5,535	0,012
-0,800	6,554	-0,500	6,554	0,012
-0,900	7,573	-0,500	7,573	0,012
-1,000	8,592	-0,500	8,592	0,012
-1,100	9,611	-0,500	9,611	0,012
-1,200	10,630	-0,500	10,630	0,012
-1,300	11,649	-0,500	11,649	0,012
-1,950	18,272	-0,500	18,272	0,011
-2,650	25,405	-0,500	25,405	0,011
-3,400	33,048	-0,500	33,048	0,011
-4,400	43,238	-0,500	43,238	0,011
-5,000	49,352	-0,500	49,352	0,011
-5,000	49,352	-0,500	49,352	0,011
-5,250	50,649	-0,500	50,649	0,005
-5,500	51,947	-0,500	51,947	0,000
-5,500	51,947	-0,500	51,947	0,000
-6,050	57,551	-0,500	57,551	0,000
-6,650	63,665	-0,500	63,665	0,000
-7,650	73,855	-0,500	73,855	0,000
-8,650	84,045	-0,500	84,045	0,000
-9,650	94,235	-0,500	94,235	0,000
-10,250	100,349	-0,500	100,349	0,000
-11,000	107,992	-0,500	107,992	0,000
-12,000	118,182	-0,500	118,182	0,000
-13,000	128,372	-0,500	128,372	0,000
-14,000	138,562	-0,500	138,562	0,000
-15,000	148,752	-0,500	148,752	0,000

4 Settlements

4.1 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	39	0,019	141,543	-0,006

End of Report

BIJLAGE III ECOLOGISCH ADVIES

Voortoets

Onshorekabel Q10

*Beoordeling in het kader van de
Natuurbeschermingswet*



COLOFON

Titel: **Voortoets onshorekabel Q10**

Subtitel: Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet

Projectcode: 09-376B

Status: Definitief

Datum: 24 februari 2012

Auteur: ir. A. (Arjen) Goutbeek

Eindredactie: Drs. E. (Etienne) de Vries

Opdrachtgever: Q10 Offshore Wind B.V.

EcoGroen Advies BV

Postbus 625
8000 AP Zwolle

T: 038 423 64 64

I: www.ecogroen.nl

© EcoGroen Advies (2012)

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt mits onder vermelding van de bron:
Goutbeek, A. (2012). Voortoets onshorekabel Q10; Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet. Rapport 09-376B. EcoGroen Advies, Zwolle.

INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Geplande inrichting en werkzaamheden	3
2	Juridisch Kader	5
2.1	Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, Natura 2000 en de Natuurbeschermingswet.....	5
2.2	Voortoets	5
2.3	Beschermde waarden.....	5
2.4	Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden	6
3	Gebiedsbeschrijving	8
3.1	Kenmerken	8
3.2	De duinen ter hoogte van het plangebied	8
4	Effectanalyse en -beoordeling	9
4.1	Bepaling mogelijke effecten.....	9
4.2	Verzuring en vermesting.....	9
4.3	Verdroging.....	10
4.4	Verstoring door geluid, licht en trillingen.....	12
4.5	Beschermde Natuurmonumenten	12
4.6	Cumulatie	13
4.7	Eindconclusie	13

Geraadpleegde bronnen

Bijlagen

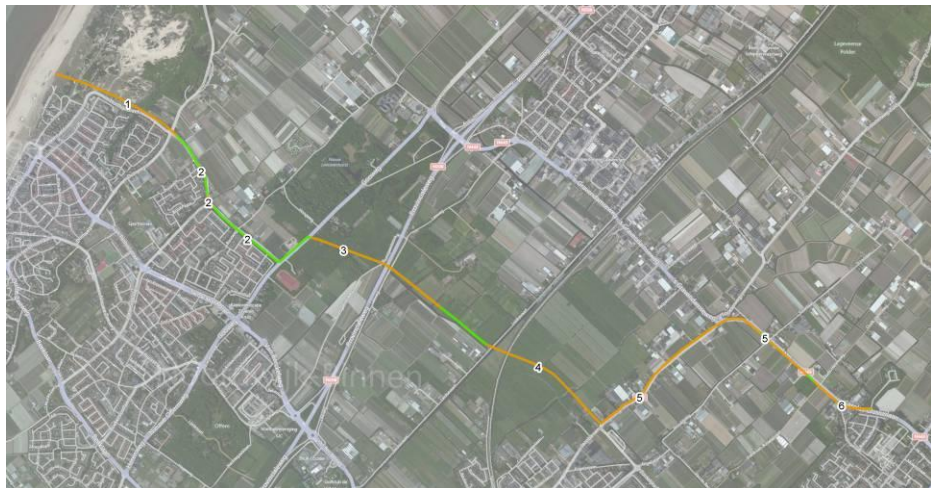
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Q10 Offshore Wind B.V. realiseert een windmolenpark in de Noordzee. Om de opgewekte energie te kunnen gebruiken, wordt een kabel aangelegd vanaf het park naar de kust (de offshorekabel). Bij Noordwijk komt de kabel aan land en moet vanaf daar verbonden worden met het elektriciteitsnet bij substation Sassenheim (figuur 1).

Omdat een deel van de werkzaamheden in (dat wil zeggen onder) en in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid uitgevoerd worden, bestaat de mogelijkheid dat negatieve effecten optreden op de waarden van dit gebied. Het gaat hierbij om de deeltrajecten 1 en 2. De overige trajecten, die minimaal drie kilometer verder naar het oosten liggen, liggen op een dusdanige afstand tot een Natura 2000-gebied dat, gezien de tussenliggende inrichting van het landschap en de geplande werkzaamheden, effecten van werkzaamheden bij deze overige trajecten kunnen worden uitgesloten. Dit blijkt ook uit de analyse in deze rapportage (hoofdstuk 4). De beoordeling in deze Voortoets beperkt zich dan ook tot de eerste twee trajecten.

In deze Voortoets voor de kabel over land wordt een effectenanalyse uitgevoerd. Dit is een vervolg op het onderzoek dat in het najaar van 2011 is uitgevoerd (Hoksberg, 2011).



Figuur 1. Ligging van het onshorekabeltracé. De bruine delen staan voor een gestuurde boring, de groene delen voor het leggen van de kabel in een open sleuf. De nummers geven de verschillende deeltracés weer.

1.2 Geplande inrichting en werkzaamheden

Werkzaamheden

Onderdelen

Het door Q10 Offshore Wind BV voorgestelde tracé is ruim acht kilometer lang en voert grotendeels door bermen van wegen. Een deel van het kabeltraject wordt in een gegraven sleuf gelegd, de rest van het traject wordt afgelegd door gestuurde boringen (figuur 1).

Gestuurde boring

De boring vindt plaats vanaf een locatie ten oosten van de kruising van de Duinweg met de Northgodreeft. Vanaf hier wordt de kabel richting het westen, onder de duinen door geboord. Er wordt gestart met de boring onder een hoek van 15° naar een diepte

van 18,20 meter beneden NAP. Dit diepste punt wordt na circa 60 meter bereikt. Vanaf het boorpunt loopt ook het maaiveld op naar een maximale hoogte van ruim 18 tot 20 meter boven NAP (de duinenrij) (Bijlage I). Voor het boren wordt gebruik gemaakt van twee dieselmotoren: een boormachine (250 tonner, Deutz turbo Diesel 440kW) en een aggregaat (Volvo diesel motor 504 kW) (of vergelijkbaar). De kabel komt op het strand, ten westen van het Natura 2000-gebied, weer aan het oppervlak.

Op de plek waar de gestuurde boring weer aan het oppervlak komt - op het strand - wordt de landkabel aangesloten op de zeekabel. Dit vindt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied plaats, op circa 70 meter afstand van de gebiedsbegrenzing (Bijlage I). Voor de aansluiting wordt op het strand een gat gegraven van 10 x 4 x 3,5 meter (l x b x d), die na het aansluiten weer wordt dichtgegooid.

In totaal duren de werkzaamheden voor de boring drie weken.

Graven sleuven

Vanaf de locatie waar de geboorde kabel aan het maaiveld komt, op de plek van waar geboord wordt ter hoogte van de kruising van de Northgodreef en de Duinweg, wordt de kabel in een gegraven sleuf geplaatst. Ter hoogte van de Northgodreef wordt de kabel in de wegberm gelegd en komt deze op 1,2 meter beneden maaiveld te liggen. Hiervoor wordt een sleuf gegraven van circa 1,5 meter diepte (Bijlage II).

Omdat het grondwater hier tussen de 0,25 en 0,50 meter beneden maaiveld staat, wordt een bronbemaling uitgevoerd. De lokale - ter hoogte van het deeltraject 2 - verlaging van het grondwater is hier 0,90 meter.

Het graven wordt uitgevoerd met conventionele graafmachines. De duur van de graafwerkzaamheden van de sleuf en het leggen van de leiding van het deeltraject 2 is berekend op 23 dagen. De werkzaamheden na de ontgraving en het dichten van de sleuf duren nog eens 34 dagen.

Resumé

Samengevat betreft het de toetsing van de effecten van de gestuurde boring, de effecten van stikstofuitstoot en de effecten van de bronbemaling. Bij de boring gaat het om effecten van de ligging van de kabel onder de duinen en om de uitstoot van stikstoffen door de het materieel dat gebruikt wordt voor de boring. Ook voor het graven van de sleuven en de hiervoor nodige bronbemaling gaat het om de uitstoot van stikstoffen. Daarnaast geldt bij het graven van de sleuven een tijdelijke verlaging van het grondwater (bronbemaling) op de locatie van de sleuven.

2 JURIDISCH KADER

2.1 Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, Natura 2000 en de Natuurbeschermingswet

Natura 2000 is het netwerk van natuurgebieden in de Europese Unie, die worden beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Deze richtlijnen geven aan welke typen natuur en welke soorten moeten worden beschermd. De lidstaten wijzen daarvoor speciale beschermingszones aan en moeten instandhoudingsmaatregelen nemen om deze gebieden te beschermen. De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn zijn in Nederland geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998. Deze wet kent voor de Natura 2000-gebieden een vergunningenstelsel en beheerplannen. Hiermee is een zorgvuldige afweging gewaarborgd van activiteiten in en rond de natuurgebieden die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden en hun natuurwaarden. Activiteiten en projecten mogen in principe alleen uitgevoerd worden wanneer geen (significante) schade aan de beschermde natuurwaarden wordt gedaan.

Het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet strekt zich uit tot gebieden die zijn aangewezen of aangemeld onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en Beschermd Natuurmonumenten.

2.2 Voortoets

Iedereen die vermoedt of kan weten dat zijn handelen of nalaten, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, nadelige gevolgen voor een Natura 2000-gebied kan hebben, is verplicht is deze handelingen achterwege te laten of te beperken als dit niet mogelijk is. De beoordeling of plannen of projecten mogelijkwijs significante nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied vindt plaats in een zogenaamde Habitattoets. In de regel wordt daarbij gestart met een oriënterend vooronderzoek - een zogenaamde Voortoets. Indien op basis van een dergelijke Voortoets niet kan worden uitgesloten dat geen (significante) gevolgen uitgaan van het betreffende plan of project, zal een Passende Beoordeling of Verslechteringstoets moeten worden opgesteld. Indien uit de Passende Beoordeling volgt dat significante gevolgen optreden, of niet uitgesloten kunnen worden, kan een plan of project alleen worden toegestaan indien gelijktijdig maar op een volgend, voldaan wordt aan drie criteria, de zogenoemde ADC-criteria: zijn er alternatieven, is het een dwingende reden en is er compensatie?

De gevolgen moeten, indien er sprake is van negatieve effecten, tevens beoordeeld worden in samenhang met die van andere plannen en projecten (cumulatietoets).

2.3 Beschermden waarden

De beschermde waarden van een Natura 2000-gebied worden uitgedrukt in de vorm van instandhoudingsdoelen voor habitattypen, vogels en/of andere soorten. Plannen of projecten in, of in de nabijheid van een Natura 2000-gebied die de kwaliteit van de habitattypen kunnen verslechteren of een negatief effecten kunnen hebben op soorten, moeten getoetst worden op hun gevolgen voor het gebied. Het halen van de instandhoudingsdoelstelling moet worden bepaald door in geval van een *behoudsdoel* na te gaan of het behoud van de kwaliteit, zoals die aanwezig was in de uitgangssituatie¹, gegarandeerd is. In het geval van een *uitbreidingsdoel* moet tevens worden nagegaan of verbetering niet in de weg wordt gestaan.

¹ Voor habitattypen en -soorten is dit de oppervlakte/populatieomvang zoals aanwezig op het moment van de definitieve aanwijzing. Als die situatie nog niet is vastgelegd moet deze zo goed mogelijk worden afgeleid uit bestaande karteringen of nog uit te voeren onderzoeken. Voor vogelsoorten is de uitgangssituatie de populatieomvang die volgens de instandhoudingsdoelen moet worden behouden of uitgebreid.

Tot het moment van definitieve aanwijzing van de Natura 2000-gebieden moeten bij de beoordeling van effecten ook de doelen van Beschermd Natuurmonumenten meegewogen worden. Op het moment van definitieve aanwijzing komt de aanwijzing als Beschermd Natuurmonument te vervallen en wordt de bescherming geïntegreerd in het beschermingsregime van de Natura 2000-aanwijzing. De doelen van een Beschermd Natuurmonument zijn in algemene zin gericht op behoud, herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

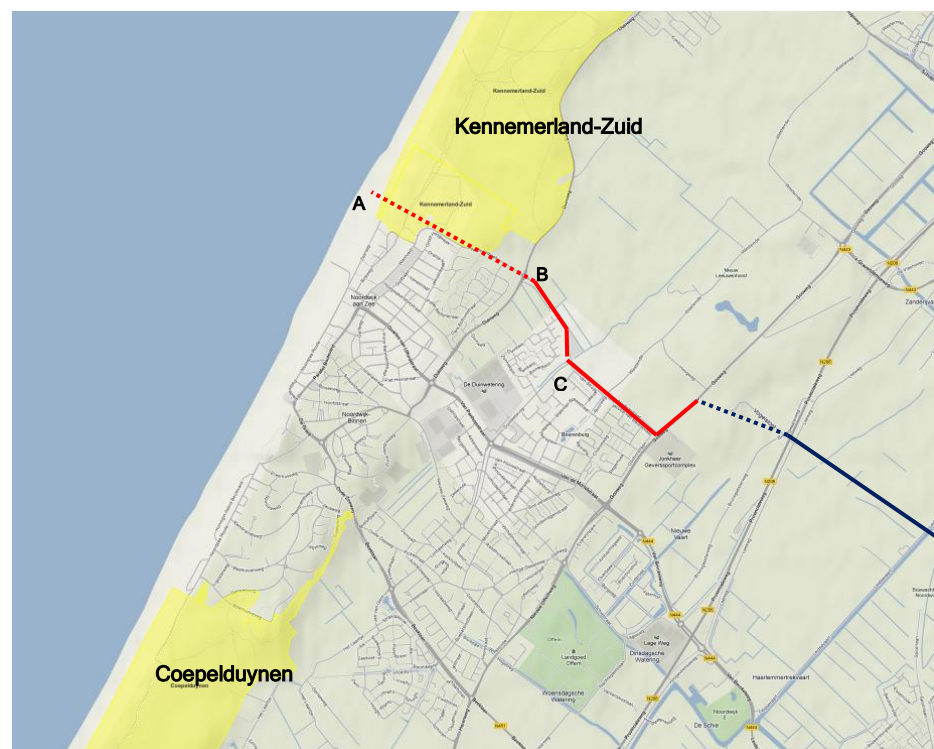
2.4 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden

In de omgeving van het plangebied liggen drie Natura 2000-gebieden: Kennemerland-Zuid, Coepelduynen en Meijndel en Berkheide (tabel 2 en figuur 2).

Tabel 2. De Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied.

HRL = Habitatrictlijngebied; VRL = Vogelrichtlijngebied

Naam Natura 2000-gebied	HRL	VRL	Afstand tot plangebied	
			[de letter correspondeert met de locatie in figuur 2]	
Kennemerland-Zuid	✓		70 m:	koppelpunt op het strand [A]
			220 m:	boorpunt en westpunt sleuf [B]
Coepelduynen	✓		1,6 km:	Kortste afstand tot tracé [C]
Meijndel en Berkheide	✓		6,2 km:	Kortste afstand tot tracé [C]



Figuur 2. Ligging van het tracé ten opzichte van Natura 2000-gebieden. De onderbroken lijn geeft de delen weer waar een boring plaats vindt, de vaste lijn zijn de te graven trajecten. In rood zijn de deeltrajecten 1 en 2 weergegeven. Het gebied Meijndel en Berkheide is niet weergegeven op de kaart, dit ligt verder naar het zuidwesten langs de kust.

De boring vindt plaats vanaf een locatie buiten het Natura 2000-gebied, namelijk ter hoogte van de kruising van de Northgodreef met de Duinweg, ten oosten van de zuidoostpunt van het gebied Kennemerland-Zuid. Vanaf deze locatie wordt eveneens gestart met het graven van de sleuf in oostelijke richting. Toetsing van de ingreep aan de doelen van dit gebied is als gevolg noodzakelijk. Gezien de afstand tot de overige Natura 2000-gebieden in de omgeving (onder andere de Coepelduynen) en de lokale

aard van de ingreep, is zoals al genoemd, in eerste instantie alleen ingegaan op de effecten van de werkzaamheden van de deeltrajecten 1 en 2 en effecten op het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Uit de analyse in dit rapport (hoofdstuk 4) blijkt dat effecten op de doelen van de verder weggelegen gebieden (inderdaad) uit te sluiten zijn. De toetsing zal dan ook alleen ingaan op de mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

3 GEBIEDSBESCHRIJVING

3.1 Kenmerken

Kennemerland-Zuid is een uitgestrekt duingebied aan de zuidkant van het Noordzeekanaal. Het is een reliëfrijk en landschappelijk afwisselend gebied, dat grotendeels bestaat uit kalkrijke duinen. De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en ontkalkte oude duinen ligt ter hoogte van Zandvoort. Dit levert een soortenrijke en kenmerkende begroeiing op, met duinroosvegetaties in het open duin, duingraslanden, vochtige en droge duinvalleien, plasjes, goed ontwikkelde struwelen en diverse vormen van duinbossen. Vegetaties van vochtige en natte duinvalleien komen met name voor ten zuiden van Zandvoort, waarvan het Houtglob het best ontwikkelde kalkrijke, natte duinvallei is. Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral rondom Zandvoort groot. Hier komen over voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen goed ontwikkeld kalkarm duingrasland. Ook zijn er in het zuidelijke puntje en ter hoogte van Zandvoort paraboolduincomplexen aanwezig. Het Kennemerstrand is de enige locatie langs de Hollandse vastelandsduinen waar een jonge strandvlakte met embryonale duinen en een uitgestrekte oppervlakte met kalkrijke duinvalleien aanwezig is. Aan de binnenduinrand zijn diverse landgoederen aanwezig. Hier zijn een aantal oude buitenplaatsen gelegen, die voor een aanzienlijk deel bebost zijn met naaldbos en loofbos, waaronder oude bossen met rijke stinze flora. (Ministerie van EL&I, 2012). Het gebied is alleen in de Habitatrichtlijn aangewezen en is een speciale beschermingszone voor zestien habitattypen (incl. negen subtypen) en drie soorten (Bijlage III):

Habitattypen:

- Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)
- Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
- Embryonale duinen
- Witte duinen
- Grijze duinen (kalkrijk)
- Grijze duinen (kalkarm)
- Grijze duinen (heischraal)
- Duinheiden met struikhei
- Duindoornstruwelen
- Kruiplwilgstruwelen
- Duinbossen (droog)
- Duinbossen (vochtig)
- Duinbossen (binnenduinrand)
- Vochtige duinvalleien (open water)
- Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
- Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

Habitatsoorten:

- Nauwe korfslak
- Gevlekte witsnuitlibel
- Groenknolorchis



4 EFFECTANALYSE EN -BEOORDELING

4.1 Bepaling mogelijke effecten

Met behulp van de effectenindicator (zoals beschikbaar op de website synbiosys.alterra.nl) kan een verkenning worden uitgevoerd van mogelijke effecten die op Natura 2000-gebieden kunnen optreden. De effectenindicator geeft informatie over de gevoeligheid van habitattypen, soorten en vogels voor de meest voorkomende storende factoren, gebaseerd op absolute getallen voor biotische randvoorwaarden en kennis van ruimtelijke randvoorwaarden. Door het Ministerie van LNV zijn 19 versturende effecten onderscheiden die (mogelijke) schadelijk zijn voor beschermde habitattypen, -soorten of vogelsoorten. Deze 19 effecten zijn de meest voorkomende storende factoren die ten gevolge van een activiteit kunnen optreden. De lijst is niet volledig omdat zeer veel specifieke storende factoren mogelijk zijn. Vaak is het mogelijk om specifieke storende factoren onder te brengen onder één van de storende effecten uit deze lijst.

Van de 19 onderscheidde effecten kunnen een groot aantal op voorhand al worden uitgesloten, omdat zij met zekerheid niet zullen optreden als gevolg van de betreffende activiteit. Wat overblijft is een selectie aan effecten die door de specifieke activiteit zouden kunnen optreden. Op basis van het plan (hoofdstuk 1) zijn de effecten *verzuring*, *vermesting* (door uitstoot van stikstoffen door het boor- en graafmachines en aggregaat) *verdroging* (door de bronbemaling) en *verstoring door geluid, licht en trillingen* (door de boor- en graafmachines) geselecteerd. De mogelijk negatieve effecten zijn weergegeven in Bijlage V. Voor deze Voortoets zijn alleen kwalitatieve analyse uitgevoerd. Een nadere kwantificering (met behulp van inventarisaties en metingen) kan noodzakelijk zijn wanneer negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden.

4.2 Verzuring en vermesting

Door het boren, de bronbemaling en de aanwezigheid van andere werkmachines zal tijdelijk een toename van verkeer (en machines) plaatsvinden rondom de boorlocatie nabij de Northgodreef, op het strand, langs het tracé van de te graven sleuf (deeltraject 2) en aanliggend wegennet. Een toename van verkeer en machines kan resulteren in een hogere stikstofdepositie op omliggend gebied als gevolg van een toename in de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x). Vooral op voedselarme bodems kan een verhoging van de stikstofdepositie leiden tot eutrofiëring en verzuring. Binnen het Natura 2000-gebied komen habitattypen voor die zeer gevoelig zijn voor stikstofdepositie (Bijlage V). Eutrofiëring (en verzuring) leidt tot verruiging (een veranderende concurrentiepositie van de vegetatie) en uiteindelijk tot het verdwijnen van het habitatype. Niet alleen het habitat wordt hiermee aangetast, maar ook de kenmerkende soorten van het habitat. Een toename van verkeer en/of de aanwezigheid van materieel als gevolg van voorgenomen ontwikkeling kan dus in principe leiden tot negatieve effecten op de waarden van het Natura 2000-gebied.

Voor deze voortoets is een kwalitatieve analyse uitgevoerd. De bijdrage van wegen aan stikstofdepositie neemt af naarmate de afstand tot de bron groter wordt (Hille Ris Lambers et al. 2008). Uit onderzoek voor de aanleg van de tweede Coentunnel - naar het verloop van emissies langs de Rijksweg A8 in het Oostzanerveld - blijkt dat stikstof vooral lokaal neerslaat rondom de bron (Boddeke et al. 2006). De bijdrage van stikstofdepositie in open landschap blijkt op een afstand van 200 meter en meer verwaarloosbaar te zijn ten opzichte van de achtergronddepositie. Een vergelijkbaar resultaat is beschreven in de stikstofanalyse van Vonk (Vonk, 2008) voor een rondweg nabij Weerselo.

De locatie waar de meeste werkzaamheden plaats vinden (boring en graven sleuf) ligt op circa 220 meter afstand van de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Omdat de werkzaamheden slechts lokaal uitgevoerd worden en maar van korte duur zijn (na het

boren en graven is de situatie weer als voorafgaande aan de werkzaamheden), zal de emissie aanzienlijk lager zijn dan in het bovengenoemde onderzoek naar emissie langs de A8 waar uitgegaan is van permanent verkeer. De depositieafstand zal dus kleiner zijn en valt daardoor niet samen met het Natura 2000-gebied. Tevens ligt de locatie naast al bestaande wegen, een woonwijk en een strandopgang met grote parkeerplaats. Ter plekke zal de huidige emissie dus al behoorlijk hoog zijn. De tijdelijke aanwezigheid van enkele graafmachines en een boor (beide zijn vergelijkbaar met één vrachtwagen, waarbij de boor een zwaardere variant en de aggregaat een lichte variant) zal hierbij wegvallen in de emissie van bestaand verkeer. Tot slot ligt de locatie van het boorpunt en de start van de sleuf ten oosten van het Natura 2000-gebied, waardoor uitgaande van de heersende windrichting, de emissie van het gebied af komt te liggen.

Het aansluitpunt van de zeekabel met de landkabel vindt plaats op het strand, ten westen van het Natura 2000-gebied. Hoewel de afstand vanaf de te graven put tot aan de grens van het Natura 2000-gebied aanzienlijk korter is dan vanaf de boorlocatie, namelijk circa 70 meter, is de ingreep ook aanzienlijk kleiner. Het gaat namelijk alleen om het graven van een put en het tijdelijk bemalen hiervan. Hiervoor geldt dat de werkzaamheden van dusdanige korte duur en omvang zijn, dat de extra uitstoot van de aanwezige graafmachine wegvalt in de achtergrondwaarden.

Negatieve effecten door verzuring of vermisting als gevolg van de tijdelijke aanwezigheid van machines en extra verkeer op het nabij gelegen Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid kunnen zodoende met zekerheid worden uitgesloten.

4.3 Verdroging

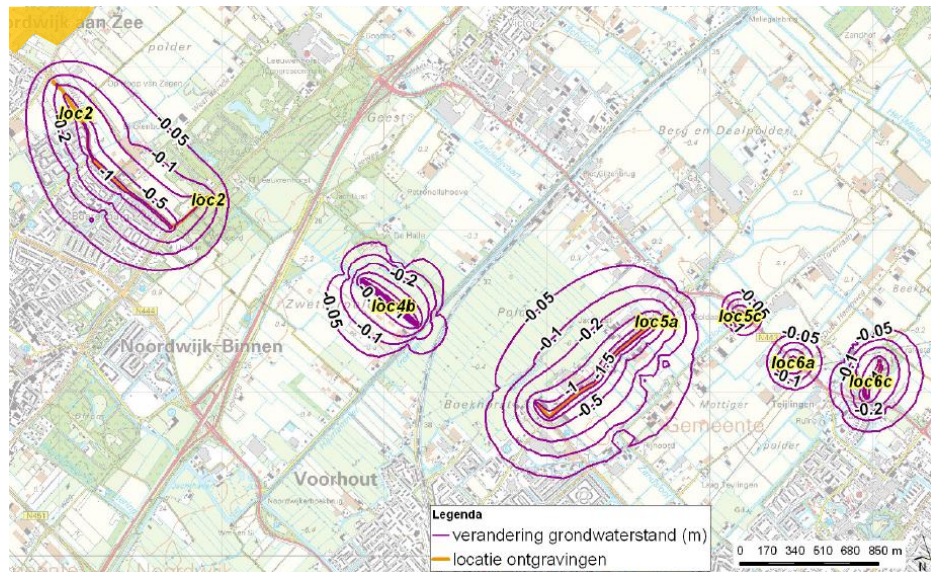
Bronbemaling landdeel

Door de bronbemaling die nodig is voor het leggen van de kabel in de open sleuf (vanaf de Northgodreef naar het oosten), moet bronbemaling toegepast worden. Door Witteveen+Bos is hiervoor een bemalingsadvies opgesteld (Meuwese, 2012a) waarin gekeken is naar de grondwaterstanden en de effecten van de bemaling. Uit metingen en waarnemingen blijkt dat het grondwater in het gebied ter hoogte van de startlocatie van de sleuf, de polder ten oosten van de duinen, gemiddeld tussen de 25 en 50 cm beneden maaiveld staat. In deeltraject 2 is de standaard ligging van de kabels van 1,2 meter beneden maaiveld en dus een sleuf van 1,5 meter diep van toepassing. Op basis van de maaiveldhoogte en de grondwaterstand moet bij traject 2 de waterstand met 90 cm verlaagd worden. Op basis van de lengte van het traject zijn 23 dagen nodig voor het graven van de sleuf en 34 dagen nodig voor het leggen van de kabel en het weer dichtstorten. In totaal zal de waterstand hier dus 57 dagen verlaagd zijn.

Uit de modelberekening (pakket MicroFEM) (Meuwese, 2012a) blijkt dat bij een standaard situatie, zoals van toepassing is bij het deeltraject 2 met een verlaging van de grondwaterstand met 0,90 meter, het invloedsgebied circa 180 meter is. Het invloedsgebied van de bemaling wordt hierbij gedefinieerd als het gebied waarbinnen de grondwaterstand met meer dan 0,05 meter daalt (wat als een meetbaar effect kan worden beschouwd).

Het invloedsgebied ligt buiten het Natura 2000-gebied (figuur 4), wat betekent dat volgens het model in het Natura 2000-gebied geen verlaging van de grondwaterstand op zal treden. Omdat het hierbij gaat om een modelstudie, kan het zijn dat in de praktijk wel sprake kan zijn van enige verlaging van de grondwaterstand. Ter hoogte van de grens van het Natura 2000-gebied beginnen de duinen en neemt de maaiveldhoogte snel toe van circa 0,60 meter +NAP tot ruim 15 meter +NAP. Indien de grondwaterstandverlaging in de praktijk toch verder reikt dan de berekende afstand uit het model, dan zal dit op de vegetaties (en dus eventuele habitattypen of leefgebieden van beschermde soorten) binnen de duinen geen effect kunnen hebben door de aanzienlijk hogere ligging van het maaiveld en dus de diepte van het grondwater ten opzichte van het maaiveld (de vegetaties zijn niet afhankelijk van het grondwater). Omdat er nog geen (openbaar) beschikbare habitattypenkaart is, is op basis van een veldbezoek een inschatting gemaakt van de vegetatie. De verwachting is dat ter hoogte

van de zuidrand van het gebied geen habitattypen aanwezig zijn. De vegetaties zijn hier sterk betreden als gevolg van de ligging nabij bebouwing en een strandopgang.



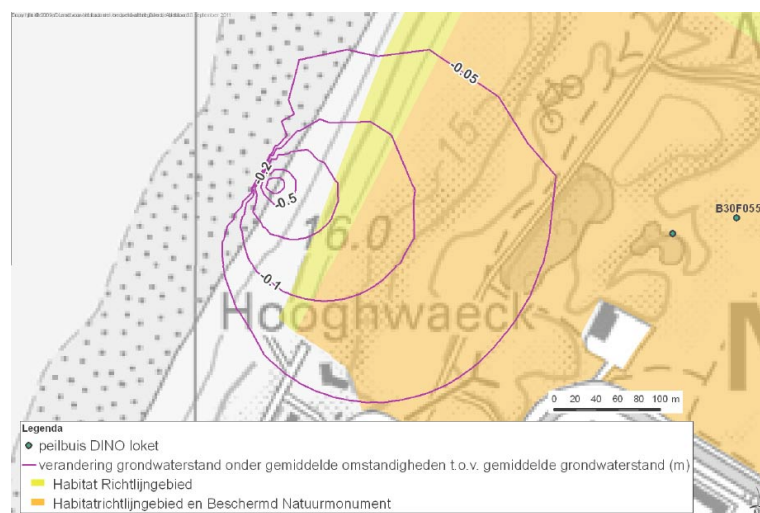
Figuur 4. Effecten grondwaterstanddaling door bemaling voor te graven sleuven. Voor de toetsing aan de Natura 2000-doelen is allen de meest westelijke relevant, omdat deze nabij het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid ligt. Het gebied waar een verlaging optreedt, ligt buiten de begrenzing (oranje vlak in de linkerbovenhoek). (bron.: Meuwese, 2012)

Bronbemaling stranddeel

Op het strand wordt een gat gegraven wordt voor de aansluiting van de offshore- met de onshorekabel wordt ook bemalen. Omdat de aansluiting onder het grondwaterniveau ligt, is hiervoor eveneens bemaling nodig.

Door Witteveen+Bos is ook een hiervoor een bemalingsadvies opgesteld (Meuwese, 2012b) waarin gekeken is naar de grondwaterstanden en de effecten van de bemaling. Uit metingen en de modellering blijkt dat het grondwater hier gemiddeld 0,03 m boven NAP ligt. Voor de aansluiting is de vereiste grondwaterstand 1,4 meter onder NAP. De bemaling is maximaal drie weken noodzakelijk, omdat daarna de werkzaamheden op het strand gereed zijn.

Uit de modelberekening (pakket MicroFEM) (Meuwese, 2012b) blijkt dat door de grondwaterstandverlaging op het strand (buiten het Natura 2000-gebied) ook binnen het Natura 2000-gebied een grondwaterstand verlaging op treedt (figuur 5). De mate



Figuur 5. Effecten grondwaterstanddaling door bemaling voor de strandaansluiting. (bron.: Meuwese, 2012)

van grondwaterstanddaling neemt snel af naarmate de afstand tot het bemalingspunt groter wordt. Deze grondwaterstandverlaging vindt plaats onder de duinen die 9 tot 20 meter boven NAP liggen. De hierop aanwezige vegetaties (en dus eventuele habitattypen) zijn dan ook volledig grondwateronafhankelijk, waardoor een verlaging van de grondwaterstand hierop geen invloed kan hebben. Tevens is de verlaging van dusdanige omvang en tijd dat deze wegvalt in de natuurlijke fluctuaties van de grondwaterstand (na neerslag zal door de bodemsamenstelling van zand het grondwater tijdelijk snel stijgen en ook weer wegzakken).

Omdat in het Natura 2000-gebied geen verdroging optreedt van habitattypen of leefgebieden van soorten, is van negatieve effecten ook geen sprake. Negatieve effecten door verdroging op het nabij gelegen Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid kunnen zodoende met zekerheid worden uitgesloten.

4.4 Verstoring door geluid, licht en trillingen

Deze effecten kunnen alleen van toepassing zijn op habitatrictlijnsoorten (zie hoofdstuk 3). Habitattypen, of eigenlijk vegetatietypen, ondervinden geen hinder van licht, geluid of trillingen (bijlage V). Omdat de werkzaamheden buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden, kunnen alleen effecten optreden als gevolg van externe werking. Gezien de ligging en de afstand tot het Natura 2000-gebied en omdat alleen overdag gewerkt wordt (geen lichtverstoring), kunnen negatieve effecten op soorten uitgesloten worden.

De gestuurde boring gaat wel onder het Natura 2000-gebied door. De drie aangewezen soorten zien niet of slechts beperkt gevoelig voor de genoemde effecten. Alleen van nauwe korfslak is bekend dat deze negatief beïnvloed kan worden door trillingen. Op basis van het veldbezoek in het kader van de Flora- en faunawet is geschat dat tevens rondom de boorlocatie/het tracé geen geschikt leefgebied of groeiplaatsen aanwezig zijn van de drie soorten. Ook zijn geen recente waarnemingen bekend van deze soorten uit de omgeving (waarneming.nl). Daarnaast zijn gezien de kleine omvang van de kabel (gezaamenlijk circa 20 cm in diameter) en de bodemsoort (zand), effecten als gevolg van de aanwezigheid van de kabel niet aan de orde.

Zoals bij verdroging ook al beschreven wordt voor de boring gebruik gemaakt van boorvloeistof op basis van schoon water. Vervuiling van leefgebied of groeiplaats is ook niet aan de orde.

Ook kunnen de werkzaamheden maar in een beperkte periode uitgevoerd worden omdat buiten het stormseizoen en het vogelbroedseizoen gewerkt moet worden. In deze periode - het vroege voorjaar of het najaar - zijn de soorten nog niet of niet meer aanwezig (winterrust).

Verstoring door geluid, trillingen of licht als gevolg van de boring of het leggen van de kabel op de aangewezen habitattypen of -soorten is niet aan de orde, waardoor negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen kunnen met zekerheid worden uitgesloten.

4.5 Beschermde Natuurmonumenten

Het enige Beschermde Natuurmonument dat van toepassing is voor de toetsing, is het gebied Noordrand Noordwijk. Dit gebied is destijds aangewezen omdat het een karakteristiek voorbeeld vormt van het duinlandschap zoals dat gevormd is door natuurlijke factoren en menselijk handelen. Naast belangrijke flora en fauna, is ook de morfologie als waarde opgenomen. Kenmerkend zijn onder andere de jonge duinvorming, de paraboolduinen en stuifkuilen. De flora- en faunawaarden zijn vergelijkbaar als in de aanwijzingsbesluiten van het Habitatrictlijngebied, met als verschil dat meer specifieke soorten genoemd zijn, zoals rugstreeppad, zandhagedis en diverse vogelsoorten als kneu en frater. Aan het voorkomen zijn in het aanwijzingsbesluit verder geen specifieke doelen gekoppeld. Tot slot is het natuurschoon nog genoemd in het aanwijzingsbesluit. Dit door de afwisseling in reliëf en de verscheidenheid aan milieuomstandigheden.

Door het boren van de kabel (met een doorsnede van 20 centimeter) in plaats van het ingraven, wordt voorkomen dat de geomorfologische opbouw van de duinen beschadigd raakt. Het enige effect is dat de kabel horizontaal door een van deze lagen komt te liggen. Omdat het een zeer klein object is en tevens geheel stil ligt, is van negatieve effecten op de morfologie geen sprake. Ook het zoetwater in de voor de duinen kenmerkende zoetwaterbellen zal niet worden aangetast door de boring (zie kader).

Kader. Effecten op de zoetwaterbel

Onder de duinen is in de loop der jaren een zoetwaterbel ontstaan. De diepte van de bel kan met een vuistregel worden afgeleid, op basis van het dichtheidsverschil tussen zoet en zout water. De diepte is in theorie 40 maal de grondwaterstand boven zeeniveau. In praktijk wordt een factor 15 tot 25 gevonden (grondwaterformules via <http://versie03.grondwaterformules.nl>, 20120). De gemiddelde grondwaterstand in de duinen is circa vijf meter boven zeeniveau, de zoetwaterbel zou dus tot circa 150 meter onder NAP reiken.

Onder de duinen wordt een gestuurde boring uitgevoerd. Voor de boring wordt een gecertificeerde boorvloeistof gebruikt op basis van schoon water. De gestuurde boring heeft geen merkbaar negatief effect op de zoetwaterbel omdat er geen zoet water actief wordt onttrokken of zout water wordt geïnfiltrerd. Tevens ligt de boring horizontaal, waardoor geen verschillende lagen doorboord worden.

Soorten, zoals rugstreeppad en zandhagedis maar ook andere soorten als vogels en planten, leven aan het oppervlak van de duinen waar geen negatieve effecten optreden door de ingrepen. Ook worden de werkzaamheden buiten het seizoen uitgevoerd wanneer de soorten actief zijn, waardoor ook geen verstoring van individuen kan ontstaan. Op basis van de ingreep en de in de vorige paragrafen beschreven effecten kunnen ook negatieve effecten op de andere, floristische en faunistische waarden van het Beschermd Natuurmonument uitgesloten worden.

4.6 Cumulatie

Met cumulatie worden de effecten bedoeld van de voorgestelde eigen activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, in combinatie met de effecten van andere activiteiten en plannen (Steunpunt Natura 2000, 2007). Door rekening te houden met cumulatie van effecten wordt beoogd te voorkomen dat een opeenstapeling van op zich kleine negatieve effecten uiteindelijk leidt tot significante negatieve effecten op een instandhoudingsdoel. Effecten van activiteiten, plannen en projecten buiten het Natura 2000-gebied dienen ook te worden meegenomen, voor zover er sprake is van externe werking. Als er positieve effecten zijn mogen deze worden verdisconteerd met negatieve effecten.

Toetsing van cumulatie is alleen van toepassing wanneer door de eigen activiteit effecten optreden op de instandhoudingsdoelen. Omdat in dit geval geen negatieve effecten zijn, is cumulatie niet van toepassing. Een verdere uitwerking of toetsing is dan ook niet aan de orde.

4.7 Eindconclusie

De geplande boring en leggen van de kabel vinden plaats op korte afstand van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Hoewel de boring onder de zuidrand van het gebied plaatsvindt, ligt de kabel dusdanig diep dat dit geen invloed heeft op de instandhoudingsdoelen van het gebied. Tevens zijn de effecten van de extra uitstoot van stikstof door de tijdelijke aanwezigheid van boor- en graafmaterieel verwaarloosbaar. Tot slot treden de effecten die optreden bij het graven en bemalen van de sleuven niet meer op in het Natura 2000-gebied.

Samengevat zullen door de werkzaamheden voor de onshorekabel met zekerheid geen significant negatieve effecten of verslechterende effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

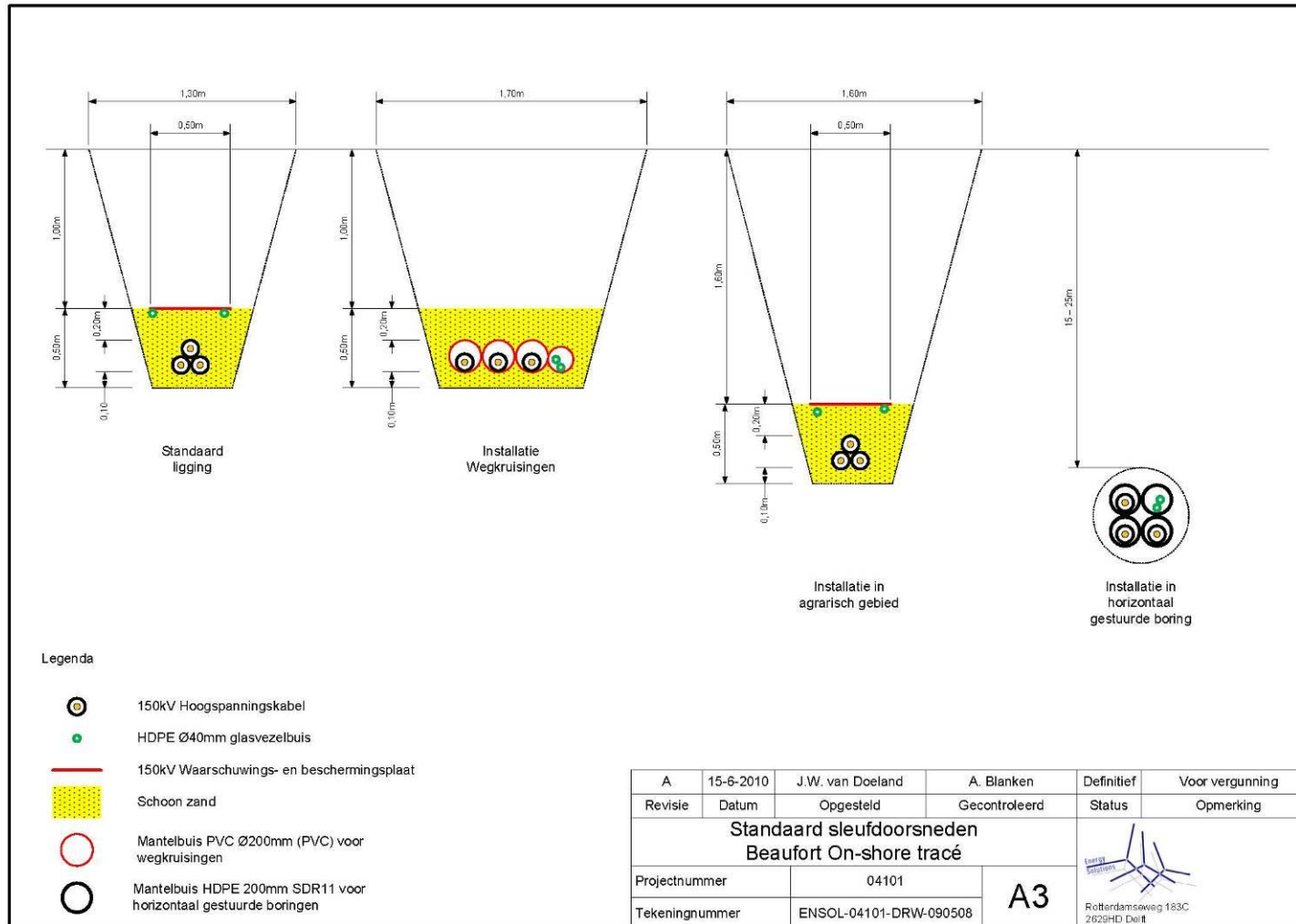
GERAADPLEEGDE BRONNEN

- Broekmeyer, M.E.A. (redactie), (2005). Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1375.
- Broekmeyer, M.E.A. (2010). Update effectenindicator. Alterra, Alterra-rapport 1976.
- Creemers, R.C.M & J.J.C.W. van Delft (2009). De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse fauna 9. Naturalis & EIS Nederland. Leiden.
- Meuwese, H.D.C. (2012a). Bemalingsadvies Projectcode RT667-5-20, Witteveen + Bos, Deventer
- Meuwese, H.D.C. (2012b). Bemalingsadvies uitredepunt Noordzeestrand Projectcode RT667-5-20, Witteveen + Bos, Deventer
- Ministerie van LNV (2004). Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van LNV (2005). Concept - Hoofdlijnen begrenzing en selectie Natura 2000 gebieden.
- Ministerie van LNV (2008). Effectenindicator Natura 2000-gebieden. Aanvulling bij het Alterra-rapport 1375 uit 2005.
- Ministerie van LNV (2009). Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van EL&I. (2012) Gebiedendatabase Natura 2000 (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>)
- RAVON, Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland (www.ravon.nl).
- Steunpunt Natura 2000 (2007). Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. Versie 17-09-2007.
- Steunpunt Natura 2000 (2010a). Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Versie 27 mei 2010.
- Vonk, C. (2008) N-depositieberekeningen rondweg Weerselo, Witteveen + Bos, Deventer

Bijlage I: Tracé en diepte gestuurde boring (tracé 1)



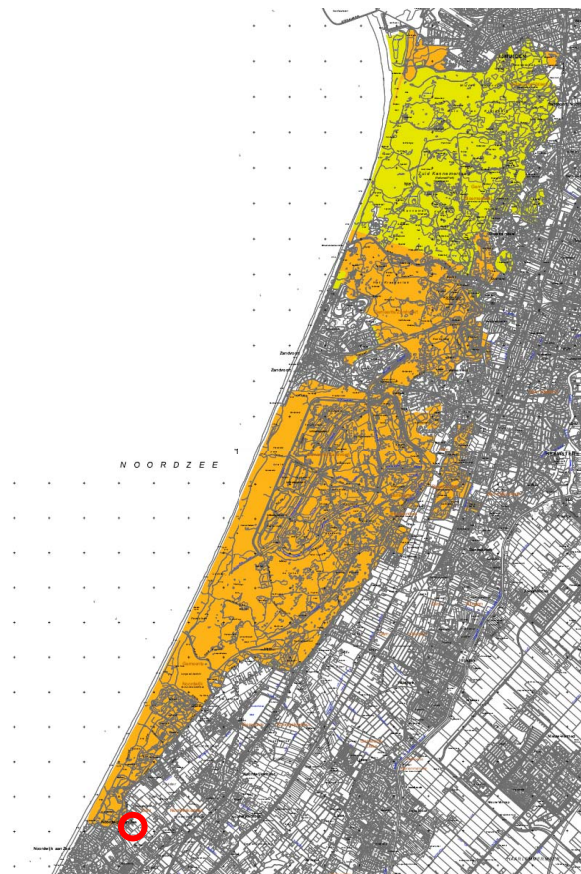
Bijlage II: Dwarsprofiel sleuven



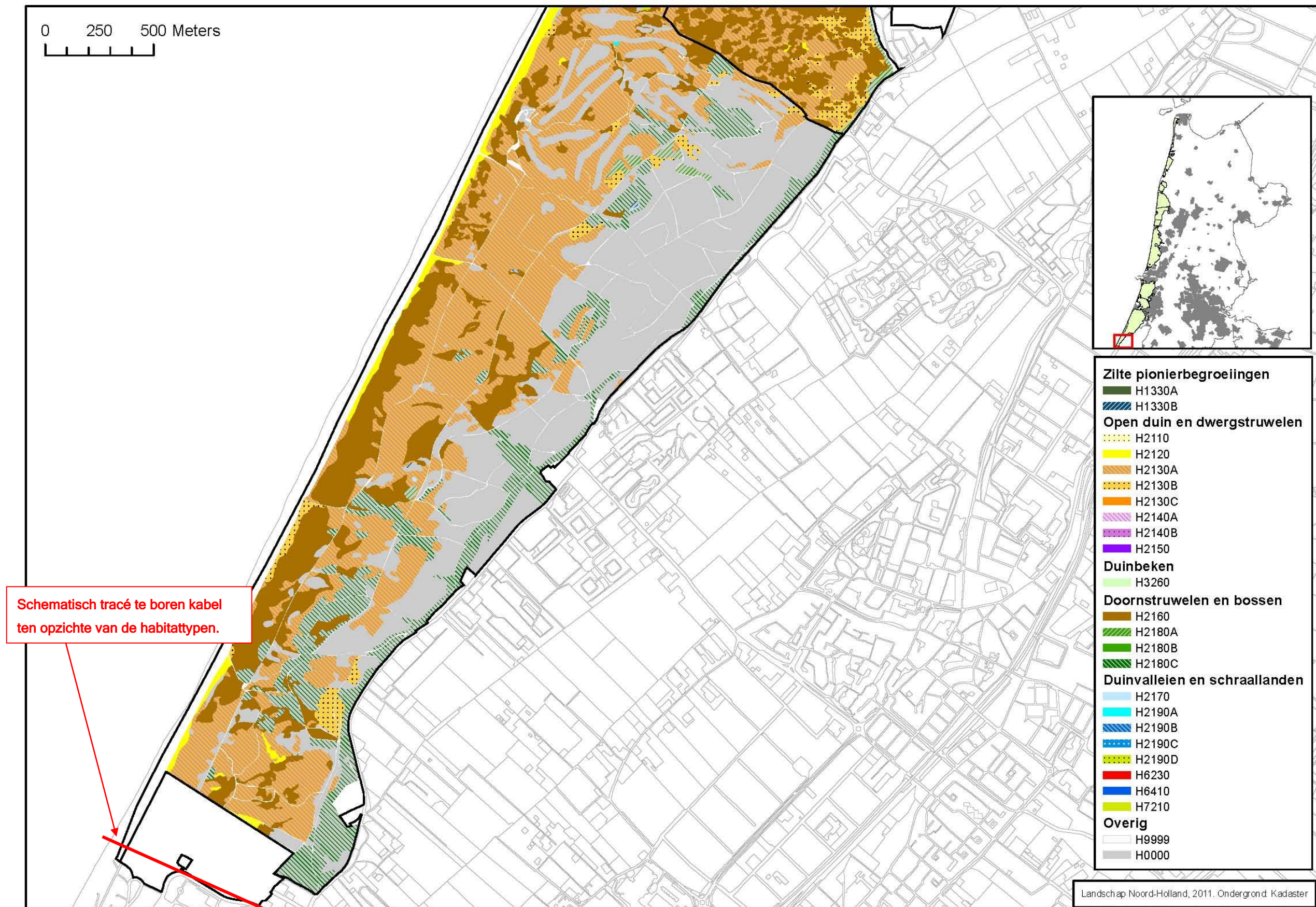
Bijlage III: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied

Legenda: SVI landelijk: Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);
 = Behoudsdoelstelling; > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling; =(<) Ontwerpaanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering.
 Populatie: voor broedvogels is dit de draagkracht van het aantal broedpaar, voor niet-broedvogels de draagkracht voor het aantal exemplaren. * Prioritair habitattype; voor deze soorten en/of habitattypen gelden iets andere criteria bij de selectie van Natura 2000-gebieden en een zwaarder beschermingsregime onder de Natuurbeschermingswet.

KENNEMERLAND-ZUID	SVI Landelijk	Doelstelling		
		Oppervlakt	Kwaliteit	Populatie
Habitattypen				
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=
H2110	Embryonale duinen	+	=	=
H2120	Witte duinen	-	>	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	--	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	--	>	>
H2150	Duinheiden met struikhei	+	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog)	+	=	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	-	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinstrand)	-	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	>	>
Habitatsoorten				
H1014	Nauwe korfslak	-	=	= =
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>
H1903	Groenknolorchis	--	=	= >



Bijlage IV: Habitattypenkaart



Bijlage V: Effectenindicator

Voor een toelichting op de effecten wordt verwezen naar de internetpagina van het Ministerie van EL&I

	3	4	8	13	14	15
	verzuring	vermesting	verdrogting	geluid	licht	trillingen
Habitattypen						
Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Embryonale duinen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witte duinen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grijze duinen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duinheiden met struikhei	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duindoornstruwelen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kruipwilgstruwelen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duinbossen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vochtige duinvalleien	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Habitatsoorten						
Gevlekte witsnuitlibel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Groenknolorchis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nauwe korfslak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

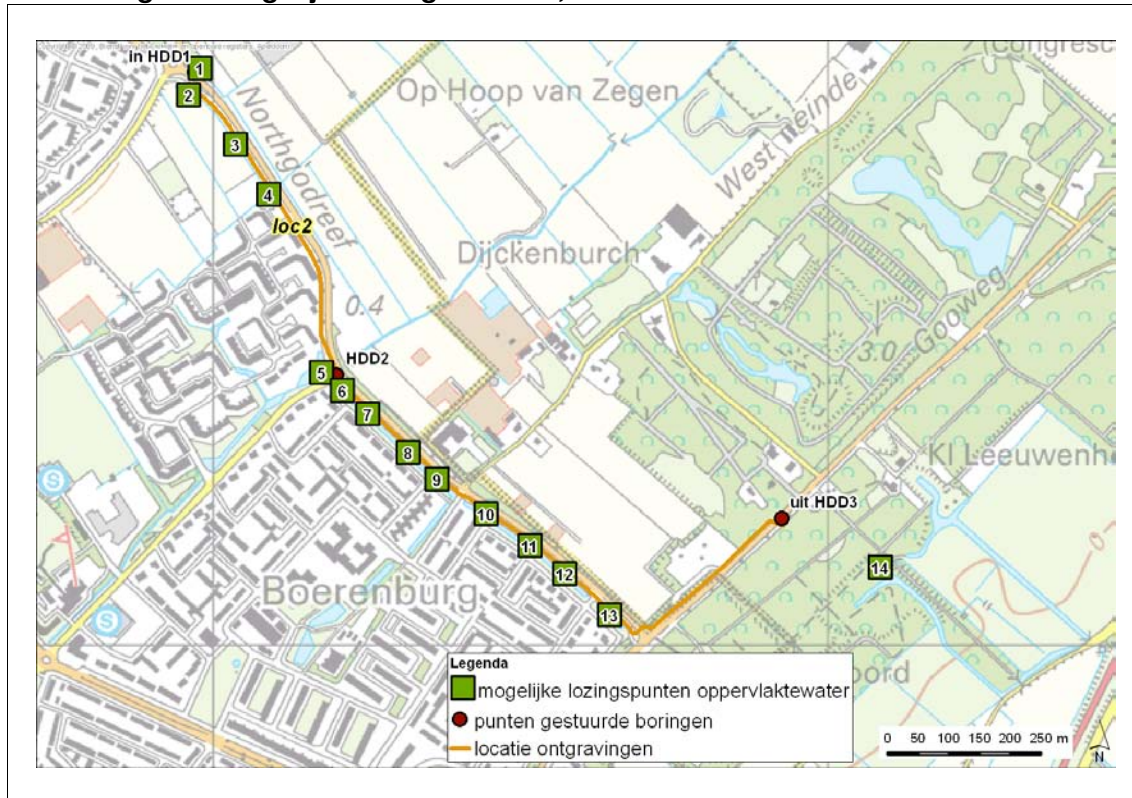
● = zeer gevoelig ● = gevoelig ● = niet gevoelig □ = niet van toepassing - = onbekend

BIJLAGE IV MOGELIJKE LOZINGSPUNTEN

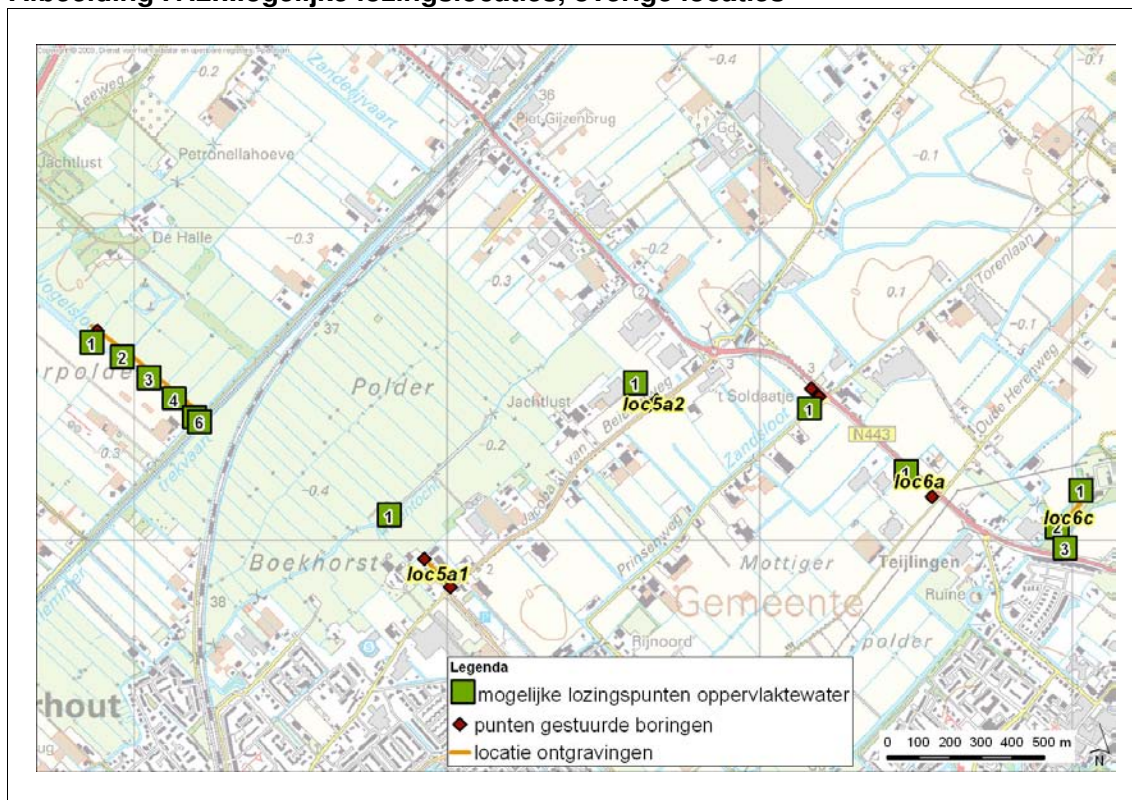
Tabel IV.1. Mogelijke lozingslocaties

racédeel	nummer	x (m)	y (m)
loc2	1	90981	473938
loc2	2	90963	473894
loc2	3	91038	473814
loc2	4	91093	473734
loc2	5	91178	473445
loc2	6	91213	473416
loc2	7	91253	473376
loc2	8	91319	473313
loc2	9	91365	473269
loc2	10	91446	473213
loc2	11	91518	473162
loc2	12	91574	473116
loc2	13	91647	473049
loc2	14	92086	473127
loc4b	1	92864	472635
loc4b	2	92960	472589
loc4b	3	93047	472522
loc4b	4	93128	472455
loc4b	5	93191	472397
loc4b	6	93208	472379
loc5a1	1	93815	472081
loc5a2	1	94603	472506
loc5c	1	95159	472423
loc6a	1	95468	472219
loc6c	1	96027	472161
loc6c	2	95950	472043
loc6c	3	95977	471976

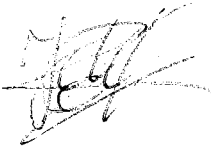
Afbeelding IV.1. Mogelijke lozingslocaties, locatie 2



Afbeelding IV.2. Mogelijke lozingslocaties, overige locaties



Witteveen+Bos
Willemskade 19-20
Postbus 2397
3000 CJ Rotterdam
telefoon 010 244 28 00
fax 010 244 28 88
www.witteveenbos.nl

onderwerp bemaling werkzaamheden strand
project onshore kabeltracé Q10
opdrachtgever Q10 Offshore Wind B.V.
projectcode RT667-5
referentie RT667-5/nija4/024
opgemaakt door ir. H.D.C. Meuwese
goedgekeurd door mw. mr. E.J. Overbosch - deparaaf 
status definitief
datum opmaak 1 maart 2012
bijlagen -

aan Q10 Offshore Wind B.V. J. Dekkers
R. Dijkstra

1. INLEIDING

Q10 Offshore Wind B.V. realiseert een windpark op de Noordzee. Een kabel verbindt dit park met het elektriciteitsnet (substation Sassenheim).

Deze notitie bevat een analyse van de vereiste werkzaamheden op het strand in relatie tot de noodzaak tot het toepassen van bemaling. Daarbij wordt beschouwd welk waterbezwaar verwacht mag worden, welke effecten op de omgeving optreden. De beoogde bemaling wordt vergeleken met de eisen van het bevoegd gezag.

2. UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

2.1. Locatie

In afbeelding 2.1 is een kaart van het stand weergegeven. De locatie ligt aan de noordzijde van Noordwijk.

Lokale waarnemingen

Tijdens de sonderingen is de waterspanning gemeten en tijdens de boring is de grondwaterstand waargenomen (Mos 2011). Deze waarnemingen hebben een indicatief karakter, omdat de werkzaamheden de meting kunnen verstoren. Uit sondering 1 kan een grondwaterstand van NAP + 4,0 m worden afgeleid, uit sondering 2 NAP + 2,0 m. De waargenomen grondwaterstand tijdens boring 1 is NAP + 3,3 m.

Langjarige waarnemingen

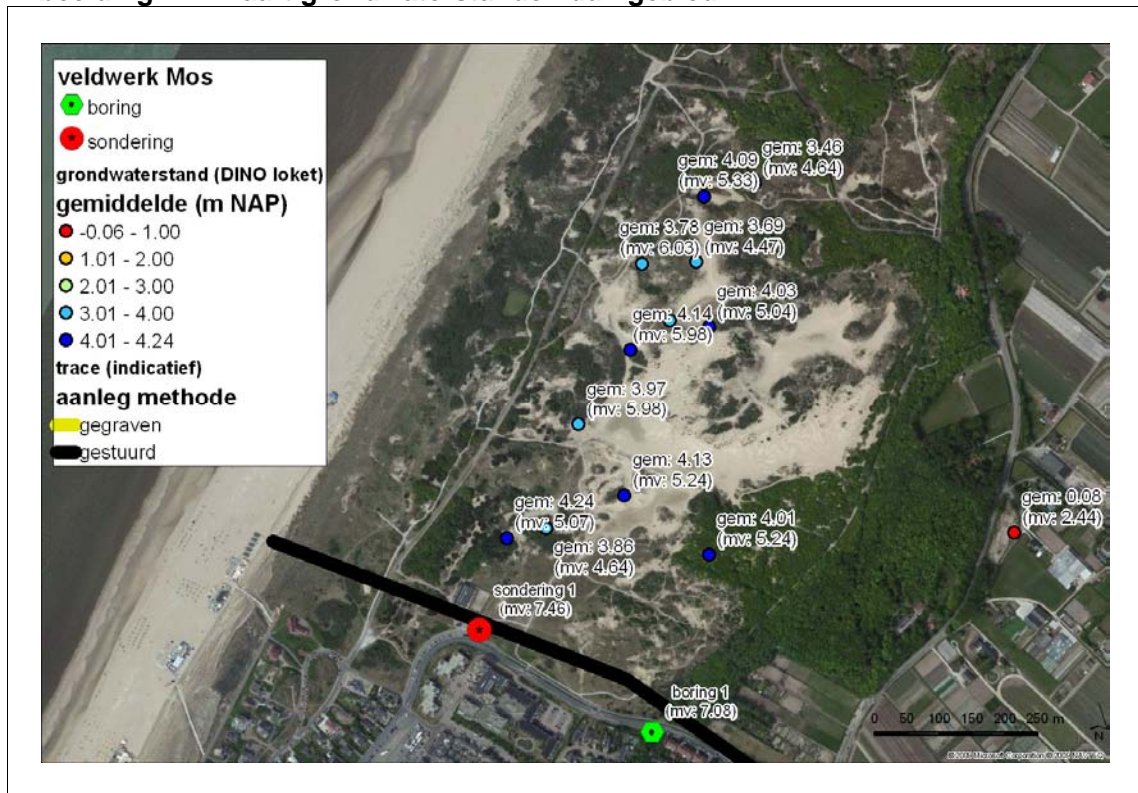
Via Dinoloket (TNO 2012) zijn langjarige waarnemingen van de grondwaterstand beschikbaar. In afbeelding 2.1 is de locatie van de peilbuizen en de gemiddelde waarneming opgenomen, samen met het maaiveld niveau. De waarnemingen liggen tussen NAP + 4,5 en + 6,0 m. Dat is globaal tussen 1 en 2 m beneden het lokale maaiveld.

Conclusie

In afbeelding 2.2 zijn alle beschikbare waarnemingen van de grondwaterstand op kaart weergegeven. In afbeelding 2.5 is een doorsnede over het strand en de duinen weergegeven. Metingen op het strand en in het eerste deel van de duinen ontbreken. Naar verwachting wordt de grondwaterstand daar beïnvloed door de drainerende werking van de Noordzee.

De freatische getijdewerking is in het algemeen enkele tientallen tot 100 m vanaf de zee (Grondwaterzakboekje). De bemaling ligt circa 100 m vanaf de waterlijn (Bing Maps). Aangenomen wordt dat ter plaatse van de bemaling de grondwaterstand gelijk is aan het gemiddelde waterpeil in de Noordzee. Het verdient de aanbeveling dit voorafgaand aan de werkzaamheden te controleren in het veld.

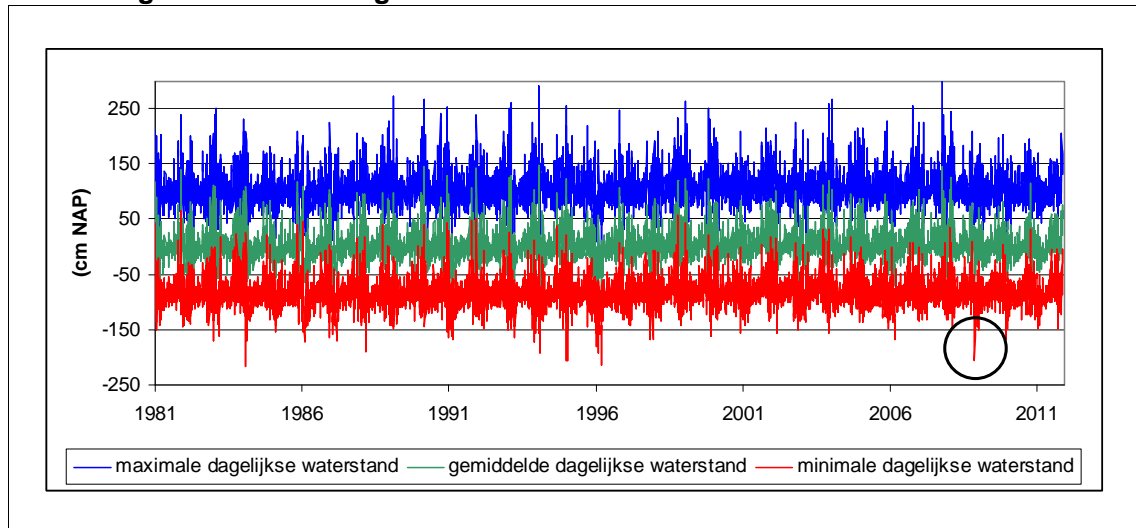
Afbeelding 2.2. Kaart grondwaterstanden duingebied



2.4. Noordzee

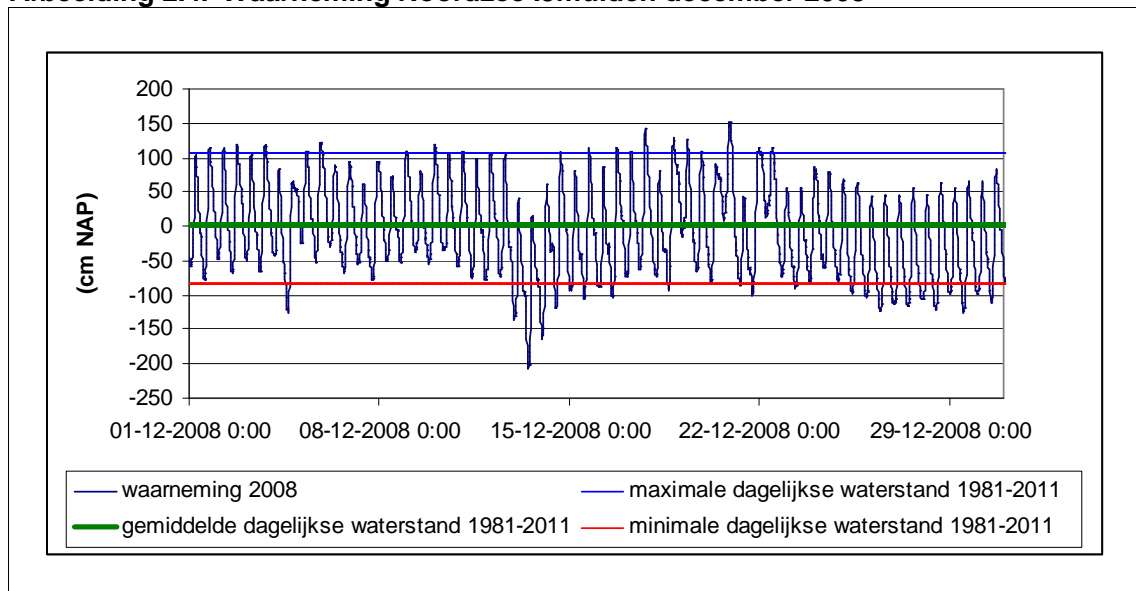
Het langjarige peil in de Noordzee is geanalyseerd aan de hand van de waarnemingen in IJmuiden. In afbeelding 2.3 zijn de metingen samengevat in de dagelijkse maximale, gemiddelde en minimale waterstand. De gemiddelde waterstand in IJmuiden is NAP + 0,03 m, de gemiddelde dagelijkse minimale waterstand is NAP - 0,82 m.

Afbeelding 2.3. Waarneming Noordzee IJmuiden 1981-2011



De grafiek in afbeelding 2.3 laat zien dat in december 2008 een lagere waterstand is waargenomen dan gemiddeld. In afbeelding 2.4 zijn de waarneming in die maand per 10 minuten weergegeven. De gemiddelde waterstand in de Noordzee was rond 13 december gedurende 1,5 dag NAP -1,0 m.

Afbeelding 2.4. Waarneming Noordzee IJmuiden december 2008



2.5. Werkzaamheden

De realisatie van een mof verbinding (transition joint in afbeelding 2.1) vindt plaats beneden de grondwaterstand. Hiervoor is een bemaling vereist volgens de opgave van Ecofys. In tabel 2.2 zijn de kenmerken van deze bemaling opgenomen.

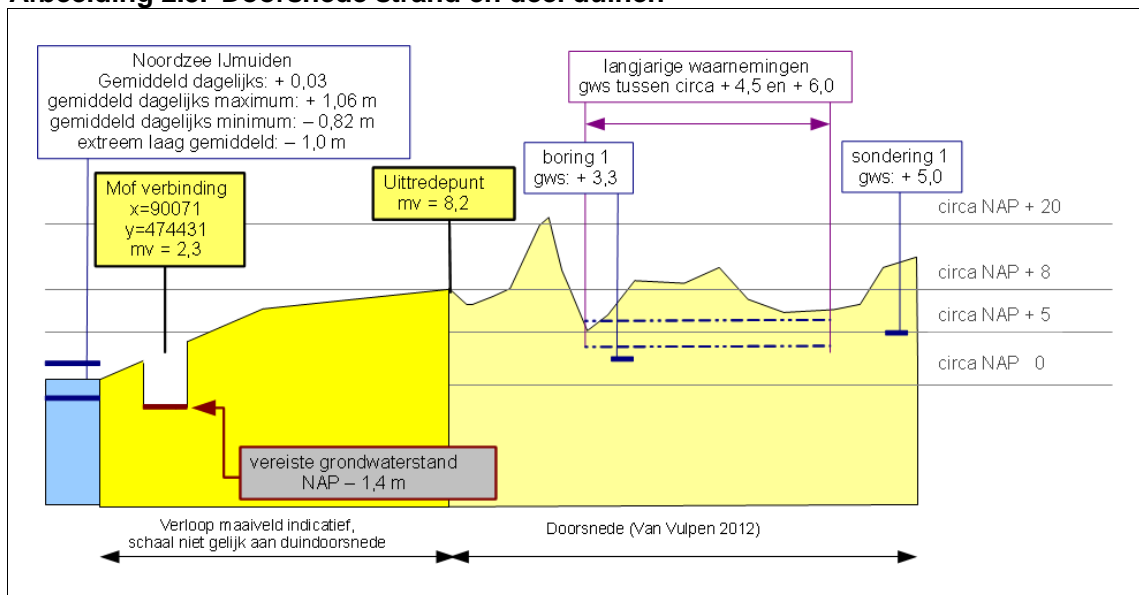
Tabel 2.2. Kenmerken bemaling

kenmerk	eenheid	waarde	bron
locatie	x,y in RD (m)	90.071, 474.431	tekening 'cable route before and behind Transition Joint', versie 2 Ecofys d.d. februari 2012
maaiveld	m NAP	+ 2,3	www.ahn.nl, AHN2, op basis van coördinaat
diepte ontgraving	m - mv	3,5	Ecofys
ontwatering onder ontgraving	m	0,2	aanname Witteveen+Bos
vereiste grondwaterstand	m NAP	- 1,4	berekend
afmeting ontgraving	m2	10 x4	Ecofys
duur bemaling	weken	3	Ecofys

2.6. Doorsnede

In afbeelding zijn alle randvoorwaarden en uitgangspunten in een schematische doorsnede weergegeven.

Afbeelding 2.5. Doorsnede strand en deel duinen



2.7. Berekening

Met behulp van een grondwatermodel, opgesteld met het programmapakket MicroFEM, is het onttrekkingsdebiet berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van het superpositie principe. Dit wil zeggen dat ervan wordt uitgegaan dat de berekende grondwaterstandsverlagingen kunnen worden opgeteld bij de huidige situatie. Bij de modellering is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- het modelgebied is 10 km x 10 km, het invloedsgebied van de bemaling valt binnen de modelranden;
- de bemaling ligt op het strand nabij het duingebied. Hier is geen oppervlaktewater aanwezig. Daarom wordt een hoge drainageweerstand van 1.000 dagen gehanteerd;

- de Noordzee is als vaste randvoorwaarde in het model opgenomen.
- voor de schematisatie van het model is uitgegaan van tabel 2.1.
- de berekeningen worden stationair uitgevoerd. Dit betekent dat de eindsituatie wordt berekend die zich na enige tijd zal instellen. Naar verwachting komt dit overeen met de werkelijke situatie omdat de bodemopbouw zeer zandig is.

3. BEMALING

De bemaling wordt beschouwd voor 4 situaties wat betreft de waterstand in de Noordzee. Tabel 3.1 geeft deze gevallen weer samen met de vereiste verlaging.

Tabel 3.1. Scenario's bemaling

situatie	grondwaterstand (m NAP)	vereiste verlaging in bemaling t.o.v. Noordzee peil (m)
gemiddeld hoogwater	+ 1,06	2,5
gemiddelde situatie	+ 0,03	1,5
gemiddeld laagwater situatie	- 0,82	0,6
langdurige extreem laag water situatie	- 1,0	0,4

3.1. Waterbezwaar

In tabel 3.2 is het berekende waterbezwaar voor de 4 situaties opgegeven.

situatie	waterbezwaar (m ³ /dag)
gemiddeld hoogwater	860
gemiddelde situatie	520
gemiddeld laagwater situatie	200
langdurige extreem laag water situatie	140

Het werkelijke waterbezwaar voor de bemaling is afhankelijk van het waterpeil in de Noordzee. Aanbevolen wordt om melding te doen voor het berekende waterbezwaar bij gemiddeld hoogwater gedurende de hele bemalingsperiode. Zo wordt voorkomen dat de werkzaamheden moeten worden stil gelegd wanneer het peil in de Noordzee tijdens de werkzaamheden hoger ligt dan het langjarige gemiddelde, door bijvoorbeeld een storm.

Dit betekent dat maximaal wordt onttrokken:

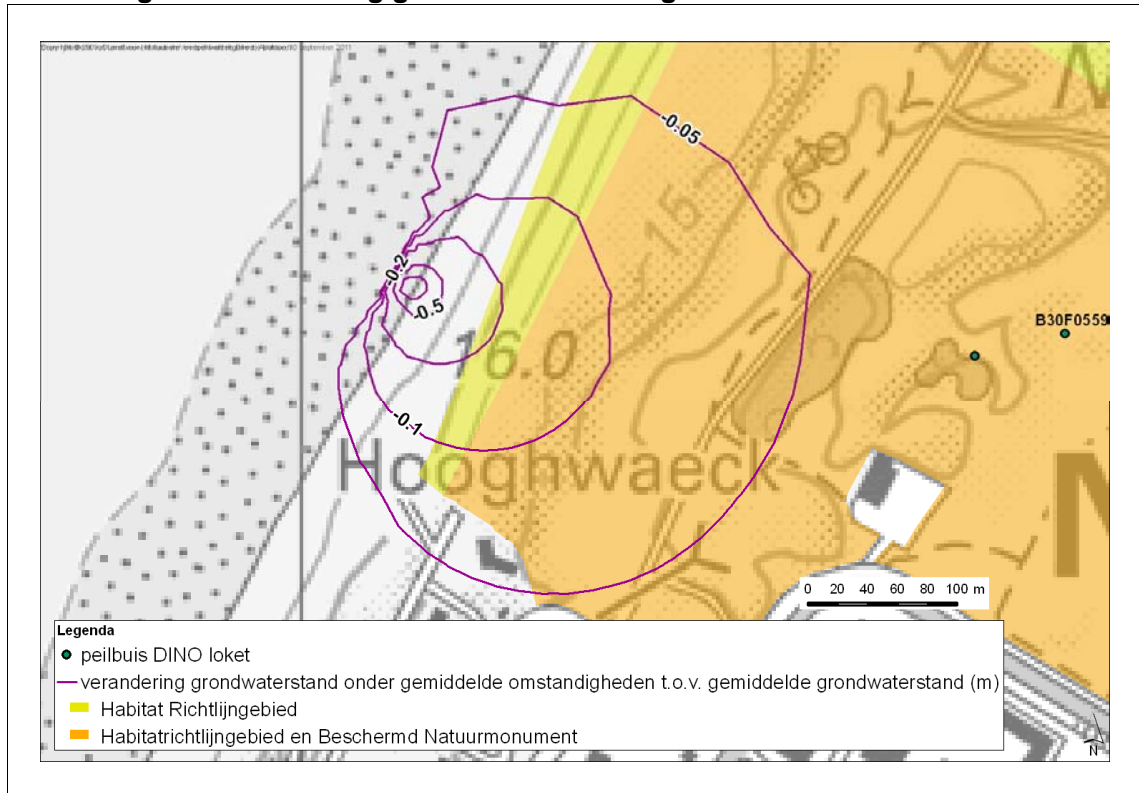
- circa 40 m³/uur (naar boven afgerond t.o.v. dagelijks debiet);
- 860 m³/dag;
- 18.060 m³ in totaal (3 weken).

3.2. Freatisch invloedsgebied

Het freatische invloedsgebied is afhankelijk van de natuurlijke grondwaterstand op de bemalingslocatie. Gegevens hierover ontbreken. Voorsnog wordt aangehouden dat deze gelijk is aan de gemiddelde waterstand op de Noordzee, omdat de locatie op circa 100 m afstand van de waterlijn ligt en het freatisch invloedsgebied van het getijde veelal maximaal 100 m is (Grondwaterzakboekje). Dit betekent dat de grondwaterstand met 1,5 m moet worden verlaagd.

In afbeelding 3.1 zijn de berekende verlagingen ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand in deze situatie gepresenteerd. Door de bemaling wordt de gemiddelde grondwaterstand met meer dan 0,05 m verlaagd tot een afstand van 250 m.

Afbeelding 3.1. Verandering grondwaterstand in gemiddelde situatie



In het habitat richtlijn gebied bedraagt de berekende verlaging ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand 0,05 tot 0,25 m. De afgeleide effecten op natuur door de verlaging van de grondwaterstand zijn door een ecoloog beschouwd (Ecogroen 2012): 'Deze grondwaterstandverlaging vindt plaats onder de duinen die 9 tot 20 meter boven NAP liggen. De hierop aanwezige vegetaties (en dus eventuele habitattypen) zijn dan ook volledig grondwateronafhankelijk, waardoor een verlaging van de grondwaterstand hierop geen invloed kan hebben. Tevens is de verlaging van dusdanige omvang en tijd dat deze wegvalt in de natuurlijke fluctuaties van de grondwaterstand (na neerslag zal door de bodemsamenstelling van zand het grondwater tijdelijk snel stijgen en ook weer wegzakken). Omdat in het Natura 2000-gebied geen verdroging optreedt van habitattypen of leefgebieden van soorten, is van negatieve effecten ook geen sprake. Negatieve effecten door verdroging op het nabij gelegen Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid kunnen zodoende met zekerheid worden uitgesloten.'

4. REGELGEVING BEVOEGD GEZAG

Onttrekking

Het hoogheemraadschap van Rijnland is het bevoegd gezag voor deze grondwateronttrekking. Het tracé loopt niet door een milieubeschermingsgebied voor grondwater. Het gebied is niet specifiek als kwetsbaar gebied gespecificeerd door het hoogheemraadschap.

Er is geen vergunning vereist wanneer wordt voldaan aan de volgende eisen:

- de onttrekking is minder dan 150 m³ per uur;

- en minder dan 50.000 m³ per maand;
- en minder dan 200.000 m³ in totaal;
- en de onttrekking duurt niet langer dan 6 maanden.

De totale doorlooptijd van alle onderdelen is korter dan 6 maanden. Het waterbezwaar is kleiner dan de opgegeven grenzen. De beoogde onttrekking is daarom meldingsplichtig.

Lozing

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu is het bevoegde gezag voor lozing van water op rijkswateren. Zonder vergunning mag tot 5.000 m³ per uur op rijkswateren worden geloosd.

5. CONCLUSIE

De bemaling is berekend aan de hand van de beschikbare gegevens. Lokale waarnemingen van de grondwaterstand zijn niet voorhanden. De grondwaterstand is afgeleid van de beschikbare gegevens in de omgeving. Het verdient de sterke aanbeveling om de grondwaterstand voorafgaand aan de werkzaamheden te meten.

Op basis van de beschikbare gegevens wordt een maximaal waterbezwaar berekend van circa:

- 40 m³/uur (naar boven afgerond t.o.v. dagelijks debiet);
- 860 m³/dag;
- 18.060 m³ in totaal (3 weken).

De onttrekking is meldingsplichtig bij het hoogheemraadschap.

De rekenkundige verlaging van de grondwaterstand onder gemiddelde omstandigheden vindt plaats in een gebied tot 250 m afstand. De verlaging van de grondwaterstand in het Natura 2000 gebied is 0,25 tot 0,05 m ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand. Door een ecooloog worden negatieve effecten op het Natura 2000 gebied uitgesloten (Ecogroen 2012).

6. LITERATUUR

- Ecogroen, 2012, Voortoets Onshorekabel Q10 Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet, projectcode 09-376B, d.d. 24 februari 2012;
- Grondwaterzakboekje; 2011, Bram Bot;
- Mos, 2011, Sonderingen en boringen, d.d. 19 december 2011, opdracht 4037411;
 - ingesloten in rapportage Van Vulpen 2012;
 - locaties via kaarten verzonden door Mos Grondmechanica op 24 januari 2012;
- TNO, 2012, Gegevens geraadpleegd via <http://www.dinoloket.nl>;
- Van Vulpen, 2012, Specifiek boorplan Northgodreef (HDD1), Noordwijk aan Zee, d.d. 31 januari 2012, referentie 1201-59367