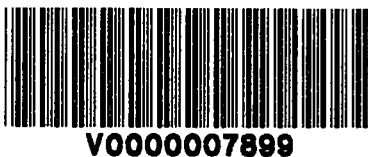




Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Eneco Wind B.V.  
t.a.v. ir.drs. R.M. Dijkstra  
Projectdirecteur  
Postbus 19020  
3001 BA Rotterdam



**Directoraat-generaal voor  
Energie, Telecom en  
Mededinging**  
Directie Energie en  
Duurzaamheid

Bezuidenhoutseweg 30  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

T 070 379 8911 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/eleni](http://www.rijksoverheid.nl/eleni)

**Behandeld door**  
mevr. dr. M.J.P. Botman

**Aanleverpunt**  
A/621

T 070 379 6350  
F 070 379 7423  
[m.j.p.botman@mineleni.nl](mailto:m.j.p.botman@mineleni.nl)

Datum **19 JUN 2012**

Betreft Aanbieden van het M.e.r.-beoordelingsbesluit m.b.t. de  
wijzigingsvergunning voor het voorgenomen windpark Q10

Hierbij bied ik u aan het M.e.r.-beoordelingsbesluit m.b.t. de  
wijzigingsvergunning voor het voorgenomen windpark Q10, inmiddels van naam  
veranderd in windpark Luchterduinen, en de aanleg van de bijbehorende kabel.

**Ons kenmerk**  
DGETM-ED / 12074400

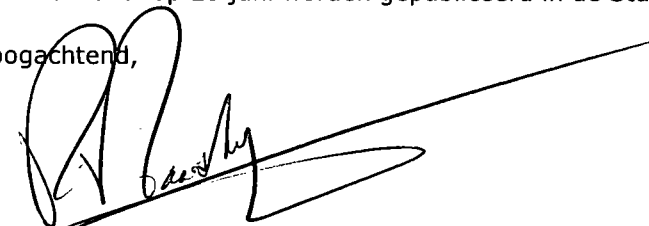
**Uw kenmerk**

**Bijlage(n)**  
1

Gelet op de door Q10 Offshore Wind B.V. ingediende aanvraag van 1 maart 2012  
behoeft voor de voorbereiding van het inpassingsplan voor het onshore  
kabeltracé vanaf 1 km uit de kust landinwaarts en de voorbereiding van de  
wijziging van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229,  
om op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken een windpark aan te  
leggen in het windpark Q10, geen milieu-effectrapport te worden opgesteld.

Het besluit zal op 28 juni worden gepubliceerd in de Staatscourant.

Hoogachtend,

  
Drs. R.W.A. Roosdorp  
Plv Directeur Directie Energie en Duurzaamheid

**Omgevingsdienst West-Holland**

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

  
J. Smits  
Hoofd afdeling Reguleren



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Q10 Offshore Wind B.V

**Directoraat-generaal voor  
Energie, Telecom en  
Mededinging**

Directie Energie en  
Duurzaamheid

Bezuidenhoutseweg 30  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

T 070 379 8911 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/eleni](http://www.rijksoverheid.nl/eleni)

**Behandeld door**

mevr. dr. M.J.P. Botman

T 070 379 6350

F 070 379 7423

[m.j.p.botman@mineleni.nl](mailto:m.j.p.botman@mineleni.nl)

Datum 15 juni 2012

Betreft M.e.r.-beoordelingsbesluit m.b.t. de wijzigingsvergunning voor  
het voorgenomen windpark Q10

**Ons kenmerk**

DGETM-ED / 12044101

**Uw kenmerk**

## Besluit:

**Bijlage(n)**

2

De Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie,  
De Minister van Infrastructuur en Milieu,

Overwegende,

Dat op 1 maart 2012 door Q10 Offshore Wind B.V. een wijzigingsverzoek van een vergunning en een mer-beoordelingsnotitie is ingediend, overeenkomstig artikel 7.16, eerste lid, van de Wet milieubeheer (hierna: Wm) ten behoeve van de voorgenomen oprichting van een gewijzigd windpark Q10 (wordt windpark Luchterduinen) en de aanleg van de bijhorende kabel;

Dat ten behoeve van de aanleg van een deel van de kabel, het landtracé en een deel van het zeetracé (het gebied tot 1 kilometer uit de kust), een inpassingsplan zal worden opgesteld. Het inpassingsplan heeft geen betrekking op de realisatie van het windturbinepark zelf en het grootste deel van het zeetracé.

Dat voor de oprichting van het gewijzigd windpark Q10 en het gewijzigd kabeltracé in zee een wijziging nodig is van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, om op grond van de Waterwet een windpark aan te leggen in blok Q10 in de Noordzee (hierna: het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229);

Dat onderdeel D, categorie 24.2 van de Bijlage bij het Besluit m.e.r. bepaalt dat een besluit dat voorziet in de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding, m.e.r.-beoordelingsplichtig is indien het gaat om een spanning van 150 kilovolt of meer, en een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied;

Dat de vaststelling van het inpassingsplan mogelijk m.e.r.-beoordelingsplichtig is nu het gaat om een besluit dat voorziet in de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding en dat van deze hoogspanningsleiding een deel, van een lengte van circa 4,6 km, door gevoelig gebied loopt;

Dat verder uit onderdeel D, categorie 22.2 van de Bijlage bij het Besluit m.e.r. ('Besluit m.e.r.') volgt dat de oprichting van een windpark, m.e.r.-beoordelingsplichtig is voor zover de activiteit betrekking heeft op een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer of 10 windturbines of meer;

Dat de verlening van de gevraagde wijziging van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, voor de oprichting van een gewijzigd windpark Q10 m.e.r.-beoordelingsplichtig is nu het gaat om de oprichting van 43 windturbines;

Dat de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Minister van Infrastructuur en Milieu ten aanzien van het inpassingsplan het bevoegde gezag zijn;

Dat de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu het bevoegd gezag is voor wijziging van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, voor handelingen in het watersysteem, lopend vanaf het oppervlaktewater in de Exclusieve Economische Zone tot en met de duindoorkruising aan land;

Dat op grond van artikel 7.2, vierde lid, van de Wm een beslissing moet worden genomen of bij de voorbereiding van de betrokken besluiten voor die bij algemene maatregel van bestuur aangewezen activiteiten, vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die zij voor het milieu kunnen hebben, een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt;

Dat bij deze beslissing het bevoegd gezag, zijnde de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de minister van Infrastructuur en Milieu, op grond van artikel 7.17, derde lid, van de Wm rekening dient te houden met de in Bijlage III bij de EEG-richtlijn milieu-effectbeoordeling aangegeven criteria en dat deze criteria betrekking hebben op:

- I de kenmerken van de activiteit,
- II. de plaats waar de activiteit wordt verricht,
- III. de kenmerken van de potentiële gevolgen van de activiteit;

Dat door Q10 Offshore Wind B.V. onderstaande samengevatte informatie is verstrekt ten behoeve van de m.e.r.-beoordeling. Deze informatie volgt uit:

- "Offshore Windpark "Q10" Milieu Effect Rapport, 20 oktober 2008, definitief rapport (hierna: MER 2008),
- "Passende beoordeling Windturbinepark Q10"
- "Nadere informatie effecten aanleg windparken op zeehonden NCP, A.R. Boon, F. Heinis, 1 juni 2009"
- "aanvraag wijzigingsvergunning windpark Q10, 29 februari 2012"

Dat de Commissie voor de milieueffectrapportage vrijwillig is verzocht is om advies omtrent deze informatie en op 7 juni 2012 een positief advies heeft

gegeven (rapportnummer 2633-62).

## **De kenmerken van de activiteit**

De activiteit betreft de oprichting van windpark Q10 inclusief de aanleg van de kabel op de zeebodem en op land tot de aansluiting op het hoogspanningsstation in Sassenheim.

Het windpark Q10 met een kabeltracé tot Wijk aan Zee zijn reeds vergund bij besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229. Ten behoeve van dit besluit is het MER 2008 opgesteld. De initiatiefnemer wenst enkele aanpassingen in het voorziene windpark en kabeltracé. Deze aanpassingen behoeven wijziging van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229. De wijzigingen in het windpark betreffen het aantal en het type turbines.

De aanleg van het kabeltracé op land behoeft ruimtelijke inpassing, hiervoor wordt een inpassingsplan vastgesteld.

### **Wijziging van aantal en type turbines**

De wijziging van windpark Q10 behelst een vermindering van het aantal turbines (zowel ten opzichte van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, als het MER 2008) tot een aantal van 43 turbines. In het MER 2008 was onderzoek gedaan naar 67 turbines en in het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, zijn 51 turbines (Vestas V90 (153 MW totaal)) vergund. De 43 turbines worden groter dan de in 2009 vergunde turbines (van een tiphoogte van 115 meter naar een tiphoogte van 136,8 meter (bij 41 turbines: Vestas V112) en 138,3 meter (bij 2 turbines: Darwind XD115)). Het geplaatst vermogen is dan  $41 \times 3 \text{ MW} + 2 \times 5 \text{ MW} = 133 \text{ MW}$ .

Daarnaast zal met de wijziging mogelijk worden gemaakt dat maximaal 3 innovaties kunnen worden toegepast op hooguit vier turbines, waarbij gekozen gaat worden tussen vijf turbineposities, allen gelegen aan het einde van een zogenaamde infield kabel.

Het gaat hierbij om innovatie op het gebied van:

- Getrilde palen (fundering),
- Geboorde palen (fundering),
- Alternatieve erosiebescherming,
- Slip-Joint koppelstuk,
- Kabelmonitoring,
- Productie optimalisatie,
- Slimme toegangssystemen voor onderhoud,
- Self Installing Wind Turbine,
- Twisted Jacket / Smart Jacket (fundering),
- Mono-bucket (fundering),
- Tweede generatie turbine.

### **Wijziging kabeltracé en aanlandingspunt**

Voorheen liep het offshore kabeltracé naar het aanlandingspunt bij Wijk aan Zee. Nu wordt het offshore kabeltracé gewijzigd en wordt aangeland 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 de netbeheerder Tennet heeft aangegeven wel ruimte te zien op het hoogspanningsstation te Sassenheim.

## **M.E.R.-beoordeling**

### **Betekenis wijziging van het aantal en type windturbines**

Wijziging van het type en aantal windturbines kan een gewijzigd effect hebben op vogels, het onderwaterleven, de zichtbaarheid, scheepvaartveiligheid, luchtvaartveiligheid, energieopbrengst en vermeden emissies ten opzichte van het MER 2008. Op hoofdlijnen komt het neer op het volgende:

#### **Vogels**

Ten opzichte van hetgeen is vergund bij besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, voorziet de wijziging in een kleiner aantal turbines van een ander type, waarbij de rotoren per windturbine groter zijn. Ten opzichte van het MER 2008 behelst de voorgenomen aanpassing ook nog een kleiner oppervlak van het park. Hierdoor kunnen de oorspronkelijk onderzochte effecten van het windpark Q10 op vogels wijzigen. Zowel de resultaten voor mogelijke aanvaringsslachtoffers als voor verstoring kunnen veranderen door het nieuwe initiatief. Daarom zijn hernieuwde berekeningen uitgevoerd voor de uitgangssituatie met 41 Vestas V112 turbines en 2 Darwind XD115 turbines. Op basis van deze nieuwe berekeningen, in 'Aanvraag wijzigingsvergunning windpark Q10' kan geconcludeerd worden dat de effecten gelijk zijn of kleiner dan de effecten die eerder zijn gepresenteerd in het MER 2008.

#### **Onderwaterleven**

De heiactiviteiten hebben effect op het onderwaterleven. Uit het MER 2008 is gebleken dat heiactiviteiten voor het oorspronkelijk vergunde park geen significant effect hebben. Nu worden aanzienlijk minder turbines geheid (namelijk maximaal 43) ten opzichte van de 67 turbines die eerder zijn aangevraagd en waarvoor de effecten in beeld zijn gebracht in het MER 2008 en de 51 turbines die zijn vergund. Nu de wijziging van windpark Q10 gelijke of minder effecten veroorzaakt, kan de conclusie uit het MER 2008 dat heiactiviteiten voor Q10 geen significant effect hebben gehandhaafd worden.

De twee XD115 turbines hebben een grotere diameter van de monopaal en zullen dus 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**

Een windturbinepark met hogere turbines is beter zichtbaar dan het bij besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, vergunde windpark met kleinere turbines. Tegelijkertijd vermindert de zichtbaarheid door het geringer aantal turbines. In het MER 2008 is uitgegaan van 3 MW turbines en 5 MW turbines. Gewijzigd windpark Q10 zal qua zichtbaarheid tussen deze alternatieven in liggen: 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 2008.

Het gewijzigd windpark Q10 met 41 x Vestas V112 en 2 x Darwind XD115 zal bij goed weer zichtbaar zijn vanaf de kust, maar het verschil met hetgeen vergund is (51 x V90), is klein en nauwelijks vanaf de kust waar te nemen. De turbines van gewijzigd windpark Q10 zullen wellicht wat duidelijker te herkennen zijn, vanwege hun grotere rotoren en ashoogte, maar daar staat tegenover dat er in totaal minder turbines zijn. Ten opzichte van de vergunde situatie kan geconcludeerd worden dat de wijziging nauwelijks extra effect op de zichtbaarheid heeft.

## **Effecten op scheepvaartveiligheid**

### *Kruisende scheepvaart*

Ten behoeve van de voorbereiding van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, heeft MARIN (Maritime Research Institute Netherlands) onderzoek gedaan naar de situatie met betrekking tot scheepvaartveiligheid in de buurt van Q10; zie rapport "Veiligheidsstudie offshore windpark Q10", 8 oktober 2008. MARIN gaf in 2008 aan dat de mogelijkheid voor extra aanvaringen door zichtbelemmering zich voornamelijk kon voordoen in de noordwestzijde van windpark Q10. In het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, is de noordwestzijde van Q10 dan ook niet vergund vanwege scheepvaartveiligheid. In gewijzigd windpark Q10, is de noordwestzijde evenmin meegenomen. Het gewijzigd windturbinepark is in dat opzicht gelijk aan het vergunde park. Er zullen ten gevolge van de wijzigingen dan ook geen andere effecten zijn dan bij de reeds vergunde situatie.

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

De studie van MARIN uit 2008 geeft tevens aan dat het risico op aanvaringen en aandrijvingen per in de aanvraag beschreven variant van Q10 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 het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229,) 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 windpark Q10 een minimale vlieghoogte van 450 meter. De tiphoogte van een Vestas V112 is 136,8 meter. Van de maximaal twee turbines van het type Darwind XD115 is de tiphoogte circa 138,3 meter. De tiphoogte van beide type windturbines ligt 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 windpark 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, deze helikopters kunnen bij reddingsoperaties ook lager vliegen. 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 2008.

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

Er ligt geen helikopterroute in de nabijheid van windpark Q10. Door de wijzigingen in het aantal en het type windturbines, worden geen andere effecten verwacht dan reeds vergund. Daarbij werden geen negatieve effecten verwacht.

### *Recreatieve luchtvaart*

De afstand van Q10 tot de kust is groot, namelijk circa 23 kilometer. De recreatieve luchtvaart bevindt zich merendeels dicht langs de kust en zal daarom beperkt van omvang zijn nabij windpark Q10. Ook zal deze luchtvaart voldoende afstand dienen te houden tot de windturbines. Derhalve worden door de wijzigingen in aantal en type windturbines geen negatieve effecten verwacht voor de recreatieve luchtvaart.

## Effecten op energieopbrengst en vermeden emissies

De berekende netto energieopbrengst van 41 turbines van het type Vestas V112 en 2 turbines van het type Darwind XD115 is 528.5 GWh/jaar. Dat is lager dan bij de alternatieven die in het MER 2008 zijn onderzocht (605 – 1076 GWh/jaar). Dat heeft er enerzijds mee te maken dat in het MER 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 2008 wordt er door gewijzigd windpark Q10 jaarlijks circa 312.980 ton CO<sub>2</sub>, 309 ton NO<sub>x</sub> en 89 ton SO<sub>2</sub> bespaard. Hierbij dient vermeld te worden dat het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, niet alle turbines uit het MER 2008 zijn vergund, maar slechts een deel daarvan. Het ging om 51 turbines van het type V90, terwijl in het MER 2008 67 turbines zijn beoordeeld. Daardoor zijn de elektriciteitsopbrengst en de vermeden emissies als gevolg van de reeds vergunde situatie sowieso al lager dan hetgeen in het MER 2008 is opgenomen.

### **Effecten innovaties**

In het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, is uitgegaan van 51 geheide monopalen. Heien sorteert de zwaarste ecologische effecten. Ten aanzien van maximaal vier windturbines van de maximaal 43 windturbines in totaal in gewijzigd windpark Q10, zullen alternatieve funderingsmethoden worden toegepast. Deze alternatieve funderingsmethoden, waarbij niet of minder geheid dient te worden (d.w.z. de getrilde paal, geboorde paal, twisted jacket, smart jacket, self installing wind turbine en de mono-bucket), zullen derhalve de effecten van onderwatergeluid verkleinen.

Voor wat betreft de alternatieve erosiebescherming wordt er gedacht aan het achterwege laten van stortstenen als erosiebescherming of het plaatsen van matten van 'kunstmatig zeegras' rondom de palen. Bij het achterwege laten van de stortstenen zal op den duur door de stroming rondom de paal een kuil uitslijten in de bodem. De hierdoor optredende instabiliteit wordt gecompenseerd door de paal extra diep in de bodem te verankeren. Dit levert een aanzienlijke winst op, zowel in geld als in effecten, doordat de stortstenen niet hoeven te worden aangevoerd (brandstof) en gestort (onderwatergeluid). Door in plaats van stortstenen 'kunstmatig zeegras' te gebruiken als erosiebescherming, reduceert de stroomsnelheid van het water ter plekke door de stroken 'gras' die uit de bodem steken, waardoor gronddeeltjes sneller uit suspensie vallen en op de lappen tussen de stroken terechtkomen, zodat erosie rondom de paal niet of minder optreedt. Effecten van beide methodes zijn geringer dan het effect van het plaatsen van stortstenen. Er worden derhalve geen nadelige effecten op ecologie verwacht door het doorvoeren van deze innovatie.

De overige innovaties (d.w.z. slip-joint, kabelmonitoring, productie optimalisatie en slimme toegangssystemen voor onderhoud) zijn technische innovaties die grotendeels spelen in de operationele fase van een windturbine en die in de praktijk geen effect op natuur en milieu sorteren.

### **Stikstofdepositie**

Effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden 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 gevoelig is voor vermesting. 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. Ten opzichte van hetgeen reeds vergund is, zal minder stikstofdepositie optreden. Het gaat immers bij dit initiatief om het plaatsen van minder turbines dan onderzocht in het MER 2008. Daarnaast is, zo volgt uit de wijzigingsaanvraag van 1 maart 2012, 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, de depositie die veroorzaakt wordt volstrekt verwaarloosbaar.

Samengevat zullen door de werkzaamheden geen significant negatieve effecten of verslechterende effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000 gebied Kennemerland-Zuid.

### **Conclusie significant effect toets**

Bij de wijzigingsaanvraag is tevens de significant effect toets opgenomen, waaruit volgt dat significante effecten kunnen worden uitgesloten.

### **Effecten kabeltracé offshore en onshore**

Het vergunde aansluitpunt bij Velsen/Beverwijk heeft niet meer de gewenste aansluitcapaciteit voor windpark Q10. Het dichtstbijzijnde station waarop thans kan worden aangesloten is Sassenheim. Aanlanding en duindoorkruising dienen daarom plaats te vinden nabij Noordwijk in plaats van IJmuiden.

#### *Effecten offshore tracé*

De route die de kabel volgt op zee zal iets zuidelijker zijn gelegen dan hetgeen vergund is. Het gewijzigde offshore kabeltracé wordt tevens iets korter, (25,3 in plaats van 31,2 km.). Het aantal kruisingen met andere kabels en leidingen zal veranderen van 1 kabel en 1 leiding in de reeds vergunde situatie naar 6 telecomkabels en geen leidingen na de wijziging.

Het milieueffect ten gevolge van het gewijzigde aanlandingspunt en het kabeltracé naar de kust (offshore tracé) blijft binnen de effecten zoals beschreven in het MER 2008.

De lengte van het offshore kabeltracé is kleiner geworden. Hierdoor heeft het gewijzigde kabeltracé een kleiner effect op het milieu (bodembedekking en –beroering, morfologische processen, golven, waterbeweging, waterdiepten en bodemvorming) dan hetgeen reeds vergund is.

In vergelijking met het oorspronkelijke 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.

Er worden verder geen andere effecten verwacht dan eerder in het MER 2008 zijn genoemd als gevolg van het gewijzigde tracé in zee. Er worden geen andere type gebieden (zoals munitiestortplaatsen, ankergebieden, gebieden met geheel andere morfologische kenmerken) gekruist.

De effecten van de kabel op het onderwaterleven werden reeds in het MER 2008 als minimaal beschouwd. Deze conclusie uit het MER 2008 kan ook voor wat betreft de wijzigingen worden gehandhaafd.

#### *Effecten onshore tracé*

De keuze voor het aanlandingspunt is gewijzigd van IJmuiden naar Noordwijk. De 150kV kabel blijft ongewijzigd. Waar de kabel oorspronkelijk het binnenland in zou gaan via de haven van IJmuiden, wordt nu gekozen voor een duindoorkruising door middel van een gestuurde boring. De boring zal plaatsvinden conform de (veiligheids)eisen uit de NEN 3651 norm en de *Richtlijn Boortechiek* van Rijkswaterstaat ter hoogte van Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid. De kabel zal de Natura 2000-gebieden alsmede de EHS door middel van een gestuurde boring passeren en zal ondergronds worden aangelegd.

Effecten op het Natura 2000-gebied kunnen op voorhand worden uitgesloten aangezien de kabel door middel van een gestuurde boring op 15 tot 25 meter diepte komt te liggen. Bij een gestuurde boring vinden alleen ter plaatse van de boorpunten (uittredepunten) bovengrondse werkzaamheden plaats. De boorpunten liggen aan weerszijde van het gebied buiten de begrenzing van de Natura 2000 gebieden en EHS. Het betreft locaties waar reeds sprake is van menselijke activiteit. Hierdoor zijn tevens effecten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden op de instandhoudingdoelen van Natura 2000 gebieden op voorhand uit te sluiten.

In het duingebied is een aantal beschermde soorten aangetroffen waaronder de zandhagedis, en een aantal soorten orchideeën. Voor deze soorten zijn geen negatieve effecten te verwachten. Voor de mogelijk in het plangebied aanwezige rugstreeppad zijn geen negatieve effecten te verwachten indien buiten de overwinteringsperiode wordt gewerkt.

Verstoring van vogels voor het onshore kabeltracé 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.

## **Eindconclusie**

De milieueffecten van gewijzigd windpark Q10 en het kabeltracé onshore en offshore zijn beschouwd in het licht van de reeds uitgevoerde MER 2008 ten behoeve van de bestaande vergunning. Hieruit blijkt dat de milieueffecten van de wijziging gelijk zijn aan of geringer zijn dan de milieueffecten van het onderzochte windpark in het MER 2008 en het vergunde windpark bij besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229. Er wordt geen aanleiding gezien om in het kader van de besluitvorming van deze besluiten een nieuwe m.e.r.-procedure te doorlopen.

De effecten van de wijzigingen van windpark Q10 op Natura 2000-gebieden zijn beschouwd in het licht van de reeds opgestelde Passende Beoordeling uit 2009. Het blijkt dat de effecten gelijk zijn aan 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 windpark Q10 gelijke of minder effecten veroorzaakt, is die conclusie te handhaven: significante effecten op Natura 2000-gebieden kunnen derhalve worden uitgesloten als gevolg van de wijzigingen van windpark Q10.

Dat op basis van de wijzigingsaanvraag inclusief mer-beoordelingsnotitie van Q10 Offshore Wind B.V voldoende informatie is verstrekt om aan de hand van de bovengenoemde criteria tot een oordeel te kunnen komen;

Gelet op artikel 7.2, eerste lid, aanhef en onder b, en vierde lid en artikel 7.17 eerste lid, derde en vierde lid, van de Wm in samenhang met artikel 2, tweede lid en Bijlage D 22.2 van het Besluit m.e.r.;

### **Besluit**

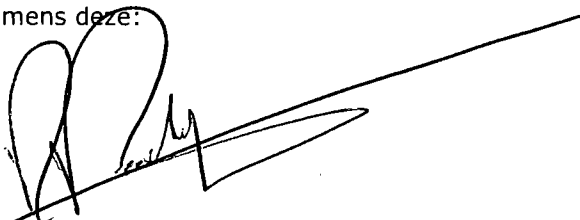
#### **Enig artikel**

Gelet op de door Q10 Offshore Wind B.V. ingediende aanvraag van 1 maart 2012 behoeft voor de voorbereiding van het inpassingsplan voor het onshore kabeltracé vanaf 1 km uit de kust landinwaarts en de voorbereiding van de wijziging van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, om op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken een windpark aan te leggen in het windpark Q10, geen milieueffectrapport te worden opgesteld.

Dit besluit wordt bekendgemaakt door toezending aan Q10 Offshore Wind B.V. Mededeling van dit besluit vindt plaats door kennisgeving in de Volkskrant en het Leidsch Dagblad, door kennisgeving in de Staatscourant en door terinzagelegging te samen met de aan het besluit ten grondslag liggende onderzoeken in de periode van 22 juni 2012 tot 3 augustus 2012 bij de gemeente Noordwijk en het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. De stukken zijn tevens in te zien op de website van Bureau Energieprojecten.

Den Haag,

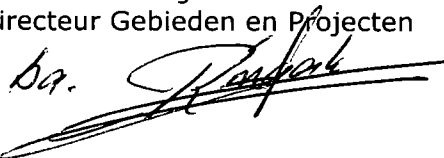
de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie,  
namens deze:



drs. R.W.A. Roosdorp  
plv. directeur Energie en Duurzaamheid

de Minister van Infrastructuur en Milieu,  
namens deze:

drs. D.L.M. Slangen  
directeur Gebieden en Projecten



De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu,  
namens deze:

hi



Ir. A.J.M. Geurts van Kessel  
afdelingshoofd vergunningverlening Rijkswaterstaat Noordzee

**Bezwaarprocedure**

Op grond van artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht is deze beslissing niet zelfstandig vatbaar voor bezwaar en beroep, tenzij het een belanghebbende, los van de voor te bereiden besluiten, rechtstreeks in zijn belang treft.

De belanghebbende die rechtstreeks in zijn of haar belang is geraakt kan een bezwaarschrift indienen bij de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Minister van Infrastructuur en Milieu.

Een bezwaarschrift kan worden gezonden naar:

Agentschap NL

Bureau Energieprojecten

Ovv Q10

Postbus 93144

2509 AC Den Haag

Te zijner tijd zullen de ontwerp wijziging van het besluit van 18 december 2009, met kenmerk WSV/2009-1229, en het ontwerp inpassingsplan, in het kader waarvan deze m.e.r.-beoordeling heeft plaatsgevonden, met toepassing van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht ter inzage worden gelegd. In het kader van de zienswijzeprocedure ten aanzien van die ontwerpbesluiten kunnen op dat moment tevens zienswijzen worden ingediend naar aanleiding van dit onderhavige besluit.

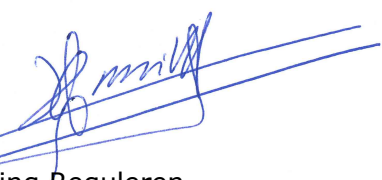
## Voortoets

### Onshorekabel Q10

*Beoordeling in het kader van de  
Natuurbeschermingswet*

#### **Omgevingsdienst West-Holland**

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

  
J. Smits  
Hoofd afdeling Reguleren



## 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](http://www.ecogroen.nl)

# INHOUD

|          |                                                                           |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                                          | <b>3</b> |
| 1.1      | Aanleiding                                                                | 3        |
| 1.2      | Geplande inrichting en werkzaamheden                                      | 3        |
| <b>2</b> | <b>Juridisch Kader</b>                                                    | <b>5</b> |
| 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        |
| <b>3</b> | <b>Gebiedsbeschrijving</b>                                                | <b>8</b> |
| 3.1      | Kenmerken                                                                 | 8        |
| 3.2      | De duinen ter hoogte van het plangebied                                   | 8        |
| <b>4</b> | <b>Effectanalyse en -beoordeling</b>                                      | <b>9</b> |
| 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

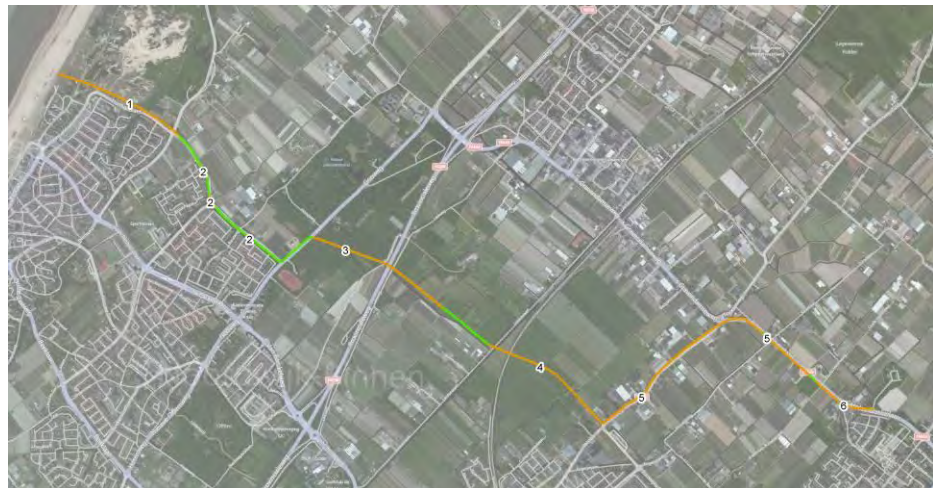
# 1 INLEIDING

## 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. Liggen 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 Beschermde Natuurmonumenten.

### 2.2 Voortoets

Iedereen die vermoedt of kan weten dat zijn handelen of nalaten, gelet op de instandhoudingdoelstelling, 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 mogelijkerwijs 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 Beschermde 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 uitgangssituatie<sup>1</sup>, gegarandeerd is. In het geval van een *uitbreidingsdoel* moet tevens worden nagegaan of verbetering niet in de weg wordt gestaan.

<sup>1</sup> 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 Beschermde Natuurmonumenten meegewogen worden. Op het moment van definitieve aanwijzing komt de aanwijzing als Beschermde Natuurmonument te vervallen en wordt de bescherming geïntegreerd in het beschermingsregime van de Natura 2000-aanwijzing. De doelen van een Beschermde Natuurmonument zijn in algemene zin gericht op behoud, herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

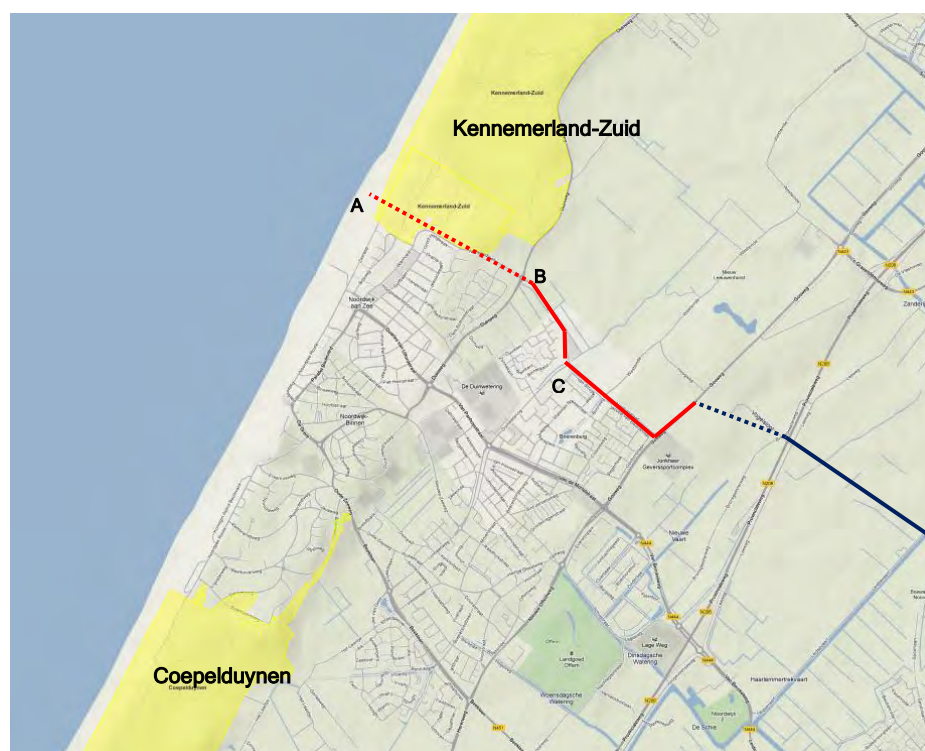
## 2.4 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden

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 stinzeffora. (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:*

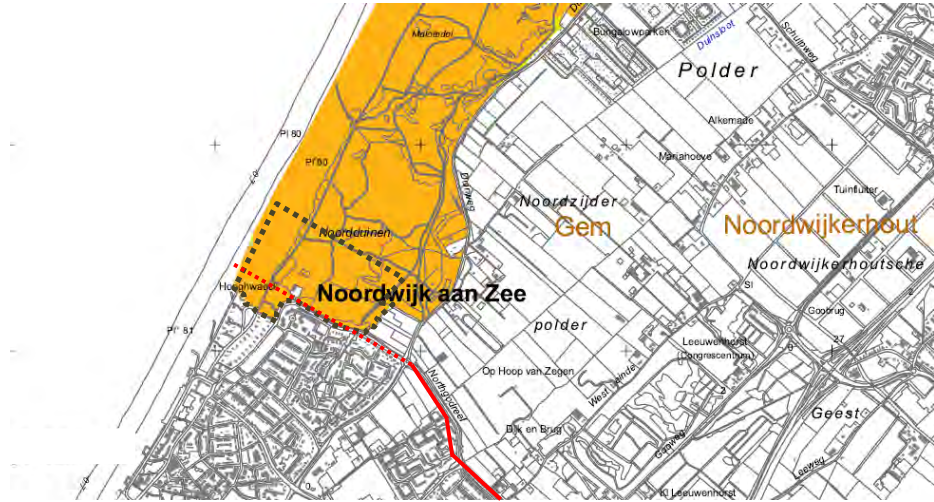
- Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)
- Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
- Embryonale duinen
- Witte duinen
- Grijze duinen (kalkrijk)
- Grijze duinen (kalkarm)
- Grijze duinen (heischraal)
- Duinheiden met struikhei
- Duindoornstruwelen
- Kruipwilgstruwelen
- Duinbossen (droog)
- Duinbossen (vochtig)
- Duinbossen (binnenduinrand)
- Vochtige duinvalleien (open water)
- Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
- Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

#### *Habitatsoorten:*

- Nauwe korfslak
- Gevlekte witsnuitlibel
- Groenknolorchis



Zoals gezegd ligt de ontwikkeling op korte afstand van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Ter hoogte van de planlocatie is het Natura 2000-gebied ook begrensd als Beschermd Natuurmonument (deelgebiedje Noordrand Noordwijk, van circa 30 hectare). In voorliggende situatie dient dan ook een toetsing plaats te vinden aan de instandhoudingsdoelen van het Habitatrichtlijngebied en aan de doelstellingen van het Beschermd Natuurmonument.



*Figuur 3. Begrenzing van het Natura 2000-gebied ter hoogte van de geplande ontwikkeling. De bruine onderbroeken lijn geeft de begrenzing weer van het Beschermd Natuurmonument.*

### 3.2 De duinen ter hoogte van het plangebied

Van het deelgebied ter hoogte van het kabeltracé is nog geen habitattypenkaart (openbaar) beschikbaar. Het Landschap Noord-Holland heeft wel een dergelijke kaart opgesteld, maar deze dekt niet het hele Natura 2000-gebied en op deze kaart ontbreekt het meest zuidelijke deel (Bijlage IV). Op basis van het veldbezoek in het kader van de quick-scan Flora- en faunawet is ingeschat dat door de betreding en vegetatiestructuur hier geen sprake is van habitattypen. Mogelijk komen wel delen van de vegetatietypen voor die het habitatype vormen, maar deze zijn dan maar beperkt ontwikkeld (Rompgemeenschappen of gedegenerende vegetaties).

De duinen ter hoogte van het kabeltracé bestaan grotendeels uit open duinen. De vegetatie bestaat voornamelijk uit een korte grasvegetatie met verspreid enkele struiken. Tevens zijn er veel plekken zonder enige vegetatie. Door het gebied liggen diverse wandelpaden. Door de ligging bij een strandopgang en een woonwijk is het gebied sterk betreden en verstoord. Hoewel geen gerichte vegetatiekartering is uitgevoerd, is de inschatting dat (op basis van de aanwezige soorten, vegetaties, gebruik en de algemene indruk) hier slechts beperkt tot geen habitattypen aanwezig zullen zijn (dat wil zeggen de volledige vegetatietypen, inclusief de kenmerkende soorten).

Ondanks de relatief lage waarden, zijn tijdens een veldbezoek in het kader van de Flora- en faunawet enkele beschermde en bedreigde planten aangetroffen in de duinen. Het gaat om soorten als duinaveruit, nachtsilene, zwenkdravik, liggende asperge, welriekende salomonszegel, grote ratelaar, geel walstro, wit vetkruid, blauwe bremraap (Rode lijst kwetsbaar) en aardaker (beschermde, tabel 1-soort).

## 4 EFFECTANALYSE EN -BEOORDELING

### 4.1 Bepaling mogelijke effecten

Met behulp van de effectenindicator (zoals beschikbaar op de website [synbiosys.alterra.nl](http://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<sub>x</sub>). 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 vermesting 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

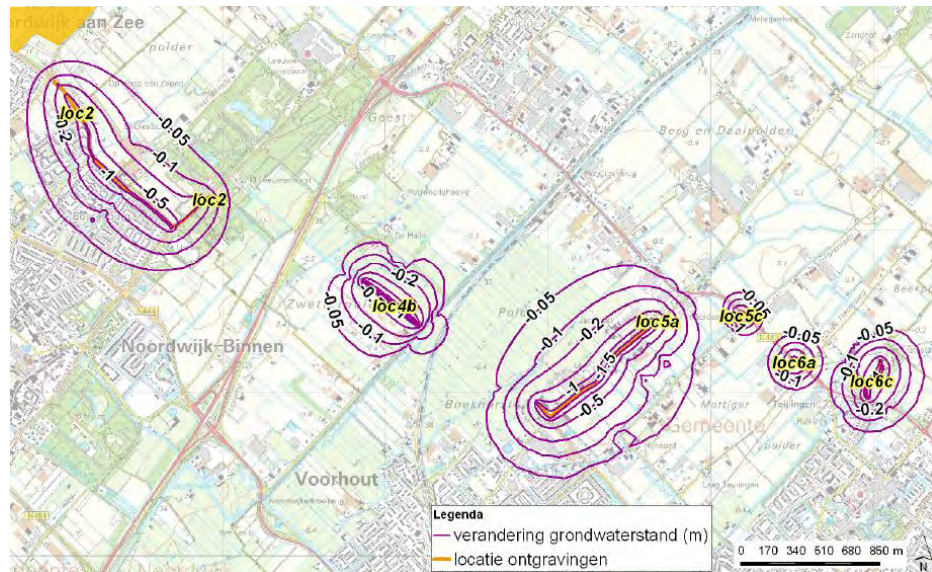
### Bronbemaling landdeel

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 een 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 standdaarsituatie, 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.



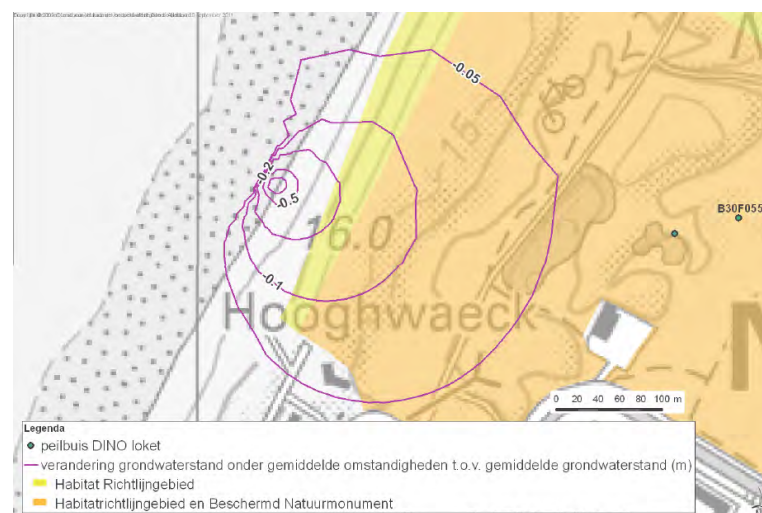
*Figuur 4. Effecten grondwaterstanddaling door bemaling voor te graven sleuven. Voor de toetsing aan de Natura 2000-doelen is allen de meest westelijke relevant, omdat deze nabij het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid ligt. Het gebied waar een verlaging optreedt, ligt buiten de begrenzing (oranje vlak in de linkerbovenhoek). (bron.: Meuwese, 2012)*

#### Brongbemaling 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 boorvloestof 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 geïnfilteerd. 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 Beschermde 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.

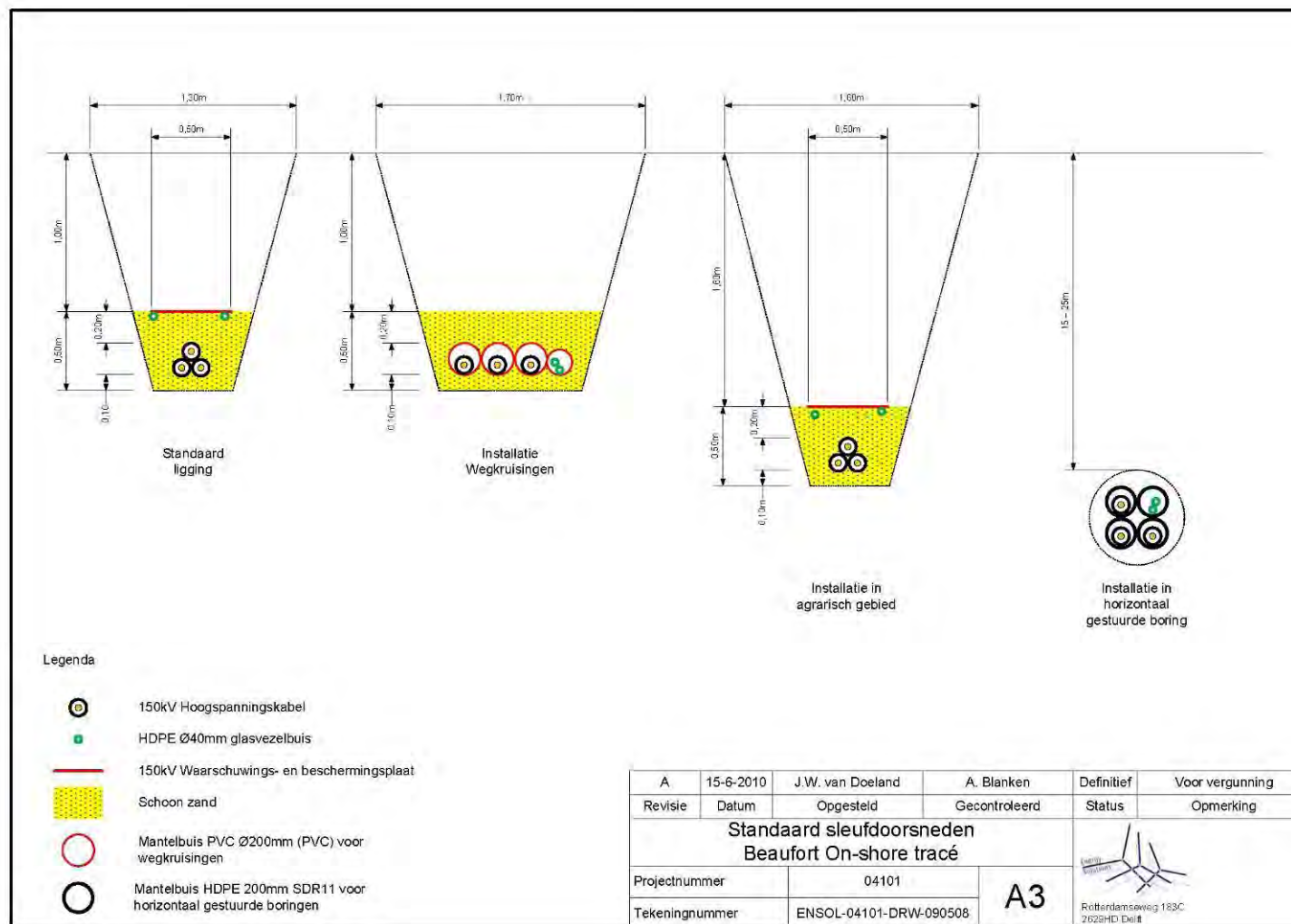
Samengevat zullen door de werkzaamheden voor de onshorekabel met zekerheid geen significant negatieve effecten of verslechterende effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

## 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). Bermalingsadvies Projectcode RT667-5-20, Witteveen + Bos, Deventer
- Meuwese, H.D.C. (2012b). Bermalingsadvies 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](http://www.ravon.nl)).
- Steunpunt Natura 2000 (2007). Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdokument 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 II: Dwarsprofiel sleuven



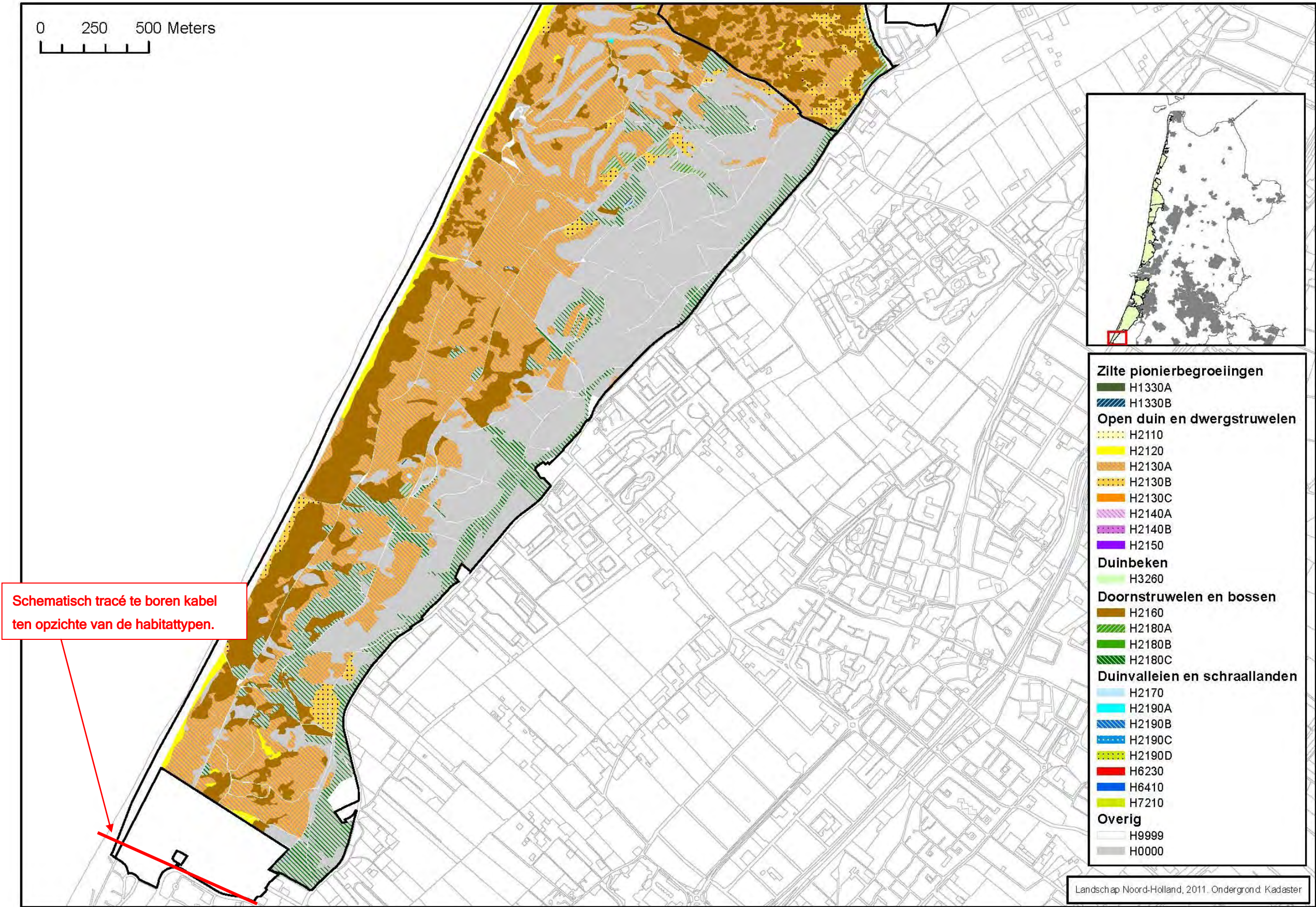
## Bijlage III: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied

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 habitatype; voor deze soorten en/of habitatypen gelden iets andere criteria bij de selectie van Natura 2000-gebieden en een zwaarder beschermingsregime onder de Natuurbeschermingswet.

| KENNEMERLAND-ZUID |                                            | SVI       | Doelstelling |           |           |
|-------------------|--------------------------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|
|                   |                                            | Landelijk | Oppervlak    | 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 (binnenduinarand)               | -         | =            | =         |           |
| 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               |
| <b>Habitattypen</b>                        |                          |            |                          |                          |                          |                          |
| Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)     | <input type="checkbox"/> | ●          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | <input type="checkbox"/> | ●          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Embryonale duinen                          | <input type="checkbox"/> | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Witte duinen                               | <input type="checkbox"/> | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Grijze duinen                              | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Duinheiden met struikhei                   | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Duindoornstruwelen                         | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kruipwilgstruwelen                         | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Duinbossen                                 | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vochtige duinvalleien                      | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>Habitatsoorten</b>                      |                          |            |                          |                          |                          |                          |
| Gevlekte witsnuitlibel                     | ●                        | ●          | ●                        | -                        | -                        | -                        |
| Groenknolorchis                            | ●                        | ●          | ●                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nauwe korfslak                             | ●                        | ●          | ●                        | ●                        | ●                        | ●                        |

● = zeer gevoelig ● = gevoelig ● = niet gevoelig ☐ = niet van toepassing - = onbekend



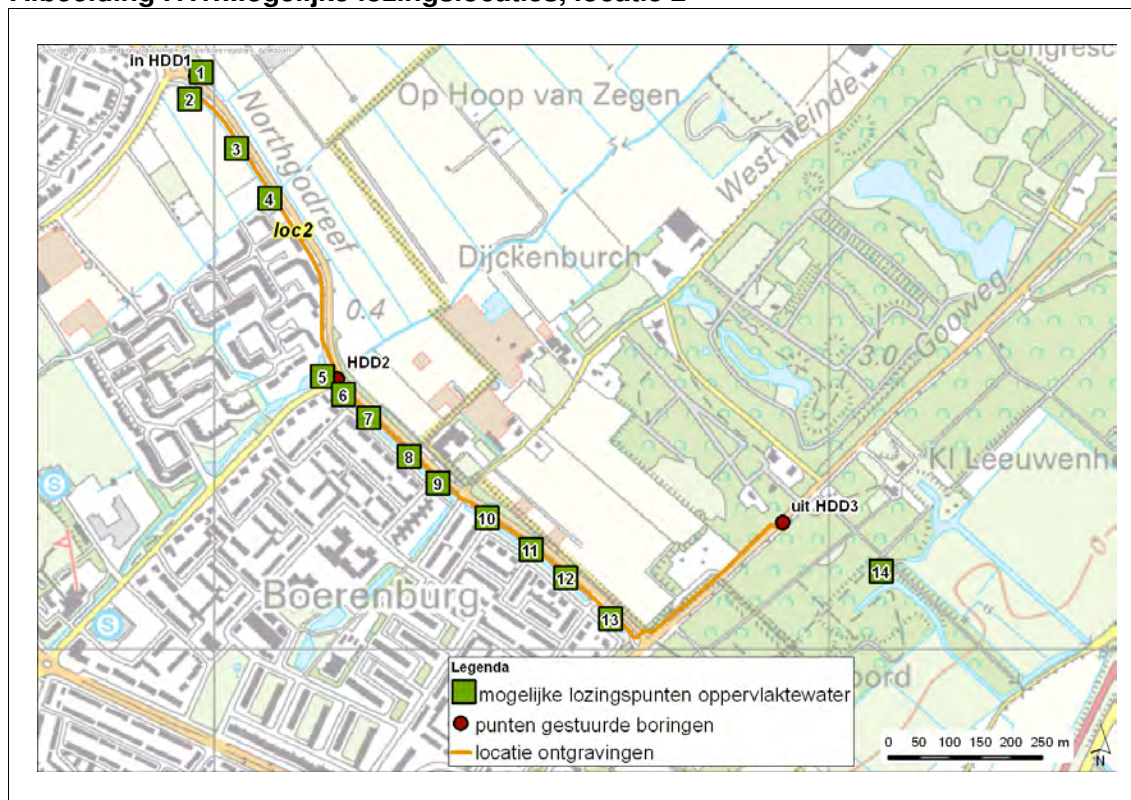
## **BIJLAGE IV    MOGELIJKE LOZINGSPUNTEN**



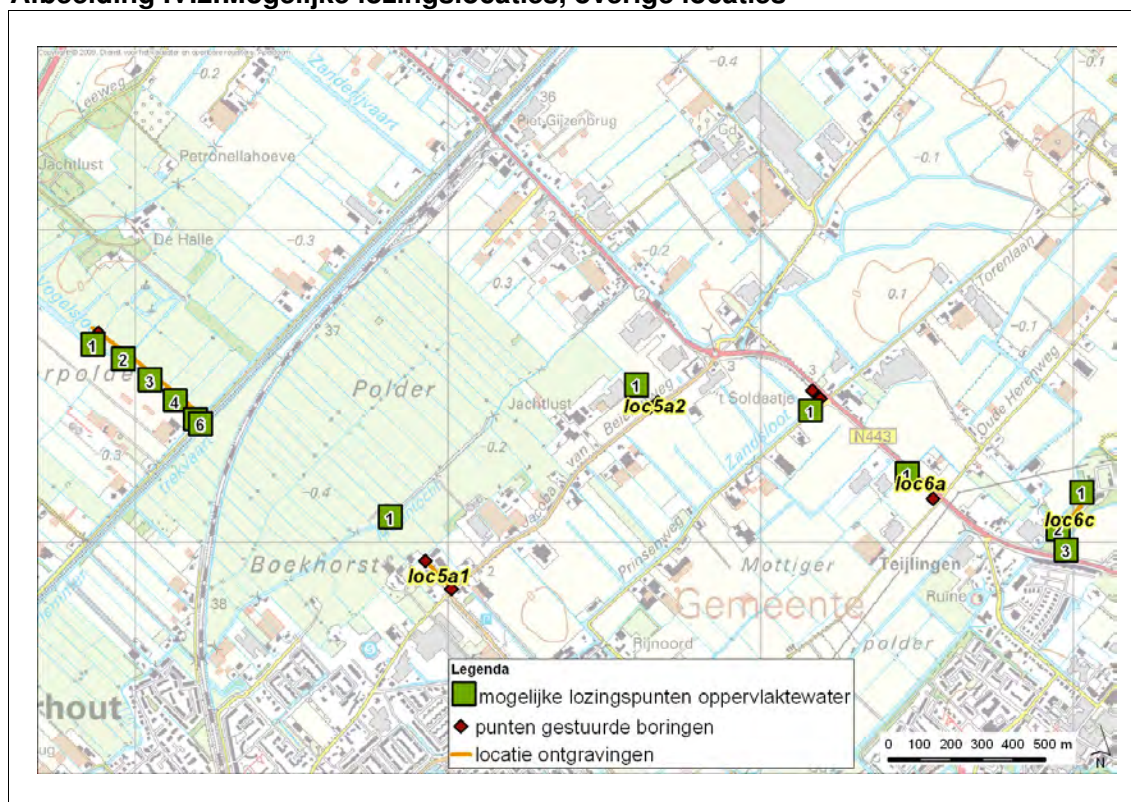
**Tabel IV.1. Mogelijke lozingslocaties**

| 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**



## **BIJLAGE VI BEMALING WERKZAAMHEDEN STRAND**



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  
                         Graaf  
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).

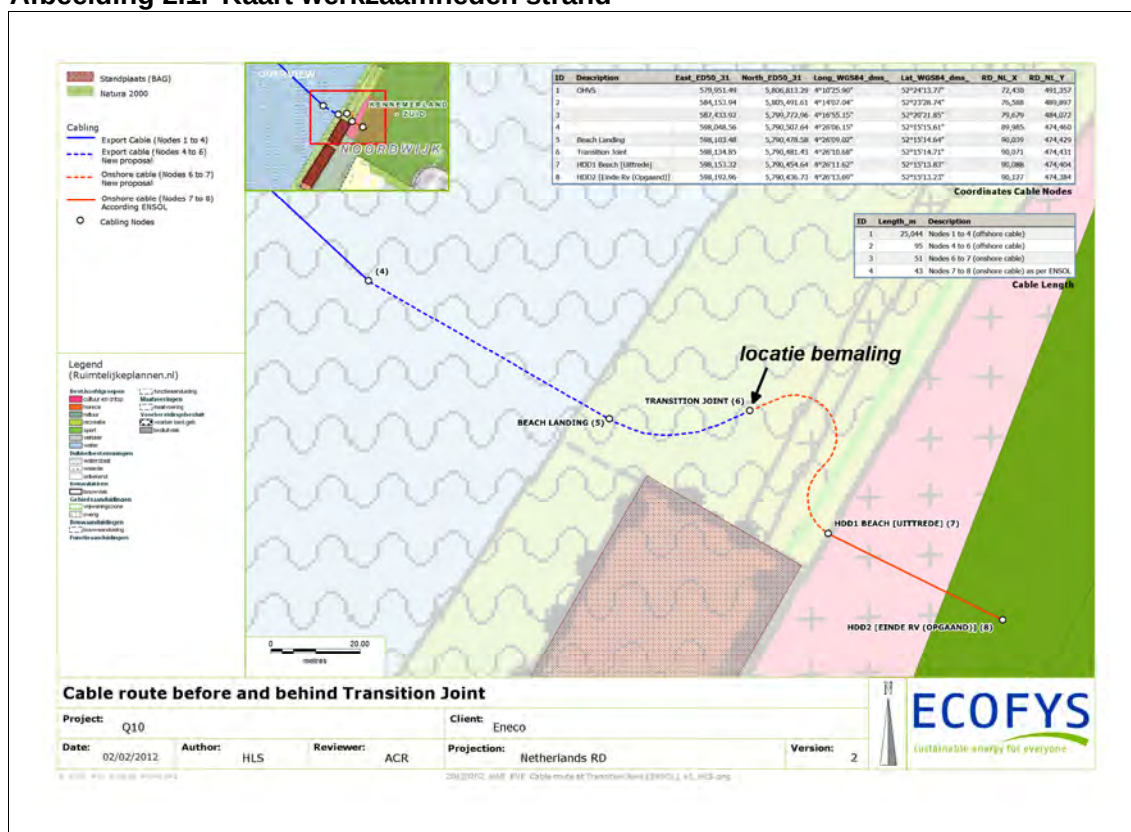
Deze notitie bevat een analyse van de vereiste werkzaamheden op het strand in relatie tot de noodzaak tot het toepassen van bemaling. Daarbij wordt beschouwd welk waterbezwaar verwacht mag worden, welke effecten op de omgeving optreden. De beoogde bemaling wordt vergeleken met de eisen van het bevoegd 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.

### Afbeelding 2.1. Kaart werkzaamheden strand



## 2.2. Bodemopbouw

De bodemopbouw van de duinen kan worden beschreven aan de hand van het uitgevoerde veldonderzoek. (Mos 2011, sondering 1 en boring 1, locaties in afbeelding 2.2). Dit zijn de best beschikbare gegevens. In tabel 2.1 is de bodemopbouw van de duinen kort samengevat. De bodem bestaat uit matig fijn zand met lokale kleilaagjes. De klei is sterk zandig.

**Tabel 2.1. Schematische bodemopbouw duingebied**

| van (m NAP)   | tot (m NAP)            | lithologie         | parameter                                                               |
|---------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| + 7,5 a + 7,1 | 0 a - 1,6              | matig fijn zand    | $k_h = 10 \text{ m/d}$                                                  |
| 0 a - 1,6     | -1,5 a -3,0            | sterk zandige klei | $c = 2 \text{ dagen}$ (want $k_v = 0,5 \text{ m/d}$ , $d=1 \text{ m}$ ) |
| - 1,5 a - 3,0 | -17                    | matig fijn zand    | $k_h = 10 \text{ m/d}$                                                  |
| -17           | -18 (verkennde diente) | sterk siltige klei | geohydrologische basis                                                  |

De bodemopbouw van het strand is niet bekend. In het bemalingsadvies wordt uitgegaan van een doorlopend matig fijn zand pakket. Als doorlatendheid wordt 10 m/d gehanteerd. In de duinen komt rond NAP 0 een sterk zandige klei laag voor. Naar verwachting is deze laag niet op het strand aanwezig. Gegevens hierover ontbreken.

### 2.3. Grondwaterstand

In de duinen zijn lokale waarnemingen van de grondwaterstand beschikbaar en langjarige waarnemingen via Dinoloket.

### 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.

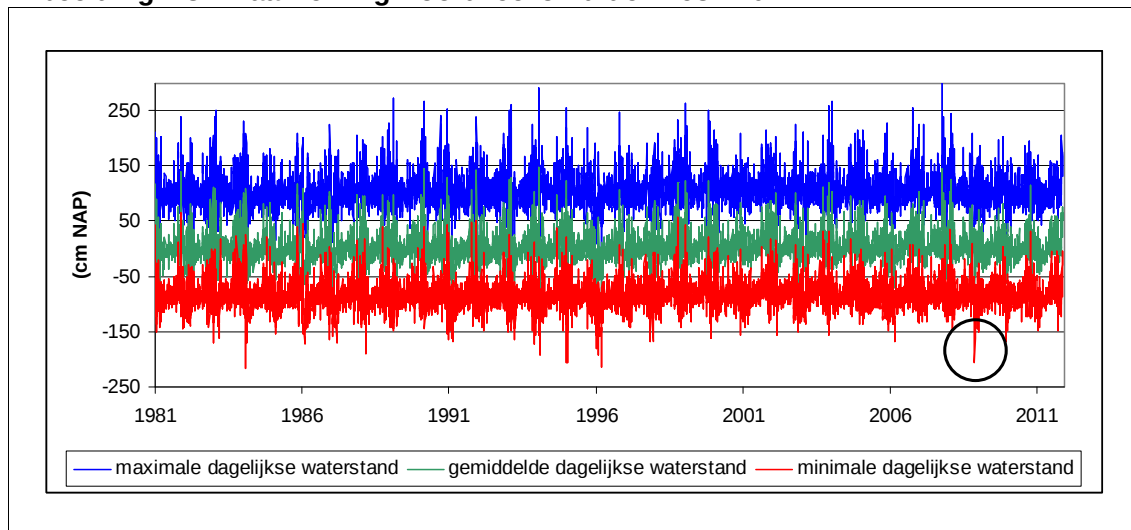
Afbeelding 2.2. Kaart grondwaterstanden duingebied



## 2.4. Noordzee

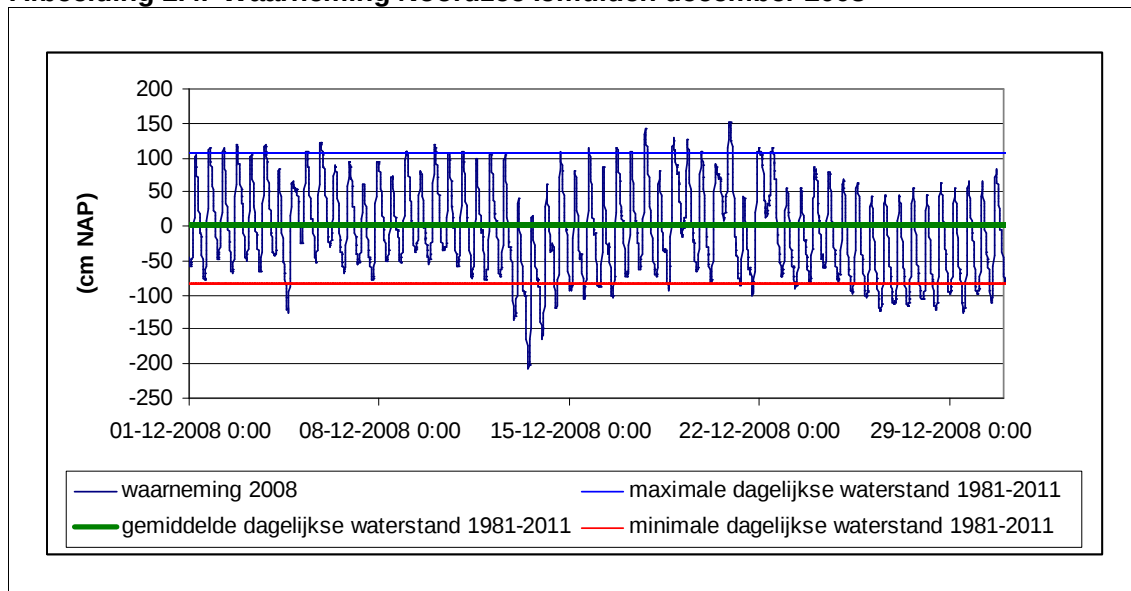
Het langjarige peil in de Noordzee is geanalyseerd aan de hand van de waarnemingen in IJmuiden. In afbeelding 2.3 zijn de metingen samengevat in de dagelijkse maximale, gemiddelde en minimale waterstand. De gemiddelde waterstand in IJmuiden is NAP + 0,03 m, de gemiddelde dagelijkse minimale waterstand 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.

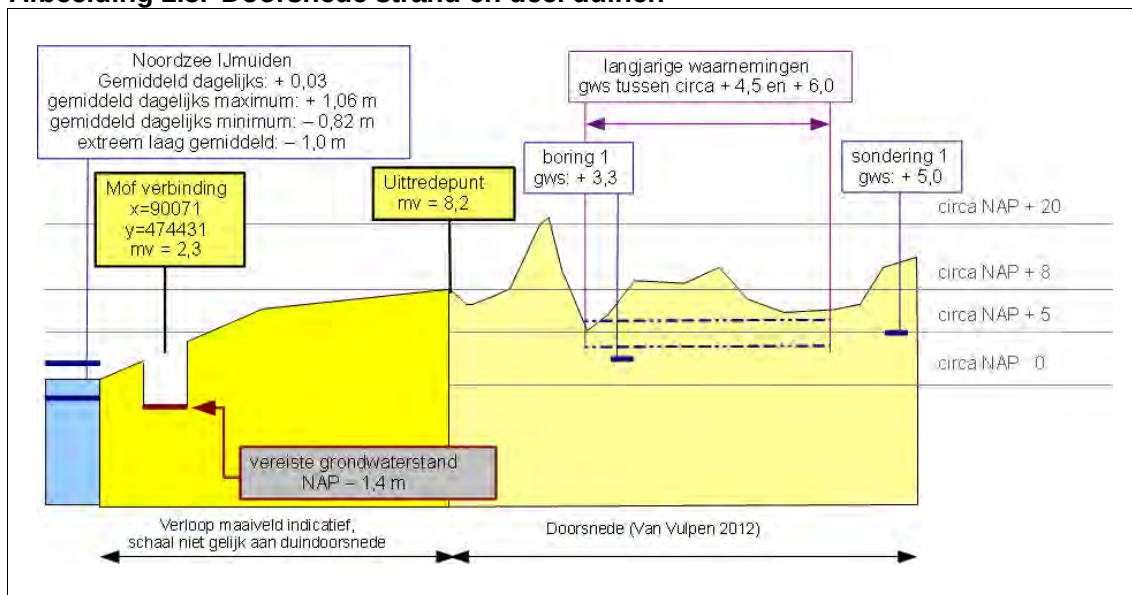
Tabel 2.2. Kenmerken bemaling

| 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 <sup>3</sup> /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:

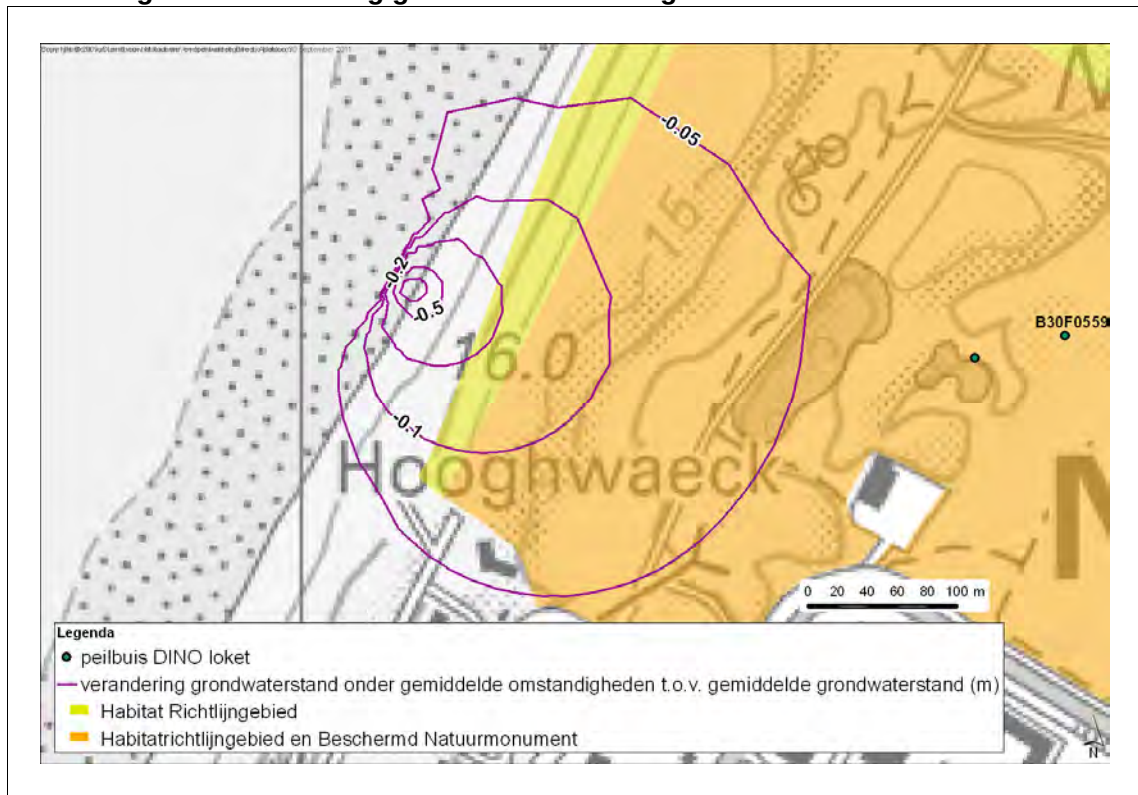
- circa 40 m<sup>3</sup>/uur (naar boven afgerond t.o.v. dagelijks debiet);
- 860 m<sup>3</sup>/dag;
- 18.060 m<sup>3</sup> in totaal (3 weken).

#### 3.2. Freatisch invloedsgebied

Het freatische invloedsgebied is afhankelijk van de natuurlijke grondwaterstand op de bemalingslocatie. Gegevens hierover ontbreken. Vooralsnog 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 m<sup>3</sup> per uur;

- en minder dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand;
- en minder dan 200.000 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>/uur (naar boven afgerond t.o.v. dagelijks debiet);
- 860 m<sup>3</sup>/dag;
- 18.060 m<sup>3</sup> 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

## **BIJLAGE VII GRONDWATERKWALITEIT**



Betreft : Aanleg elektriciteitskabel  
te  
NOORDWIJK

Opdrachtgever : Eneco Business B.V.  
T.a.v. ir. L. van der Meijden  
Rivium Quadrant 75  
2909 LC CAPELLE AAN DEN IJSSEL

Behandeld door : ing. S. Middendorp

Kenmerk : R1200198-RH\_1

Datum : 1 maart 2012



## 1. ONDERZOEKSOPDRACHT

Ten behoeve van de aanleg van de elektriciteitskabel in Noordwijk heeft MOS Grondmechanica BV in opdracht van Eneco de grondwaterkwaliteit bepaald. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater conform de lozingseisen van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

## 2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Op het tracé van de aanleg van de elektriciteitskabel zijn vier peilbuizen geplaatst. De locatie van de peilbuizen zijn opgenomen in bijlage A. De peilbuisgegevens, waaronder filterstelling zijn opgenomen in bijlage B.

De peilbuizen ten behoeve van het meten van de grondwaterkwaliteit zijn geplaatst op 15 februari 2012. De peilbuizen zijn bemonsterd op 22 februari 2012 door de heer N.E. Evers conform de BRL SIKB 2000. Daarbij is het volgende VKB-protocol van toepassing:

- Protocol 2002: "Het nemen van grondwatermonsters".

Bij bemonstering van de peilbuizen zijn de zuurgraad (pH), de EC en de grondwaterstand gemeten. De betreffende waarden zijn opgenomen in de onderstaande tabel. Het betreft hier uiteraard een momentopname.

Tabel 1: grondwater

| Peilbuis nr. | Zuurgraad (pH) | EC [ $\mu$ S/cm]<br>bij bemonstering | Grondwaterstand [m-mv] |
|--------------|----------------|--------------------------------------|------------------------|
| WB 02        | 6,62           | 610                                  | 1,20                   |
| WB 04        | 6,41           | 980                                  | 1,16                   |
| WB 07        | 6,68           | 1550                                 | 1,09                   |
| WB 10        | 5,84           | 1720                                 | 1,58                   |

## 3. ANALYSERESULTATEN

De analyses van de monsters zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet, ingeschreven in het NEN-EN-ISO 17025 register voor laboratoria onder no. L 028.

De monsters zijn geanalyseerd op het lozingenpakket Rijnland, bestaande uit de volgende parameters:

- Arseen;
- Chloride;
- pH
- sulfaat;
- BZV;

- CZV;
- Ijzer totaal;
- Ammonium;
- Kjeldahl stikstof;
- Onopgeloste bestanddelen;
- Fosfaat totaal.

Het analysecertificaat is opgenomen onder bijlage C.

Deze resultaten kunnen ter toetsing worden voorgelegd aan het Hoogheemraadschap van Rijnland.

ing. S. Middendorp

Contr. CM 

Rhoon, 1 maart 2012

Mos Grondmechanica B.V.

#### Bijlagen

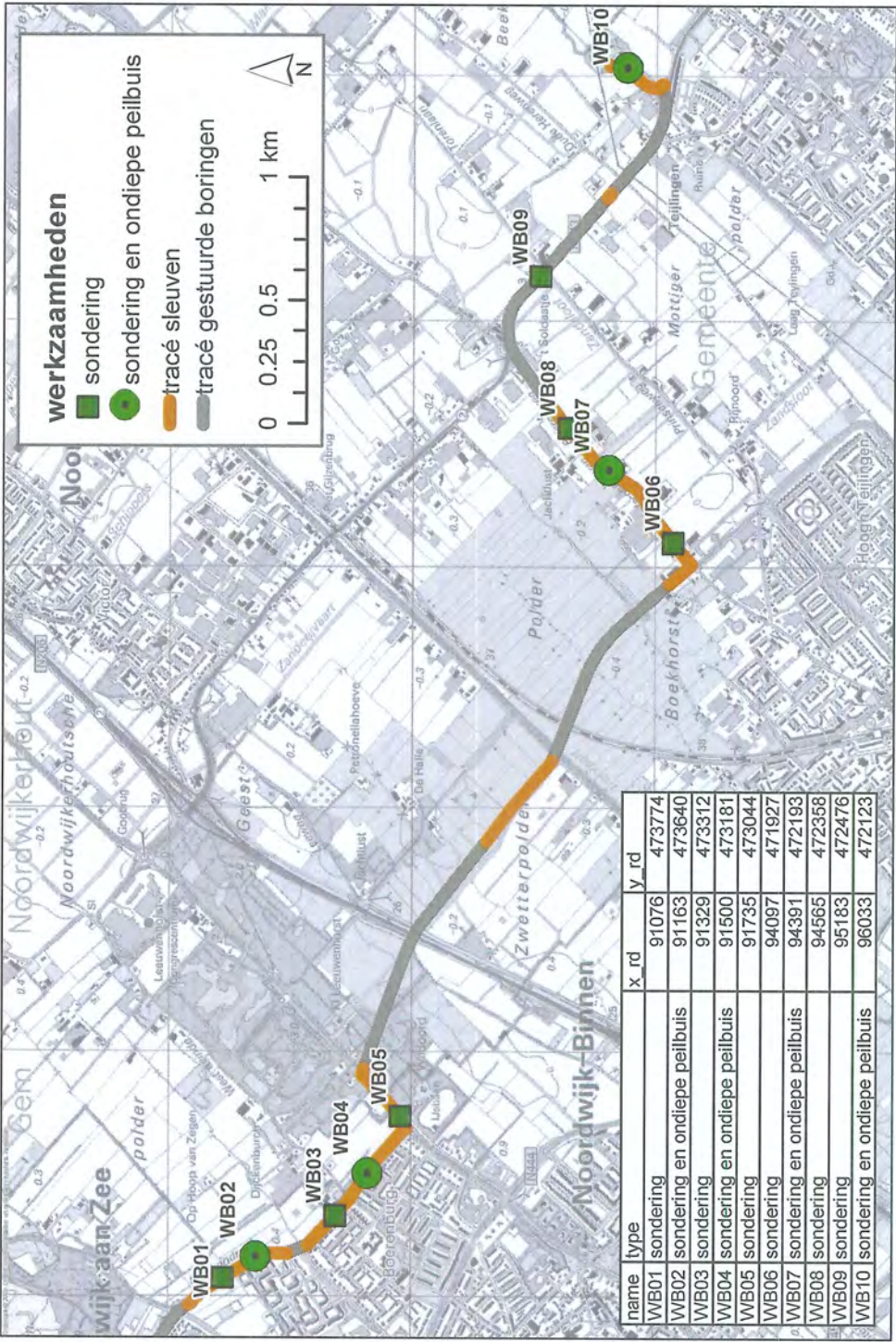
A. Situatietekening

B. Peilbuisgegevens

C. Analysecertificaat grondwater

# Bijlage A

## Situatietekening



# Bijlage B

## Peilbuisgegevens

Opdracht : 1200198  
 Plaats : Noordwijk  
 Betreft : Aanleg electriciteitskabel

## PEILBUISGEGEVENS

| Peilbuisnummer              | BW02 - 1   | BW04 - 1   | BW07 - 1   | BW10 - 1   |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Datum plaatsing             | 15-02-2012 | 15-02-2012 | 15-02-2012 | 15-02-2012 |
| Diameter [mm]               | 32         | 32         | 32         | 32         |
| Materiaal                   | HDPE       | HDPE       | HDPE       | HDPE       |
| Filterkous                  | nee        | nee        | nee        | nee        |
| Grind                       | ja         | ja         | ja         | ja         |
| Lengte stijgbuis [m]        | 1.00       | 1.95       | 1.95       | 1.90       |
| Lengte filter [m]           | 1.90       | 1.00       | 1.00       | 1.00       |
| Totale lengte [m]           | 2.90       | 2.95       | 2.95       | 2.90       |
| MV [m t.o.v. NAP]           | +1.44      | +1.04      | +0.85      | +0.88      |
| bk stijgbuis [m t.o.v. NAP] | +1.34      | +0.99      | +0.80      | +0.78      |
| bk filter [m t.o.v. NAP]    | +0.34      | -0.96      | -1.15      | -1.12      |
| ok filter [m t.o.v. NAP]    | -1.56      | -1.96      | -2.15      | -2.12      |
| bk kleistop [m t.o.v. NAP]  |            |            |            |            |
| ok kleistop [m t.o.v. NAP]  |            |            |            |            |
| GWS [m t.o.v. NAP]          | +0.17      | -0.08      | -0.20      | -0.88      |
| Straatpot                   | ja         | ja         | ja         | ja         |
| Beschermkap                 | nee        | nee        | nee        | nee        |
| Schoongemaakt               | nee        | nee        | nee        | nee        |
| Geplaatst door / met        | Hst        | Hst        | Hst        | Hst        |
| Plaatsing (methode)         | boren      | boren      | boren      | boren      |

# Bijlage C

## Analysecertificaat grondwater



## Analyserapport

MOS Grondmechanica

N. Evers

Postbus 801

3160 AA RHOON

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Peilbuizen Noordwijk  
Uw projectnummer : 1200198  
ALcontrol rapportnummer : 11757750, versie nummer: 1

Rotterdam, 01-03-2012

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 1200198. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



MOS Grondmechanica  
N. Evers

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Peilbuizen Noordwijk  
Projectnummer 1200198  
Rapportnummer 11757750 - 1

Orderdatum 23-02-2012  
Startdatum 23-02-2012  
Rapportagedatum 01-03-2012

| Analyse                                | Eenheid | Q | 001               | 002               | 003               | 004               |
|----------------------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| pH                                     |         | S | 7.5 <sup>1)</sup> | 7.3 <sup>1)</sup> | 7.6 <sup>1)</sup> | 6.9 <sup>1)</sup> |
| temperatuur t.b.v. pH                  | °C      |   | 20.0              | 19.7              | 19.7              | 20.0              |
| <b>METALEN</b>                         |         |   |                   |                   |                   |                   |
| arsen                                  | µg/l    | S | <10               | 35                | <10               | <10               |
| ijzer Totaal                           | µg/l    |   | 3800              | 100               | 300               | 19000             |
| <b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>       |         |   |                   |                   |                   |                   |
| ammonium                               | mgN/l   | Q | 0.5               | <0.15             | 0.9               | 26                |
| fosfaat (tot.)                         | mgP/l   | Q | 3.9               | 5.9               | 2.8               | 3.2               |
| <b>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</b> |         |   |                   |                   |                   |                   |
| chloride                               | mg/l    | S | 42                | 85                | 350               | 170               |
| BZV (5 dagen)                          | mg/l    | Q | <3                | <3                | <3                | <3                |
| CZV                                    | mg/l    | Q | 150               | 53                | 22                | 345               |
| kjeldahl-stikstof                      | mgN/l   | Q | 3.7               | 2.2               | 1.2               | 40                |
| onopgel.best./zweev.stof               | mg/l    | Q | 240               | 13                | 12                | 96                |
| monstervolume tbv analyse              | ml      |   | 50                | 150               | 200               | 50                |
| sulfaat                                | mg/l    | S | 17                | 91                | 14                | <5                |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie |
|--------|------------------------|---------------------|
| 001    | Grondwater<br>(AS3000) | 1-Wb 02-1 1-Wb 02-1 |
| 002    | Grondwater<br>(AS3000) | 1-Wb 04-1 1-Wb 04-1 |
| 003    | Grondwater<br>(AS3000) | 1-Wb 07-1 1-Wb 07-1 |
| 004    | Grondwater<br>(AS3000) | 1-Wb 10-1 1-Wb 10-1 |



MOS Grondmechanica  
N. Evers

## Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam      Peilbuizen Noordwijk  
Projectnummer    1200198  
Rapportnummer    11757750 - 1

Orderdatum      23-02-2012  
Startdatum       23-02-2012  
Rapportagedatum 01-03-2012

### Monster beschrijvingen

- |     |   |                                                                                                                                                                          |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

### Voetnoten

- 1                      De betrouwbaarheid van het resultaat is mogelijk beïnvloed door overschrijding van de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.



Projectnaam Peilbuizen Noordwijk  
 Projectnummer 1200198  
 Rapportnummer 11757750 - 1

Orderdatum 23-02-2012  
 Startdatum 23-02-2012  
 Rapportagedatum 01-03-2012

| Analyse                 | Monstersoort        | Relatie tot norm                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pH                      | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-1 en Conform NEN-ISO 10523                                                                         |
| arsen                   | Grondwater (AS3000) | Conform AS3150-1 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)                                            |
| ijzer Totaal            | Grondwater (AS3000) | Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)                            |
| ammonium                | Grondwater (AS3000) | Conform NEN 6604                                                                                                  |
| fosfaat (tot.)          | Grondwater (AS3000) | Eigen methode (destructie eigen methode, analyse destruaat conform NEN-EN-ISO 15681-2)                            |
| chloride                | Grondwater (AS3000) | Conform AS3140-2 en conform NEN 6604                                                                              |
| BZV (5 dagen)           | Grondwater (AS3000) | Conform NEN-EN 1899-1/2, 5 dagen, Nitrificatie tijdens de analyse is onderdrukt door toevoeging van Allythioureum |
| CZV                     | Grondwater (AS3000) | conform NEN 6633                                                                                                  |
| kjeldahl-stikstof       | Grondwater (AS3000) | Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646 meting conform NEN-EN-ISO 11732)                                  |
| onopgel.best./zwev.stof | Grondwater (AS3000) | Conform NEN 6484                                                                                                  |
| sulfaat                 | Grondwater (AS3000) | Conform AS3140-2 en conform NEN 6604                                                                              |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | B1097812 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC204     |
| 001     | B5212853 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 001     | B5212858 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 001     | F5635129 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 001     | F5635130 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 001     | H0565905 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC208     |
| 001     | H7301213 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 001     | H7301221 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 001     | H7301223 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 001     | S0599637 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC237     |
| 001     | T0112383 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC244     |
| 001     | U3059058 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC247     |
| 002     | B1097773 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC204     |
| 002     | B5212815 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 002     | B5212831 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 002     | F5635124 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 002     | F5635132 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 002     | H0565908 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC208     |
| 002     | H7301208 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 002     | H7301211 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 002     | H7301212 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 002     | S0599657 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC237     |
| 002     | T0121157 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC244     |
| 002     | U3043827 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC247     |
| 003     | B1097804 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC204     |
| 003     | B5212845 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 003     | B5212846 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 003     | F5635125 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 003     | F5635126 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 003     | H0565900 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC208     |



MOS Grondmechanica  
N. Evers

## Analysrapport

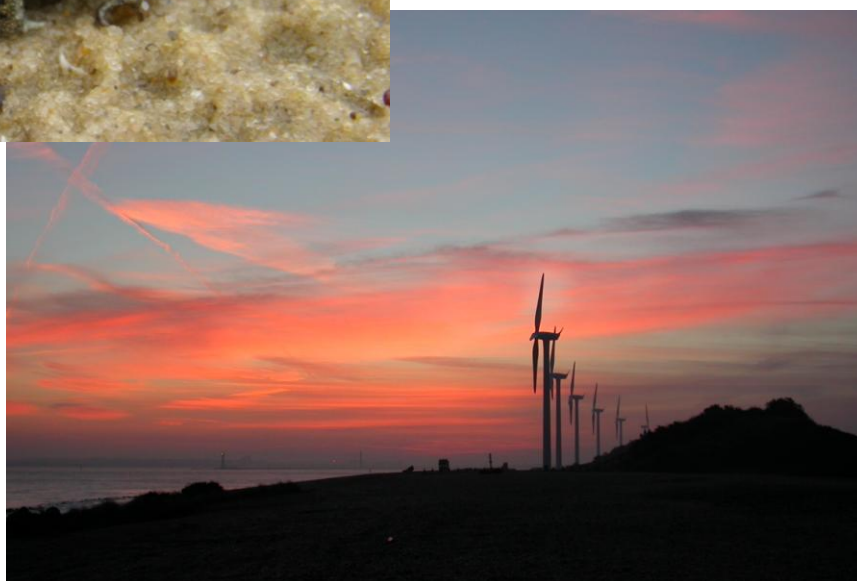
Blad 5 van 5

Projectnaam      Peilbuizen Noordwijk  
Projectnummer    1200198  
Rapportnummer    11757750 - 1

Orderdatum      23-02-2012  
Startdatum       23-02-2012  
Rapportagedatum 01-03-2012

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 003     | H7301216 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 003     | H7301217 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 003     | H7301218 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 003     | S0599649 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC237     |
| 003     | T0116896 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC244     |
| 003     | U3059065 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC247     |
| 004     | B1097810 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC204     |
| 004     | B5212835 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 004     | B5212842 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC207     |
| 004     | F5635123 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 004     | F5635128 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC227     |
| 004     | H0565909 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC208     |
| 004     | H7301207 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 004     | H7301209 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 004     | H7301210 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC281     |
| 004     | S0599546 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC237     |
| 004     | T0121144 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC244     |
| 004     | U3059066 | 23-02-2012  | 22-02-2012  | ALC247     |

# Ecologisch Werkprotocol voor kabeltracé Luchterduinen



## Ecologisch Werkprotocol voor kabeltracé Luchterduinen

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Status uitgave | Definitief       |
| Rapport nr.    | 2013-01          |
| Auteur         | S. D. Elzerman   |
| Datum uitgave  | 6 september 2013 |

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnr.     | 2013014           |
| Opdrachtgever  | BK Milieuadvies   |
| Contactpersoon | Dhr. K. W. Romijn |

|                |                |
|----------------|----------------|
| Foto's         | S. D. Elzerman |
| Kaartmateriaal | GoogleEarth    |

© Elzerman Ecologisch Advies  
Koninginneweg 235  
2982 AM Ridderkerk

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende. Elzerman Ecologisch Advies kan door de opdrachtgever niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortvloeit uit gebruik van data of gegevens of door toepassing van aanbevelingen en conclusies, die zijn opgenomen in deze rapportage.

# Inhoud

|          |                                                                                |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>                                                         | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Uitkomsten ecologisch onderzoek .....</b>                                   | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Wettelijk kader .....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Beschrijving werkzaamheden .....</b>                                        | <b>9</b>  |
| <b>5</b> | <b>Mitigerende maatregelen .....</b>                                           | <b>9</b>  |
|          | 5.1 Algemeen.....                                                              | 9         |
|          | 5.2 Mitigerende maatregelen per sectie .....                                   | 10        |
|          | <b>Literatuur .....</b>                                                        | <b>14</b> |
|          | <br>Bijlage 1. Vraagspecificatie HDD-boringen t.a.v. groenvoorzieningen .....  | 15        |
|          | Bijlage 2. Vraagspecificatie aanleg kabeltracé t.a.v. groenvoorzieningen ..... | 17        |

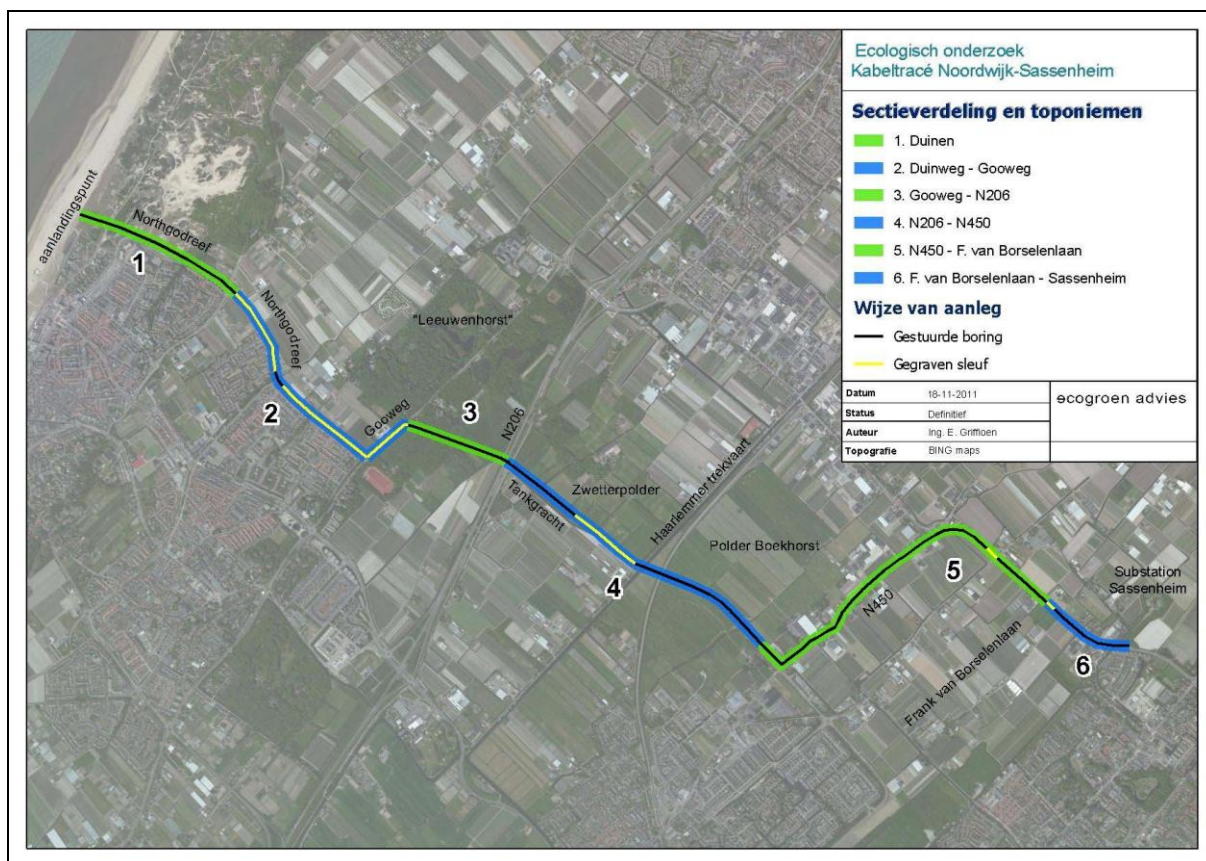
# 1 Inleiding

Bij het offshore windmolenpark Luchterduinen wordt een kabelverbinding aangelegd voor het transport van elektriciteit naar de transformator bij Sassenheim. In het kader van de graaf- en boorwerkzaamheden is in 2011 en 2012 onderzoek gedaan naar het voorkomen van beschermde flora en fauna (Hoksberg, 2012a en 2012b). Hierbij zijn enkele beschermde soorten op of nabij het kabeltracé aangetroffen. Dit heeft geleid tot de aanvraag van een ontheffing op de Flora- en faunawet voor de Rietorchis *Dactylorhiza majalis praetermissa*, Rugstreeppad *Bufo calamita*, Bittervoorn *Rhodeus cericeus* en Kleine Modderkruiper *Cobitis taenia*.

Voor de Rietorchis is een ontheffing verleend onder de voorwaarde dat een aantal specifieke maatregelen worden getroffen. Ten aanzien van de Rugstreeppad, Bittervoorn en Kleine Modderkruiper heeft het Ministerie van Economische Zaken (voormalige Ministerie van LNV) bepaald dat geen ontheffing vereist is mits een set mitigerende maatregelen wordt uitgevoerd (Dienst Regelingen, 2012). In dit rapport zijn de mitigerende maatregelen ten aanzien van de beschermde flora en fauna nader uitgewerkt in een Ecologisch Werkprotocol.

## 2 Uitkomsten ecologisch onderzoek

De verbinding tussen het offshore windmolenpark en de elektriciteitstransformator bij Sassenheim wordt aangelegd door een combinatie van horizontaal gestuurde boringen en middels open ontgraving. Het gehele landtraject van ca. 8 kilometer is weergegeven in figuur 1 (Hoksberg, 2012a).



**Figuur 1.** Onshore kabeltracé Noordwijk – Sassenheim (Hoksberg, 2012a).

De 150kV-kabels voor elektriciteitstransport komen aan land in het duingebied nabij Noordwijk. Via de gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen loopt de kabelverbinding naar Sassenheim. Voor het ecologisch onderzoek is het gehele tracé opgedeeld in zes secties.

De Rietorchis is in 2012 alleen aangetroffen ten zuiden van de Northgodreef in Noordwijk (Hoksberg, 2012a). De vindplaats ligt in sectie 2 van het kabeltracé en betrof slechts een enkel exemplaar. Het

wordt niet uitgesloten dat zich in 2013 exemplaren bevinden op het kabeltracé in deze omgeving. Daarnaast wordt op basis van gegevens uit het Natuurloket het voorkomen van de Rietorchis in sectie 4 niet uitgesloten. Voor de werkzaamheden bij de groeiplaats van de Rietorchis is een ontheffing verleend mits voldaan wordt aan enkele strikte voorwaarden. Deze voorwaarden staan vermeld in de FFw-ontheffing FF/75C/2012/0052 en zijn verwerkt in de mitigerende maatregelen (Paragraaf 5).

In sectie 4 zijn Rugstreeppadden aangetroffen (Hoksberg, 2012b). Sectie 4 strekt zich uit vanaf de provinciale weg N206 tot de N450 door de Zwetterpolder en Polder Broekhorst. Langs deze sectie bevinden zich ook de potentiële voortplantingslocaties. In de samenvatting en conclusies van het rapport valt het volgende te lezen over het voorkomen (Hoksberg, 2012a):

*“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. 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;”*

Op basis van deze conclusie werd gesteld dat het voortplantingsbiotoop niet getroffen zou worden. Nadien is een aanvullende inventarisatie uitgevoerd op 25 mei 2012 (Hoksberg, 2012b). Tijdens dit avondbezoek bleek de Rugstreeppad verspreid over sectie 4 op diverse plekken op het tracé voor te komen (Figuur 2). Het ging hierbij om roepende mannetjes, een indicatie dat zich in de nabije omgeving voortplantingslocaties bevinden (Creemers & van Delft, 2009). Deze bevindingen hebben geleid tot een aanpassing in het advies voor de werkzaamheden. Er is geadviseerd om op de in- en uittreedpunten van de gestuurde boringen en bij de open sleuf de werkzaamheden uit te voeren tijdens de overwinteringsperiode van de Rugstreeppad.

Er is een ontheffing aangevraagd voor verbodsbepalingen in artikel 11 van Flora- en faunawet ten aanzien van de Rugstreeppad. Op de plekken waar de kabelgoot een sloot doorkruist wordt een voortplantingslocatie aangetast. De adviesnotitie stelt dat de verkleining van de voortplantingslocaties minimaal is, waardoor voldoende geschikt habitat beschikbaar blijft. Wegens de functie als voortplantingshabitat dienen mitigerende maatregelen tijdens de boor- en graafwerkzaamheden genomen te worden. Deze maatregelen moeten de functionaliteit van het projectgebied waarborgen. De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd tijdens overwinteringsperiode van de Rugstreeppad tussen 1 november en 31 maart. Het Ministerie van Economische Zaken stelt in de beoordeling van de ontheffing de volgende aanvullende eisen (Dienst Regelingen, 2012):

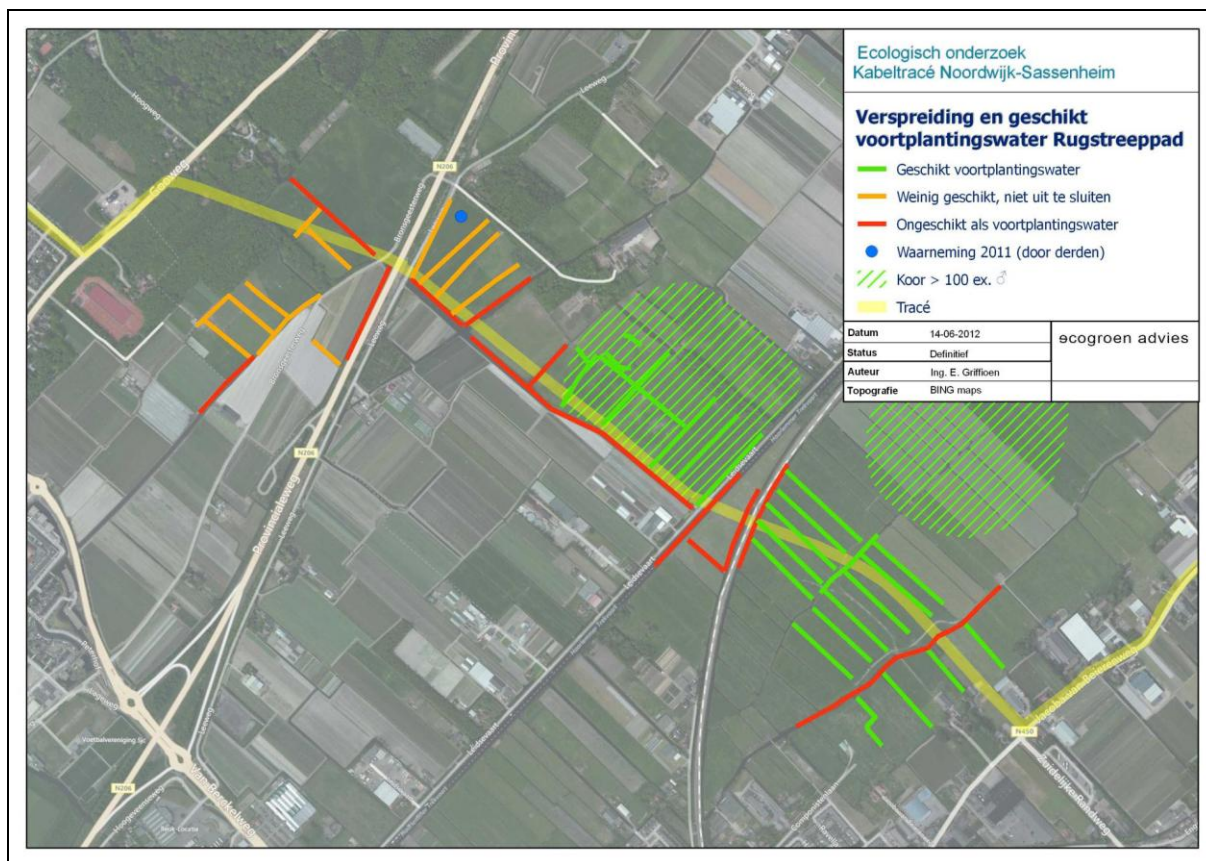
*“Om de functionaliteit van de vaste rust- en verblijfplaatsen van de Rugstreeppad te waarborgen dient u ook onderstaande maatregelen uit te voeren:*

- *U geeft aan in de overwinteringsperiode van de Rugstreeppad te werken. Afhankelijk van het seizoen en de weersomstandigheden kan deze periode langer dan wel korter zijn. De geschiktheid van de periode voor de uitvoering van de werkzaamheden dient te worden bepaald door een deskundige op het gebied van de Rugstreeppad.*
- *U dient een ecologisch werkprotocol op te stellen met daarin alle voorwaarden. Alle betrokken partijen, met name ook de uitvoerende op de bouw- of projectlocatie, dienen hiervan op de hoogte gesteld te worden.*
- *De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder leiding van een deskundige op het gebied van amfibieën.*

*Wanneer bovenstaande maatregelen worden getroffen dan is een ontheffing niet nodig.”*

Bij de werkzaamheden en afwerking dienen dus voldoende maatregelen getroffen te worden waardoor deze functionaliteit blijft bestaan. De te treffen mitigerende maatregelen voorzien in dit advies (Paragraaf 5).

Tot slot, kon het voorkomen van de Bittervoorn en Kleine Modderkruiper in sectie 4 niet worden uitgesloten (Hoksberg, 2012a). Beide vissoorten zijn bekend uit de directe omgeving van het projectgebied. Vooral de sloten, die doorgraven worden, kunnen de functie van vaste rust- en verblijfplaats voor beide vissen vervullen. Bij de werkzaamheden dienen de maatregelen uitgevoerd te worden die genoemd staan in paragraaf 5.



**Figuur 2.** Het gebied met waargenomen Rugstreeppadden en de potentiële voortplantingslocaties op sectie 4 van het kabeltracé (Hoksberg, 2012b).

### 3 Wettelijk kader

Dit werkprotocol richt zich op beschermde soorten uit de Flora- en faunawet. In beginsel zijn alle in Nederland in het wild levende dieren en planten beschermd. De bescherming wordt vormgegeven door verbodsbepalingen en een Algemene Zorgplicht.

Voor bepaalde soorten geldt een vrijstellingsregeling. Uitgangspunt hierbij is dat de werkzaamheden geen afbreuk mogen doen aan de duurzame instandhouding van planten- of dierenpopulaties. Voor soorten die in bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn (Tabel 3) worden genoemd en voor de per Algemene Maatregel van Bestuur (Vrijstellingenbesluit) aangewezen zeldzame en bedreigde soorten (Tabel 3) gelden daarnaast verzwaarde eisen.

Aanvragen voor een ontheffing op de Flora- en faunawet worden ingediend en beoordeeld door Dienst Regelingen van het Ministerie van Economische Zaken. Wanneer de wetgeving van de Flora- en faunawet overtreden wordt dan kan een handhaver het werk stilleggen, de activiteiten verbieden, beëindigen en/of een proces-verbaal opmaken. Een overtreding op de Flora- en faunawet wordt gezien als een economisch delict. Het Openbaar Ministerie zal in het geval van een overtreding uiteindelijk het vonnis uitspreken.

#### *Algemene Zorgplicht (Art. 2)*

De Flora- en faunawet richt zich op de bescherming van soorten en niet van individuele dieren. Echter, de intrinsieke waarde van elk individueel dier en plant wordt wel erkend. Mensen mogen hier dus niet onzorgvuldig mee omgaan. Vanuit deze gedachte is de Zorgplicht opgesteld:

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving;
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten

voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

De Zorgplicht is algemene fatsoenseis die voor iedereen geldt.

#### Verbodsbepalingen

De bescherming van planten en dieren is gebaseerd op het ‘Nee, tenzij’-principe. Dit wil zeggen, dat in principe werkzaamheden of ruimtelijke ontwikkelingen geen negatief effect mogen hebben op beschermde flora en fauna, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen reguliere werkzaamheden en ruimtelijke ontwikkelingen. Wanneer de activiteiten geen negatief effect hebben op de flora en fauna dan is er geen ontheffing nodig. In veel gevallen is dat echter moeilijk vooraf te bepalen. Daarom is het raadzaam om vooraf het voorkomen van beschermde soorten in kaart te laten brengen. Hiermee wordt niet alleen het voorkomen van een soort binnen het projectgebied bepaald, maar ook de mate van aanwezigheid en daarmee het effect van de activiteiten. De volgende verbodsbepalingen zijn in dit kader van belang:

| Artikel | Verbodsbepaling                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8       | het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen. |
| 9       | het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.                                                                                      |
| 10      | het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.                                                                                                                                               |
| 11      | het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.                   |
| 12      | het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.                                                                                     |

Een aantal soorten flora en fauna kennen een zwaarder beschermingsregime (Ministerie van LNV, 2005). Deze soorten zijn opgenomen in drie tabellen. Het is mogelijk om voor deze soorten een ontheffing aan te vragen. Dit hangt af van de zeldzaamheid van de soort en impact van de werkzaamheden.

In **Tabel 1** staan de soorten met het lichtste beschermingsregime. Voor soorten die opgenomen zijn in deze tabel geldt een algemene vrijstelling of ontheffing met lichte toetsing. De vrijstelling geldt voor de volgende werkzaamheden:

- Bestendig beheer en onderhoud (ook in landbouw en bosbouw);
- Bestendig gebruik;
- Ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Vallen de activiteiten onder één van deze noemers dan is de vrijstellingsregeling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet van toepassing. Als geen sprake is van dit type werkzaamheden dan is een ontheffingsaanvraag verplicht. De Algemene Zorgplicht blijft onder alle gevallen wel van kracht.

Bij **Tabel 2** is sprake van zwaarder beschermingsregime. Hier dient voor de werkzaamheden, zoals die genoemd zijn bij Tabel 1, te worden gewerkt volgens een Gedragscode. Voor sommige sectoren, zoals de Waterschappen (Unie van Waterschappen, 2006), is een sectorbrede gedragscode opgesteld. In andere gevallen is een gedragscode voor de specifieke situatie verplicht in de vorm van een Ecologisch Werkprotocol. Alleen in die gevallen is ontheffing niet verplicht. Bij de overige activiteiten moet een ontheffing worden aangevraagd die licht getoetst wordt.

Het zwaarste beschermingsregime kent **Tabel 3**. In deze tabel staan soorten die op Europees niveau onder druk staan. Het zijn soorten, die genoemd zijn in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in Bijlage 1

van de Algemene Maatregel van Bestuur. Voor alle ruimtelijke ontwikkelingen en werkzaamheden is het verplicht een ontheffing aan te vragen. Een gedragscode volstaat hier in de meeste gevallen niet.

#### *Vogels*

In bovengenoemde tabellen zijn vogels niet opgenomen. Alle in Nederland voorkomende vogelsoorten worden in beginsel gelijkwaardig beschermd. Het is in het algemeen verboden om vogels te doden, te verontrusten, hun nesten of vaste rust- en verblijfplaatsen te verstoren. Indien de werkzaamheden vallen onder in Tabel 1 genoemde activiteiten dan kan worden volstaan met een goedgekeurde gedragscode. Voor de overige activiteiten dient een ontheffing aangevraagd te worden. In de praktijk gaat het met name om werkzaamheden gedurende het broedseizoen. Buiten het broedseizoen zullen de activiteiten minder problemen geven. Uitzondering hierop vormt een selectie aan vogelsoorten die jaarronde bescherming genieten (Ministerie van LNV, 2009). De nesten van deze soorten mogen ook buiten het broedseizoen niet gestoord worden.

#### *Voortplantings-, vaste rust- en verblijfplaatsen*

Naast de dieren zelf worden ook hun voortplantings-, vaste rust- en verblijfplaatsen beschermd. Onder een voortplantingsplaats wordt niet alleen een nest van een vogel of kolonieverblijf voor vleermuizen verstaan, maar ook de directe omgeving. Sommige soorten fauna zijn zeer kritisch wat betreft hun foerageerplek of slaapplek. Zij stellen specifieke eisen aan het leefmilieu en kunnen daardoor moeilijk overschakelen op een veranderde situatie. In die gevallen dient een ontheffing te worden aangevraagd wanneer werkzaamheden hier invloed op uitoefenen.

#### *Ecologisch Werkprotocol*

Het Ecologisch Werkprotocol vormt een handleiding voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Het heeft als doel de negatieve invloed op de aanwezige (beschermd) flora en fauna te minimaliseren. Vanaf eind 2011 is door Dienst Regelingen van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie gestart met de ontwikkeling van soortenstandaards. Een soortenstandaard omvat een set basismaatregelen die getroffen kunnen worden om beschermde soorten te ontzien. Het heeft als doel om te komen tot eenduidige richtlijnen per soort, zodat de effectiviteit en de toepassing in praktijk vergoot worden. Naast algemene richtlijnen bevat het werkprotocol ook aanwijzingen gericht op specifieke beschermde soorten. Het werkprotocol is bovendien toegespitst op de lokale situatie. De uitvoerder wordt vooraf op de hoogte gesteld van het werkprotocol, zodat de maatregelen geïntegreerd kunnen worden in de activiteiten.



**Figuur 3.** In sectie 4 is geschikt leefgebied voor de Kleine Modderkruiper aanwezig (Barendrecht, 09-09-2011)

## 4 Beschrijving werkzaamheden

Het offshore windmolenpark in de Noordzee zal door middel van een ondergronds kabeltracé verbonden worden met het transformatorstation Sassenheim. Hiervoor worden graaf- en boorwerkzaamheden uitgevoerd.

In sectie 4 (traject Zwetterspolder en Polder Broekhorst) betreffen de werkzaamheden over twee delen van de sectie horizontaal gestuurde boringen. In het zuiden bedraagt de lengte van de boring ca. 905 meter. Bij het noordelijke deel van de sectie wordt over een lengte van ca. 1.240 meter geboord. Tussen beide delen met gestuurde boringen vindt een open ontgraving plaats. De werkzaamheden worden gedefinieerd in de betreffende vraagspecificaties (Joulz, 2013a en 2013b). De boringen betreffen horizontaal gestuurde boringen (HDD3 en HDD4). Hierbij is een in- en uittreedpunt waartussen de kabel ondergronds getrokken wordt. De kabel komt op een diepte van circa 15-25 meter te liggen. Bij de open sleuf wordt de grond over de gehele lengte afgegraven waarna de kabel in de goot op circa 1,2-1,8 meter onder het maaiveld wordt gelegd om vervolgens het geheel weer af te dekken (Routekaart/tracétekening Blad 010 en Blad 011). De kabelgoot doorkruist enkele sloten. Op deze punten wordt een kleine duiker op de kabelgoot geplaatst om schade aan de kabel, door bijvoorbeeld slootonderhoud, te voorkomen. Daar waar de ondergrondse hoogspanningskabel in een open sleuf ligt, wordt een afdekplaat over de kabel gelegd. Dit moet voorkomen dat de kabel beschadigd wordt door graafwerkzaamheden van derden.

Met behulp van proefsleuven worden nabijgelegen kabels en leidingen in beeld gebracht. Rondom het kabeltracé zal een werkterrein worden ingericht. Op sommige plekken wordt een tijdelijke toegangsweg gerealiseerd om het materieel van en naar de locatie te transporteren. Bij het afronden van de werkzaamheden zal de gebiedseigen grond worden teruggestort en afgewerkt. De eventueel gebruikte damwanden worden na afloop verwijderd.

## 5 Mitigerende maatregelen

### 5.1 Algemeen

Uit de resultaten van het ecologisch onderzoek blijken op drie deelsecties van het tracé beschermde soorten (mogelijk) voor te komen. Hiervoor dienen maatregelen getroffen te worden om een overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen. Deze maatregelen hebben tot doel de negatieve invloed van de werkzaamheden op de beschermde soorten tot een minimum te beperken.

De aangetroffen beschermde soorten betreffen Rietorchis en Rugstreeppad. Van de Kleine Modderkruiper en Bittervoorn wordt het voorkomen in of nabij het tracé vermoed (Hoksbergen, 2012a en 2012b).

In de ontheffingsaanvraag zijn een aantal mitigerende maatregelen voorgesteld (Witteveen+Bos, 2012). Deze zijn goedgekeurd en overgenomen in de FFw-ontheffing. Daarnaast zijn de richtlijnen van dit Ecologisch Werkprotocol geconformeerd aan de Gedragscode voor Waterschappen (Unie van Waterschappen, 2006) en de Gedragscode voor de bouw- en ontwikkelsector (Arcadis, 2006). Deze gedragscodes nemen hierbij het type activiteit als uitgangspunt. De specifieke maatregelen voor de Rugstreeppad zijn gebaseerd op de soortenstandaard van de aandachtsoort (Dienst Regelingen, 2011). Een soortenstandaard omvat een set basismaatregelen die getroffen kunnen worden om beschermde soorten te ontzien. Deze maatregelen zijn door Dienst Regelingen van het Ministerie van Economische Zaken als effectief beoordeeld.

De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder toezicht van een ter zake kundig ecooloog. Het Ecologisch Werkprotocol, de FFw-ontheffing en bijbehorende brief moeten op de locatie aanwezig zijn. Bovendien is het werkprotocol voor aanvang van de werkzaamheden bekend gemaakt onder alle betrokken partijen. De werkzaamheden moeten aantoonbaar conform dit werkprotocol worden uitgevoerd.

In het kader van de Algemene Zorgplicht worden alle licht beschermde (landgebonden) zoogdieren, amfibieën en vogels die tijdens de werkzaamheden worden aangetroffen op de projectlocatie verplaatst. Ze worden uit het projectgebied in een geschikt biotoop nabij de vindplaats geplaatst. Voorts worden de werkzaamheden in één richting uitgevoerd, zodat de aanwezige dieren de mogelijkheid krijgen om weg te vluchten.

*Bomen en overige beplanting*

Op het kabeltracé worden voor aanvang van de werkzaamheden enkele bomen gekapt. Ter bescherming van de broedende vogels dient dit buiten het broedseizoen plaats te vinden. Het broedseizoen loopt grofweg van 15 maart tot en met 15 juli, maar verschilt per soort. In het projectgebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van jaarrond beschermde soorten aangetroffen (Hoksberg, 2012a). Gezien de planning van de werkzaamheden in de winterperiode is de kans op verstoring minimaal. Wanneer twijfel bestaat over de aanwezigheid van broedende vogels dan wordt een deskundige ingeschakeld voor een aanvullende controle voor aanvang van de werkzaamheden. De bomenkap is vooraf gemeld bij de provincie Zuid-Holland in het kader van de Boswet. Voor de te kappen bomen geldt een herplantplicht. Er is reeds een kapvergunning aangevraagd door Joulz. De aanvullende eisen uit de vraagspecificaties ten aanzien van de aanleg van de kabelverbinding en de HDD-boringen dienen opgevolgd te worden (Joulz, 2013a en 2013b). Deze eisen vallen buiten de reikwijdte van de Flora- en faunawet, maar dragen wel bij tot een zorgvuldig handelen. Daarom zijn deze specificaties ter complementatie opgenomen in Bijlages 1 en 2.

**5.2 Mitigerende maatregelen per sectie**

Hieronder volgt een overzicht van de mitigerende maatregelen die getroffen moeten worden voor, tijdens en na afloop van de werkzaamheden. De maatregelen zijn ingedeeld naar deelsectie van het kabeltracé (zie Figuur 2) en moment van uitvoering (voor, tijdens of na afloop van de werkzaamheden). In veel gevallen zijn de maatregelen gericht op een specifieke beschermde soort.

*Sectie 2 (Duinweg – Gooweg)*

In deze sectie is in 2012 ten noorden van de Northgodreef in Noordwijk een Rietorchis aangetroffen (Hoksberg, 2012a). Ondanks het feit dat de groeiplaats niet direct beïnvloed wordt door de werkzaamheden moeten toch enkele mitigerende maatregelen getroffen worden. Het is namelijk aannemelijk dat de soort zich in het projectgebied kan vestigen of in de tussenliggende periode heeft gevestigd.

Om het aantasten van de groeiplaats(en) van de Rietorchis tot een minimum te beperken dienen de volgende maatregelen getroffen te worden:

- *Vóór aanvang werkzaamheden*
  - De in- en uittredepunten van de gestuurde boring evenals het tracé waar de gleuf gegraven wordt moeten voorafgaand aan werkzaamheden nogmaals gecontroleerd worden door een deskundige op de aanwezigheid van de Rietorchis. Deze controle dient plaats te vinden in het groeiseizoen direct vóór de uitvoering van de werkzaamheden om de actuele groeiplaatsen in beeld te brengen;
  - Wanneer Rietorchissen aangetroffen worden tijdens deze controle dan kunnen deze exemplaren worden uitgestoken en verplaatst. Het uitsteken dient zorgvuldig te gebeuren waarbij voldoende grond wordt meegenomen. Daarna kan de orchidee verplaatst worden naar een geschikte groeiplaats in de nabije omgeving.
  - De aangetroffen Rietorchis uit 2012 evenals de nieuwe vindplaatsen (indien van toepassing) worden zo nauwkeurig mogelijk ingetekend op kaart, zodat deze plekken zoveel mogelijk ontzien kunnen worden tijdens de werkzaamheden.
- *Tijdens de werkzaamheden*
  - De vrijgekomen grond en bouwmaterialen mogen niet opgeslagen worden op de locatie(s) waar de Rietorchis(sen) aangetroffen is/zijn. De potentiële groeiplaatsen dienen zoveel mogelijk ontzien te worden.

*Sectie 4 (N206 – N450)*

In dit gedeelte van het kabeltracé zijn meerdere beschermde soorten aangetroffen of te verwachten. De nadruk van de beschermende maatregelen hebben betrekking op de Rugstreeppad. Voortplantingslocaties van deze amfibie liggen op of nabij het projectgebied (Figuur 2). De sloten in dit deel van het tracé zijn hiervoor geschikt. Op die plekken komen waarschijnlijk ook Kleine Modderkruiper en Bittervoorn voor. In de natte delen van deze sectie, met name de slootkanten, kon ook de aanwezigheid van Rietorchis niet worden uitgesloten. De soort is tijdens de inventarisatie in 2012 echter niet gevonden. Daarom hoeven niet dermate strikte voorzorgsmaatregelen getroffen te worden als in sectie 2 waar de soort wel is aangetroffen.

De mitigerende maatregelen in deze sectie hebben voornamelijk betrekking op de bescherming van de Rugstreeppad en zijn leefomgeving. Door deze maatregelen in acht te nemen zijn ook in het voordeel van de andere beschermde soorten. Voor de vissen en de orchidee worden nog enkele aanvullende maatregelen genoemd. De mitigerende zijn naar soort uitgesplitst:

### **Rugstreeppad**

- *Aanvang en duur van de werkzaamheden*
  - De werkzaamheden vinden plaats in de overwinteringsperiode van de Rugstreeppad. Deze periode strekt zich uit van 1 november tot 31 maart. Als gevolg van de weersomstandigheden kan deze periode eerder of later starten en/of eindigen. Een deskundige moet beoordelen of sprake is van de overwinteringsperiode of niet, zodat de werkzaamheden kunnen plaatsvinden;
  - De werkzaamheden in het water wordt uitgevoerd bij een luchttemperatuur boven het vriespunt en wanneer geen ijs op het water ligt. Bij te lage temperaturen zijn amfibieën en vissen in een ruststand, waardoor ze niet op tijd kunnen uitwijken;
  - Wanneer de werkzaamheden voortduren tot in de voortplantingsperiode dan moet gezocht worden naar ei-snoeren en larven. Indien deze aangetroffen worden dan moeten ze verplaatst worden naar geschikt gebied in de directe omgeving. Hiervoor is een ontheffing voor artikel 12 (voor het oprapen) en soms ook artikel 13 (voor het vervoeren) van de Flora- en faunawet noodzakelijk en moet de noodzaak van het werken in de voortplantingsperiode worden aangegeven door een onderbouwde alternatieven afweging.
- *Vóór aanvang werkzaamheden*
  - Voorafgaand aan de werkzaamheden moet het werkterrein ontoegankelijk worden gemaakt voor Rugstreeppadden. Dit kan door het plaatsen van paddenschermen. Gedacht kan worden aan hard, glad plastic van tenminste 50 cm. vastgemaakt aan paaltjes (bijv. met krammen). Het scherm dient deels te worden ingegraven. Op deze manier kunnen padden niet onder het scherm kruipen. De gladde materie voorkomt dat de padden er over heen klimmen. Door het aanbrengen van een paddenscherm wordt bovendien voorkomen dat andere, algemene soorten amfibieën en kleine, landgebonden zoogdieren het werkterrein betreden. Hiermee wordt invulling gegeven aan de Zorgplicht (Art. 2) ten aanzien van deze licht beschermde soorten;
  - Het afschermen van het werkterrein gebeurt op de locaties waar geboord wordt, langs de open sleuf, langs proefsleuven en bij de slootkanten. De noodzaak voor het afschermen van het werkterrein is ook het grootst aan het begin en einde van de overwinteringsperiode (tot 31 oktober/vanaf 1 april). In die periodes is de kans aanwezig dat de Rugstreeppadden nog actief zijn;
  - Bij de aanleg van de werkpaden naar het werkterrein moeten de voortplantingslocaties vermeden worden. Het betreft in dit geval met name het werkp pad naar de Leidsevaart/Haarlemmer Trekvaart (Joulz, 2013a: aandachtspunt 6.4.2, p. 44). Bij voorkeur wordt het werkp pad ten zuiden van het kabeltracé aangelegd.
- *Tijdens de werkzaamheden*
  - Voorkom waterplassen op het werkterrein in de periode dat Rugstreeppadden actief zijn. Dit geldt in de praktijk met name voor het begin en einde van de overwinteringsperiode. De aanwezigheid van waterplassen kan padden aantrekken;
  - Voorkom dat zwerfvuil, plastic zakken en ander achtergebleven bouw materiaal op plekken waar gewerkt wordt. Hier kunnen Rugstreeppadden onder schuilen. Dit geldt met name voor de periode dat de padden actief zijn (zie voorgaande punt). Wanneer bij aanvang van de werkzaamheden in het water dergelijke materialen aanwezig zijn dan moeten deze met de hand worden verwijderd. Op deze manier wordt voorkomen dat (jonge) padden op het werkterrein komen en/of in een afvalcontainer verdwijnen;
  - Voorkom bij het (tijdelijk) doorgaven of dempen van (delen van) sloten dat Rugstreeppadden getroffen worden. Het te dempen deel of het deel dat doorgraven gaat worden, moet worden afgedamd. Het afgedamde deel wordt vervolgens onderzocht op padden. De aanwezige exemplaren worden weggevangen en verplaatst. Hierbij worden ook de aanwezige vissen verplaatst. Met deze maatregelen wordt zoveel mogelijk voorkomen dat individuele dieren getroffen worden door de

werkzaamheden. Het vormt een invulling van de Zorgplicht uit de Flora- en faunawet. Aangezien na afloop van de werkzaamheden voldoende geschikt voortplantingshabitat beschikbaar blijft is het aanleggen van nieuwe voortplantingslocaties niet noodzakelijk;

- Indien, ondanks de bovengenoemde maatregelen, tijdens de werkzaamheden toch Rugstreeppadden, andere soorten amfibieën of zoogdieren aangetroffen worden dan moeten deze worden weggevangen en verplaatst. De dieren moeten buiten het werkterrein worden teruggeplaatst in geschikt habitat in de nabije omgeving van de vindplaats. Een inspectie aan het begin van de overwinteringsperiode voor de aanwezigheid van Rugstreeppadden verkleint de kans op verstoring;
  - De tijdelijke opslag van materialen, het storten van vrijgekomen grond, de plaatsing van een bouwkeet e.d. mogen niet op de voortplantingslocaties plaatsvinden. In figuur 2 staan de meest kwetsbare locaties aangegeven. Een deskundige kan ter plaatse het terrein beoordelen en geschikte locaties aangeven. Deze locaties worden ook afgezet met paddenschermen.
- *Na afloop van de werkzaamheden*
    - Na afloop van de werkzaamheden worden de damwanden/schotten uit de afgedamde sloten verwijderd, zodat de doorgang hersteld wordt;
    - Wanneer de werkzaamheden in sectie 4 voltooid zijn worden de paddenschermen verwijderd, zodat de dieren weer vrij kunnen rondlopen over het terrein.

### **Kleine Modderkruiper en Bittervoorn**

- *Aanvang en duur van de werkzaamheden*
  - De werkzaamheden vinden plaats buiten het voortplantingsseizoen van de Kleine Modderkruiper en Bittervoorn. Een geschikte periode om de werkzaamheden uit te voeren strekt zich uit van 1 september tot 28 februari. Als gevolg van de weersomstandigheden kan de voortplantingsperiode eerder of later starten en/of eindigen. Bovendien kunnen individuen van beide vissoorten door de weersomstandigheden eerder actief worden of langer actief blijven. Een deskundige moet beoordelen of de werkzaamheden kunnen plaatsvinden;
  - De werkzaamheden in het water wordt uitgevoerd bij een luchttemperatuur boven het vriespunt en wanneer geen ijs op het water ligt. De watertemperatuur dient tijdens de werkzaamheden onder de 25 graden Celsius te zijn. Bij te lage of te hoge temperaturen zijn vissen in een ruststand, waardoor ze niet op tijd kunnen uitwijken.
- *Vóór aanvang werkzaamheden*
  - De sloten die doorgraven worden moeten voor aanvang van de werkzaamheden worden afgedamd. Door aan weerszijden van de betreffende sloten een schot te plaatsen kan het deel waar gegraven wordt afgesloten worden van de rest van de watergang;
  - Wanneer vissen aanwezig zijn in de afgedamde sloten dan worden deze weggevangen en verplaatst naar een geschikte locatie in de nabije omgeving die niet beïnvloed wordt door de werkzaamheden;
  - Vervolgens wordt het slootgedeelte droog gepompt en wordt de kabel ingegraven.
- *Tijdens de werkzaamheden*
  - De tijdelijke opslag van materialen en het storten van vrijgekomen grond mag niet in de sloten plaatsvinden. De sloten vormen de vaste rust- en verblijfplaatsen van de Kleine Modderkruiper en Bittervoorn. Deze locaties dienen behouden te blijven;
  - Bovenop de kabel wordt een duiker aangelegd. Door deze duiker blijft de watergang als geheel verbonden. Vissen en andere dieren kunnen zich na afloop van de werkzaamheden vrij verplaatsen door de gehele slootgang.
- *Na afloop van de werkzaamheden*
  - Na afloop van de werkzaamheden worden de damwanden/schotten uit de afgedamde sloten verwijderd, zodat de doorgang hersteld wordt.

### Rietorchis

- *Tijdens de werkzaamheden*
  - De vrijgekomen grond en bouwmaterialen mogen niet opgeslagen worden op de locaties waar de Rietorchis mogelijk voorkomt. De potentiële groeiplaatsen betreffen voornamelijk de slootkanten. Deze dienen zoveel mogelijk ontzien te worden.



**Figuur 4.** De Gewone Rietorchis is aangetroffen in sectie 2 (Ridderkerk, 14-06-2012)

## Literatuur

- Aa, H.G. van der. 2007. Hoofdstuk 6 – Gedragscode. pp. 39-46. In: *Ecologisch onderzoek buisleidingstraat zuidwest Nederland*. RBOI – Rotterdam bv., Rotterdam.
- Arcadis. 2006. *Gedragscode flora- en faunawet voor de bouw- en ontwikkelingssector*. Bouwend Nederland en Neprom. Arcadis, Arnhem.
- Creemers, R. & J. van Delft (RAVON), 2009. *De amfibieën en reptielen van Nederland – Nederlandse Fauna 9*. Nationaal Museum Naturalis, European Invertebrate Survey, Leiden.
- Dienst Regelingen. 2011. *Soortenstandaard – Rugstreeppad Bufo calamita*. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Den Haag.
- Dienst Regelingen. 2012. *Toekenning ontheffing Ruimtelijke ingrepen – Aanvraagnummer FF/75C/2012/0052*. Brief Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Hoksberg, M.G. 2012a. *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.
- Hoksberg, M.G. 2012b. *Oplegnotitie Rugstreeppad kabeltracé Noordwijk-Sassenheim*. Oplegnotitie 12-07-2012. EcoGroen Advies, Zwolle.
- Joulz. 2013a. *Vraagspecificatie Luchterduinen – TenneT station Sassenheim aanleg HDD*. Documentnummer UP694 COR003. Joulz, Rotterdam.
- Joulz. 2013b. *Vraagspecificatie Luchterduinen – TenneT station Sassenheim aanleg van 150kV kabelverbinding*. Documentnummer UP694 COR004. Joulz, Rotterdam.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 2005. *Wijziging Regeling vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet*. Staatscourant 2 februari 2005, nr. 23, p. 16.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbehoud en Visserij. 2009. *Wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen*. 27 augustus 2009. Brief Dienst Regelingen, Den Haag.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. 2006. *Nota Ruimte – Ruimte voor ontwikkeling*. Ministerie van VROM, Den Haag.
- Unie van Waterschappen. 2006. *Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen*. Unie van Waterschappen, Den Haag.
- Witteveen+Bos. 2012. *Toelichting aanvraag ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet onshore kabeltracé windpark Q10*. Witteveen+Bos, Deventer.

## Bijlage 1. Vraagspecificatie HDD-boringen t.a.v. groenvoorzieningen

Ter volledigheid zijn hieronder de specifieke eisen van Joulz weergegeven ten aanzien van de aanwezige groenvoorzieningen. De eisen zijn ook terug te vinden in paragraaf 5.14 van de *Vraagspecificatie Luchterduinen – TenneT station Sassenheim aanleg HDD* (Joulz, 2013a).

### 5.14 Groenvoorzieningen

#### 5.14.1 Algemeen

De opdrachtnemer hoeft geen betere kwaliteit te leveren dan aanwezig voor de ontgraving werd uitgevoerd. Behoudens de normale degeneratie als gevolg van werken aan bestaand groen hoeft de opdrachtgever daarentegen geen verslechtering te accepteren.

In het proces van vergunningverlening kunnen aparte specifieke afspraken gemaakt worden over bijzondere omstandigheden, c.q. afwijkende voorwaarden of werkzaamheden. Alle materialen en elementen dienen in de oorspronkelijke staat en onbeschadigd te worden opgeleverd.

De opdrachtnemer dient bij beschadiging zelf te zorgen voor herstel en te zorgen voor vervangend materiaal, of anderszins op aanwijzing van de opdrachtgever. Al het te gebruiken materiaal dient van dezelfde soort en minimaal van eenzelfde kwaliteit te zijn als het oorspronkelijk aanwezige materiaal.

Indien door de opdrachtnemer onnodige schade aan plantsoen, struikgewas of bomen is toegebracht, zulks ter beoordeling van de opdrachtgever, zullen hiermee gepaard gaande (extra) kosten voor herstel worden doorberekend aan de opdrachtnemer.

#### 5.14.2 Eisen aan beplanting

Te handhaven struiken en vaste planten die in het kabel- of leidingtracé van een te graven sleuf/werkput voorkomen ruim uitsteken, gescheiden houden van te ontgraven grond en tegen uitdroging beschermen (RAW 2010 art. 24.02.01). De planten dienen binnen 24 uur na het gereedkomen van de grondwerkzaamheden ter plaatse te zijn teruggeplant.

#### 5.14.3 Eisen aan bermen, gazon en natuurlijke grasvegetaties

Bermen moeten worden ingezaaid, hekken dienen te worden hersteld. Gazon dient nadat de juiste hoogteligging van de grond is bereikt, te worden ingezaaid met gazonmengsel (1 kg/are). Natuurlijke grasvegetaties mogen niet worden ingezaaid.

Bij sleuven/werkputten in gazons of plantsoenen dient de sleuf/werkput beginnend op minimaal 0,10 meter onder het maaiveld aangevuld te worden met uitkomende grond (schone grond of categorie I grond, vrij van grind- of steen bestanddelen). Daarbij dient zoveel uitkomende grond te worden aangebracht, dat na inklinking het niveau van de gedichte sleuf/werkput goed aansluit bij de ongeroerde plantsoenonderdelen.

Indien de toplaag bestaat uit teelaarde, mag niet worden verdicht.

#### 5.14.4 Algemene eisen t.a.v. bomen

Voor de bomen in de leidingenstrook is kapvergunning aangevraagd conform vergunning en tekening als bijlage 12 toegevoegd. De vrijgekomen materialen hebben geen waarde voor de opdrachtgever.

#### 5.14.5 Aanvullende eisen t.a.v. bomen

Voor werkzaamheden in de nabijheid van bomen dient het volgende in acht te worden genomen:

- Plaatsen van een latwerk rond de stam van bomen in directe nabijheid tot de werkzaamheden;
- Aanvullend kan de beheerder een gebod tot het plaatsen van een hekwerk rond de kroonprofiel opleggen, waardoor de belangrijkste wortels en takken beschermd zijn;
- Het reduceren van de kroonomvang (snoei) is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van de beheerder;
- Verbod tot het afgraven of ophogen van grond onder de kroonprojectie;
- Verbod tot het veranderen van de grondwaterstand of waterhuishouding voor de te beschermen houtopstand. Dit impliceert het aanleggen van een deugdelijke installatie voor water geven of retourbemaling bij ontgravingen;

- Verbod tot het tijdelijk opslaan van materialen onder de kroonprojectie;
  - Verbod tot het rijden met zwaar materieel onder of in de kroonprojectie en de verplichting tot het leggen van rijplaten, indien sprake is van belangrijke wortelgroei buiten de kroonprojectie;
  - Verbod tot het gebruiken van de boom als tijdelijke bevestigingsobject voor touwen, kabels, het vastspijkeren of schroeven van latten of ander materiaal;
  - Meldplicht door de opdrachtnemer van iedere beschadiging of verlies van bomen;
  - Schade of verlies van bomen te bepalen door een beëdigd taxateur, in te schakelen door de opdrachtgever, te betalen door de opdrachtnemer. Schade aan bomen wordt vastgesteld op basis van de methode Raad (vervangingswaarde);
  - Op schadevaststelling en schadewaardering volgt boetebeding te voldoen door de opdrachtnemer.
- Indien in bijzondere gevallen het afhakken en/of afzagen van boomwortels noodzakelijk is, mag dit alleen geschieden na uitdrukkelijke toestemming van de beheerder.

| <b>Minimale afstanden tot bomen voor werkzaamheden in de ondergrond:</b> | <b>Gemeten vanaf:</b>               | <b>Boom stam &gt; 0,5m</b> | <b>Boom stam 0,5 – 0,25m</b> | <b>Boom stam &lt; 0,25m</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>Situatie:</b>                                                         |                                     |                            |                              |                             |
| <b>Tot kabels en leidingen (met mantelbuis)</b>                          | Stam tot zijkant buis/leidingstraat | 1,5m                       | 1m                           | 0,75m                       |
| <b>Tot kabels, leidingen en huisaansluitingen</b>                        | Stam tot zijkant buis/leidingstraat | 2,5m                       | 2m                           | 1,5m                        |
| <b>Tot rioleringen</b>                                                   | Stam tot zijkant buis               | 3,5m                       | 3m                           | 3m                          |

## Bijlage 2. Vraagspecificatie aanleg kabeltracé t.a.v. groenvoorzieningen

Ter volledigheid zijn hieronder de specifieke eisen van Joulz weergegeven ten aanzien van de aanwezige groenvoorzieningen. De eisen zijn ook terug te vinden in paragraaf 5.14 van de *Vraagspecificatie Luchterduinen – TenneT station Sassenheim aanleg van 150 kV kabelverbinding* (Joulz, 2013b).

### 5.14 Groenvoorzieningen

#### 5.14.1 Algemeen

De opdrachtnemer hoeft geen betere kwaliteit te leveren dan aanwezig voor de ontgraving werd uitgevoerd. Behoudens de normale degeneratie als gevolg van werken aan bestaand groen hoeft de opdrachtgever daarentegen geen verslechtering te accepteren.

In het proces van vergunningverlening kunnen aparte specifieke afspraken gemaakt worden over bijzondere omstandigheden, c.q. afwijkende voorwaarden of werkzaamheden. Alle materialen en elementen dienen in de oorspronkelijke staat en onbeschadigd te worden opgeleverd.

De opdrachtnemer dient bij beschadiging zelf te zorgen voor herstel en te zorgen voor vervangend materiaal, of anderszins op aanwijzing van de opdrachtgever. Al het te gebruiken materiaal dient van dezelfde soort en minimaal van eenzelfde kwaliteit te zijn als het oorspronkelijk aanwezige materiaal.

Indien door de opdrachtnemer onnodige schade aan plantsoen, struikgewas of bomen is toegebracht, zulks ter beoordeling van de opdrachtgever, zullen hiermee gepaard gaande (extra) kosten voor herstel worden doorberekend aan de opdrachtnemer.

#### 5.14.2 Eisen aan beplanting

Te handhaven struiken en vaste planten die in het kabel- of leidingtracé van een te graven sleuf voorkomen ruim uitsteken, gescheiden houden van te ontgraven grond en tegen uitdroging beschermen (RAW 2010 art. 24.02.01). De planten dienen binnen 24 uur na het gereedkomen van de grondwerkzaamheden ter plaatse te zijn teruggeplant.

#### 5.14.3 Eisen aan bermen, gazon en natuurlijke grasvegetaties

Bermen moeten worden ingezaaid, hekken dienen te worden hersteld. Gazon dient nadat de juiste hoogteligging van de grond is bereikt, te worden ingezaaid met gazonmengsel (1 kg/are). Natuurlijke grasvegetaties mogen niet worden ingezaaid.

Bij sleuven in gazons of plantsoenen dient de sleuf beginnend op minimaal 0,10 meter onder het maaiveld aangevuld te worden met uitkomende grond (schone grond of categorie I grond, vrij van grind- of steen bestanddelen). Daarbij dient zoveel uitkomende grond te worden aangebracht, dat na inklinking het niveau van de gedichte sleuf goed aansluit bij de ongeroerde plantsoenonderdelen.

Indien de toplaag bestaat uit teelaarde, mag niet worden verdicht.

#### 5.14.4 Algemene eisen t.a.v. bomen

Voor de bomen in de leidingenstrook is kapvergunning aangevraagd conform vergunning en tekening als bijlage 15 toegevoegd. De vrijgekomen materialen hebben geen waarde voor de opdrachtgever.

#### 5.14.5 Aanvullende eisen t.a.v. bomen

Voor werkzaamheden in de nabijheid van bomen dient het volgende in acht te worden genomen:

- Plaatsen van een latwerk rond de stam van bomen in directe nabijheid tot de werkzaamheden;
- Aanvullend kan de beheerder een gebod tot het plaatsen van een hekwerk rond de kroonprofiel opleggen, waardoor de belangrijkste wortels en takken beschermd zijn;
- Het reduceren van de kroonomvang (snoei) is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van de beheerder;
- Verbod tot het afgraven of ophogen van grond onder de kroonprojectie;

- Verbod tot het veranderen van de grondwaterstand of waterhuishouding voor de te beschermen houtopstand. Dit impliceert het aanleggen van een deugdelijke installatie voor water geven of retourbemaling bij ontgravingen;
  - Verbod tot het tijdelijk opslaan van materialen onder de kroonprojectie;
  - Verbod tot het rijden met zwaar materieel onder of in de kroonprojectie en de verplichting tot het leggen van rijplaten, indien sprake is van belangrijke wortelgroei buiten de kroonprojectie;
  - Verbod tot het gebruiken van de boom als tijdelijke bevestigingsobject voor touwen, kabels, het vastspijkeren of schroeven van latten of ander materiaal;
  - Meldplicht door de opdrachtnemer van iedere beschadiging of verlies van bomen;
  - Schade of verlies van bomen te bepalen door een beëdigd taxateur, in te schakelen door de opdrachtgever, te betalen door de opdrachtnemer. Schade aan bomen wordt vastgesteld op basis van de methode Raad (vervangingswaarde);
  - Op schadevaststelling en schadewaardering volgt boetebeding te voldoen door de opdrachtnemer.
- Indien in bijzondere gevallen het afhakken en/of afzagen van boomwortels noodzakelijk is, mag dit alleen geschieden na uitdrukkelijke toestemming van de beheerder.

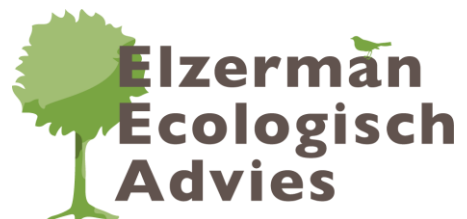
| <b>Minimale afstanden tot bomen voor werkzaamheden in de ondergrond:</b> | <b>Gemeten vanaf:</b>               | <b>Boom stam &gt; 0,5m</b> | <b>Boom stam 0,5 – 0,25m</b> | <b>Boom stam &lt; 0,25m</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>Situatie:</b>                                                         |                                     |                            |                              |                             |
| <b>Tot kabels en leidingen (met mantelbuis)</b>                          | Stam tot zijkant buis/leidingstraat | 1,5m                       | 1m                           | 0,75m                       |
| <b>Tot kabels, leidingen en huisaansluitingen</b>                        | Stam tot zijkant buis/leidingstraat | 2,5m                       | 2m                           | 1,5m                        |
| <b>Tot rioleringen</b>                                                   | Stam tot zijkant buis               | 3,5m                       | 3m                           | 3m                          |

# Controle activiteit Rugstreeppadden op het kabeltracé Luchterduinen

---

Rapportnr.  
Auteur  
Opdrachtgever  
Contactpersoon  
Datum uitgave

2013-N18  
Sander D. Elzerman  
Joulz bv  
Mevr. L.P.M. Uijterwijk  
25 november 2013



## Controle activiteit Rugstreeppadden op het kabeltracé Luchterduinen

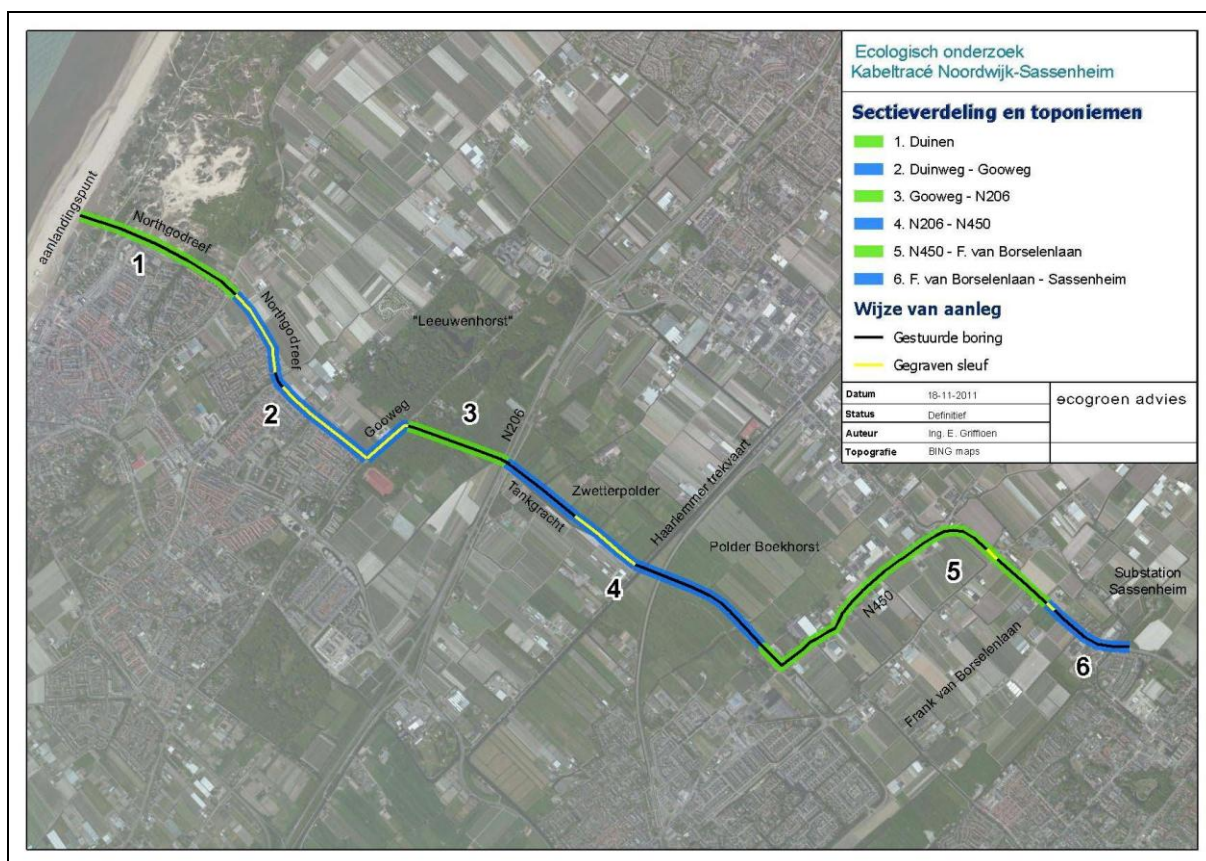
### Inleiding

Elzerman Ecologisch Advies is gevraagd om een controlebezoek uit te voeren op het kabeltracé Luchterduinen. Het bezoek was gericht op het in kaart brengen van activiteit door Rugstreeppadden *Bufo calamita*. De uitvoering van het bezoek vormt een onderdeel van de invulling van het Ecologisch Werkprotocol behorende bij het project (Elzerman, 2013).

### Onderzoeksmethode

Op 7 oktober 2013 is het traject van het kabeltracé onderzocht op Rugstreeppadden. Het bezoek richtte zich op sectie 4 van het kabeltracé (Figuur 1). Rondom dit gedeelte van het traject zijn tijdens eerder onderzoek Rugstreeppadden aangetroffen (Hoksberg, 2012a). Bij de graafwerkzaamheden is de kans op verstoring in dit gedeelte van het kabeltracé het grootst. Met name bij de open ontgraving in de Zwetterpolder en in- en uittreedpunten van de ondergrondse kabel vormt dit een risico.

Met behulp van een zaklamp is lopend langs het kabeltracé gezocht naar Rugstreeppadden. Het veldbezoek is uitgevoerd in de avonduren onder een zachte temperatuur en hoge luchtvochtigheid (11°C; 1Bft. Zuid; bewolgingsgraad 8/8). Onder deze weersomstandigheden kunnen Rugstreeppadden nog actief zijn (Creemers & van Delft, 2009).



**Figuur 1.** Onshore kabeltracé Noordwijk – Sassenheim (Hoksberg, 2012a).

## Resultaten

Tijdens het avondbezoek zijn langs sectie 4 van het kabeltracé Luchterduinen geen Rugstreepadden waargenomen. Er zijn ook geen aanwijzingen gevonden dat er nog padden actief waren. Aanhoudend zacht weer kan voor activiteit bij de Rugstreepadden zorgen. De kans hierop wordt echter steeds kleiner naarmate de winter nadert. Bij een temperatuur onder het vriespunt gaan de amfibieën, net als vissen, in een ruststand. De winter brengen ze vaak ondergronds door. Hoksberg (2012b) geeft de hogere terreinen langs de randen van de Zwetterpolder en Polder Boekhorst aan als potentiële overwinteringslocaties. Deze locaties vallen buiten het werkgebied van het kabeltracé.



**Figuur 2.** In sectie 4 zal een open sleuf gegraven worden dat uitkomt ter hoogte van de Fagelbrug bij de Haarlemmertrekvaart.

## Literatuur

Creemers, R. & J. van Delft (RAVON), 2009. *De amfibieën en reptielen van Nederland – Nederlandse Fauna 9*. Nationaal Museum Naturalis, European Invertebrate Survey, Leiden.

Elzerman, S.D. 2013. *Ecologisch Werkprotocol voor kabeltracé Luchterduinen*. Rapport 2013-01. Elzerman Ecologisch Advies, Ridderkerk.

Hoksberg, M.G. 2012a. *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.

Hoksberg, M.G. 2012b. *Oplegnotitie Rugstreepad kabeltracé Noordwijk-Sassenheim*. Oplegnotitie 12-07-2012. EcoGroen Advies, Zwolle.

## **Controle activiteit Rugstreeppadden op het kabeltracé Luchterduinen**

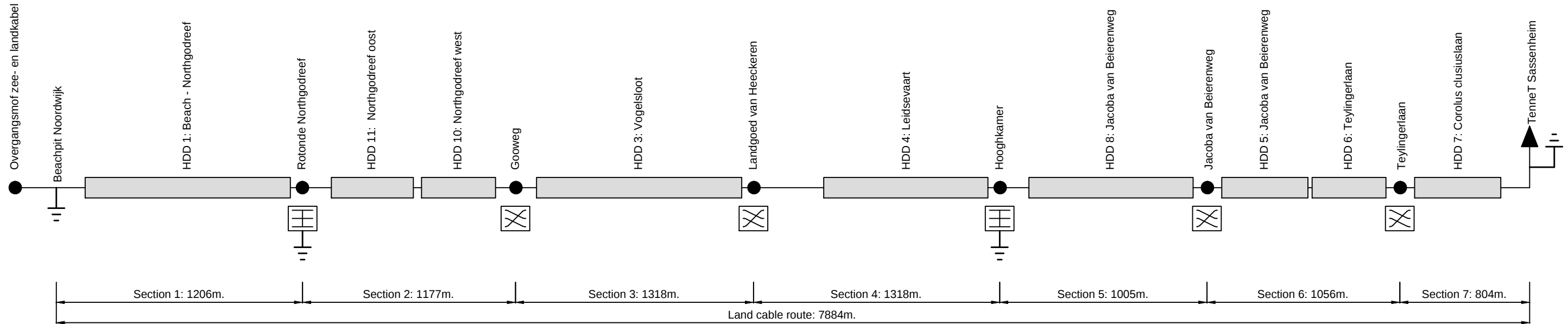
Status uitgave    Definitief  
Rapport nr.        2013-N18  
Auteur             Sander D. Elzerman  
Datum uitgave    25 november 2013

Foto's             Sander D. Elzerman  
Kaartmateriaal   GoogleEarth

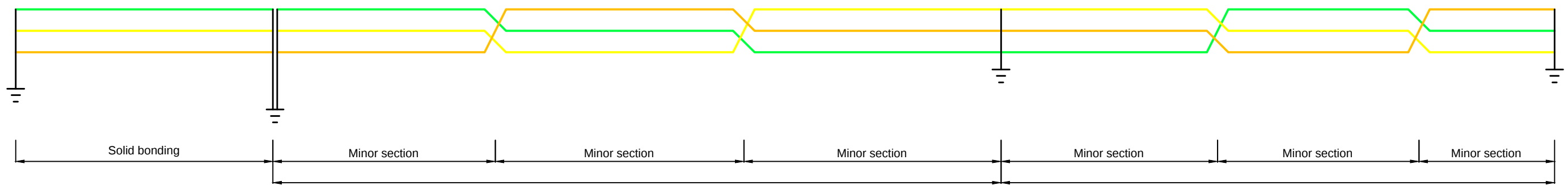
Projectnr.         2013014  
Opdrachtgever    Joulz bv  
Contactpersoon    Mevr. L.P.M. Uijterwijk

© Elzerman Ecologisch Advies  
Koninginneweg 235  
2982 AM Ridderkerk

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende. Elzerman Ecologisch Advies kan door de opdrachtgever niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortvloeit uit gebruik van data of gegevens of door toepassing van aanbevelingen en conclusies, die zijn opgenomen in deze rapportage.



Tweezijdige aarding,  
beide zijden niet  
losnemen



Major section

Major section

**Omgevingsdienst West-Holland**

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

*J. Smits*  
Hoofd afdeling Reguleren

|                                                                                                                                                                                                             |            |                         |      |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------|--------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                           | 18-06-2013 | HW                      | PvV  | Tweezijdige aarding strand aangepast |
| 1                                                                                                                                                                                                           | 06-05-2013 | HW                      | PvV  | Aanpassing aarding                   |
| 0                                                                                                                                                                                                           | 01-05-2013 | HW                      | PvV  | Eerste opzet                         |
| Rev.                                                                                                                                                                                                        | Datum      | Get.                    | Gez. | WIJZIGING                            |
| <div><div></div><div></div></div> |            |                         |      |                                      |
| OPDRACHTGEVER :                                                                                                                                                                                             |            |                         |      |                                      |
| ONTWERP : Peter van Velzen                                                                                                                                                                                  |            | GETEKEND : Hugo Warbout |      | DATUM : 01-05-2013                   |
| PROJ.NR. : UP-000745                                                                                                                                                                                        |            | SCHAAL : n.v.t.         |      | FORMAAT : A3                         |
| PROJECT :<br>Luchterduinen                                                                                                                                                                                  |            |                         |      |                                      |
| ONDERWERP :<br>Ontwerp aardingssysteem en crossbonding                                                                                                                                                      |            |                         |      |                                      |
| <div>Joulz Projects<br/>Ingenieurs &amp; adviesbureau<br/>Tracé Engineering<br/><br/>Postbus 2400<br/>3000 CK Rotterdam<br/>FM_Teamtrace@joulz.nl<br/><br/>TEKENING NR. :<br/><br/>2012.06.O054-600</div>   |            |                         |      |                                      |

|                    |   |                                            |
|--------------------|---|--------------------------------------------|
| <b>Cable type</b>  | : | <b>Earthing cable 1x150 mm<sup>2</sup></b> |
| <b>Article no.</b> | : | <b>131.2325.30</b>                         |

#### Cable construction

|           |   |                                  |
|-----------|---|----------------------------------|
| Conductor | : | copper, round stranded compacted |
| Sheath    | : | PE black                         |

#### Main dimensions and weight

|                  | Nominal thickness | Diameter |
|------------------|-------------------|----------|
| Conductor        |                   | 14.3 mm  |
| Sheath           | 4.0 mm            | 23 mm    |
| Weight per meter | 1.5 kg            |          |

#### Mass and drums size

|                    |   |      |      |
|--------------------|---|------|------|
| Drumtype           | : | P14  | wood |
| Flange diameter    | : | 1400 | mm   |
| Barrel diameter    | : | 700  | mm   |
| Width overall      | : | 950  | mm   |
| Length             | : | 1000 | m    |
| Total mass approx. | : | 1.6  | tons |

#### Cable laying data

|                                    |   |        |
|------------------------------------|---|--------|
| Maximum pulling force on conductor | : | 7.5 kN |
|------------------------------------|---|--------|

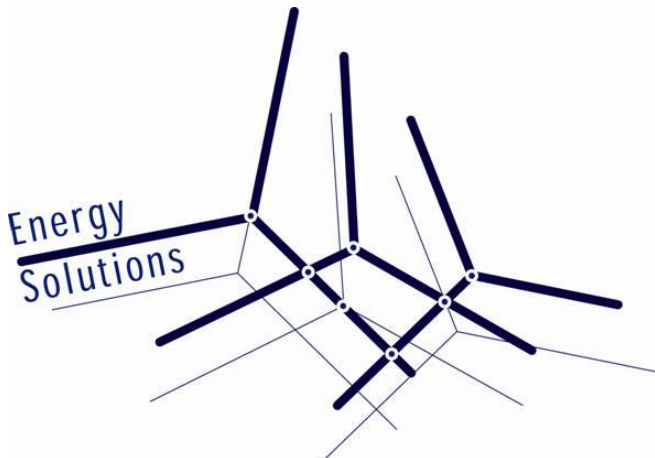
#### Electrical data

|           |                                |   |            |
|-----------|--------------------------------|---|------------|
| Conductor | DC resistance at 20°C, maximum | : | 0.124 Ω/km |
|-----------|--------------------------------|---|------------|

#### Omgevingsdienst West-Holland

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

  
J. Smits  
Hoofd afdeling Reguleren



**Omgevingsdienst West-Holland**

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

J. Smits  
Hoofd afdeling Reguleren

## Magneetveldberekeningen Windpark Luchterduinen Landtracé

### 150kV hoogspanningsverbinding

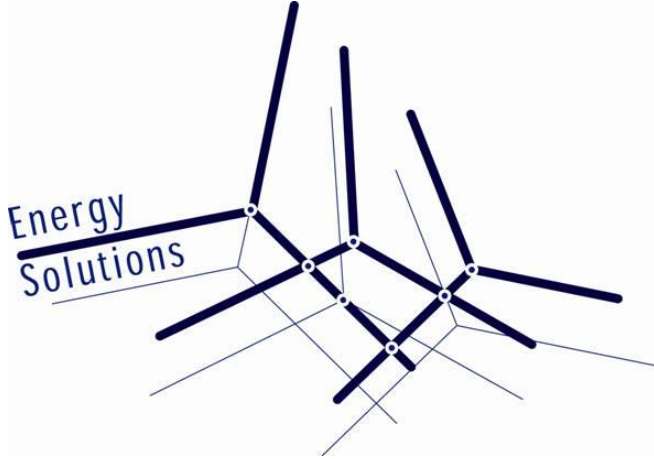
Berekening magneetveldzone as-built situatie

Landtracé Windpark Luchterduinen

#### Revisie gegevens

| Revisie | Datum      | Auteur          | Opmerkingen                                                  |
|---------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| 3.0     | 07-09-2015 | Willem Eilander | Taalkundige aanpassingen op basis van commentaar V. Dijkstra |
| 2.0     | 13-08-2015 | V.Gevers        |                                                              |

Document number: ENSOL-RPT-2015.067  
 Author: V. Gevers  
 Revision: 3.0  
 Date: 7 september 2015  
 Checked: D. Schoenmakers revision 2.0 , A. Blanken revision 3.0



## Magneetveldberekeningen Windpark Luchterduinen Landtracé



## Inhoudsopgave

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>UITGANGSPUNTEN MAGNEETVELDZONE BEREKENING.....</b> | <b>4</b>  |
| 2.1      | ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN GEZONDHEID .....         | 4         |
| 2.2      | BELEID .....                                          | 4         |
| 2.3      | ZONEBEREKENING .....                                  | 4         |
| <b>3</b> | <b>INVOERGEGEVENS.....</b>                            | <b>5</b>  |
| 3.1      | LANDTRACÉ .....                                       | 5         |
| 3.2      | GEGEVENS VAN DE KABEL .....                           | 6         |
| <b>4</b> | <b>BEREKENDE SITUATIES.....</b>                       | <b>7</b>  |
| 4.1      | LIGGINGSCONFIGURATIE IN OPEN ONTGRAVING .....         | 7         |
| 4.2      | LIGGINGSCONFIGURATIE IN BORING .....                  | 8         |
| <b>5</b> | <b>AFWIJKENDE LOCATIES AS-BUILT T.O.V. RIP .....</b>  | <b>10</b> |
| 5.1      | AFWIJKING 1 .....                                     | 10        |
| 5.2      | AFWIJKING 2 .....                                     | 10        |
| 5.3      | AFWIJKING 3 .....                                     | 10        |
| 5.4      | AFWIJKING 4, 5 EN 6 .....                             | 11        |
| 5.5      | AFWIJKING 7 .....                                     | 11        |
| 5.6      | AFWIJKING 8 .....                                     | 11        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIE .....</b>                                | <b>12</b> |

## 1 Inleiding

Voor offshore windmolenpark Luchterduinen is een 150 kV hoogspanningsverbinding aangelegd tussen het windpark en het 150 kV station Sassenheim. Het landtracé loopt van het strand bij Noordwijk aan Zee tot aan het 150 kV station Sassenheim. Het landtracé bestaat uit een 9-tal horizontaal gestuurde boringen welke het grootste deel van het landtracé vormen. De rest van het tracé is in open ontgraving aangelegd.

In dit document worden de uitgangspunten en resultaten van de magneetveldberekeningen voor de as-built situatie van het landtracé van deze verbinding beschreven. Dit document is een update op rapport "ENSOL-RPT-2011.77 Luchterduinen magneetveldberekeningen landtracerev1.4". Dit document focust op de afwijkingen van de as-built situatie van het landtracé t.o.v. het tracé als vergund en opgenomen in het Rijksinpassingsplan (RIP).

De berekeningen aan de magneetveldzone zijn uitgevoerd volgens de handreiking van het RIVM\*. Deze handreiking is echter uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Bij de berekening van de "specifieke zone" in deze rapportage is dan ook 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](mailto:hoogspanningslijnen@rivm.nl)) welke specifiek de voorwaarden voor de berekeningen geeft voor ondergrondse kabelverbindingen.

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 2:** Uitgangspunten voor het berekenen van de magneetveldzone.
- **Hoofdstuk 3:** Invoergegevens voor het berekenen van de magneetveldzone.
- **Hoofdstuk 4:** Resultaten van de magneetveldberekeningen.
- **Hoofdstuk 5:** Hierin wordt specifiek ingegaan op de locaties waar de magneetveldzone afwijkt doordat de as-built route van de kabels afwijkt van het RIP.
- **Hoofdstuk 6:** Conclusies van dit rapport.

---

\* Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie voor de actuele versie: [www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking))

## 2 Uitgangspunten magneetveldzone berekening

### 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 0,2 microtesla en 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 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' en derhalve geaccrediteerd om volgens deze versie de berekeningen uit te voeren. Inmiddels zijn er 2 updates van de handreiking uitgekomen, waarvan de laatste versie 4.0 is, daterend van 3 november 2014. Versie 3.0 van de handreiking is in beide updates enkel aangepast voor bovengrondse hoogspanningslijnen waarbij lijnen elkaar kruisen of parallel lopen. In deze situaties hebben de magneetvelden van verschillende circuits invloed op elkaar. Aangezien geen van beide situaties van toepassing is voor het landtracé is versie 3.0 van de handreiking nog steeds geschikt voor het berekenen van de magneetveldzones voor windpark Luchterduinen.

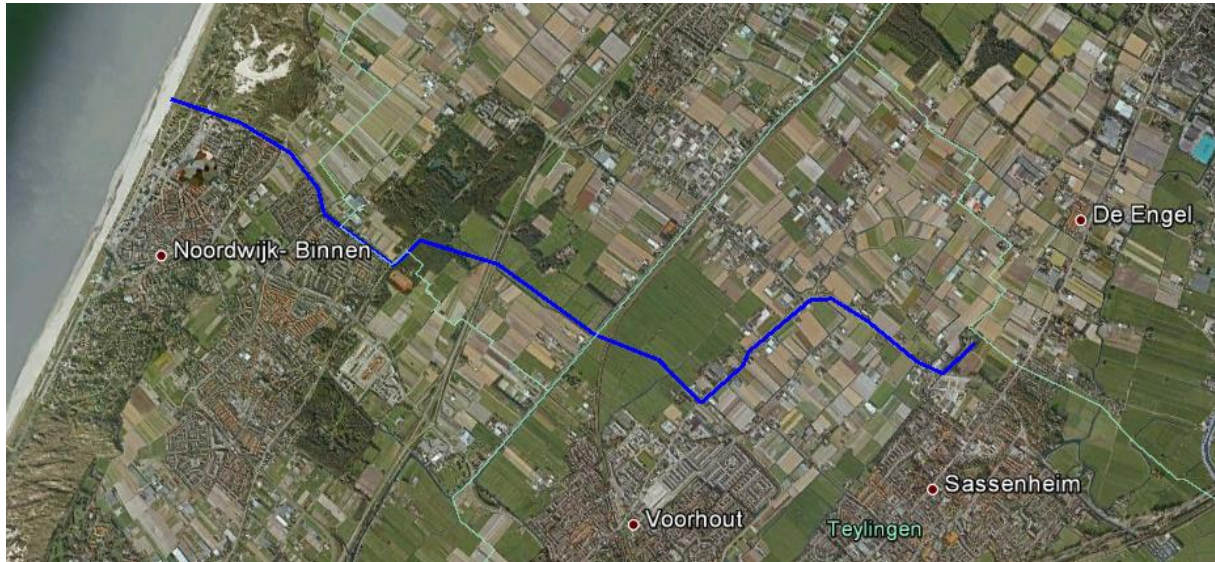
Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- *'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 Luchterduinen - Sassenheim ;  $0,5 \times 129 \text{ MVA} = 248 \text{ A}$
- Bij de berekening wordt uitgegaan van symmetrische fasen stromen.
- As-built tracétekening "X-71.dwg" zoals aangeleverd door Joulz d.d. 16-07-2015.

### 3 Invoergegevens

#### 3.1 Landtracé

In de onderstaande figuur is een globaal overzicht van het landtracé weergegeven. De details zijn weergegeven in Bijlage 1.



Figuur 1: Overzicht landtracé



### 3.2 Gegevens van de kabel

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

**Tabel 1: gegevens hoogspanningsverbinding**

| <b>Algemeen</b>                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Verbindingsnaam                      | 150 kV Q10 - Sassenheim |
| Onderzochte locatie                  | Landtracé               |
| Aantal circuits                      | 1                       |
| Aantal kabels per fase               | 1                       |
| Benaming circuit                     | Zwart                   |
| Spanning                             | 150 kV                  |
| Nominaal vermogen                    | 129 MVA                 |
| <b>Boring</b>                        |                         |
| Maximale diepte diepste boring       | 25 m                    |
| Intrede/uittredehoek boring          | 14-18 ° / 14-18 °       |
| Type mantelbuis                      | 4xØ180 PE100 SDR11      |
| Hartafstand fasen in boring          | 0,2 m                   |
| <b>Open ontgraving</b>               |                         |
| Hartafstand fasen in open ontgraving | 0,095 m                 |
| Liggingsdiepte                       | 1,2 m / 2,0 m           |
| <b>Geleiders</b>                     |                         |
| Positie geleider open ontgraving     | 12 – 4 – 8              |

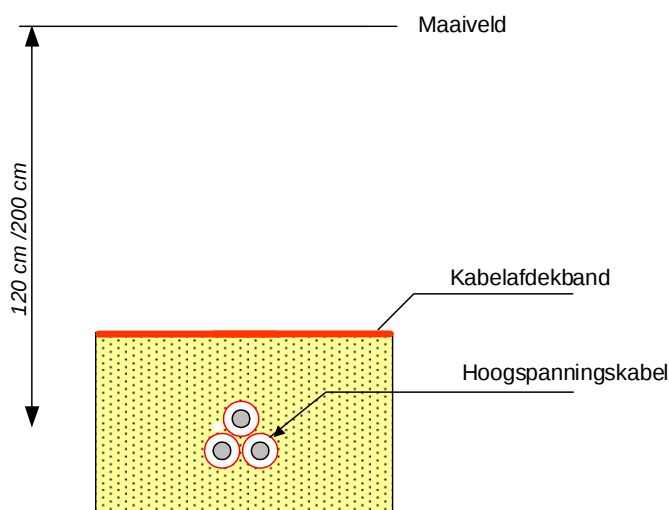
## 4 Berekende situaties

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

### 4.1 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 ligt gemiddeld tussen de 1,2 m en 2,0 m.

Uit de berekeningen blijkt dat de afgeronde magneetveldzone in deze situaties 5 m bedraagt uit het hart van de kabelverbinding bij een liggingdiepte tussen de 1,2 en 2,0 m. Hierbij moet opgemerkt worden dat de daadwerkelijke magneetveldzone kleiner dan 5 m is, en hierbij afgerond is naar boven. Doordat conform de handreiking van het RIVM de berekende magneetveldzone is afgerond op afstanden van 5 m, is de magneetveldzone voor de verschillende dieptes tussen de 1,2 en 2 m gelijk. Op locaties waar de kabel dieper dan 2,2 m ligt is de magneetveldzone, berekend volgens de richtlijn van het RIVM, gereduceerd tot 0 m. Deze situaties doen zich voor bij de gestuurde boringen, zie paragraaf 4.2.

De ligging van het magneetveld bij moflocaties, waar de kabels meer uit elkaar liggen, is tevens berekend. De magneetveldzone bedraagt daar 5 m uit het hart van de kabelverbinding bij een liggingdiepte van 1,2 m.

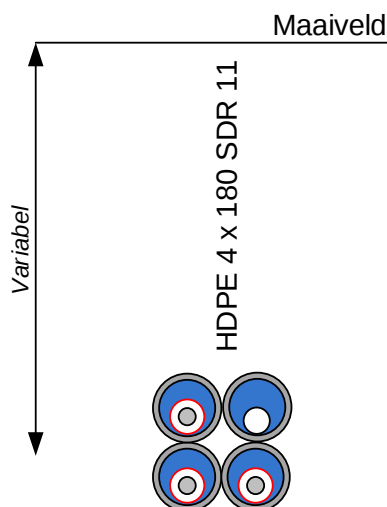
Bij de 150kV PASS schakelaar nabij 150kV station Sassenheim komen de kabels boven de grond bij de aansluiting op deze schakelaar tot een hoogte van +1,0 m. Voor deze locatie neemt de magneetveldzone lokaal toe tot een afgeronde zone van 10 m, zie ook pagina 34 in Bijlage 1. Hierbij is de afronding, in lijn met de RIVM richtlijn, naar beneden toe. De daadwerkelijke magneetveldzone heeft een breedte van 12 m vanuit het hart van de kabelverbinding.

**Tabel 2: Breedte magneetveldzone open ontgraving**

| Omschrijving                             | 0,4μT contour<br>(uit het hart van de kabelverbinding) |              |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
|                                          | Zijde links                                            | Zijde rechts |
| 150 kV tracé in open ontgraving op 1,2 m | 5 m                                                    | 5 m          |
| 150 kV tracé in open ontgraving op 2,0 m | 5 m                                                    | 5 m          |
| 150 kV tracé in open ontgraving op 2,2 m | 0 m                                                    | 0 m          |
| 150 kV tracé moflocatie op 1,2 m         | 5 m                                                    | 5 m          |
| 150 kV tracé aansluiting PASS schakelaar | 10 m                                                   | 10 m         |

#### 4.2 Liggingconfiguratie in boring

In onderstaande figuur is de liggingconfiguratie 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: Liggingconfiguratie 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. Voor de verschillende boringen op het landtracé variëren de in- en uittrede-hoeken van de boring enigszins. Zodra de kabels diep genoeg onder het maaiveld komen, reduceert de magneetveldzone tot 0 m. Voor de verschillende boringen langs het landtracé varieert het punt waarop de magneetveldzone tot 0 m reduceert dan ook van 10 tot 19 m gezien vanaf het in- / uittredepunt van de boring, zie ook Tabel 4.

**Tabel 3: Breedte magneetveldzone boring**

|                                 | 0,4μT contour<br>(uit het hart van de kabelverbinding) |              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| Omschrijving                    | Zijde links                                            | Zijde rechts |
| 150 kV tracé t.h.v. intredepunt | 5 m                                                    | 5 m          |

**Tabel 4: Magneetveldzone gereduceerd tot 0 m t.o.v. afstand vanaf in-/uittredepunt HDD**

|              | Magneetveldzone gereduceerd tot 0 m<br>(vanaf in-/uittrede punt HDD)<br>1 m boven maaiveld |          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Omschrijving | Intrede                                                                                    | Uittrede |
| HDD 1        | 15 m                                                                                       | 12 m     |
| HDD 3        | 15 m                                                                                       | 19 m     |
| HDD 4        | 16 m                                                                                       | 17 m     |
| HDD 5        | 15 m                                                                                       | 15 m     |
| HDD 6        | 13 m                                                                                       | 10 m     |
| HDD 7        | 13 m                                                                                       | 11 m     |
| HDD 8        | 13 m                                                                                       | 11 m     |
| HDD 10       | 18 m                                                                                       | 12 m     |
| HDD 11       | 13 m                                                                                       | 12 m     |

## 5 Afwijkende locaties as-built t.o.v. RIP

Op een aantal locaties binnen het landtracé is er afgeweken van de vergunde route zoals opgenomen in het RIP. De afwijkende locaties zijn als volgt:

- Afwijking 1: open ontgraving en PASS installatie 150kV station Sassenheim
- Afwijking 2: open ontgraving tussen HDD4 en HDD8
- Afwijking 3: Gedeelte van HDD8
- Afwijking 4: open ontgraving tussen HDD3 en HDD10 (gemeente Noordwijk)
- Afwijking 5: open ontgraving tussen HDD3 en HDD10 (gemeente Noordwijkerhout)
- Afwijking 6: open ontgraving tussen HDD3 en HDD10 (gemeente Noordwijk)
- Afwijking 7: open ontgraving na intredepunt HDD1
- Afwijking 8: intredepunt HDD1

In de volgende paragrafen is per afwijking een analyse gemaakt van de mate van afwijking en de impact van de afwijking ten aanzien van de magneetveldzones. In Bijlage 1 is de berekende magneetveldzone op basis van de as-built data (blauw) en volgens de vergunde route uit het RIP (rood) weergegeven, incl. de afwijkingen in meters aangeduid.

### 5.1 Afwijking 1

Afwijking 1 omvat een afwijking in de open ontgraving vanaf het uittrepunt van HDD7 naar station Sassenheim, volledig op het terrein van TenneT. Op blad 20 en 21 in Bijlage 1 is afwijking 1 zichtbaar. De afwijking heeft 2 oorzaken:

1. In overleg met TenneT is de route in westelijke richting aangepast zodanig dat de kabels niet onder de nieuw aan te leggen stationsweg (verbreding) zouden komen te liggen. Aangezien voor de verbreding van deze weg ook een puinfundering werd gebruikt, was er geen ruimte voor de kabels in het vergunde tracé;
2. Om aan de aansluitvoorwaarden te kunnen voldoen is gedurende de ontwikkeling van het Luchterduinen project besloten om een extra 150kV schakelaar (i.e. PASS schakelaar) toe te voegen nabij station Sassenheim. De schakelaar ligt vlak naast de bestaande route. Daarbij geldt tevens dat de kabels bovengronds komen voor de invoer in de PASS schakelaar. Deze veroorzaken lokaal een verhoogd magneetveld;

Waar de kabel in open ontgraving ligt, ligt de kabel op een diepte van 1,2 m. Waar de kabels worden aangesloten op de PASS schakelaar komen de kabels bovengronds tot een hoogte van +1,0 m, zie paragraaf 4.1. Zoals te zien is in Bijlage 1, valt de magneetveldzone bij de afwijking volledig op het terrein van TenneT en liggen er geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone.

### 5.2 Afwijking 2

Afwijking 2 omvat een afwijking in de open ontgraving tussen HDD4 en HDD8. Op blad 14 in Bijlage 1 is afwijking 2 zichtbaar. De afwijking heeft 1 oorzaak:

1. In overleg met de gemeente Teylingen en de provincie is het intredepunt van HDD8 zo'n 2,25m in westelijke richting opgeschoven om voldoende ruimte te kunnen maken voor de nieuw aan te leggen rotonde inclusief fietspad. Door deze aanpassing was het noodzakelijk om ook de open ontgraving tussen HDD4 en HDD8 te verschuiven om plaats te maken voor het fietspad.

Zoals te zien is in Bijlage 1, verschuift de magneetveldzone bij de afwijking in de open ontgraving iets verder over het perceel aan de Jacoba van Beierenweg 128c. Er liggen geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone.

### 5.3 Afwijking 3

Afwijking 3 omvat een afwijking in HDD8. Op blad 14 in Bijlage 1 is afwijking 3 zichtbaar. De afwijking heeft 1 oorzaak:

1. Het intredepunt van HDD8 is gewijzigd (zie afwijking 2). Hierdoor was de aannemer genoodzaakt om het boortraject aan te passen. Met het nieuwe intredepunt was het technisch niet meer haalbaar om de bochten in het vergunde boortraject 100% te kunnen volgen. Hierdoor wijkt het boortraject van HDD8 over een beperkte afstand af van het RIP.

Ten aanzien van de afwijking in het boortraject van HDD8 geldt dat de kabel daar op een zodanige diepte ligt dat de magneetveldzone op het maaiveld 0 m is. T.a.v. de magneetveldzone heeft deze afwijking dan ook geen gevolgen.

#### 5.4 Afwijking 4, 5 en 6

Afwijkingen 4, 5 en 6 omvatten afwijkingen in de open ontgraving tussen HDD3 en HDD10. Op blad 6 en 7 in Bijlage 1 zijn de afwijkingen 4, 5 en 6 zichtbaar. Deze afwijkingen hebben 2 oorzaken:

1. In overleg met de gemeente Noordwijkerhout is de kruising onder de Northgodreef aangepast. In de vergunde route werd de weg schuin gekruist. De gemeente Noordwijk vereiste dat de weg loodrecht gekruist zou worden. Hiervoor is een deel van het traject omgelegd.
2. In overleg met de gemeente Noordwijkerhout is daarnaast nabij de kruising met de Northgodreef de route aangepast om een bestaande boom te kunnen sparen. Hiervoor is een 2<sup>e</sup> deel van het traject omgelegd.

De kabel ligt bij deze afwijking op een diepte van 1,2 m. Zoals te zien is in Bijlage 1, valt de magneetveldzone bij de afwijking grotendeels op openbaar terrein. Voor een deel komt de magneetveldzone ten noorden van de Northgodreef op privaat terrein. Dit terrein heeft een agrarische bestemming. Er liggen bij deze afwijking dus geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone.

#### 5.5 Afwijking 7

Afwijking 7 omvat een afwijking in de open ontgraving nabij HDD1. Op blad 4 in Bijlage 1 is afwijking 8 zichtbaar. De afwijking heeft 1 oorzaak:

1. Één van de hoogspanningskabels is ter hoogte van de moflocatie buiten de toegestane zone neergelegd. Dit betreft een crossbonding waarvoor de verschillende kabels naast elkaar worden neergelegd. Hiervoor is meer ruimte genomen dan volgens het inpassingsplan toegestaan.

De kabel ligt bij deze afwijking op een diepte van 1,2 m. Zoals te zien is in Bijlage 1, is de afwijking van de magneetveldzone volledig op openbare grond en liggen er geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone.

#### 5.6 Afwijking 8

Afwijking 8 omvat een afwijking in de open ontgraving nabij HDD1. Op blad 4 in Bijlage 1 is afwijking 8 zichtbaar. De afwijking heeft 1 oorzaak:

1. In overleg met de gemeente Noordwijk is het intredepunt van HDD1 enkele meters richting het westen opgeschoven en de open ontgraving nabij het intredepunt iets verlegd om zo min mogelijk impact te hebben op de bestaande fietsroute naast de Northgodreef;

De kabel ligt bij deze afwijking op een diepte van 1,2 m. Zoals te zien is in Bijlage 1, is de afwijking van de magneetveldzone volledig op openbare grond en liggen er geen gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone.



## 6 Conclusie

In dit rapport is een update van de magneetveldberekeningen gemaakt voor de as-built situatie van het landtracé van het Luchterduinen windpark. Dit rapport vormt dan ook een update van “*ENSOL-RPT-2011.77 Luchterduinen magneetveldberekeningen landtracerev1.4*” welke onderdeel uitmaakte van de vergunningsaanvraag voor het landtracé.

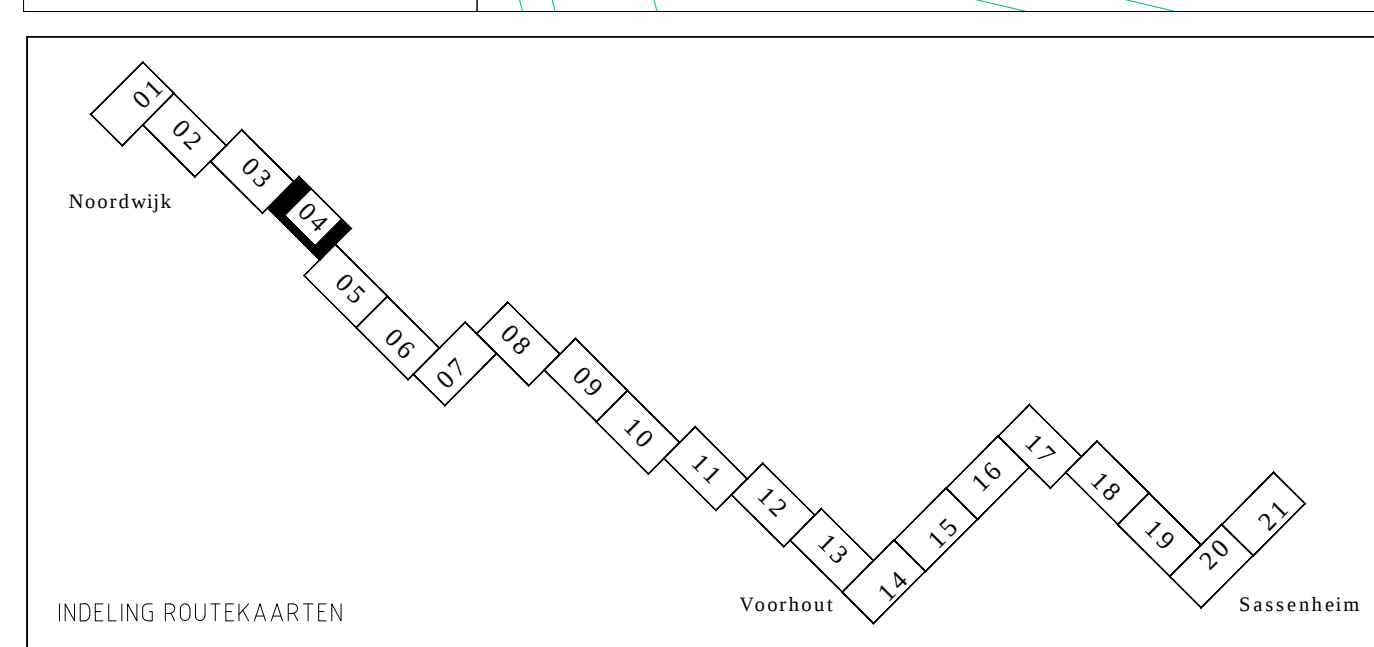
In dit rapport is in detail gekeken naar de afwijkingen van de magneetveldzone in de as-built situatie vergeleken met de magneetveldzone op basis van de vergunde route zoals opgenomen in het RIP. De details hiervan zijn voor het volledige traject opgenomen in Bijlage 1. Op basis van de analyse van de afwijking van de kabelroute ten opzichte van het RIP is vastgesteld dat de as-built route op 8 locaties afwijkt. Voor ieder van de 8 afwijkinglocaties is in detail de afwijking op de magneetveldzone bekeken. Hieruit kan geconcludeerd worden dat in geen van de 8 afwijkingen er – zowel feitelijk als onder het vigerende bestemmingsplan – gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone liggen.



## Bijlage 1

Tekening landtracé met magneetveldzone contour  
volgens RIP (rood) and as-built (blauw)

Ziele



|                                |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            |                                                                                 |              |        |
|--------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------|--|----------------|--|--|------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|                                |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            |                                                                                 |              |        |
| A                              | 05-12-14                                     | AANVULLENDE REVISIEGEGEVENS VERWERKT |          |  |                |  |  | PMA        | JRH                                                                             | AS BUILT     |        |
| O                              | 02-05-14                                     | EERSTE UITGAVE                       |          |  |                |  |  | PMA        | JRH                                                                             | AS BUILT     |        |
| WIJZ.                          | DATUM                                        | OMSCHRIJVING                         |          |  |                |  |  |            | GET.                                                                            | GEC.         | Status |
| <b>Visser &amp; Smit Hanab</b> |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            | Visser & Smit Hanab b.v.<br>Rietgorsweg 8<br>Postbus 305<br>3350 AH Papendrecht |              |        |
|                                |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            | Telefoon 078-6417222<br>Telefax 078-6155163<br>E-mail papendrecht@vshanab.nl    |              |        |
| een VolkerWessels onderneming  |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            |                                                                                 |              |        |
| OPDRACHTGEVER:                 |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            | JOULZ                                                                           |              |        |
| WERK                           | 150kV LANDKABEL WINDPARK LUCHTERDUINEN (Q10) |                                      |          |  |                |  |  | ONDERWERP: |                                                                                 | REVISIE RK 4 |        |
| NOORDWIJK - SASSENHEIM         |                                              |                                      |          |  |                |  |  |            | NORTHGOODREEF                                                                   |              |        |
| SCHAAL                         | FORM.                                        |                                      | WERK NR. |  | TEKENING NR.   |  |  |            | BLAD:                                                                           | VAN:         | WIJZ.  |
| 1 : 500                        | A1                                           |                                      | P313203  |  | TP13149-R-X-71 |  |  |            | 4                                                                               | 21           | A      |

Advies over archeologisch onderzoek

**Diverse locaties Q10 kabel-tracé,  
Gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en  
Teylingen**

*IDDS Archeologie rapport 1811*

**Colofon**

Projectnummer  
In opdracht van  
Auteur  
Redactie  
Versie  
Status

46680915  
Eneco Luchterduinen  
dr. A.W.E. Wilbers  
drs. P. van den Bos  
2.2  
definitief

**Omgevingsdienst West-Holland**

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

  
J. Smits  
Hoofd afdeling Reguleren

© IDDS Archeologie  
Noordwijk, oktober 2015  
ISSN 2212-9650

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.

**NOORDWIJK (hoofdkantoor)**

's-Gravendijckseweg 37  
Postbus 126  
2200 AC Noordwijk

T 071 - 402 85 86  
info@idds.nl  
www.idds.nl

**VEENENDAAL**

T 0318 - 69 00 22

**BREDA**

T 076 - 548 66 20

**HOOGEVEEN**

T 0528 - 72 22 29

**SEVENUM**

T 077 - 467 05 86

**www.idds.nl**

## **SAMENVATTING:**

In opdracht van Eneco Luchterduinen heeft IDDS Archeologie een onderzoek ingesteld naar aanleiding van het abusievelijk niet archeologische begeleiden van de aanleg van de landkabel voor Offshore Wind Farm Q10. Naast het niet archeologisch begeleiden van de graafwerkzaamheden op twee locaties is bij de werkzaamheden op verschillende locaties noodgedwongen (maar in overleg met de gemeenten) gegraven buiten het RIP (RijksInpassingsPlan). Voor deze locaties is zodanig geen archeologisch onderzoek gedaan omdat deze buiten het onderzoek uit 2011 vallen. Ook hier zijn daarom mogelijk archeologische waarden verstoord zonder adequaat onderzoek.

Samenvattend kan worden gezegd dat er voor de locaties waar gegraven is buiten het RIP geen reden is om aanvullend archeologisch onderzoek te doen. De archeologische verwachtingen zoals opgesteld in het vooronderzoek in 2011 zijn ook geldig voor deze kleine afwijkingen. Ten aanzien van het niet begeleiden van de ontgravingen zijn er echter twee onwenselijke effecten. De eerste is dat eventueel aanwezige archeologie is verstoord. Een tweede is dat er een kans is gemist om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig waren ter plaatse van de ontgravingen. Gezien de relatief beperkte omvang van de ontgraving is de verstoring van archeologische waarden waarschijnlijk beperkt gebleven, maar is het grootste archeologisch kennisverlies het feit dat niet kon worden vastgesteld of er wel of geen archeologische waarden aanwezig waren.

IDDS Archeologie is van mening dat het niet-opdoen van archeologische kennis door het niet archeologisch begeleiden van de graafwerkzaamheden mogelijk gecompenseerd kan worden in de vorm van het bijdragen aan kennisvermeerdering in het algemeen of in de overdracht van kennis aan het publiek.

## **INHOUDSOPGAVE:**

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>1. INLEIDING .....</b>                                                                | <b>6</b>  |
| 1.1. Aanleiding .....                                                                    | 6         |
| 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....                                       | 6         |
| 1.3. Ligging van de onderzochte gebieden .....                                           | 6         |
| <b>2. ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGEN.....</b>                                              | <b>8</b>  |
| 2.1. Deeltracé 4a (Gooweg) .....                                                         | 8         |
| 2.2. Deeltracé 6 (Vogelsloot).....                                                       | 8         |
| 2.3. Attentiegebied .....                                                                | 8         |
| 2.4. Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg).....                                            | 9         |
| 2.5. Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan) .....                                            | 9         |
| <b>3. ARCHEOLOGISCH ADVIES.....</b>                                                      | <b>10</b> |
| <b>4. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN .....</b>                                                | <b>11</b> |
| 4.1. Deeltracé 4a (Gooweg) .....                                                         | 11        |
| 4.2. Deeltracé 6 (Vogelsloot).....                                                       | 12        |
| 4.3. Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg).....                                            | 12        |
| 4.4. Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan) .....                                            | 12        |
| <b>5. INVENTARISATIE VAN DE AFBREUK AAN ARCHEOLOGISCHE WAARDEN EN KENNISOPBOUW .....</b> | <b>13</b> |
| 5.1. Deeltracé 4a (Gooweg) .....                                                         | 13        |
| 5.2. Deeltracé 6 (Vogelsloot).....                                                       | 14        |
| 5.3. Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg).....                                            | 15        |
| 5.4. Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan) .....                                            | 15        |
| <b>6. CONCLUSIE EN ADVIES.....</b>                                                       | <b>16</b> |
| 6.1. Advies.....                                                                         | 16        |
| <b>GERAADPLEEGDE BRONNEN .....</b>                                                       | <b>17</b> |
| <br><b>BIJLAGEN</b>                                                                      |           |
| 1. Topografische kaart                                                                   |           |
| 2. Locatiekaart Deeltracé 4a (Gooweg)                                                    |           |
| 3. Locatiekaart Deeltracé 6 (Vogelsloot)                                                 |           |
| 4. Locatiekaart Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg)                                      |           |
| 5. Locatiekaart Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan)                                       |           |
| 6. Periodentabel                                                                         |           |

## Administratieve gegevens van het plangebied

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Toponiem</i>              | Gooweg, Vogelsloot, Jacoba van Beierenweg, Carolus Clusiuslaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Plaats</i>                | Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Gemeente</i>              | Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Provincie</i>             | Zuid-Holland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Coördinaten</i>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gooweg</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Centrum                      | 91.725 / 473.050                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hoekpunten                   | 91.670 / 473.010 (ZW)<br>91.770 / 473.075 (NO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Vogelsloot</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Centrum                      | 92.870 / 472.680                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hoekpunten                   | 92.820 / 472.715 (NW)<br>92.915 / 472.650 (ZO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Jacoba van Beierenweg</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Centrum                      | 94.010 / 471.860                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hoekpunten                   | 93.990 / 471.870 (W)<br>94.025 / 471.870 (O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Carolus Clusiuslaan</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Centrum                      | 95.995 / 472.085                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hoekpunten                   | 95.940 / 471.985 (Z)<br>96.050 / 472.195 (N)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Oppervlakte</i>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gooweg</b>                | 73 m <sup>2</sup> (122 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Vogelsloot</b>            | 42 m <sup>2</sup> (70 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Jacoba van Beierenweg</b> | 10 m <sup>2</sup> (17,5 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Carolus Clusiuslaan</b>   | 162 m <sup>2</sup> (270 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Onderzoekskader</i>       | Aanpassing RijksInpassingsPlan voor de landkabel van windpark Q10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Uitvoerder</i>            | IDDS Archeologie<br>Contactpersoon: dr. A.W.E. Wilbers<br>Postbus 126<br>2200 AC Noordwijk (ZH)<br>Tel: 071-4028586<br>E-mail: awilbers@idds.nl                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Bevoegde overheid</i>     | Gemeente Noordwijk<br>dhr. T. van der Ham<br>Postbus 298<br>2200 AG Noordwijk<br>Tel: 071-3660485<br>E-mail: t.vanderham@noordwijk.nl<br><br>Gemeente Noordwijkerhout<br>Ruimtelijke ordening<br>mevr. Monique van der Putten<br>Postbus 13<br>2210 AA Noordwijkerhout<br>Tel: 0252-343737<br>E-mail: ruimtelijkeordening@noordwijkerhout.nl<br><br>Gemeente Teylingen<br>mevr. Carol Bekker<br>Wilhelminalaan 25<br>2171 CS Sassenheim |

|                                             |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | Tel: 0252-783300<br>E-mail: c.bekker@teylingen.nl                                                                 |
| <i>Adviseur namens de bevoegde overheid</i> | Dhr. Drs. H. Simons<br>Katwijk<br>Afd. Ruimtelijke Ordening<br>Postbus 589<br>2224 AN Katwijk<br>Tel: 071-4065170 |
| <i>Beheer en plaats van documentatie</i>    | Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de provincie Zuid-Holland                                                |
| <i>Uitvoeringsperiode onderzoek</i>         | september-oktober 2015                                                                                            |

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

In opdracht van Eneco Luchterduinen heeft IDDS Archeologie een onderzoek ingesteld naar aanleiding van het abusievelijk niet archeologische begeleiden van de aanleg van de landkabel voor Offshore Wind Farm Q10. In 2011 heeft IDDS Archeologie een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het tracé van deze kabel. In dat onderzoek is geadviseerd om de aanlegwerkzaamheden op een tweetal plaatsen archeologisch te laten begeleiden indien op die locaties open ontgravingen zouden plaatsvinden. Dit advies is door het bevoegd gezag, provinciaalarcheoloog dhr. R. Proos van de provincie Zuid-Holland, in januari 2012 overgenomen in een selectiebesluit<sup>1</sup>. Dit besluit is later ook onderschreven door de gemeenten Noordwijk, Noordijkerhout en Teylingen<sup>2</sup>. Tijdens de aanleg van de landkabel in 2014 heeft echter geen archeologische begeleiding plaatsgevonden. Het vergraven van archeologische waarden zonder archeologisch onderzoek is in tegenspraak met de bepalingen van de Monumentenwet.

Naast het niet archeologisch begeleiden van de graafwerkzaamheden op twee locaties is bij de werkzaamheden op verschillende locaties noodgedwongen (maar in overleg met de gemeenten) gegraven buiten het RIP (RijksInpassingsPlan). Voor deze locaties is zodanig geen archeologisch onderzoek gedaan omdat deze buiten het onderzoek uit 2011 vallen. Ook hier zijn daarom mogelijk archeologische waarden verstoord zonder adequaat onderzoek.

## 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

Eneco Luchterduinen heeft IDDS Archeologie verzocht om na te gaan in hoeverre de uitgevoerde graafwerkzaamheden afbreuk hebben gedaan aan de archeologische kennisvergaring ten aanzien van de archeologische verwachting en de aanwezige archeologische waarden.

In deze rapportage zal daarom voor de verschillende locaties worden bekeken:

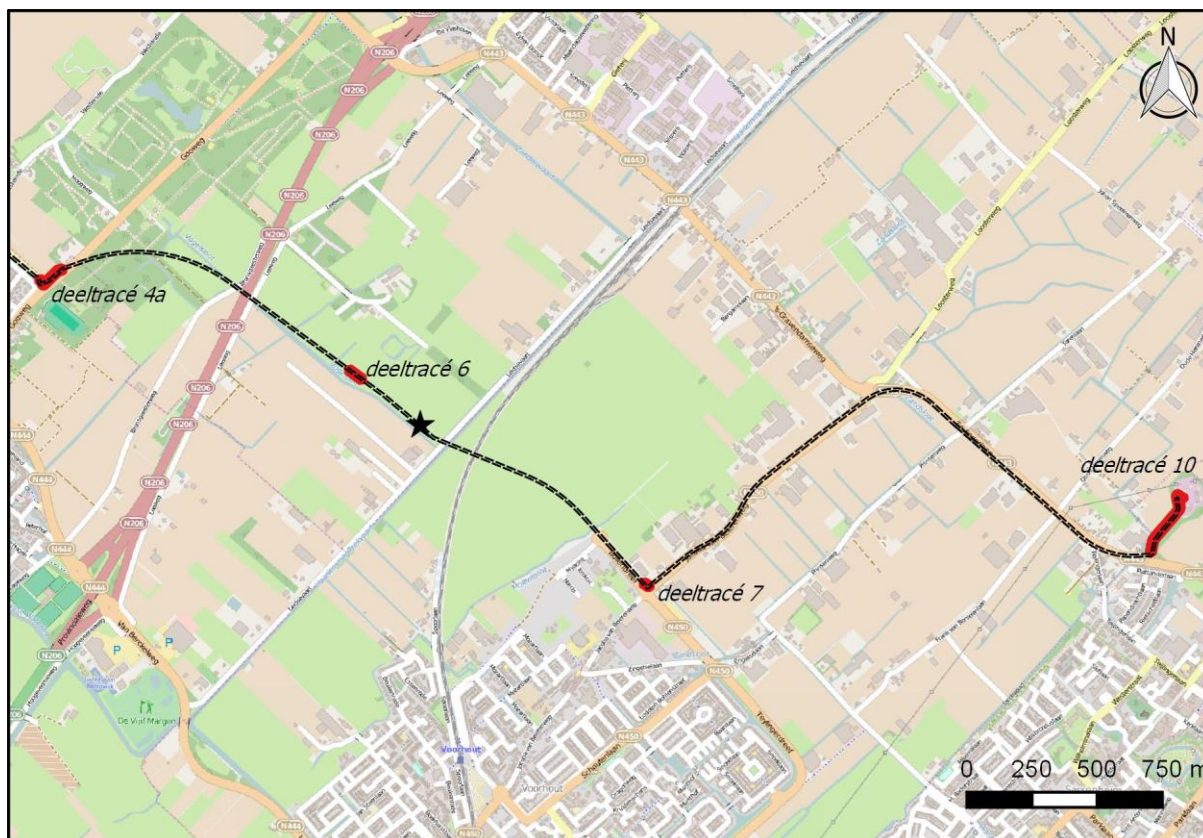
- wat bekend was over de archeologische verwachting;
- welke werkzaamheden zijn uitgevoerd;
- wat de mogelijke afbreuk is aan de archeologische kennisvergaring.

## 1.3. Ligging van de onderzochte gebieden

Het onderzoek richt zich op een viertal locaties langs het tracé van de landkabel voor Offshore Wind Farm Q10 (Figuur 1, Bijlage 1). Bij de nummering van de locaties is gebruik gemaakt van de nummering van tracédelen in het archeologisch bureauonderzoek uit 2011 en van de straatnaam of toponiem. Naast de vier onderzoekslocaties is er ook nog een attentiepunt.

<sup>1</sup> Dit staat in een email van 23 januari 2012 van dhr. R. Proos aan dhr. van Doorn.

<sup>2</sup> In een email van 28 maart 2012 van dhr. R. van der Geest van de gemeente Teylingen aan dhr. J.A.O. Dekkers staat aangegeven dat het rapport en het advies is beoordeeld door dhr. H. Siemons. De opmerkingen gemaakt door dhr. Siemons zijn ook geldig voor de gemeenten Noordwijk en Noordijkerhout omdat hij ook daarvoor adviseur is. Dhr. Siemons adviseert akkoord te gaan met het advies conform het besluit van de Provincie en dat advies geldt voor alle drie de gemeenten.



*Figuur 1. Locaties van de verschillende onderzoeksgebieden zijn aangegeven in rood op de zwart gestippelde ligging van het RIP. De zwarte ster geeft de locatie van het attentiepunt.*

Deeltracé 4a ligt aan de Gooweg bij de kruising met de Northgodreef (bijlage 2). Op deze locatie had een archeologische begeleiding moeten worden uitgevoerd en is daarnaast een deel van de kabel aangelegd buiten het RIP. Dit had bij de Northgodreef te maken met de buigcirkel van de kabel. Langs de Gooweg is de kabel anders aangelegd vanwege de aanwezigheid van bomen. Door deze aanpassing ligt de kabel (een deel daarvan) nu echter niet in de gemeente Noordwijk maar in de gemeente Noordwijkerhout. Het tracé waarover gegraven is, is een paar honderd meter korter dan in het vooronderzoek in 2011 is onderzocht met boringen. Dat komt doordat eerder is overgegaan tot een gestuurde boring.

Deeltracé 6 ligt langs de Vogelsloot in Noordwijkerhout (bijlage 3), rondom de locatie van boring 29 uit het vooronderzoek. De kabel is hier aangelegd op exact de geplande positie. Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat vervolgonderzoek noodzakelijk was op deze locatie. Advies was om dit in de vorm van een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden te doen.

Deeltracé 7 ligt aan de kruising tussen de Bollendreef en de Jacoba van Beierenweg (bijlage 4). Hier is na het archeologisch vooronderzoek en het vaststellen van het RIP een rotonde aangelegd. Bij de aanleg moest de kabel worden aangelegd buiten de rotonde en daardoor ook over een kleine afstand buiten het RIP.

Deeltracé 10 ligt langs de toegangsweg tot het Tennet-station, de Carolus Clusiuslaan (bijlage 5). Tussen het vaststellen van het RIP en de aanleg van de kabel is deze toegangsweg verbreed en opnieuw geasfalteerd. De kabel moest daarom verlegd worden buiten de nieuwe weg. Dit deeltracé strekt zich uit vanaf de hoofdweg tot aan het Tennet-station.

## 2. Archeologische verwachtingen

In 2011 heeft IDDS Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase) uitgevoerd voor het tracé van de kabel (B&G rapport 1306, Horn et al. 2011). In onderstaande tekst is kort weergegeven wat de belangrijkste resultaten en conclusies zijn uit dit onderzoek voor de verschillende deeltracés.

### 2.1. Deeltracé 4a (Gooweg)

Deeltracé 4a (Gooweg) 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.

### 2.2. Deeltracé 6 (Vogelsloot)

Deeltracé 6 (Vogelsloot) 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 plaatste 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.

### 2.3. Attentiegebied

Het attentiegebied is gelegen in deeltracé 6 en wel tussen de boringen 23 en 24 (Figuur 1, bijlage 1). Om onduidelijke redenen is de noodzaak voor archeologische begeleiding langs de Vogelsloot niet juist overgenomen in het RIP. In het RIP is dit onderzoek gekoppeld aan het tracédeel tussen boringen 23 en 24, in plaats van bij boring 29 zoals aangegeven in de bovenstaande conclusie in het hieronder beschreven advies. Het gebied tussen boringen 23 en 24 is reeds in het bureauonderzoekdeel van de rapportage uit 2011 vrijgegeven omdat: *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 bestaand gemaal heen worden gelegd.*

#### 2.4. Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg)

Deeltracé 7 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. Bij boringen 1 tot en met 3 is<sup>3</sup> 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/egalisatie van het landbouwperceel.

Doordat de bodemopbouw in vrijwel alle boringen 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.

#### 2.5. Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan)

Bij de oprit tot het Tennet-station, de Carolus Clusiuslaan, ligt het tracé in een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen. Op de bodemkaart ligt het tracé in kalkhoudende enkeerdgronden met grondwatertrap II\*. Dit betekent 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<sup>de</sup> eeuw zijn ook geen indicaties aanwezig dat belangrijke archeologische resten in de ondergrond aanwezig zouden kunnen zijn. Er is daarom voor dit deeltracé een lage archeologische verwachting.

---

<sup>3</sup> Deze boringen zijn gezet in de directe nabijheid van de aanpassing van het kabeltracé.

### 3. Archeologisch advies

Het onderstaande advies is overgenomen uit de rapportage uit 2011:

*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, op dat moment de Provincie Zuid-Holland. Deze heeft het advies overgenomen. Het bovenstaande advies had alleen betrekking op de deeltracé 4a en boring 29 in deeltracé 6 omdat daar een archeologische verwachting overbleef. Voor alle andere deeltracés was vastgesteld dat er geen of slechts een lage archeologische verwachting geldt en dat op basis daarvan er geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk was.

Een aanvullend archeologisch onderzoek heeft als doel het opsporen van archeologische waarden. In het kader van een archeologisch onderzoek is het echter ook van belang om te kunnen vaststellen dat er ondanks de verwachting geen archeologische resten aanwezig zijn. Deze constatering kan helpen bij het verbeteren van de specifieke archeologische verwachting van het plangebied, de omgeving of vergelijkbare landschappen.

## 4. Uitgevoerde werkzaamheden

Het overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden is geleverd door dhr. Van Zwieten van Eneco Luchterduinen.

### 4.1. Deeltracé 4a (Gooweg)

De kabel is bij het kruispunt van de Northgodreef en de Gooweg anders aangelegd dan weergegeven in het archeologisch vooronderzoek van IDDS Archeologie uit 2011 (Bijlage 2). Door de aanwezigheid van bomen op het geplande tracé is het tracé aangepast. Het is ongeveer 10 m naar het noordwesten verplaatst onder een voetpad en ligt daarom nu op het grondgebied van Noordwijkerhout in plaats van Noordwijk. Onder de Northgodreef is middels een gestuurde boring een stalen buis aangebracht met een diameter van 42 cm op een diepte van 1,2 m –mv. Om de kabel door deze buis te kunnen aanleggen is een andere bocht gemaakt dan in het RIP is vastgelegd<sup>4</sup>. Ten noorden van de Northgodreef is over een lengte van 55 m gegraven<sup>5</sup>. De gegraven sleuf is voornamelijk aangelegd onder een bestaand voetpad en had een breedte van ongeveer 60 cm (Figuur 2). Uit de tekeningen van de werkzaamheden blijkt dat de bodem van de kabelsleuf lag op 0,5 tot 0,9 m NAP ofwel op een diepte van 1,2 m –mv. Aan het maaiveld was de sleuf breder omdat het bovenste deel van de sleuf moest worden aangelegd onder een talud ter voorkoming van instorten.

Op ongeveer 55 m ten noordoosten van de Northgodreef en ten westen van de Gooweg is de kabel aangelegd in een diepe gestuurde boring van ruim 1,2 km lengte. Deze pijp heeft een diameter van 18 cm en loopt in een boog naar het noordoosten (richting deeltracé 6). Hierdoor is het gegraven tracédeel langs de Gooweg veel korter dan het deel dat is onderzocht met boringen in 2011. Het stuk met boringen 33 tot en met 36 van deeltracé 4a is vervangen door een aangepast traject van de gestuurde boring. De in het rapport van 2011 afgegeven archeologische verwachting en het advies voor archeologische begeleiding betrof echter wel dit hele deeltracé.



*Figuur 2. Beeld van de werkzaamheden langs de Gooweg in Noordwijk tijdens de aanleg van de kabel. De zichtbare kabels (met mantels) hebben een diameter van 12,5 cm, op basis waarvan is geschat dat de sleuf een breedte heeft van ongeveer 60 cm. (foto geleverd door dhr. Van Zwieten).*

<sup>4</sup> Daarom is de ongraving hier breder.

<sup>5</sup> Ook niet helemaal. Er zijn twee delen van enkele meter waarbij wederom mantelbuizen zijn aangebracht onder de gasleiding en onder een oprit.

#### 4.2. Deeltracé 6 (Vogelsloot)

Door de aannemer die de kabel heeft aangelegd is gemeld dat in deeltracé 6 voorafgaand aan de graafwerkzaamheden voor de kabel een sanering heeft plaatsgevonden. Volgens de aannemer is hierbij asbesthoudende grond verwijderd. Uit de informatie van dhr. Van Zwieten wordt echter niet duidelijk wat de omvang was van deze sanering en of deze ook reikte tot aan boring 29. In dit deeltracé is de kabel exact aangelegd over de boorlocaties. Boring 29 is nagenoeg het punt waar de gestuurde boring (begonnen aan de Gooweg) weer uitkomt in de ontgraven sleuf (bijlage 3). De ontgraven sleuf voor de kabel heeft dezelfde dimensies als die aan de Gooweg. De diepte van de sleuf varieert tussen 1,2 tot 1,5 m –mv (-1,8 tot -2,0 m NAP).

#### 4.3. Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg)

Bij de rotonde van de kruising Bollendreef en Jacoba van Beierenweg is gegraven buiten het RIP vanwege de aanwezigheid van de nieuwe rotonde (bijlage 4). De afwijking van het oorspronkelijke tracé heeft een lengte van ongeveer 17,5 m en reikt tot maximaal 2 m vanaf de buitengrenzen van het RIP<sup>6</sup>, ofwel maximaal 7 m ten opzichte van de geplande ligging van de kabel. De ontgraving bestond evenals elders uit een sleuf van ongeveer 60 cm breed en 1,2 m diep.

#### 4.4. Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan)

Bij de oprit naar het Tennet-station is de kabel verschoven omdat deze weg recentelijk was verbreed en opnieuw geasfalteerd (bijlage 5). De kabel is hier over een lengte van ongeveer 270 m verplaatst ten opzichte van het RIP. Grotendeels is de kabel verplaatst naar het westen, maar op het Tennet-station ligt de kabel nu ten oosten van het RIP. De maximale verschuiving van de kabel is ongeveer 2 m ten opzichte van de grenzen van het RIP ofwel 7 m ten opzichte van de geplande ligging van de kabel. De ontgraving bestond evenals elders uit een sleuf van ongeveer 60 cm breed en 1,2 m diep.

---

<sup>6</sup> Deze grenzen liggen ongeveer 5 m aan weerszijden van het geplande tracé van de kabel.

## 5. Inventarisatie van de afbreuk aan archeologische waarden en kennisopbouw

### 5.1. Deeltracé 4a (Gooweg)

Langs de Gooweg is gegraven op een andere locatie dan is onderzocht met boringen waardoor de archeologische verwachting anders zou kunnen zijn dan vastgesteld in 2011. Daarnaast is slechts gegraven over korte afstanden en in smalle sleuven (bijlage 2, de ontgravingen zijn op schaal afgedrukt). Op verschillende delen zijn korte stukken gedaan met een gestuurde boring onder straten en leidingen, aan het eind is het begin van een grote en diepe gestuurde boring. De kabel is aangelegd onder een bestaand voetpad, wat met zich meebrengt dat de bovenste decimeters van de bodemopbouw verstoord zullen zijn geweest als gevolg van de aanleg van het pad<sup>7</sup>. Ook op plaatsen waar kruisende kabels en leidingen voorkomen komen reeds bestaande verstoringen voor van de bodem.

Omdat de kabel nu is aangelegd in de gemeente Noordwijkerhout kan het zijn dat er een andere archeologische verwachting gold dan voor het oorspronkelijke plan. Op basis van de destijds en nu nog geldige archeologische beleidkaart van Noordwijkerhout (Schute 2007) heeft het gebied met het voetpad een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum en moet er onderzoek plaatsvinden bij ingrepen groter dan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm –mv.

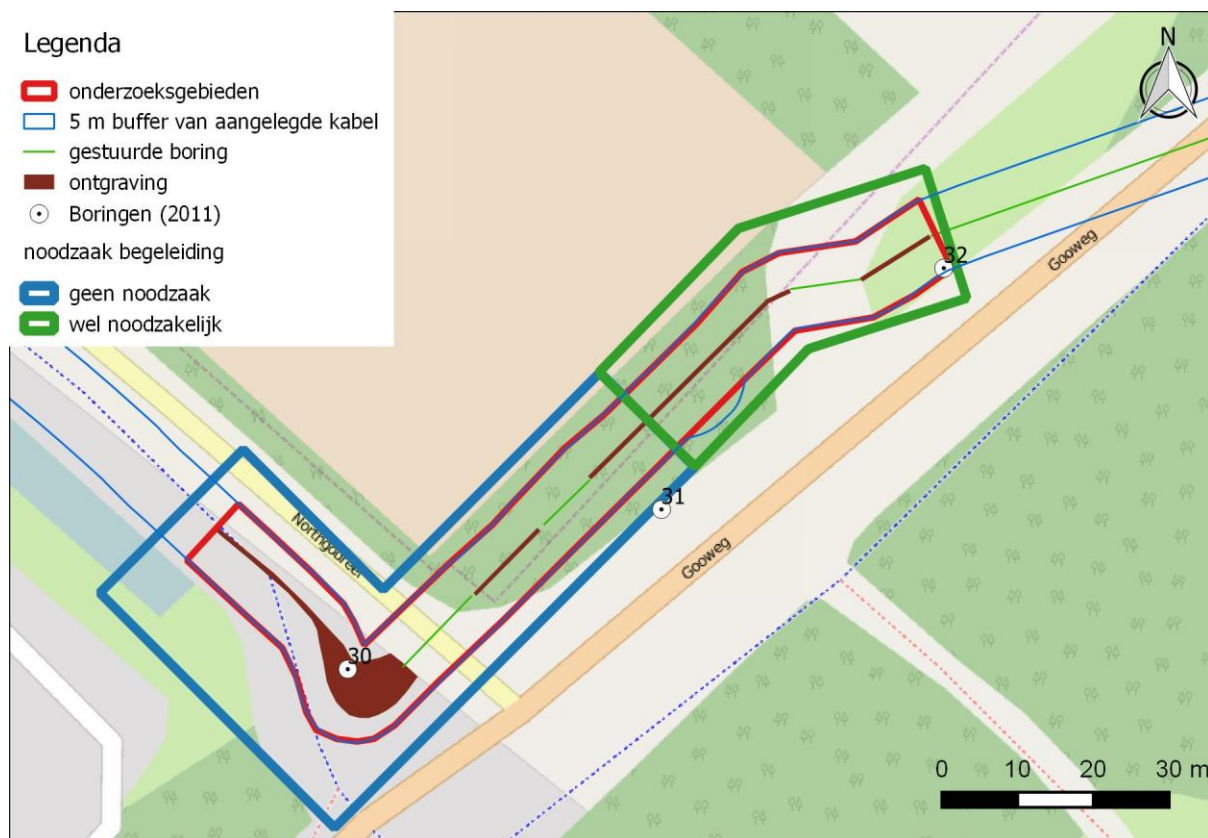
Hoewel de boringen niet zijn gezet ter plaatse van de uiteindelijke plaats van de kabel<sup>8</sup> kan toch iets over de bodem gezegd worden met behulp van boringen 30 tot en met 32 en daarmee over de archeologische verwachting ter plaatse van de aangelegde kabel (bijlage 2). In boringen 30 en 31 was de bodemopbouw verstoord, waarschijnlijk recent, door de aanleg van het kruispunt, de weg, kabels en leidingen en dergelijke. De verstoringen reikte in deze boringen tot een diepte van 1,2 tot 1,5 m –mv ofwel dieper nog dan de graafwerkzaamheden voor de kabel. In dit deel van het deeltracé was op basis van deze verstoringen dus geen archeologische begeleiding nodig (Figuur 3). Deze begeleiding had vrijwel zeker alleen maar verstoringen aangetoond en geen archeologische waarden.

Bij boring 32 was de bodem slechts verstoord tot een diepte van 40 cm. Tot aan de ontgravingsdiepte 1,2 m –mv voor de kabel is in deze boring nog een podzolbodem aanwezig. Dieper komen ook nog enkele humeuze vegetatiehorizonten voor. In boring 32 mogen archeologische sporen in de vorm van verkleuringen vooral worden verwacht rond een diepte van 1,2 m –mv (onderzijde B-horizont). De huidige graafwerkzaamheden reikten duidelijk dieper, maar er is niet exact gegraven waar de boring is gezet. In dit deel van het deeltracé 4a was de begeleiding wel noodzakelijk geweest om vast te stellen of en wat voor archeologische waarden voorkwamen in de bodem.

In 2011 is booronderzoek gedaan voor een tracédeel dat veel langer was dan waarover in werkelijkheid een kabel is aangelegd. De archeologische verwachting en het advies voor deeltracé 4a gold dan ook voor een groter gebied waarbij de verstoringen in de eerste twee boringen (30 en 31) statistisch wegvielen tegen de onverstoorde bodems in de andere boringen. Tijdens de aanleg is echter het grootste deel gegraven in het gebied van de boringen met verstoord bodems en daar had dan op basis van deze verstoringen geen archeologische begeleiding noodzakelijk geweest. Slechts een klein deel van de graafwerkzaamheden had begeleid hoeven worden.

<sup>7</sup> Voor de werkzaamheden ten behoeve van de kabel.

<sup>8</sup> Maar maximaal 10 m naar het zuidoosten.



Figuur 3. Locatie deeltracé 4a (Gooweg) met de gebieden die op basis van de boringen wel of niet hoefden te worden begeleid.

In de onverstoorte strandwal waarop de Gooweg ligt kunnen archeologische waarden voorkomen vanaf het laat neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Op 25 m ten zuidoosten van het plangebied ligt een archeologisch terrein waar waarschijnlijk archeologische resten voorkomen uit de vroege bronstijd (bijlage 2). Het gaat waarschijnlijk om een nederzetting en op basis van de korte afstand zouden deze resten ook kunnen voorkomen op de plaats waar de kabel is aangelegd. Door de aanleg zijn dergelijke waarden verdwenen uit de gegraven sleuf. Indien er nog archeologische resten aanwezig waren dan zal de smalle sleuf hiervan slechts een zeer beperkt deel hebben verstoord.

## 5.2. Deeltracé 6 (Vogelsloot)

Uit de boorbeschrijving van boring 29 blijkt dat de bodem grotendeels bestaat uit zand, met een humeuze bovengrond, maar ook dat de humeuze bovengrond door waarschijnlijk grondbewerking<sup>9</sup> wel geroerd is tot ten minste 0,7 m –mv (-0,9 m NAP). Op 1,1 m –mv (-1,3 m NAP) komt nog een dun laagje kleiig sediment voor, met daaronder het strandvlaktezand. De ontgraving voor de kabel reikte tot -1,8 tot -2,0 m NAP en dus tot in de strandvlakte. De ontgraven breedte is met ongeveer 60 cm echter smal (bijlage 3).

Ter hoogte van boring 29 ligt de rand van een solitaire duin in een strandvlakte. Een dergelijke duin heeft een middelhoge verwachting vanaf de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd omdat het een droger gebied is in een anders zeer nat, moerassig gebied. Juist de overgangen tussen duin en moeras werden vaak gebruikt voor bewoning omdat de hogere en lager delen van het landschap het best bruikbaar waren voor landbouw en dergelijke. Van deze duin is verder bekend dat deze in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd is gebruikt als onderdeel van de Cisterciënzer vrouwenabdij, *Leeuwenhorst* of *klooster Ter Lee*. Dit kloosterterrein lag ongeveer 100 m ten noorden van boring 29

<sup>9</sup> Het kan hierbij ook gaan om historische grondbewerkingen voor landbouw of zelf bewoning.

(bijlage 3). Op basis hiervan kan het gebied rond boring 29 ook onderdeel zijn geweest van het kloostergebied, maar dan wel als tuin of landerijen rondom het klooster.

De ontgraving is niet begeleid en daarom is het niet bekend of er wel of geen archeologische waarden voorkomen bij boring 29. De uitgevoerde ontgraving was wel ruim diep genoeg om door deze archeologische sporen heen te graven. Ter plaatse van de ontgravingen zullen eventuele sporen dan ook verdwenen zijn en eventuele vondsten uit hun context verwijderd en daardoor onbruikbaar. De breedte van de ontgraving is met ongeveer 60 cm echter dusdanig smal dat een eventuele verstoring als beperkt kan worden beschouwd.

### **5.3. Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg)**

Bij deeltracé 7 is gegraven buiten het RIP. Deze afwijking is echter met maximaal twee meter dusdanig klein dat voor het bepalen van de archeologische verwachting van het niet eerder onderzocht deel gebruik kan worden gemaakt van de resultaten van het vooronderzoek uit 2011. In dit onderzoek is tijdens het bureauonderzoek vastgesteld dat sprake is van een ligging op een strandwal maar dat deze gronden ook veelvuldig gebruikt zijn als bollengrond. Ook het booronderzoek uitgevoerd in 2011 toonde aan dat de bodemopbouw verstoord was door bollenteelt. Met name boring 3, die dicht naast de verplaatsing ligt (zoals zichtbaar in bijlage 4), vertoont een verstoorde bodemopbouw tot 2,2 m –mv (-2,5 m NAP). Zeer waarschijnlijk was ook de bodem ter plaatse van de kabel dusdanig diep verstoord door eerdere bodembewerking. Bij de aanleg van de kabel op een diepte van 1,2 m –mv zijn daarom geen archeologische resten verstoord. Nieuw of aanvullend onderzoek was voor deze locatie niet noodzakelijk geweest.

### **5.4. Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan)**

Ook bij deeltracé 10 is gegraven buiten het RIP en ook hier is de afwijking niet meer dan twee meter ten opzichte van de grenzen van het RIP. Deze afwijking is dusdanig klein dat de archeologische verwachtingen zoals die zijn vastgesteld met het bureauonderzoek in 2011 ook geldig zijn voor het werkelijke tracé van de kabel. Voor deeltracé 10 is in 2011 vastgesteld dat dit deel ligt in een ingesloten strandvlakte met bodems die vrijwel zeker zijn bewerkt in verband met bollenteelt. De archeologische verwachting voor dit deeltracé is laag en daarom is vastgesteld dat aanvullend archeologisch onderzoek niet noodzakelijk was. Bij gebieden met een lage verwachting moet er echter wel rekening worden gehouden met het feit dat er toch archeologische waarden kunnen voorkomen. Het kan daarbij gaan om archeologische resten die moeilijk opspoorbaar zijn door hun kleine omvang en grote zeldzaamheid en dus om resten met een hoge archeologische waarde. Daarom moet tijdens graafwerkzaamheden altijd worden gelet op onverwachte vondsten en moet bij het vinden van mogelijke archeologische resten het bevoegd gezag op de hoogte worden gesteld.

## 6. Conclusie en advies

Samenvattend kan worden gezegd dat er voor de locaties deeltracé 7 en deeltracé 10 geen reden is om aanvullend archeologisch onderzoek te doen omdat gegraven werd buiten het RIP. De archeologische verwachtingen zoals opgesteld in het vooronderzoek in 2011 zijn ook geldig voor deze kleine afwijkingen. Ten aanzien van het niet begeleiden van de ontgravingen zijn er echter twee onwenselijke effecten. De eerste is dat eventueel aanwezige archeologie is verstoord. Een tweede is dat er een kans is gemist om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig waren ter plaatse van de ontgravingen. Gezien de relatief beperkte omvang van de ontgraving is de verstoring van archeologische waarden waarschijnlijk beperkt gebleven, maar is het grootste archeologisch kennisverlies het feit dat niet kon worden vastgesteld of er wel of geen archeologische waarden aanwezig waren.

### 6.1. Advies

IDDS Archeologie is van mening dat het niet-opdoen van archeologische kennis door het niet archeologisch begeleiden van de graafwerkzaamheden mogelijk gecompenseerd kan worden in de vorm van het bijdragen aan kennisvermeerdering in het algemeen of in de overdracht van kennis aan het publiek. De genoemde tracés kunnen niet alsnog worden onderzocht op archeologische waarden omdat deze verstoord zijn en omdat graven in de buurt van de kabel een te groot gevaar oplevert. Graven in de bodem direct buiten de gevaarlijke zone is onwenselijk omdat het archeologisch onderzoek dan een grote verstoring is van eventuele waarden die verder niet bedreigd worden.

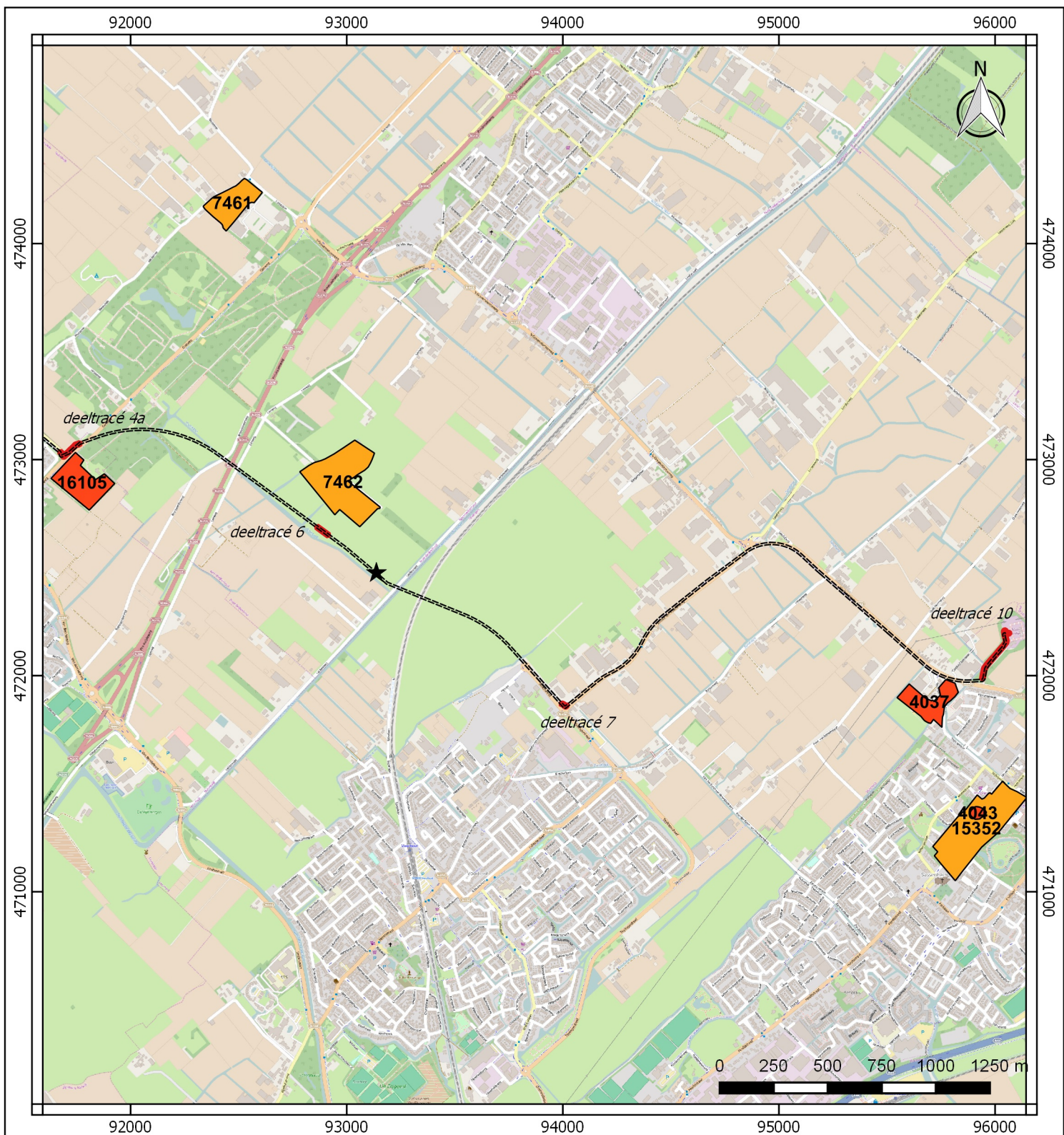
Compensatie kan echter ook komen in de vorm van kennisvermeerdering in het algemeen of in de overdracht van kennis aan het publiek. Kennisvermeerdering kan bijvoorbeeld bestaan uit het onderzoeken van een archeologisch terrein dat beschermd wordt maar waarvan de omvang of inhoud niet voldoende duidelijk is, of het uitwerken van archeologische onderzoeken uit het verleden van bijvoorbeeld de ROB of de AWN waaruit belangrijke informatie kan worden gehaald. De overdracht van kennis kan bestaan uit financiële bijdragen voor musea of bijvoorbeeld het onderhoudsfonds van het kasteel van Teylingen of uit het financieren van publiekelijke overzichten van archeologische opgravingen en vondsten in de gemeenten.

## Geraadpleegde bronnen

Horn, M./ S. Moerman/ A.M.H.C. Koekelkoren, 2011: *Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Offshore Windpark Q10, Gemeenten Noordwijk, Noordwijkerhout en Teylingen*. B&G rapport 1306.

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.

|                                |
|--------------------------------|
| Bijlage 1. Topografische kaart |
|--------------------------------|



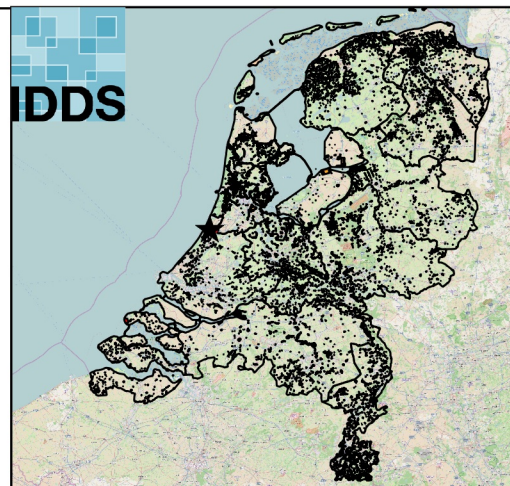
## Legenda

-  onderzoeksgebieden  
 attentiepunt  
 RIP grenzen

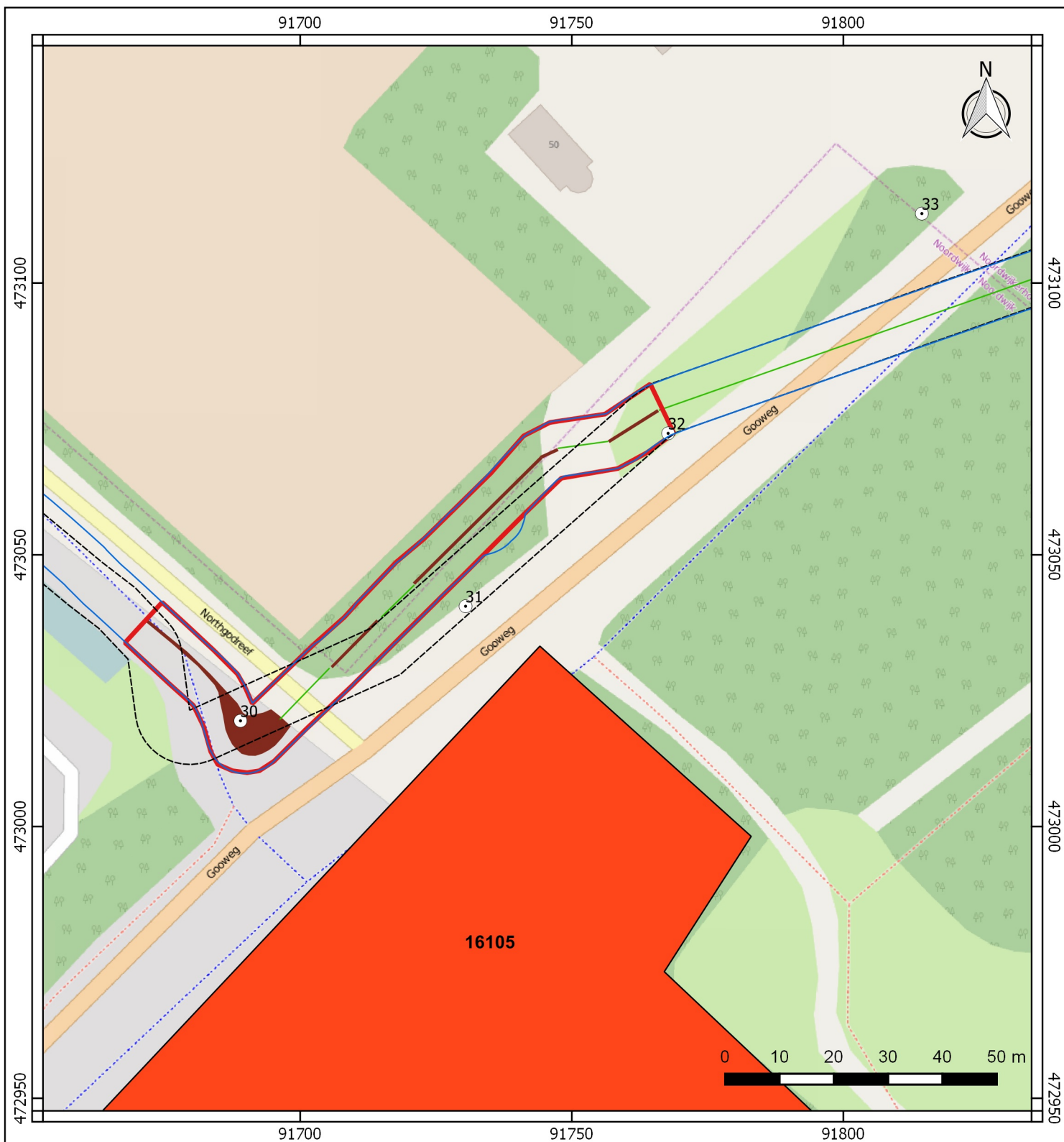
## ARCHIS

## Archeologische terreinen

-  Terrein van hoge archeologische waarde  
 Terrein van zeer hoge archeologische waarde



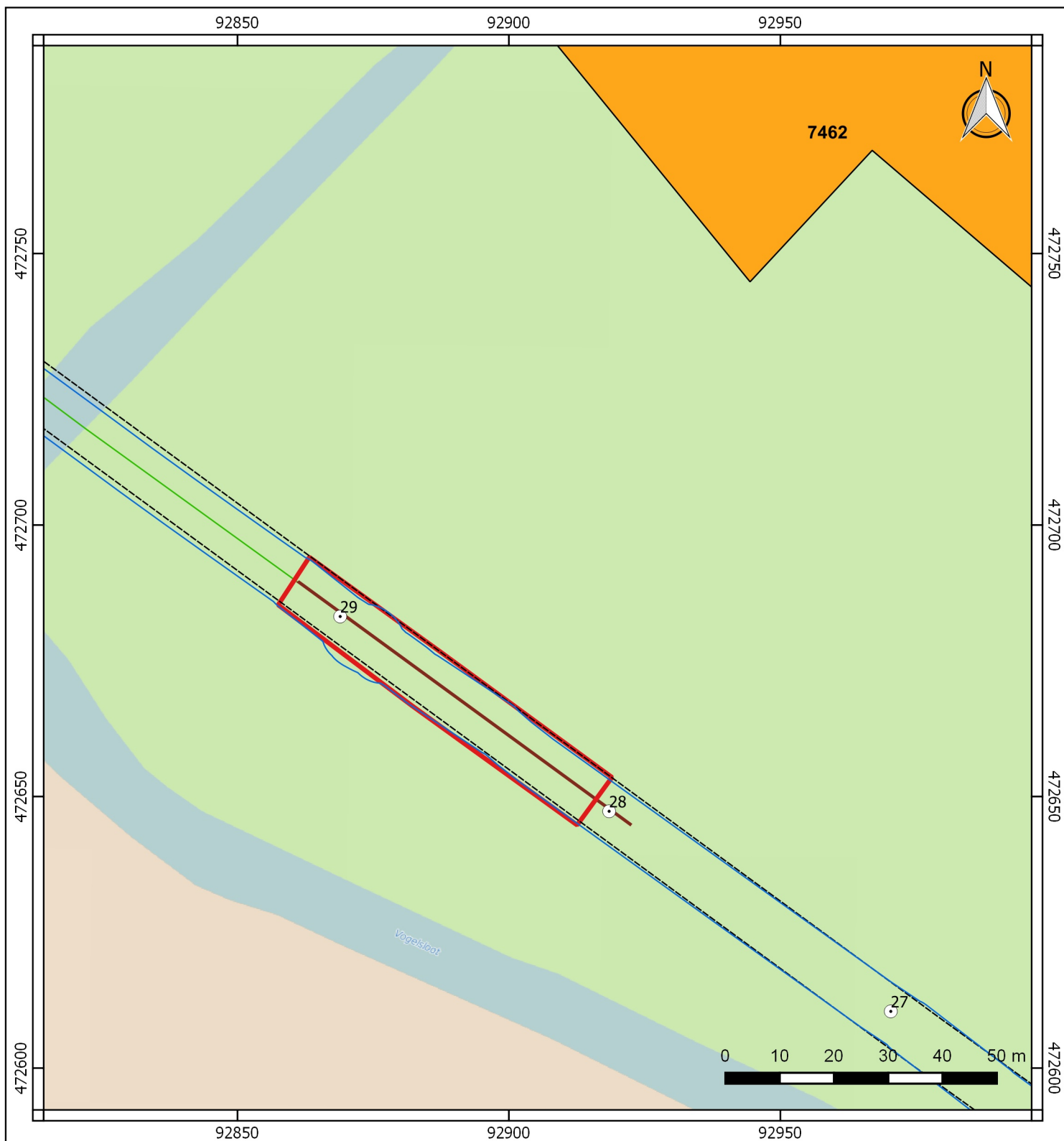
## Bijlage 2. Locatiekaart Deeltracé 4a (Gooweg)



### Legenda

- |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="border: 2px solid red; padding: 2px;"> </span> onderzoeksgebieden                                                       | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">○</span> Boringen (2011)                                                                      |
| <span style="border: 2px solid blue; padding: 2px;"> </span> 5 m buffer van aangelegde kabel                                         | <b>ARCHIS</b>                                                                                                                                                          |
| <span style="color: green;">—</span> gestuurde boring                                                                                | Archeologische terreinen                                                                                                                                               |
| <span style="background-color: brown; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> ontgraving | <span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Terrein van zeer hoge archeologische waarde |
| <span style="color: black;">----</span> RIP grenzen                                                                                  |                                                                                                                                                                        |

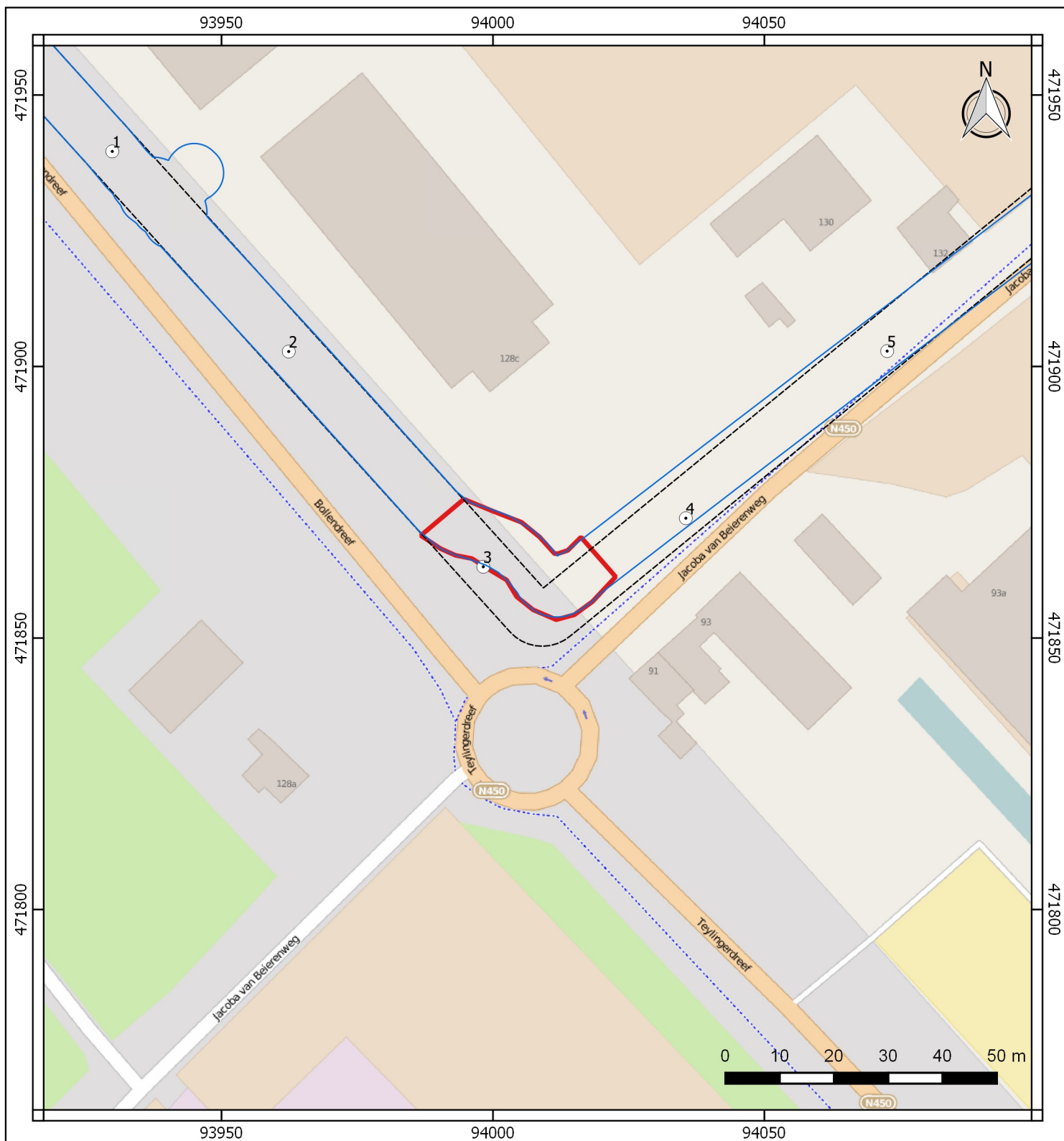
## Bijlage 3. Locatiekaart Deeltracé 6 (Vogelsloot)



### Legenda

- |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="border: 2px solid red; padding: 2px;"> </span> onderzoeksgebieden                                                       | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">○</span> Boringen (2011)                                                                 |
| <span style="border: 2px solid blue; padding: 2px;"> </span> 5 m buffer van aangelegde kabel                                         | <b>ARCHIS</b>                                                                                                                                                     |
| <span style="color: green;">—</span> gestuurde boring                                                                                | Archeologische terreinen                                                                                                                                          |
| <span style="background-color: brown; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> ontgraving | <span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Terrein van hoge archeologische waarde |
| <span style="color: black;">----</span> RIP grenzen                                                                                  |                                                                                                                                                                   |

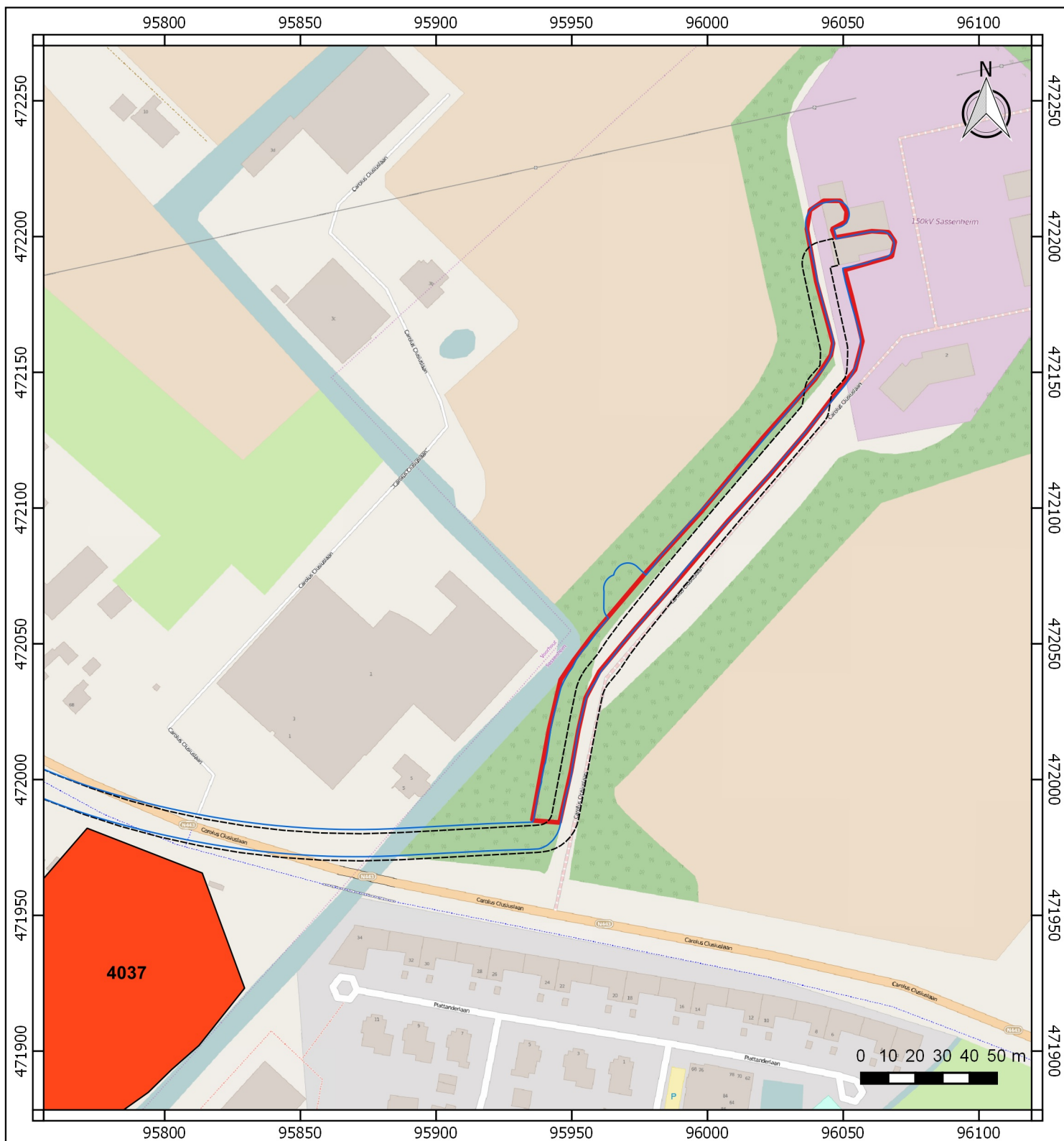
## Bijlage 4. Locatiekaart Deeltracé 7 (Jacoba van Beierenweg)



### Legenda

- onderzoeksgebieden
- 5 m buffer van aangelegde kabel
- RIP grenzen
- Boringen (2011)

## Bijlage 5. Locatiekaart Deeltracé 10 (Carolus Clusiuslaan)



### Legenda

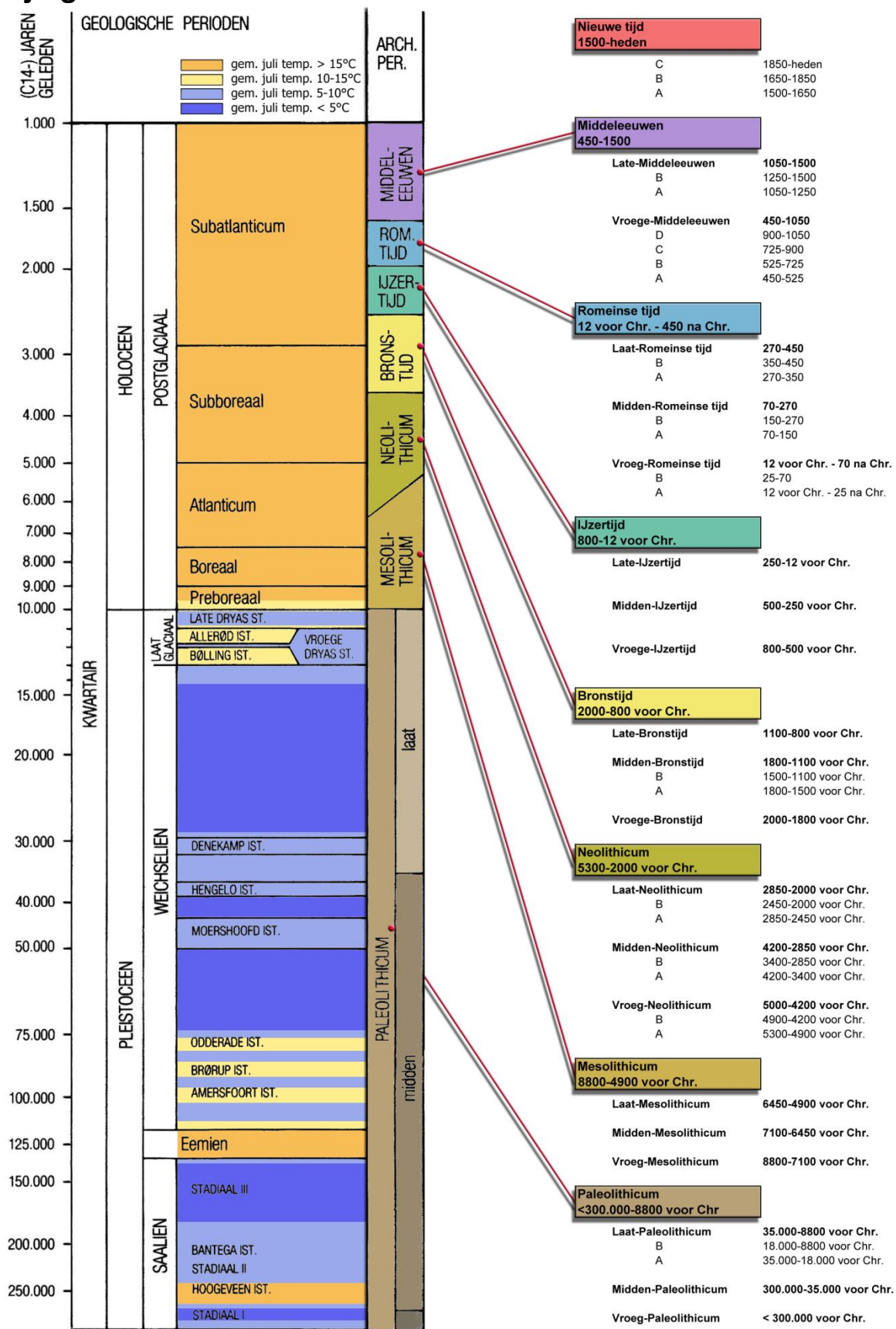
- onderzoeksgebieden
- 5 m buffer van aangelegde kabel
- RIP grenzen

### ARCHIS

Archeologische terreinen

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

## Bijlage 6: Periodentabel



## Omgevingsdienst West-Holland

Behoort bij het besluit van 31 maart 2016  
kenmerk 2016000384

J. Smits  
Hoofd afdeling Reguleren

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:**

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET TRACÉ .....</b>               | <b>4</b>  |
| <b>1. INLEIDING .....</b>                                         | <b>5</b>  |
| 1.1. Aanleiding .....                                             | 5         |
| 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....                | 5         |
| 1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied .....              | 6         |
| <b>2. BUREAUONDERZOEK .....</b>                                   | <b>8</b>  |
| 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        |
| <b>3. VELDONDERZOEK.....</b>                                      | <b>19</b> |
| 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        |
| <b>4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....</b>                         | <b>22</b> |
| 4.1. Beantwoording vraagstelling .....                            | 22        |
| 4.2. Aanbevelingen .....                                          | 23        |
| 4.3. Betrouwbaarheid .....                                        | 23        |
| <b>GERAADPLEEGDE BRONNEN .....</b>                                | <b>25</b> |
| <b>LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN .....</b>                   | <b>26</b> |
| <b>BIJLAGEN</b>                                                   |           |
| 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><br><i>Centrum</i><br><i>Tracédelen</i> | 92.879/472.782<br>96.032/472.195 (ZO)<br>90.072/474.383 (NW)<br>94.014/471.840 (Z)                                                                  |
| <i>Lengte tracé</i>                                       | 8,2 km                                                                                                                                              |
| <i>Onderzoekskader</i>                                    | Rijksinpassingsplan                                                                                                                                 |
| <i>Opdrachtgever</i>                                      | Q10 Offshore Wind B.V.<br>Contactpersoon: de heer J.A.O. Dekkers<br>Marten Meesweg 5<br>3068 AV Rotterdam                                           |
| <i>Uitvoerder</i>                                         | IDDS Archeologie<br>Contactpersoon: de heer A.W.E. Wilbers<br>Postbus 126<br>2200 AC Noordwijk (ZH)<br>Tel: 071-4028586<br>E-mail: awilbers@idds.nl |
| <i>Bevoegde overheid</i>                                  | Provincie Zuid-Holland<br>Contactpersoon: de heer R. Proos<br>Postbus 90602<br>2509 LP Den Haag<br>Tel: 070-4418445<br>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).

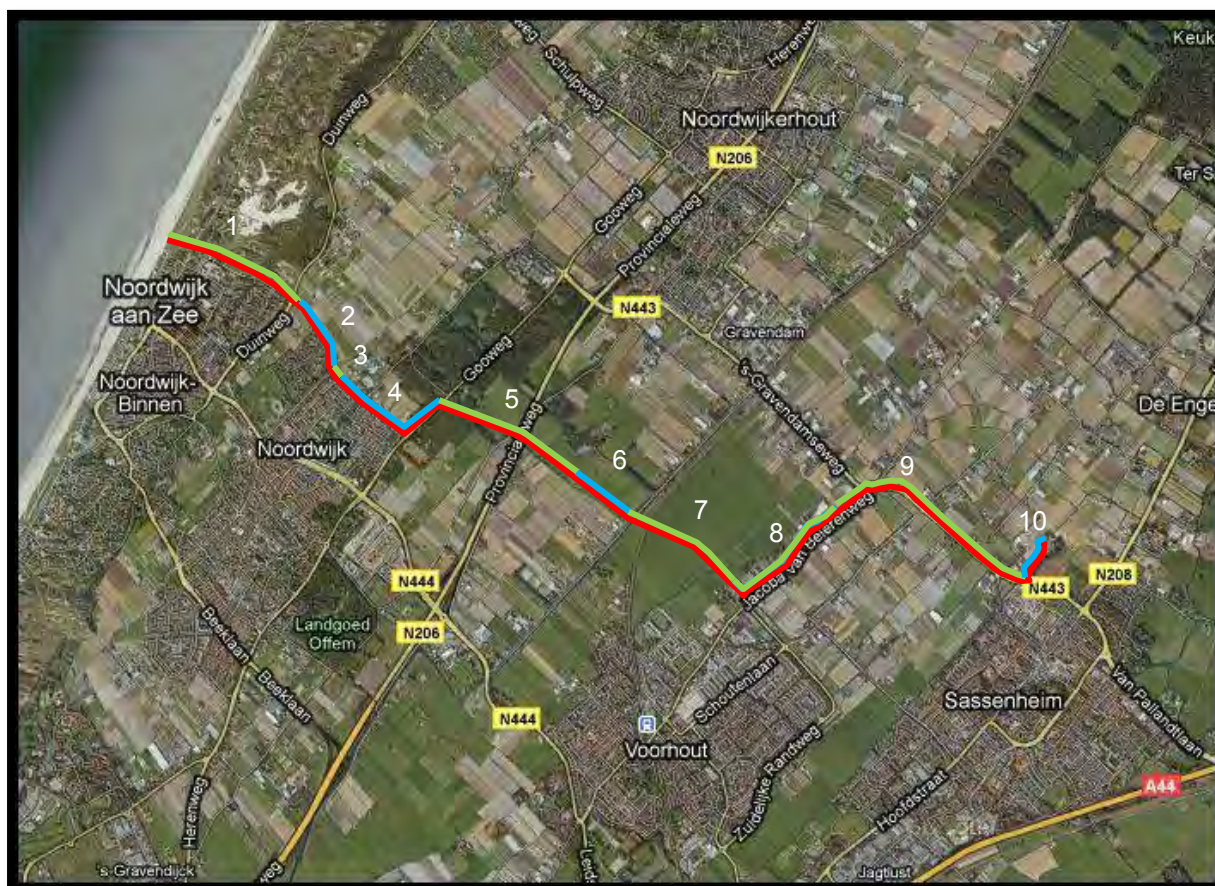
Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

### 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<sup>e</sup> eeuw (1811-1832) en enkele historische topografische kaarten (watwaswaar.nl), en via de website van de KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH; [www.kich.nl](http://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](http://www.ahn.nl)).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://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).

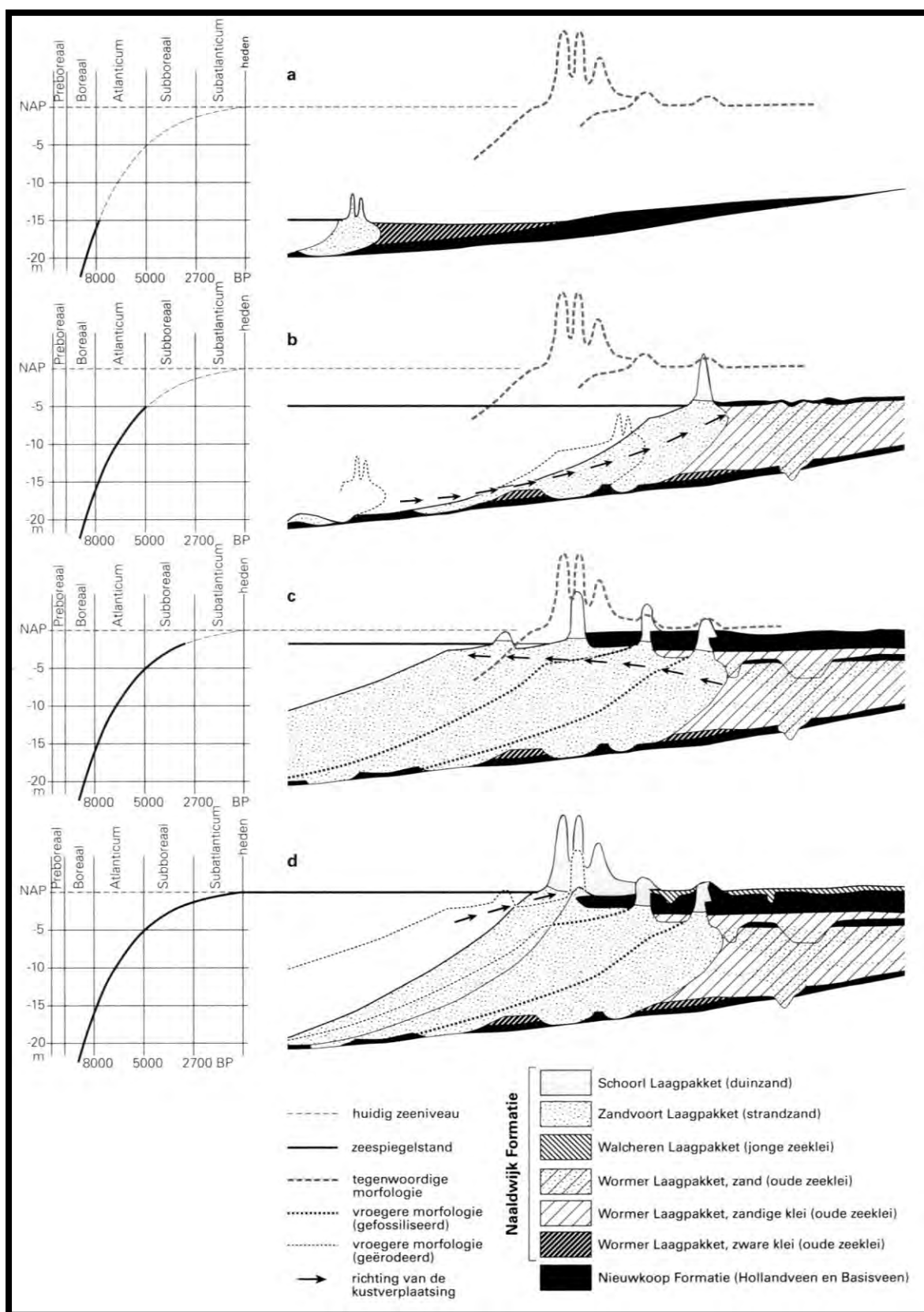
### 2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

#### 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 getijdegeulen. Dit waddegebied werd gedeeltelijk afgeschermd van de open zee door een reeks van eilanden. Deze eilanden en het waddegebied werden als gevolg van de alomst 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 getijdegeulen 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 grondwaterniveau 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<sup>de</sup> 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 diepdelfen of omspuiten. Bij diepdelfen 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,

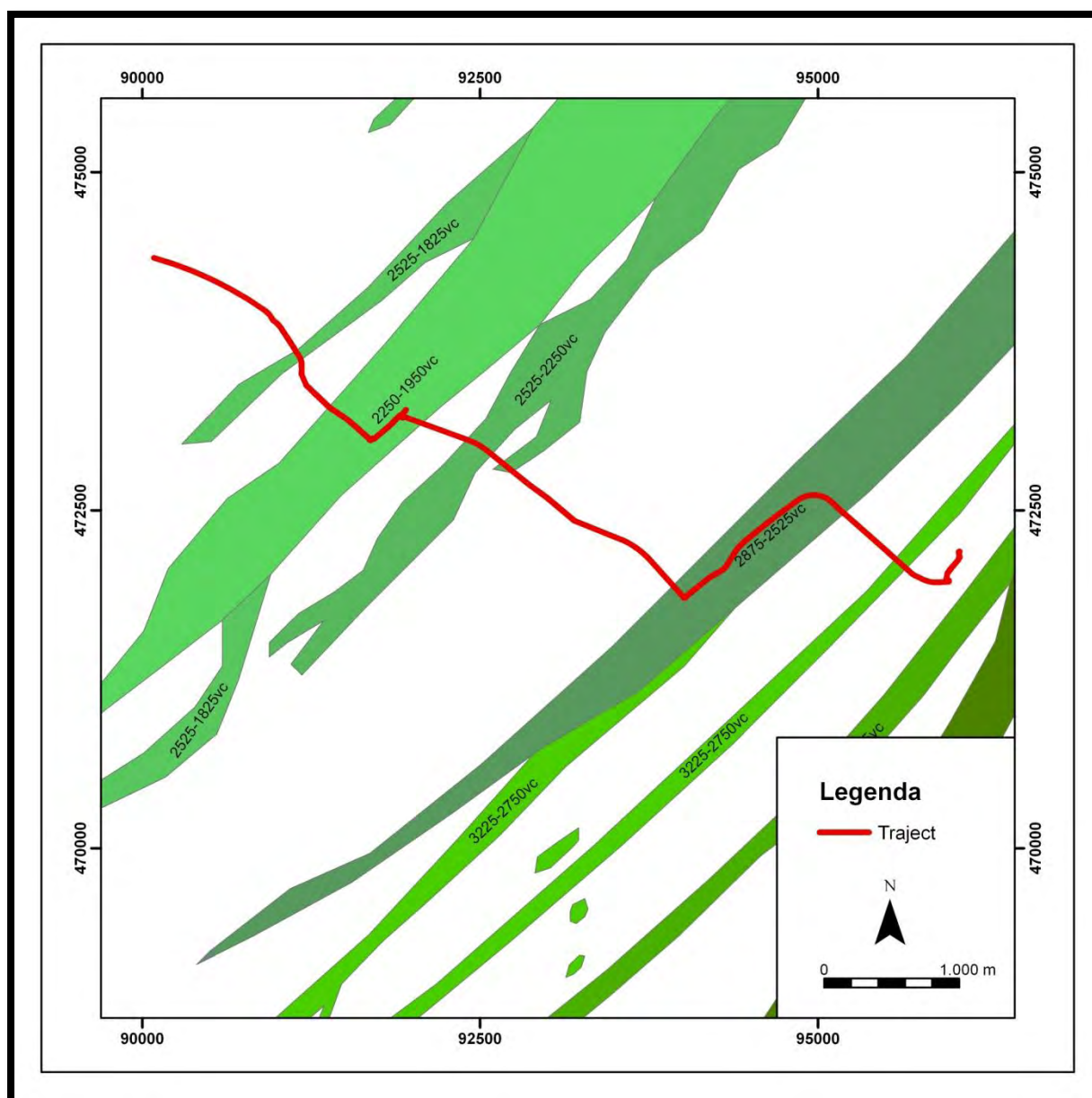
halverwege het NW-ZO georiënteerde gedeelte van deeltracé 4, is mogelijk een afgegraven terrein aanwezig.

- 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 scheidslijn 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 beekeerdgronden, 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 beekeerdgronden 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 Prinsenvweg/Torenlaan. Tot het kruispunt heeft het tracé een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum. Tussen het kruispunt met de Prinsenvweg/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](http://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<sup>de</sup>-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 onverstoorde 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-Gravendamscheweg 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<sup>e</sup> 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 wateringen die sindsdien (deels) overkluisd zijn, zoals de Woensdagsche Watering en de Maandagse Watering. De Leidsevaart bestond reeds aan het begin van de 19<sup>e</sup> 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 Duinwatering). 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)<sup>1</sup>. 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 strandvlakten 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 strandvlakten 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 strandvlakten. 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 Dreefkan) 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<sup>de</sup> 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

<sup>1</sup> 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 beekerdgronden. 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 bestaand 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<sup>de</sup> 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 Prinsenvweg / 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 Prinsenvweg / 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 vlekkelig 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 beekeerdgronden 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](http://www.cultureelerfgoed.nl)) of door contact op te nemen met het Archismeldpunt ([archismeldpunt@cultureelerfgoed.nl](mailto:archismeldpunt@cultureelerfgoed.nl)).

## Geraadpleegde bronnen

- ANWB, 2005: ANWB Topografische Atlas Zuid-Holland 1:25000, Den Haag.
- Berendsen, H.J.A., 2005<sup>3</sup> (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<sup>e</sup> 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 Holocene, 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](http://watwaswaar.nl)  
[www.ahn.nl/viewer](http://www.ahn.nl/viewer)  
[www.kich.nl](http://www.kich.nl)

## Historisch kaartmateriaal

Kadastrale minuutplan 1811-1832  
Topografische militaire kaart 1900

## Lijst van afkortingen en begrippen

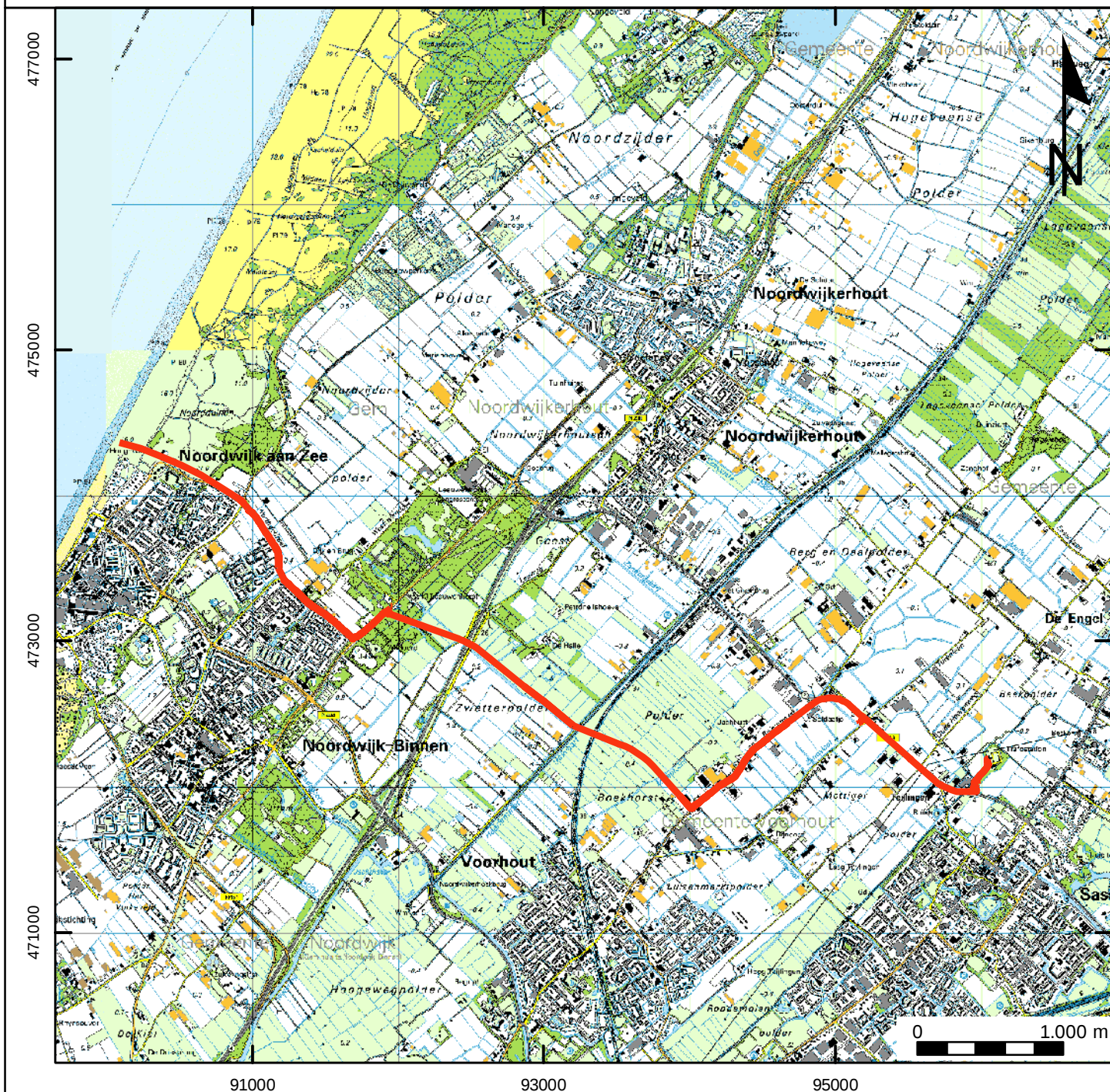
### Afkortingen

|        |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| 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 diepploegen.                                                                             |
| 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.                                                                                                                                                                 |
| humeus         | 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 gedeponeerd, 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



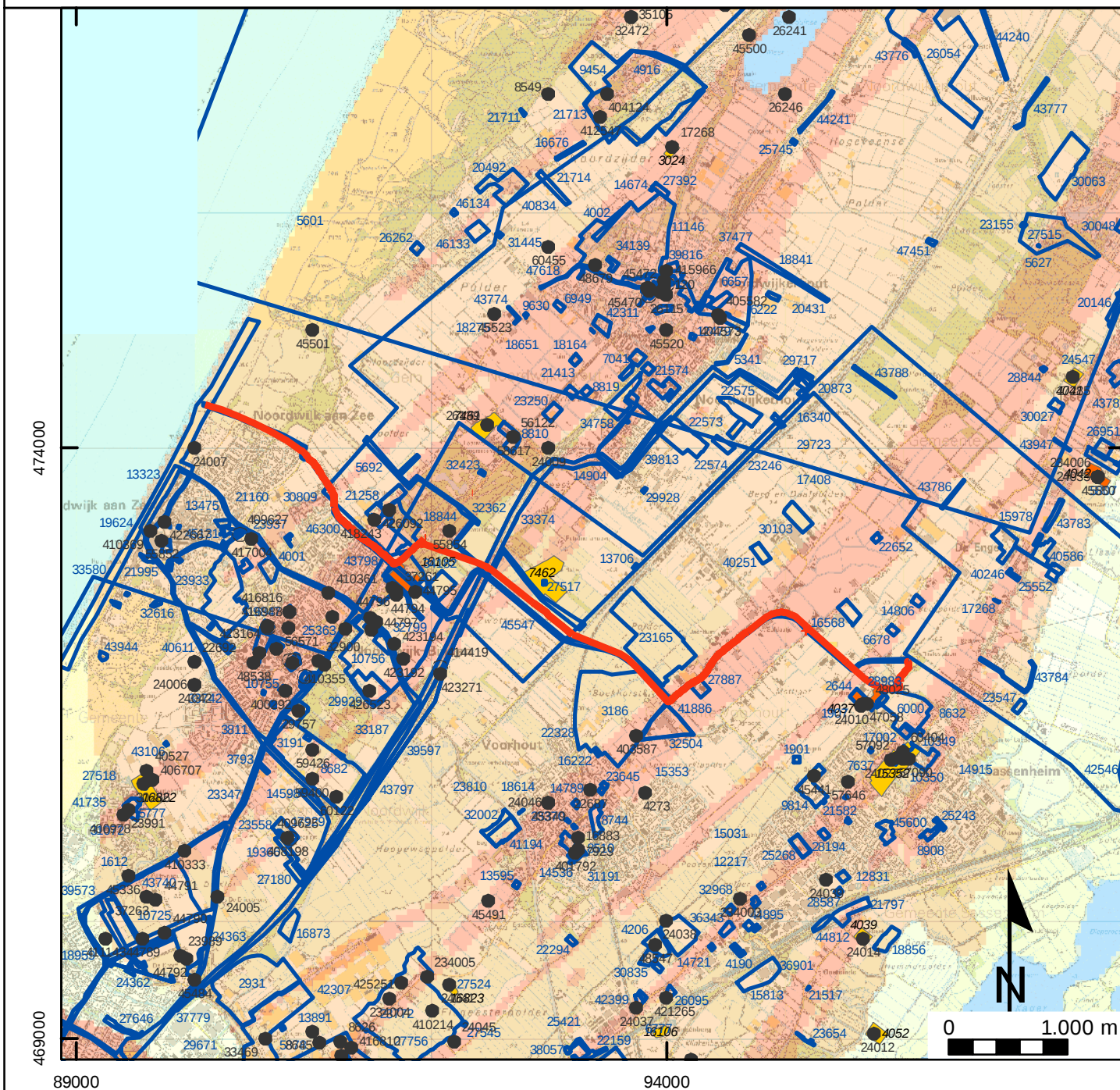
**Projectnummer: 30480911**  
**Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,  
 Offshore Windpark Q10**

## Legenda

— Traject



## Bijlage 2: Archis-informatie



**Projectnummer: 30480911**

**Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,  
Offshore Windpark Q10**

### Legenda

- vondstmeldingen
- waarnemingen
- Traject
- onderzoeksmeldingen

### monumenten

#### Archeologische waarde

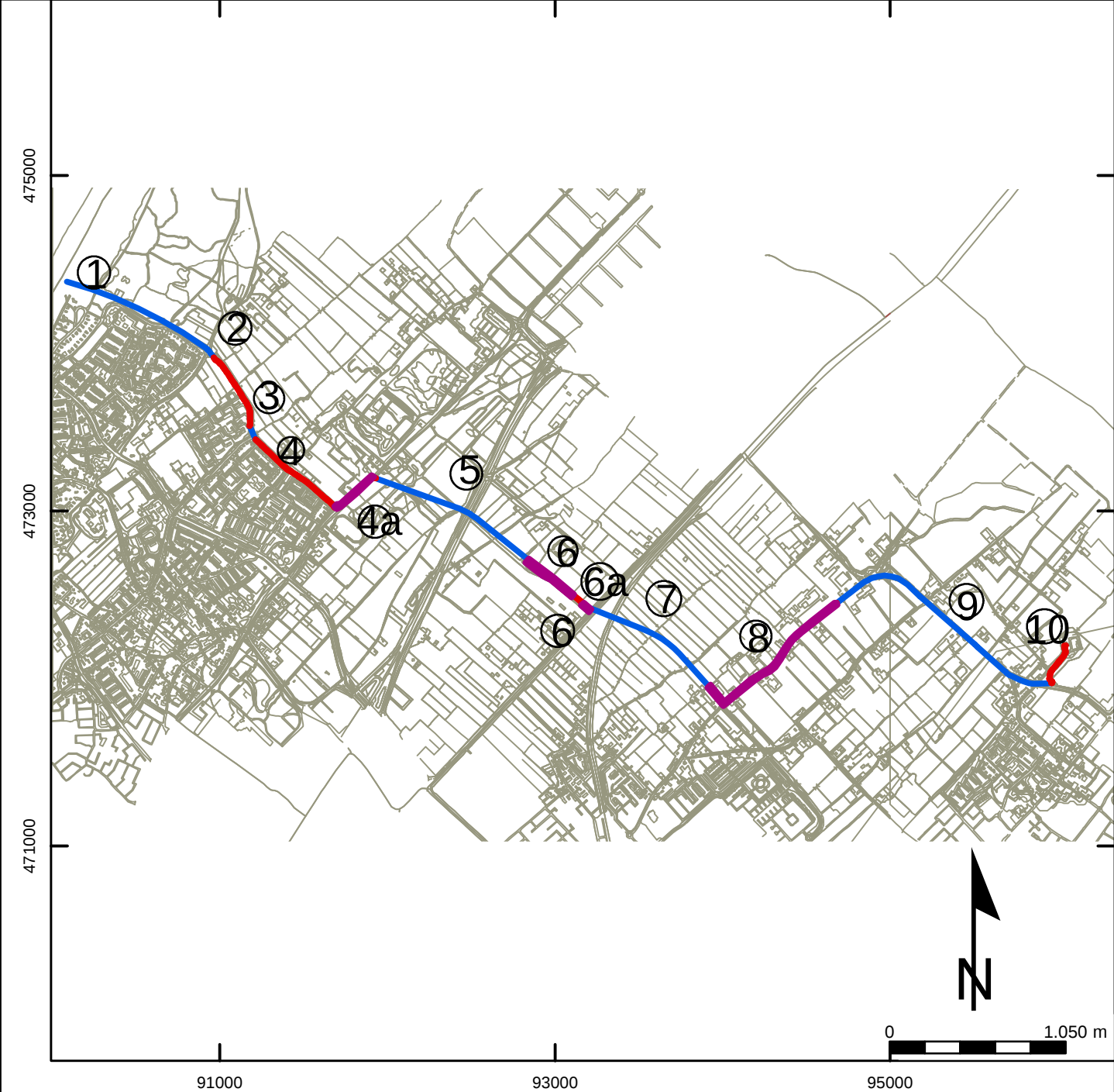
- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

#### 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



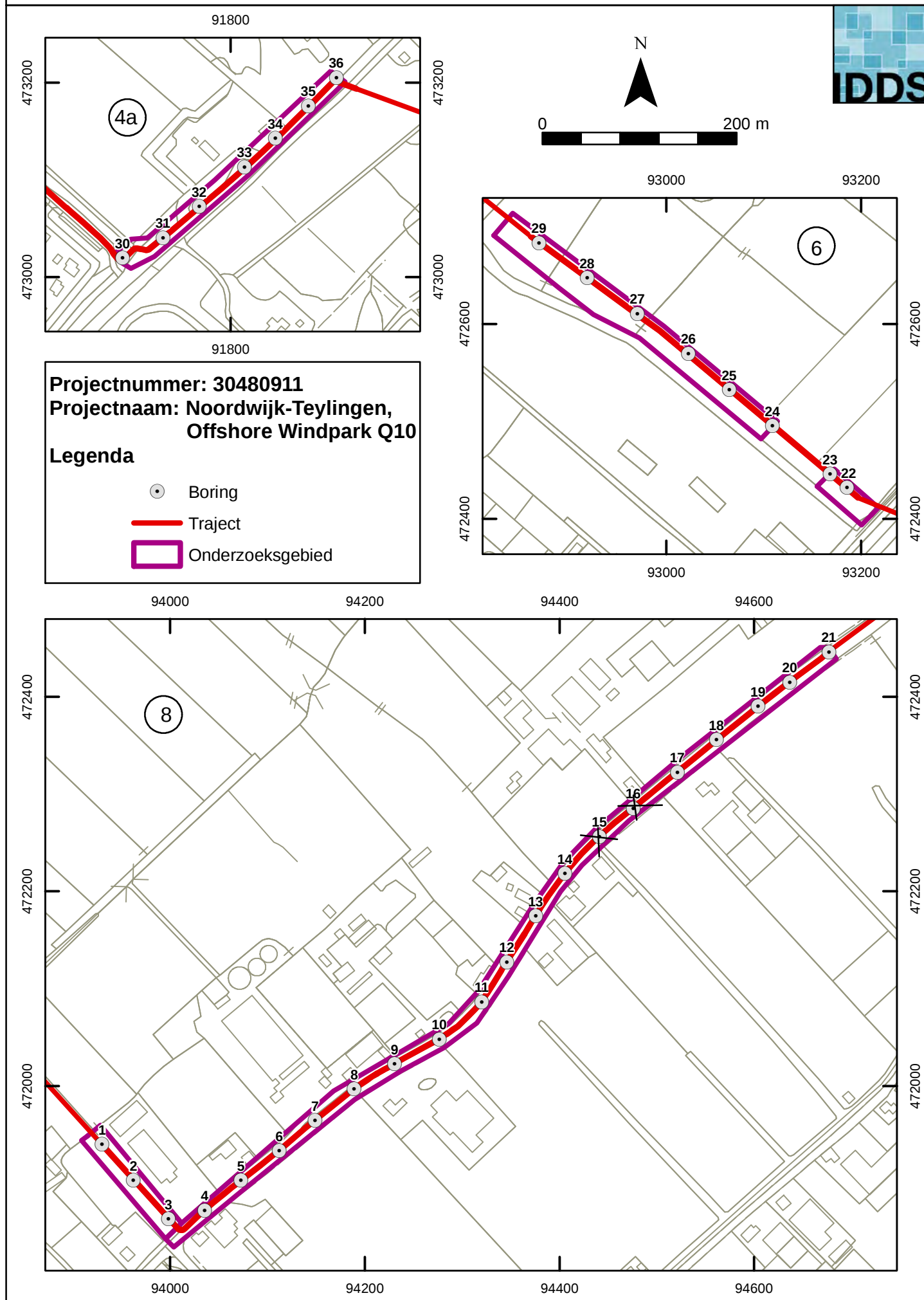
Projectnummer: 30480911  
Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,  
Offshore Windpark Q10

Legenda

- Gegraven delen
- Gestuurde boring
- Onderzoeksgebied



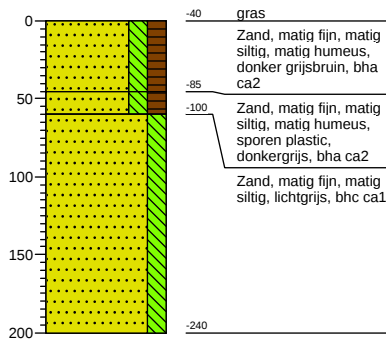
## Bijlage 4: Boorlocatiekaart



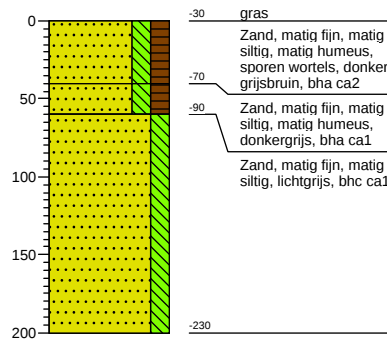
## **Bijlage 5: Boorbeschrijvingen**

**Boring: 1**

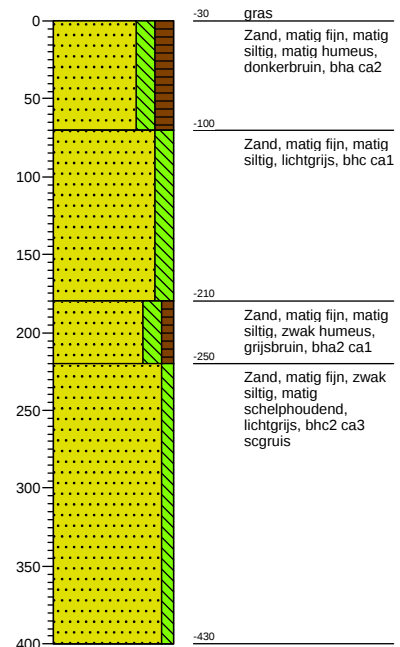
Datum: 8-12-2011  
 X: 93929.8  
 Y: 471939.6  
 Hoogte (m NAP): -0.4  
 Opmerking:

**Boring: 2**

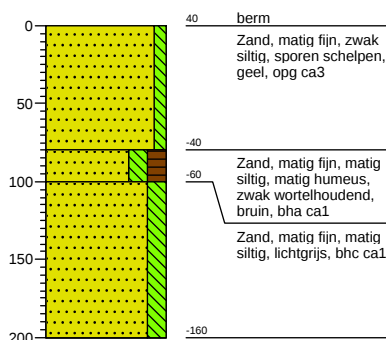
Datum: 8-12-2011  
 X: 93962.4  
 Y: 471902.8  
 Hoogte (m NAP): -0.3  
 Opmerking:

**Boring: 3**

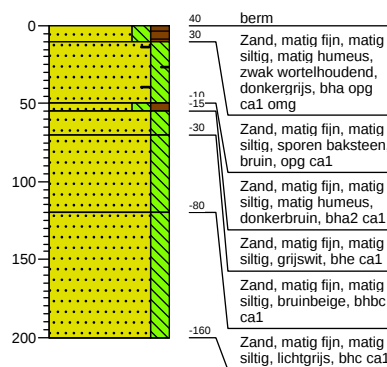
Datum: 8-12-2011  
 X: 93998.2  
 Y: 471863.1  
 Hoogte (m NAP): -0.3  
 Opmerking:

**Boring: 4**

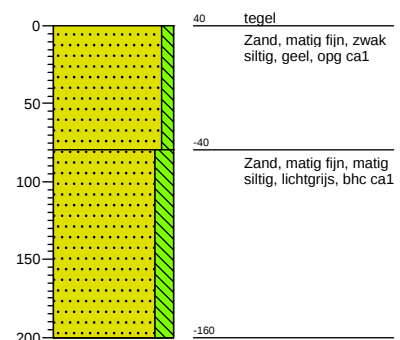
Datum: 8-12-2011  
 X: 94035.5  
 Y: 471872.1  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**Boring: 5**

Datum: 8-12-2011  
 X: 94072.6  
 Y: 471902.8  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

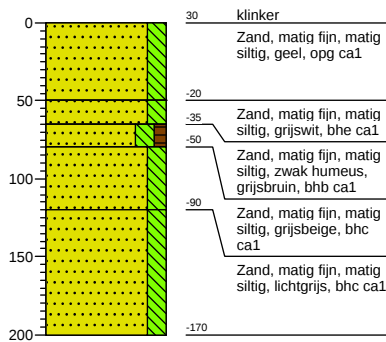
**Boring: 6**

Datum: 8-12-2011  
 X: 94112.1  
 Y: 471933.2  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

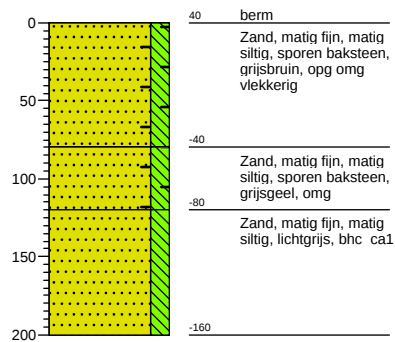


**Boring: 7**

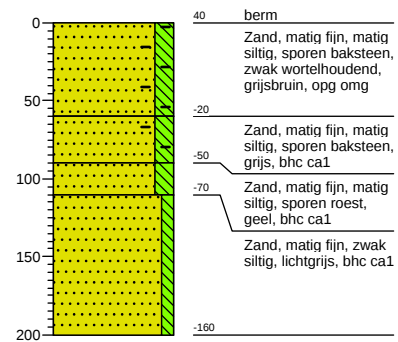
Datum: 8-12-2011  
 X: 94148.9  
 Y: 471964.3  
 Hoogte (m NAP): 0.3  
 Opmerking:

**Boring: 8**

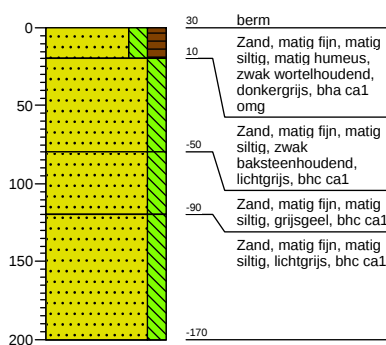
Datum: 8-12-2011  
 X: 94189.1  
 Y: 471996.4  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**Boring: 9**

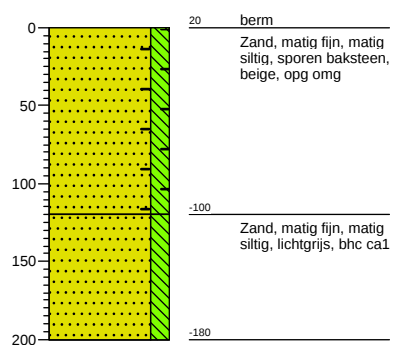
Datum: 8-12-2011  
 X: 94230.3  
 Y: 472022.1  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**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:

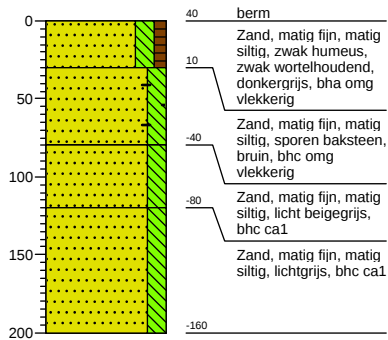
**Boring: 12**

Datum: 8-12-2011  
 X: 94345.9  
 Y: 472126.9  
 Hoogte (m NAP): 0.2  
 Opmerking:

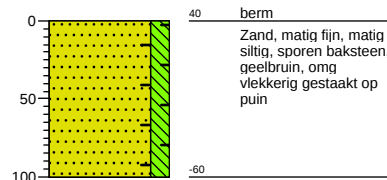


**Boring: 13**

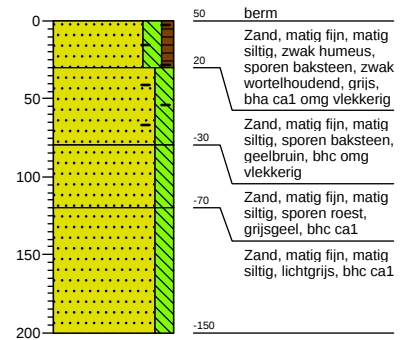
Datum: 8-12-2011  
 X: 94375.6  
 Y: 472174.3  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**Boring: 14**

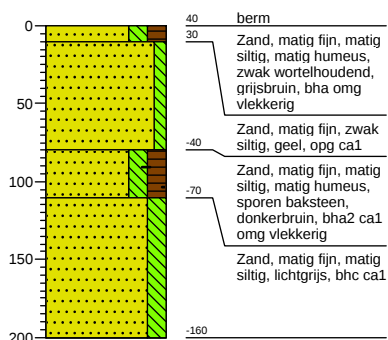
Datum: 8-12-2011  
 X: 94405.6  
 Y: 472218.1  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**Boring: 15**

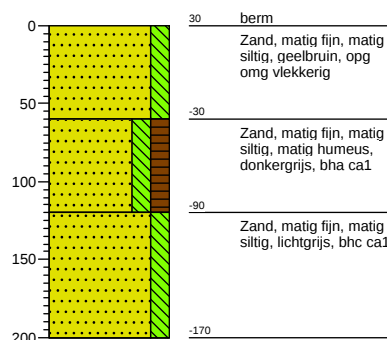
Datum: 8-12-2011  
 X: 94441.1  
 Y: 472255.9  
 Hoogte (m NAP): 0.5  
 Opmerking:

**Boring: 16**

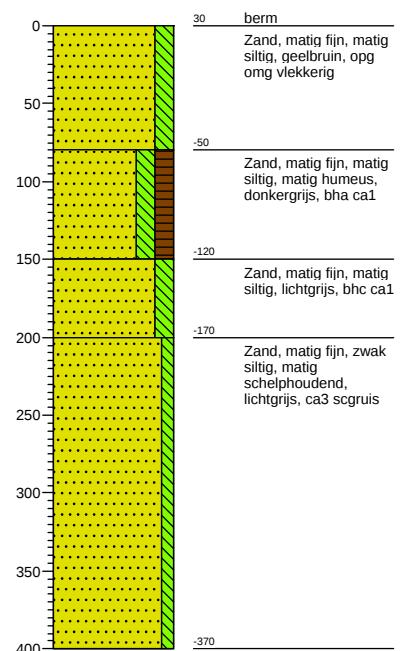
Datum: 8-12-2011  
 X: 94476  
 Y: 472285.1  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**Boring: 17**

Datum: 8-12-2011  
 X: 94521.3  
 Y: 472321.9  
 Hoogte (m NAP): 0.3  
 Opmerking:

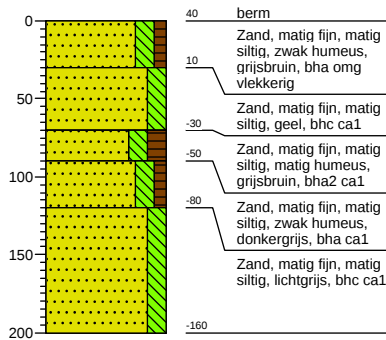
**Boring: 18**

Datum: 8-12-2011  
 X: 94561.3  
 Y: 472355.2  
 Hoogte (m NAP): 0.3  
 Opmerking:

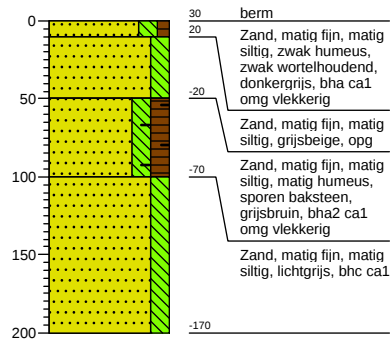


**Boring: 19**

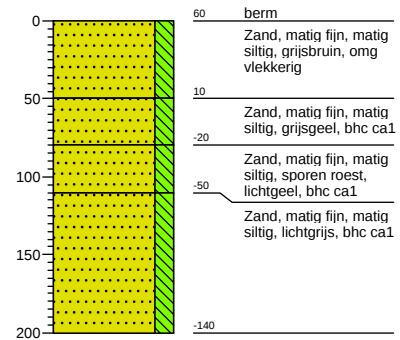
Datum: 8-12-2011  
 X: 94604.1  
 Y: 472389.9  
 Hoogte (m NAP): 0.4  
 Opmerking:

**Boring: 20**

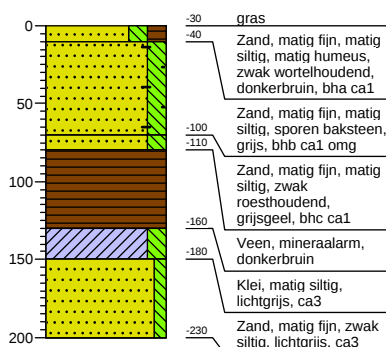
Datum: 8-12-2011  
 X: 94636.4  
 Y: 472414.3  
 Hoogte (m NAP): 0.3  
 Opmerking:

**Boring: 21**

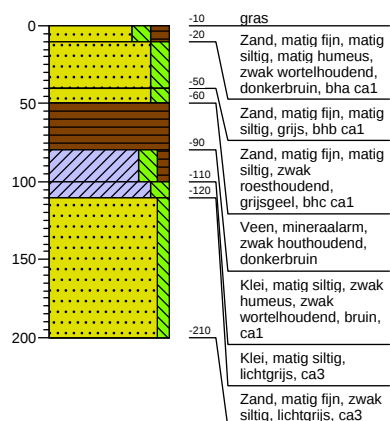
Datum: 8-12-2011  
 X: 94676.7  
 Y: 472445.5  
 Hoogte (m NAP): 0.6  
 Opmerking:

**Boring: 22**

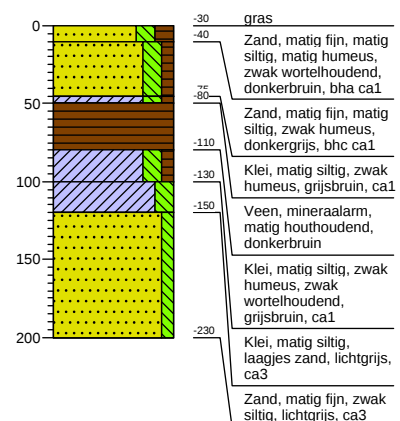
Datum: 8-12-2011  
 X: 93185.6  
 Y: 472431.7  
 Hoogte (m NAP): -0.3  
 Opmerking:

**Boring: 23**

Datum: 8-12-2011  
 X: 93168.2  
 Y: 472445.5  
 Hoogte (m NAP): -0.1  
 Opmerking:

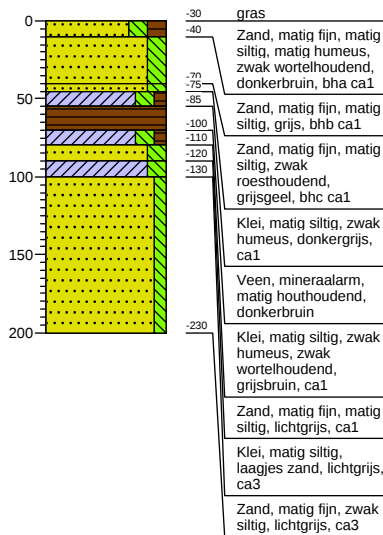
**Boring: 24**

Datum: 8-12-2011  
 X: 93108.9  
 Y: 472495.2  
 Hoogte (m NAP): -0.3  
 Opmerking:

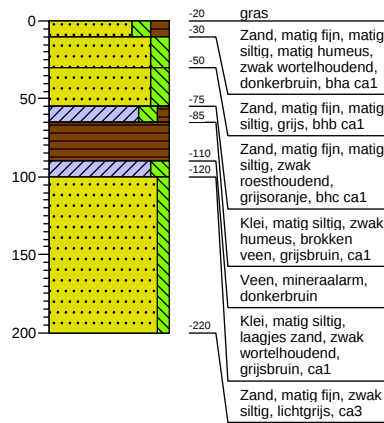


**Boring: 25**

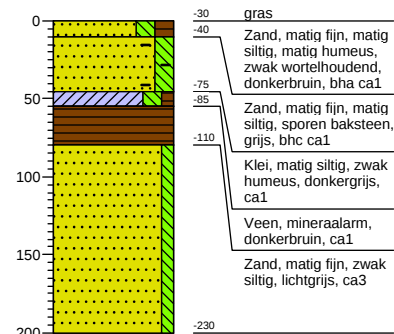
Datum: 8-12-2011  
 X: 93064.6  
 Y: 472532.3  
 Hoogte (m NAP): -0.3  
 Opmerking:

**Boring: 26**

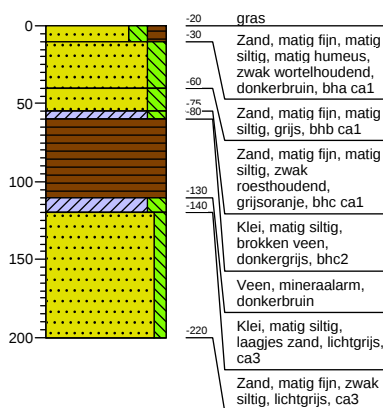
Datum: 8-12-2011  
 X: 93022.5  
 Y: 472569.4  
 Hoogte (m NAP): -0.2  
 Opmerking:

**Boring: 27**

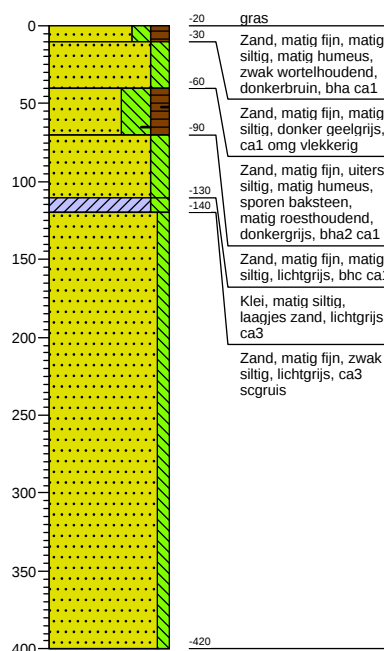
Datum: 8-12-2011  
 X: 92970.3  
 Y: 472610.4  
 Hoogte (m NAP): -0.3  
 Opmerking:

**Boring: 28**

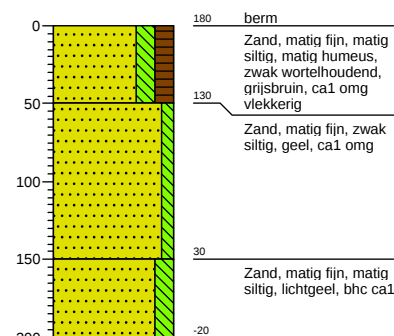
Datum: 8-12-2011  
 X: 92918.4  
 Y: 472647.3  
 Hoogte (m NAP): -0.2  
 Opmerking:

**Boring: 29**

Datum: 8-12-2011  
 X: 92868.9  
 Y: 472683.2  
 Hoogte (m NAP): -0.2  
 Opmerking:

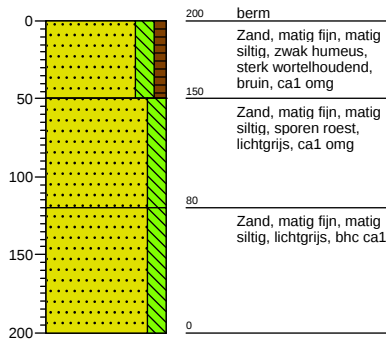
**Boring: 30**

Datum: 8-12-2011  
 X: 91689  
 Y: 473019.5  
 Hoogte (m NAP): 1.8  
 Opmerking:

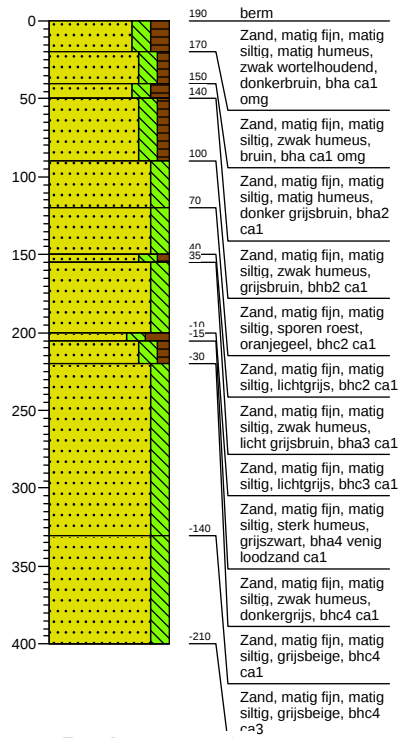


**Boring: 31**

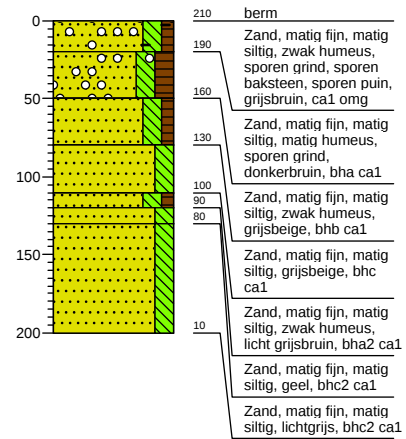
Datum: 8-12-2011  
 X: 91730.4  
 Y: 473040.5  
 Hoogte (m NAP): 2  
 Opmerking:

**Boring: 32**

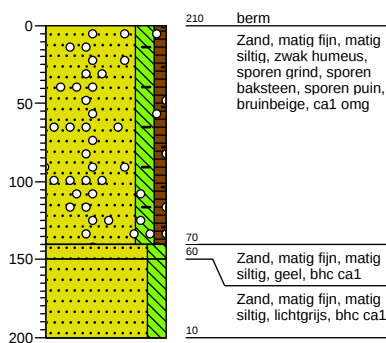
Datum: 8-12-2011  
 X: 91767.7  
 Y: 473072.4  
 Hoogte (m NAP): 1.9  
 Opmerking:

**Boring: 33**

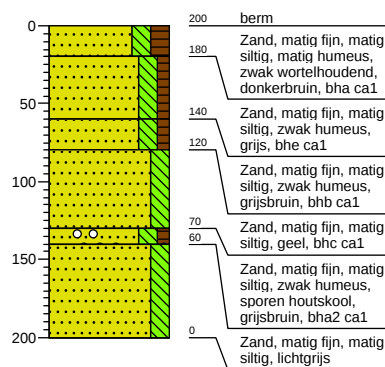
Datum: 8-12-2011  
 X: 91814.4  
 Y: 473112.8  
 Hoogte (m NAP): 2.1  
 Opmerking:

**Boring: 34**

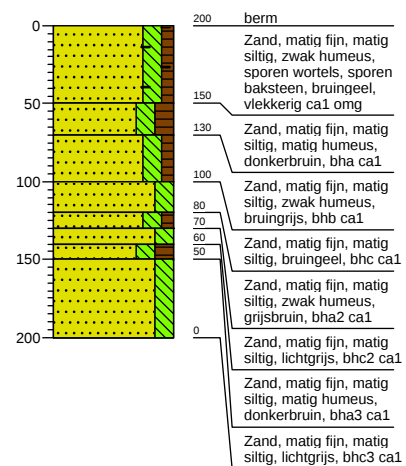
Datum: 8-12-2011  
 X: 91846.3  
 Y: 473142.2  
 Hoogte (m NAP): 2.1  
 Opmerking:

**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

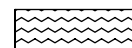
- geroerd monster
- ongeroerd monster

### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

## Legenda afkortingen Archeologische Boorbeschrijving (conform ASB 2008)

### Percentages en Mediaan

| <b>Klasse</b> | <b>Zandmediaan</b> |
|---------------|--------------------|
| 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)

| <b>Afkorting</b> | <b>Nieuwvormingen</b> |
|------------------|-----------------------|
| FEC              | IJzerconcreties       |
| FFC              | Fosfaatconcreties     |
| FOV              | Fosfaatvlekken        |
| MNC              | Mangaanconcreties     |
| ROV              | Roestvlekken          |
| VIV              | Vivianiet             |
| VKZ              | Verkiezeling          |
| ZAV              | Zandverkittingen      |

### Bodemkundige interpretaties

| <b>Code</b> | <b>Bodemkundige interpretaties</b> |
|-------------|------------------------------------|
| 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

| <b>Code</b> | <b>Bodemhorizont</b> | <b>Omschrijving</b>  |
|-------------|----------------------|----------------------|
| 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

| <b>Afkorting</b> | <b>Afmeting overgangszone</b> | <b>Klasse</b>     |
|------------------|-------------------------------|-------------------|
| BDI              | ≥ 3,0 - < 10,0 cm             | Basis diffuus     |
| BGE              | ≥ 0,3 - < 3,0 cm              | Basis geleidelijk |
| BSE              | < 0,3 cm                      | Basis scherp      |

### Kalkgehalte

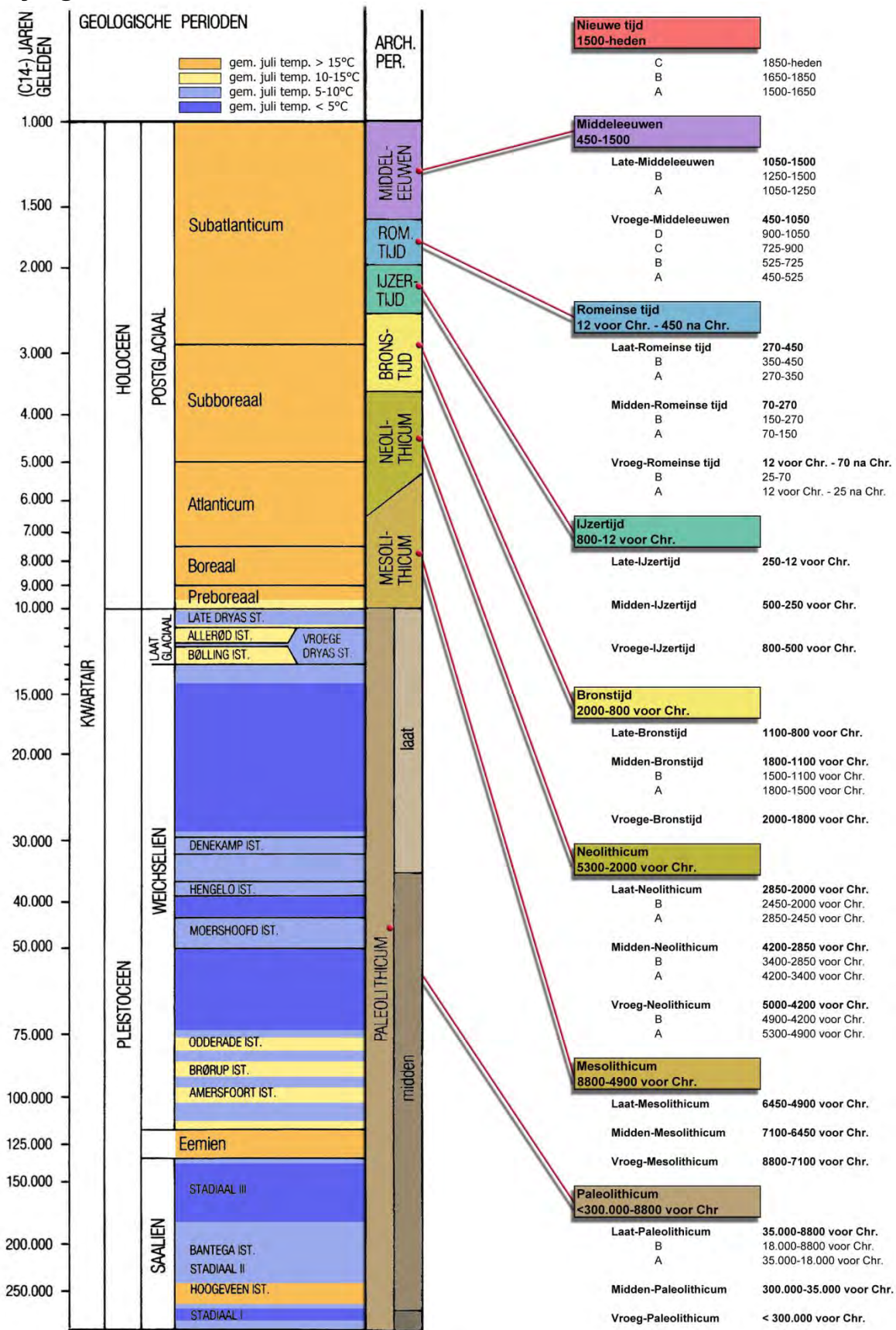
| <b>Code</b> | <b>Kalkgehalte</b> |
|-------------|--------------------|
| CA1         | Kalkloos           |
| CA2         | Kalkarm            |
| CA3         | kalkrijk           |

### Archeologische indicatoren

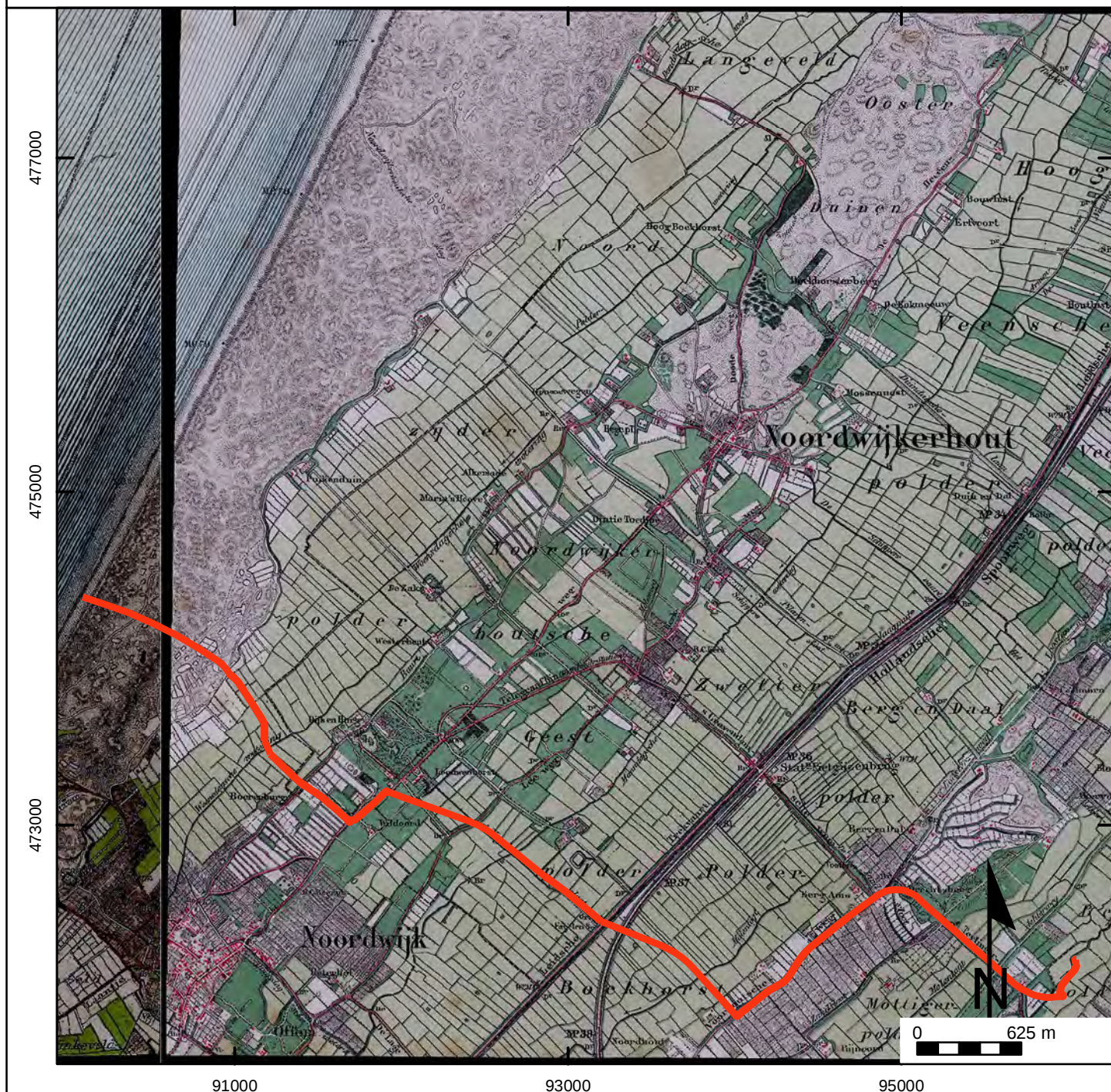
(1=spoor, 2=weinig, 3=veel)

| <b>Code</b> | <b>Omschrijving</b> |
|-------------|---------------------|
| 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



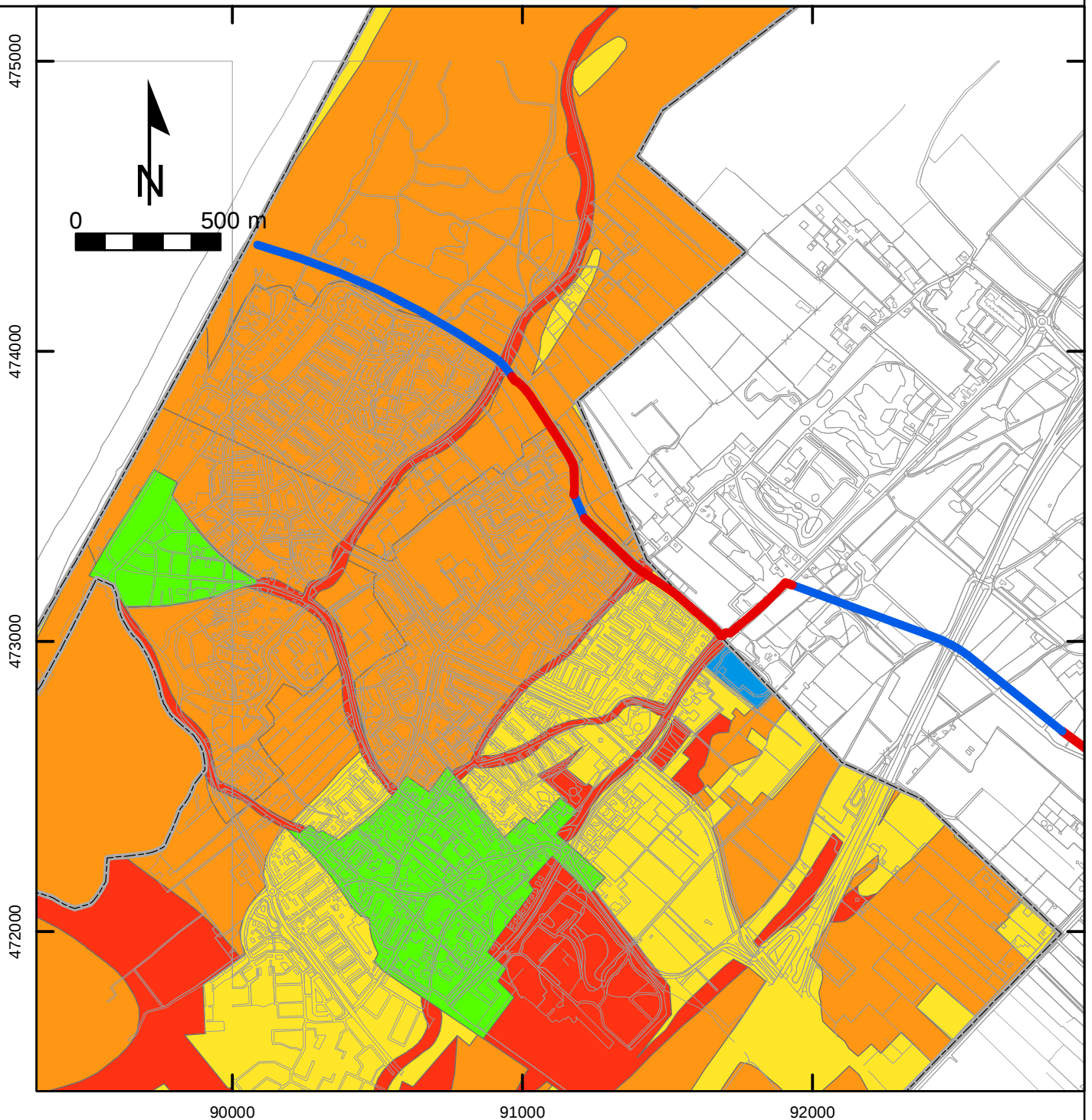
**Projectnummer: 30480911**  
**Projectnaam: Noordwijk-Teylingen,  
Offshore Windpark Q10**

## Legenda

— Traject



## Bijlage 8: Beleidskaart Gemeente Noordwijk



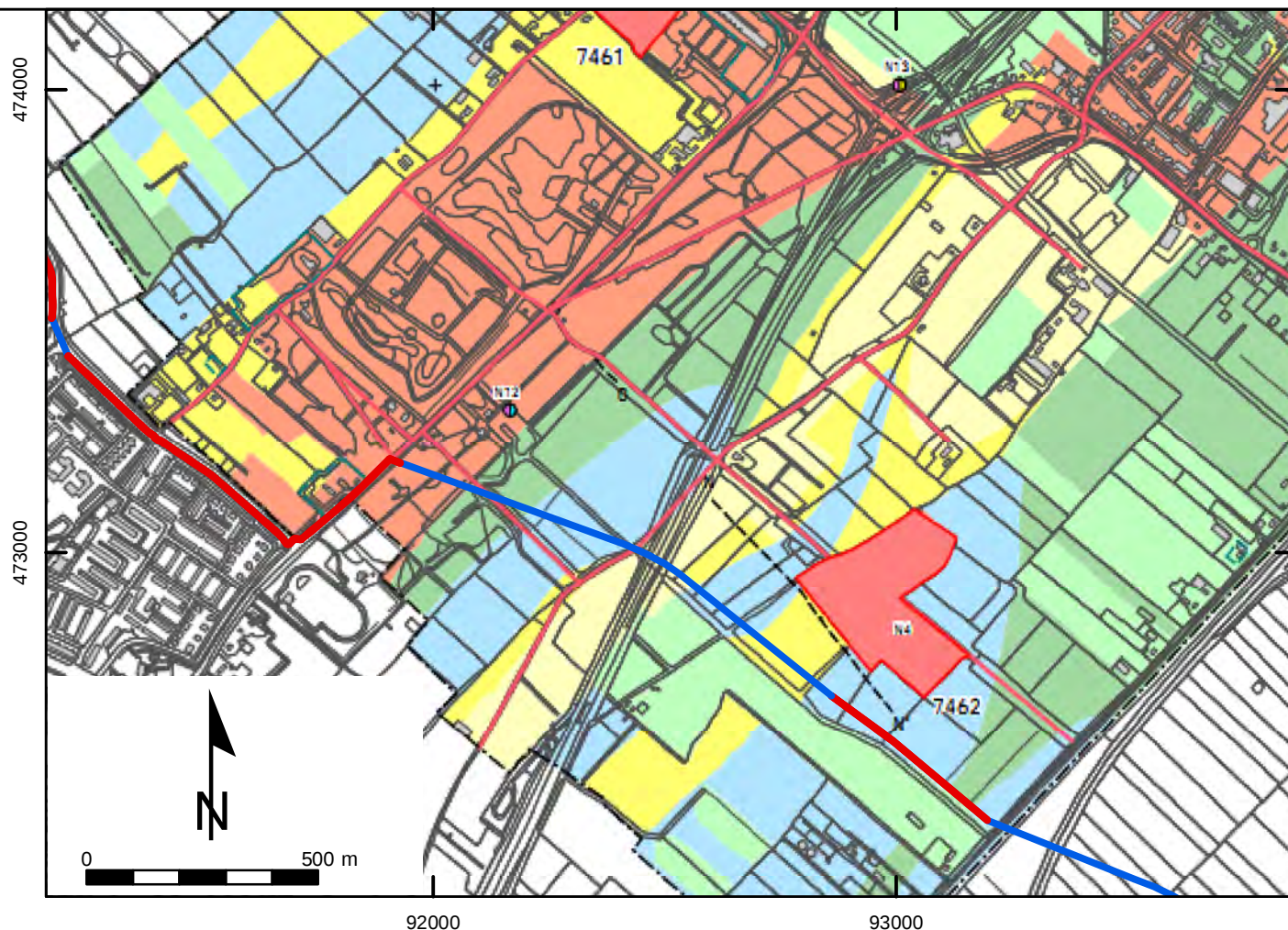
**Projectnummer: 25910111**

**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)

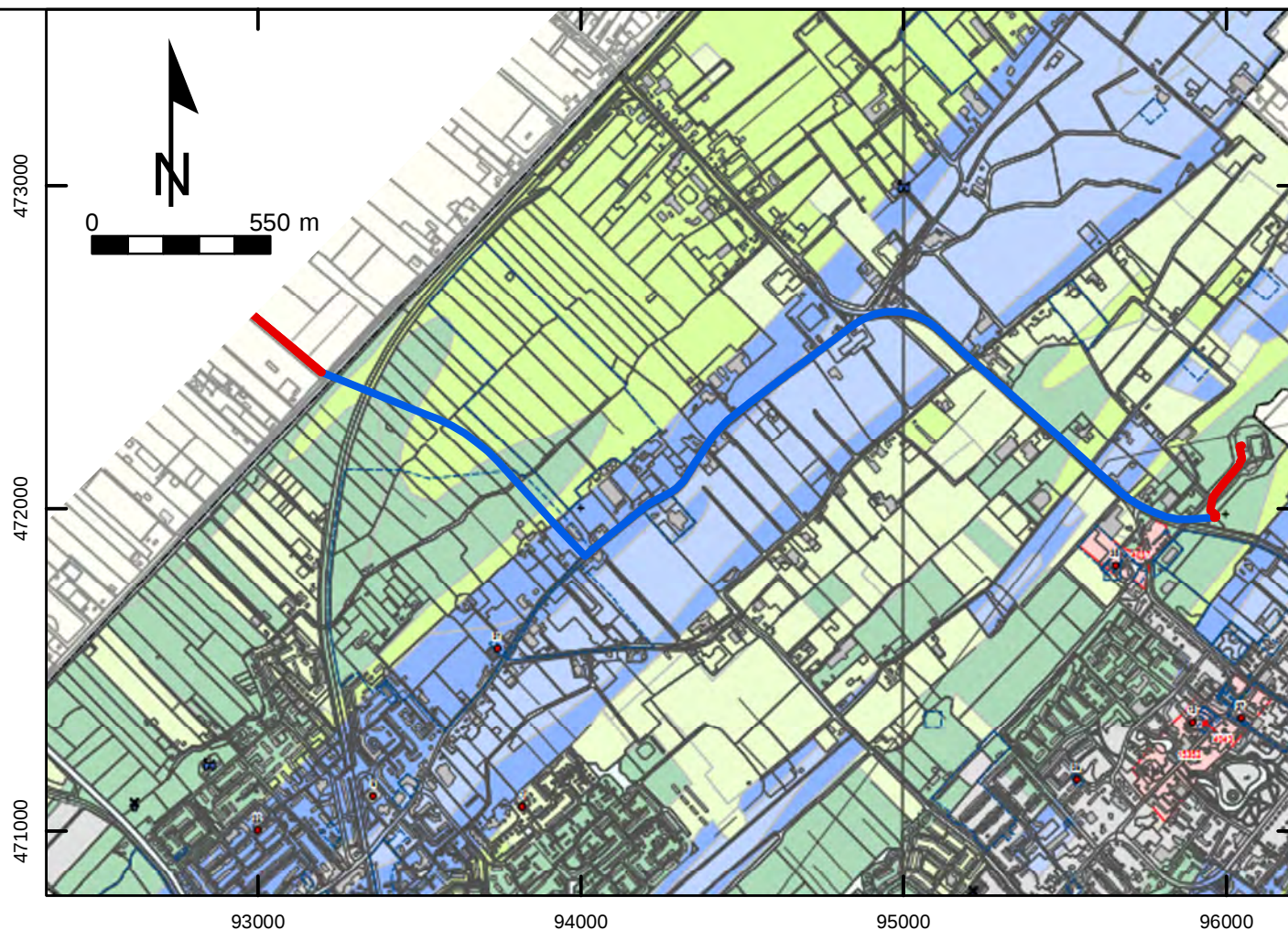
### Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

- 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 (beschermde archeologisch monument) (AWG 1)
- terrein met status (niet-beschermde archeologisch monument) (AWG 2)
- vindplaats: terrein zonder status