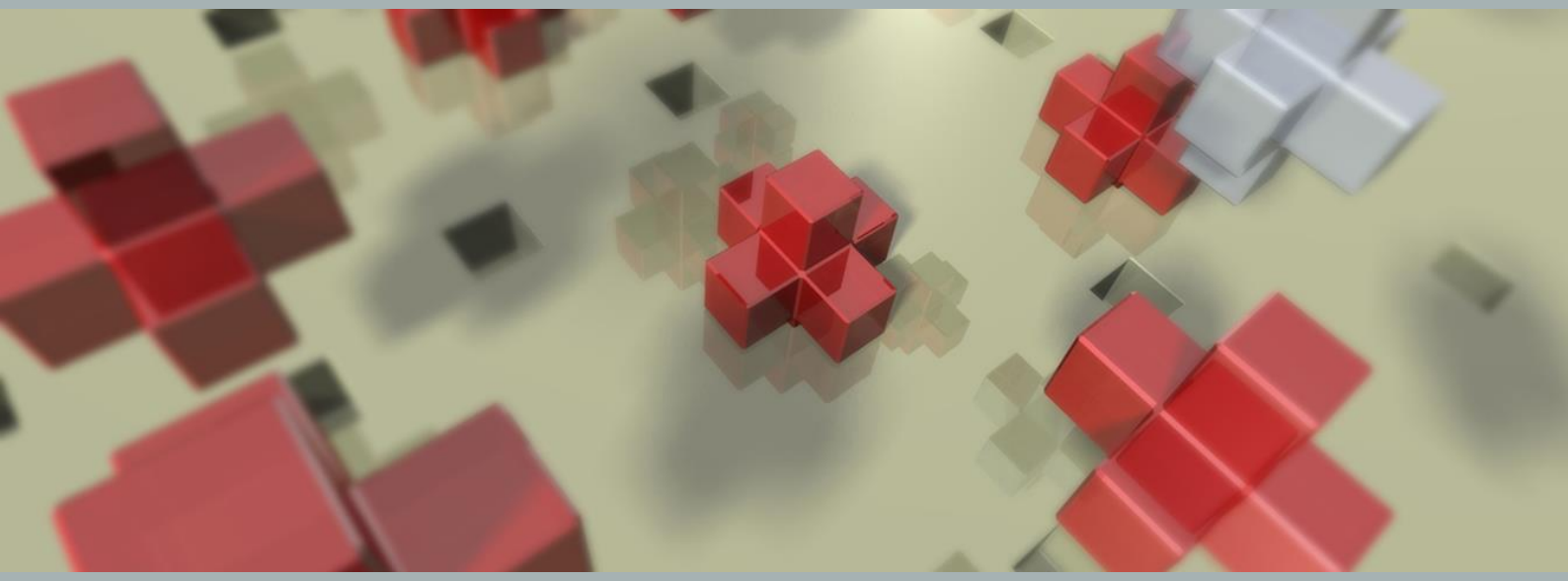
Inpassingsplan ‘Windpark N33’

In de gemeenten Menterwolde, Oldambt en Veendam

Bijlagenboek



Ruimte om *in* te leven

Inpassingsplan ‘Windpark N33’

In de gemeenten Menterwolde, Oldambt en Veendam

Bijlagenboek

Rapportnummer:	212x01096.076693_2
IMRO-IDN-nr:	NL.IMRO.0000.EZip15WPN33-2001
Datum:	02 september 2016
Contactpersoon opdrachtgever:	De heer B. Schoon Ministerie van EZ
Projectteam BRO:	Wanda Blommensteijn, Eveline Kramer
Trefwoorden:	Inpassingsplan, windenergie
Bron foto kaft:	BRO, abstract 1
Beknopte inhoud:	Inpassingsplan waarmee de plaatsing van windturbines en de daarbij behorende voorzieningen in de gemeenten Menterwolde, Oldambt en Veendam mogelijk wordt gemaakt.

BRO
Hoofdvestiging
Postbus 4
5280 AA Boxtel
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
T +31 (0)411 850 400
F +31 (0)411 850 401
E info@bro.nl

Ruimte om *in* te leven

Inhoudsopgave

BIJLAGEN

Bijlage 1. Ruimtelijke onderbouwing transformatorstation Eekerpolder en hoogspanningslijn
Bijlage 2. Ruimtelijke onderbouwing transformatorstation Meeden
Bijlage 3. Ruimtelijke onderbouwing transformatorstation Veendam
Bijlage 4. Passende Beoordeling
Bijlage 5. Archeologische onderzoeken
Bijlage 6. Landschap
Bijlage 7. Antwoordnota

BIJLAGEN

Bijlage 1.
Ruimtelijke onderbouwing transformatorstation Eekerpolder en hoogspanningslijn

709016
17 juni 2016

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING REALISATIE TRANSFORMATORSTATION EEKERPOLDER WINDPARK N33

RWE Innogy Windpower Netherlands BV

Definitief

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Ruimtelijke onderbouwing realisatie transformatorstation Eekerpolder Windpark N33
Soort document	Definitief
Datum	17 juni 2016
Projectnummer	709016
Opdrachtgever	RWE Innogy Windpower Netherlands BV
Auteur	Marjolein Pigge, Pondera Consult
Vrijgave	Mariëlle de Sain, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding **1**

1.1 Aanleiding 1
1.2 Toelichting op het (deel)project 1
1.3 Geldende bestemmingsplan 5

2 Onderzoek **9**

2.1 Bedrijven en milieuzonering 9
2.2 Geluid 9
2.3 Natuur 11
2.4 Cultuurhistorie 12
2.5 Overige aspecten 14

Bijlagen
Bijlage 1. Akoestisch onderzoek transformatorstation Eekerpolder

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Ten behoeve van de realisatie van het Windpark N33 is voor het aansluiten van dit windpark op het openbaar elektriciteitsnetwerk de uitbreiding/upgrade nodig van een tweetal transformatorstations in de omgeving van het windpark en de realisatie van een derde geheel nieuw transformatorstation in de Eekerpolder ten noorden van Meeden. Voor de realisatie van het nieuwe transformatorstation in de Eekerpolder is een herziening van het geldende gemeentelijke bestemmingsplan noodzakelijk. Dit onderliggende document gaat over het nieuwe transformatorstation in de Eekerpolder, inclusief de bijbehorende ondergrondse hoogspanningsverbinding.

Het project Windpark N33 valt onder de rijkscoördinatieregeling en daarmee geldt het Rijk, in deze de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu, als bevoegd gezag. Besloten is om de realisatie van het transformatorstation in te passen in het rijksinpassingsplan voor het windpark (bestemmingsplan van het Rijk) dat medio 2016 als ontwerp ter inzage wordt gelegd.

Ten behoeve van de inpassing van de locatie in het rijksinpassingsplan is deze ruimtelijk onderbouwing opgesteld. De ruimtelijke onderbouwing richt zich vooral op de beschrijving van de specifieke afwijking van het geldende gemeentelijke bestemmingsplan, een toelichting op het plan en de onderbouwing van milieuaspecten. Voor het overige wordt direct verwezen naar het inpassingsplan. Deze ruimtelijke onderbouwing dient aldus in samenhang met het ontwerp inpassingsplan te worden gelezen. Het transformatorstation Eekerpolder en het bijbehorende hoogspanningskabeltracé maken integraal onderdeel uit van de ontwikkeling van het Windpark N33.

Kader 1.1 Leeswijzer

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding, inleiding en toelichting op het bouwplan gegeven in hoofdstuk 2 worden de resultaten van onderzoek beschreven.

1.2 Toelichting op het (deel)project

Deze ruimtelijke onderbouwing heeft specifiek betrekking op de noodzakelijk realisatie van een 33kV/110kV transformatorstation in de Eekerpolder, aan de Zevenwoldsterweg in Meeden en op de ondergrondse hoogspanningsverbinding die loopt vanaf het nieuwe transformatorstation aan de Zevenwoldsterweg tot aan het bestaande (hoogspannings)transformatorstation Meeden. De ontwikkelingen maken uiteindelijk integraal onderdeel uit van de ontwikkeling van het Windpark N33.

Ligging locatie

Het transformatorstation Eekerpolder is gepland aan de oostzijde van de Zevenwoldsterweg in Meeden, ten noorden van de Muntewatering. In Figuur 1.1 is rood omcirkeld de ligging van de locatie globaal weergegeven.

Figuur 1.1 Globale ligging locatie transformatorstation Eekerpolder (rood omcirkeld)



Bron luchtfoto: Google Earth

De benodigde ondergrondse hoogspanningsverbinding loopt vanaf het nieuwe transformatorstation aan de Zevenwoldsterweg tot aan het bestaande (hoogspannings) transformatorstation in Meeden. In Figuur 1.2 wordt globaal het tracé in rood weergegeven.

Bestaande situatie op en rond de locatie

Ter plaatse van het transformatorstation is nu agrarisch gebied aanwezig. De gronden worden vooral gebruikt voor akkerbouw. Direct ten zuiden van de locatie is de Muntewatering gelegen, direct ten noorden van de locatie is een mestbassin aanwezig. In de directe omgeving van het geplande transformatorstation liggen geen woningen of andere (geluid)gevoelige bestemmingen. De dichtstbij gelegen woningen zijn gelegen op een afstand van zo'n 1,7 kilometer. Dit zijn de woningen Molenlaan 11 en Zevenwoldsterweg 9 te Meeden. De woning aan de Hereweg 87 te Meeden ligt op 1,8 kilometer en de woningen Vogelzangsterweg 23 en 25 en Kolkenweg 9 te Scheemda liggen op ruim 2 kilometer.

De ondergrondse hoogspanningskabel wordt ook voornamelijk door agrarisch gebied gelegd. Ter hoogte van Meeden, bij de Hereweg liggen een aantal woningen. De kabel is tussen de woningen Hereweg 267 en 269 geprojecteerd en de woningen Hereweg 330 en 334. De dichtstbij gelegen woningen is hier de woning Hereweg 269 op circa 800 meter. De kabel kruist de Munte Watering en daarnaast wat kleine watergangen en nabij het transformatorstation Meeden loopt de ondergrondse hoogspanningskabel door een bosgebiedje en wordt onder meer een leiding van de Gasunie, een waterschapsleiding, een leiding van Akzo-Nobel en een hoogspanningsverbinding van de NAM gepasseerd. Nabij het transformatorstation Meeden zijn een aantal woningen geprojecteerd langs de Wethouder Veenmanweg zijn een aantal woningen gelegen op een afstand van circa 200 meter van het geplande kabeltracé.

Figuur 1.2 Globale ligging tracé ondergrondse hoogspanningskabel (rode lijn)



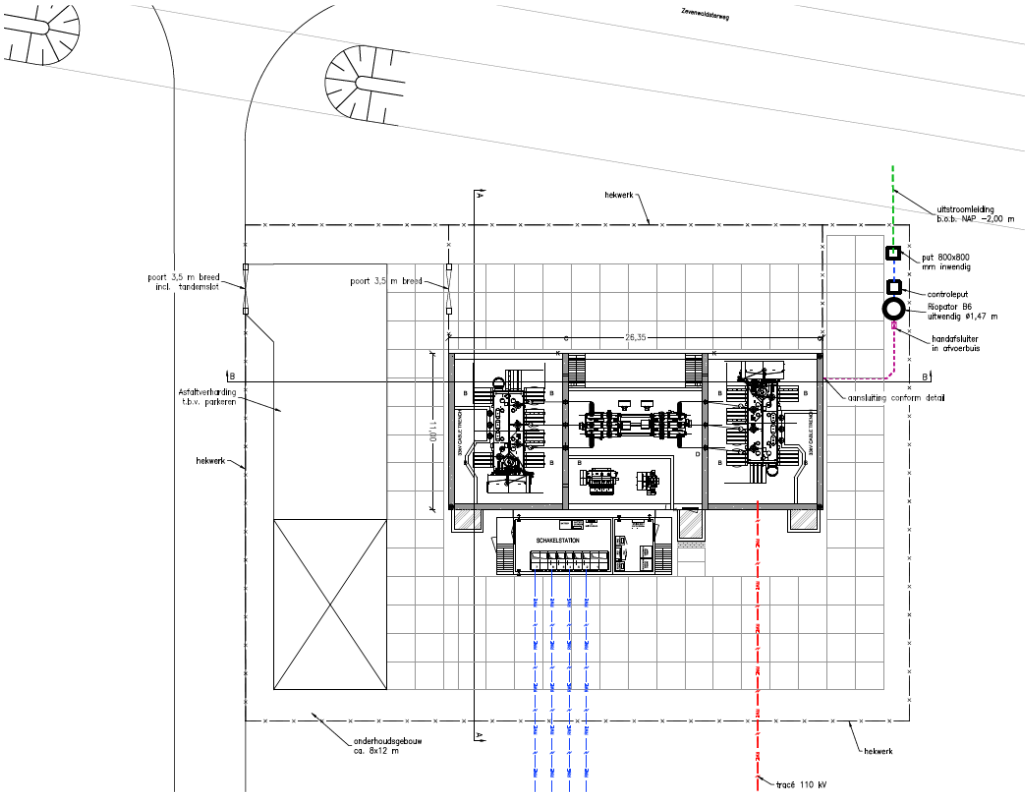
Bron luchtfoto: Google Earth

Realisatie van het transformatorstation

Het te realiseren transformatorstation bestaat uit een opstelling van twee transformatoren met elk een vermogen van maximaal 75 MVA[1]. Hierbij is slechts één transformator tegelijk in gebruik. De ander is reserve. Het totale vermogen van het transformatorstation is daarmee maximaal 75 MVA. Daarnaast wordt ter plaatse een onderhoudsgebouw gerealiseerd en ruimte voor parkeren. Het terrein wordt met een hek omsloten. In Figuur 1.3 wordt een impressie gegeven van de beoogde lay-out.

[1] MVA is een eenheid die wordt gebruikt om het schijnbaar vermogen van een elektrisch wisselspanningcircuit, zoals een transformator, aan te duiden.

Figuur 1.3 Impressie beoogde lay-out / inrichting van de locatie



Oppervlakte

De beoogde installaties bestaan uit transformatorcellen (circa 300 m^2), een schakelstation (circa 60 m^2) en een onderhoudsgebouw (circa 100 m^2). Figuur 1.3 geeft een impressie van de lay-out voor het transformatorstation met een vergelijkbare capaciteit, de lay-out dient nog definitief te worden bepaald. De locatie van het transformatorstation wordt maximaal 50 bij 50 meter plus een strook buiten het hekwerk van 8 bij 40 meter met een onderhoudsgebouw. Het terrein wordt niet volledig verhard. De totale verharding blijft onder 1.500 m^2, de zijde waar de kabels het trafostation binnen komen blijft in ieder geval onverhard. [2]

Bouwhoogtes

Bovenop de scherfwanden[3] van de trafocellen wordt mogelijk een bliksempiek[4] geplaatst. De gebouwen worden waarschijnlijk gefundeerd op staal[5]. Voor de bouw vinden per bouwvlak graafwerkzaamheden plaats, de benodigde graafdiepte wordt bepaald op basis van het funderingsadvies. Daarnaast worden nieuwe kabeltracés gegraven. De hoogte van de

[2] Bij minder dan 1.500 m^2 verhard oppervlak zijn er voor een op zichzelf staand project geen bergende/compenserende maatregelen nodig voor hemelwaterafvoer van verhard oppervlak, zie ook paragraaf 2.5.2. De ontwikkeling van het trafostation met hoogspanningskabeltracé maakt deel uit van de totale ontwikkeling van het Windpark N33 en wordt ook als zodanig beoordeeld voor het aspect waterhuishouding.
[3] Halfopen betonnen hok (transformatorcel) waarin een transformator kan worden opgesteld. Een scherfwand heeft primair de functie om de omgeving te beschermen wanneer de trafo het begeeft, maar ook andersom wordt de trafo beschermd voor andere onderdelen en/of verplaatsende voorwerpen die in de buurt komen.
[4] Dit is een buisconstructie met een zeer scherpe punt die boven op de wand van de trafocellen komt en boven de trafo's uitsteekt, om bliksem aan te trekken en af te leiden van de hoogspanningsinstallaties.
[5] De uiteindelijke funderingswijze zal moeten blijken uit nog uit te voeren funderingsadvies.

bestaande nieuwe bebouwing bedraagt maximaal 6 meter boven maaiveld, de bliksempieken worden maximaal 10 meter hoog ten opzichte van het maaiveld.

Aanleg hoogspanningskabeltracé

De hoogspanningskabel krijgt een vermogen van 110 kV. De kabel wordt ondergronds aangelegd, waar mogelijk met een open aanleg van de kabel (graven). De kabel wordt op een diepte van circa 1-1,5 meter onder het maaiveld gelegd.

Voor de aanleg van de kabel, daar waar deze door middel van open aanleg wordt aangelegd, is een zone van ongeveer 10 meter breed nodig. Bij een open aanleg wordt een geul gegraven, de kabel erin gelegd en de geul wordt weer dichtgemaakt en in dezelfde staat teruggebracht als voor de graafwerkzaamheden.

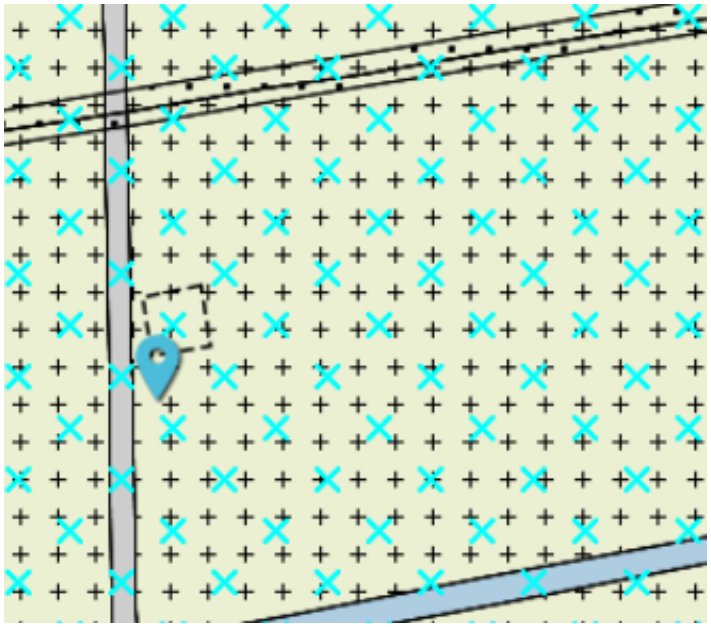
Daar waar de kabel een watergang, weg of andere ondergrondse kabels en leidingen kruist wordt de kabel door middel van een gestuurde boring aangelegd. De diepte van aanleg van de gestuurde boring is afhankelijk van de feitelijke situatie (zoals de diepte van een watergang en vereisten vanuit het bevoegd gezag). Over het algemeen komt de kabel door middel van de gestuurde boring op een diepte van maximaal twee meter te liggen. Ter plaatse van de gasleidingen nabij transformatorstation Meeden zal de kabel tot op een diepte van 15 meter worden aangelegd.

Als de kabel eenmaal is aangelegd is er een strook van 5 meter aan weerszijde vastgelegd in een zakelijk recht overeenkomst (recht van opstal). Deze zone wordt overgenomen in het inpassingsplan en hierbinnen geldt een bouwrestrictie om de zone vrij te houden voor beheer en onderhoud.

1.3 Geldende bestemmingsplan

Ter plaatse van het geplande transformatorstation geldt het bestemmingsplan “Buitengebied’ van de gemeente Menterwolde (raadsbesluit d.d.14 november 2013) met de enkelbestemming ‘Agrarisch’ en de dubbelbestemming ‘Waarde - Open gebied’ zonder bouwvlak. De voor ‘Agrarisch’ aangewezen gronden zijn vooral bedoeld voor agrarisch grondgebruik, met daaraan ondergeschikt nutsvoorzieningen. De geldende bestemming laat zowel de bouw als gebruik van de gronden voor een grootschalig trafostation niet toe. Een herziening van het geldende bestemmingsplan is noodzakelijk om de realisatie mogelijk te maken, in deze betekent dat een herziening van het geldende bestemmingsplan door middel van het rijksinpassingsplan voor het Windpark N33.

Figuur 1.4 Uitsnede bestemmingsplan "Buitengebied" van de gemeente Menterwolde (markering geeft het plangebied aan)



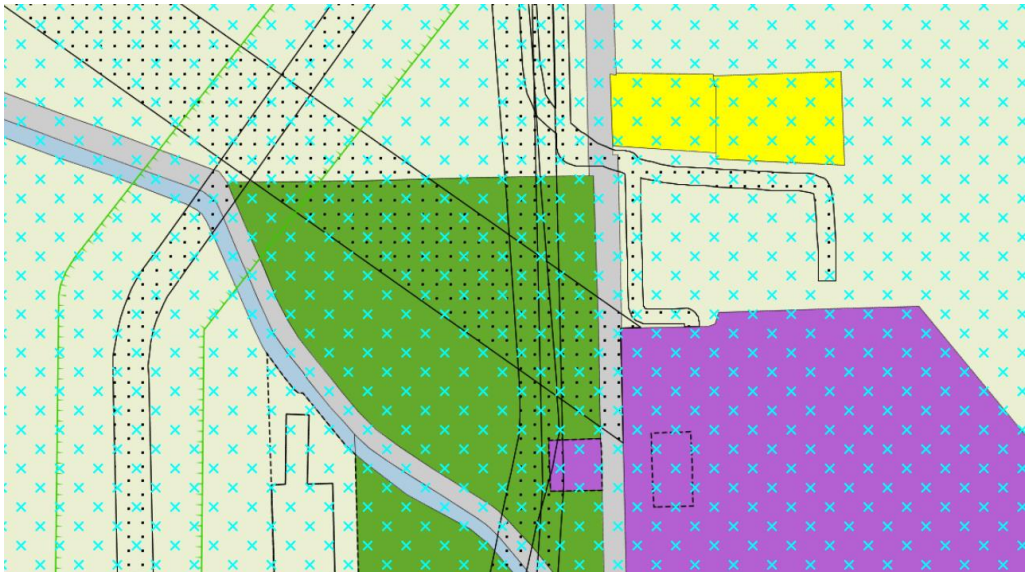
Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl

Ter plaatse van het geplande hoogspanningskabeltracé geldt ook voornamelijk het bestemmingsplan "Buitengebied' van de gemeente Menterwolde (raadsbesluit d.d.14 november 2013) met de enkelbestemming 'Agrarisch' en de dubbelbestemming 'Waarde - Open gebied'. Nabij Meeden, alleen bij de passage van de Hereweg geldt het bestemmingsplan "Meeden" (raadsbesluit d.d. 24 mei 2012), eveneens met de enkelbestemming 'Agrarisch' en de dubbelbestemming 'Waarde - Open gebied'.

Nabij het transformatorstation geldt de bestemming 'Bos' en de bestemming 'Bedrijf - Transformatie- en verdeelstation' op het terrein van het transformatorstation zelf. Daarnaast gelden er een aantal dubbelbestemmingen voor de ter plaatse aanwezige kabels en leidingen, zoals de dubbelbestemmingen 'Leiding-Hoogspanning', 'Leiding-Gas', 'Leiding-Persleiding' en 'Leiding – Hoogspanningsverbinding', en een gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone - (energie)infrastructuur'.

De geldende bestemmingen laten de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsverbinding niet toe. Een herziening van het geldende bestemmingsplan is noodzakelijk om de realisatie mogelijk te maken, in deze betekent dat een herziening van de geldende bestemmingsplannen door middel van het rijksinpassingsplan voor het Windpark N33.

Figuur 1.5 Uitsnede bestemmingsplan "Buitengebied" ter hoogte van het transformatorstation Meeden (paarse vlak).



Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl

Regeling in het rijksinpassingsplan

In het rijksinpassingsplan wordt een bestemmingsvlak, bouwvlak, bouwhoogtes en een bebouwingspercentage opgenomen ten behoeve van de realisatie van het transformatorstation. Het gehele terrein voor het transformatorstation wordt opgenomen in het rijksinpassingsplan met een passende regeling.

De hoogspanningskabel van transformatorstation Eekerpolder naar transformatorstation Meeden wordt opgenomen met een eigen dubbelbestemming 'Leiding – Hoogspanning' in het rijksinpassingsplan met een beschermingszone aan weerszijden van het kabeltracé.

2 ONDERZOEK

2.1 Bedrijven en milieuzonering

Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' (2009) moet worden beoordeeld of de in het plangebied te realiseren activiteiten een belemmering betekenen of van invloed zijn op gevoelige functies, zoals wonen, in of in de omgeving van het plangebied.

Volgens de VNG-richtlijn geldt voor een elektriciteitsdistributiebedrijf, met transformatorvermogen van 10 tot 100 MVA, een richtafstand (= grootste aan te houden afstand) van 50 meter tot aan een rustige woonwijk. Voor een transformatorvermogen van 100-200 MVA geldt de richtafstand van 100 meter tot aan een rustige woonwijk. De grootste aan te houden afstand wordt bepaald door het aspect geluid. Vanuit andere aspecten (gevaar, geur, stof) is de grootste aan te houden afstand kleiner of nul. Als richtafstand ten opzichte van een gemengd gebied, zoals bijvoorbeeld een buitengebied, zijn nog kortere afstandsstappen van respectievelijk 30 en 50 meter aan te houden.

De dichtstbijzijnde woning in de omgeving van het transformatorstation ligt op een afstand van ruim 1,5 kilometer. De realisatie van het transformatorstation leidt tot een maximaal vermogen van 75 MVA dat in gebruik is. Het transformatorstation bestaat weliswaar uit een opstelling van twee transformatoren met elk een vermogen van maximaal 75 MVA. De twee te realiseren 75 MVA transformatoren worden echter niet tegelijkertijd gebruikt, één transformator is een reservevoorziening bij uitval. Met een vermogen van 75 MVA wordt voldaan aan de VNG-richtlijn, indien uitgegaan wordt van 150 MVA wordt ook aan de richtafstanden voldaan.

Geconcludeerd kan worden dat de bouw van het transformatorstation zeer ruim in te passen is in de omgeving gezien het vermogen, de kenmerken van de omgeving en de grote afstanden tot woningen. Nader onderzoek ten aanzien van geluid of andere relevante aspecten is dan ook niet noodzakelijk. Voor geluid is echter wel onderzoek uitgevoerd en dit is terug te vinden in de paragraaf geluid. Het onderzoek bevestigt de conclusie in deze paragraaf.

De VNG-richtlijn geeft geen richtafstanden voor een ondergrondse hoogspanningskabel waardoor een nader onderbouwing op elke van de milieuaspecten individueel dient plaats te vinden ter voldoening aan een goede ruimtelijke ordening.

Conclusie

Toetsing aan de VNG-richtlijn laat zien dat de uitbreiding van het transformatorstation op dit punt kan voldoen aan een goede ruimtelijke ordening. De VNG-richtlijn geeft geen richtafstanden voor een ondergrondse hoogspanningskabel.

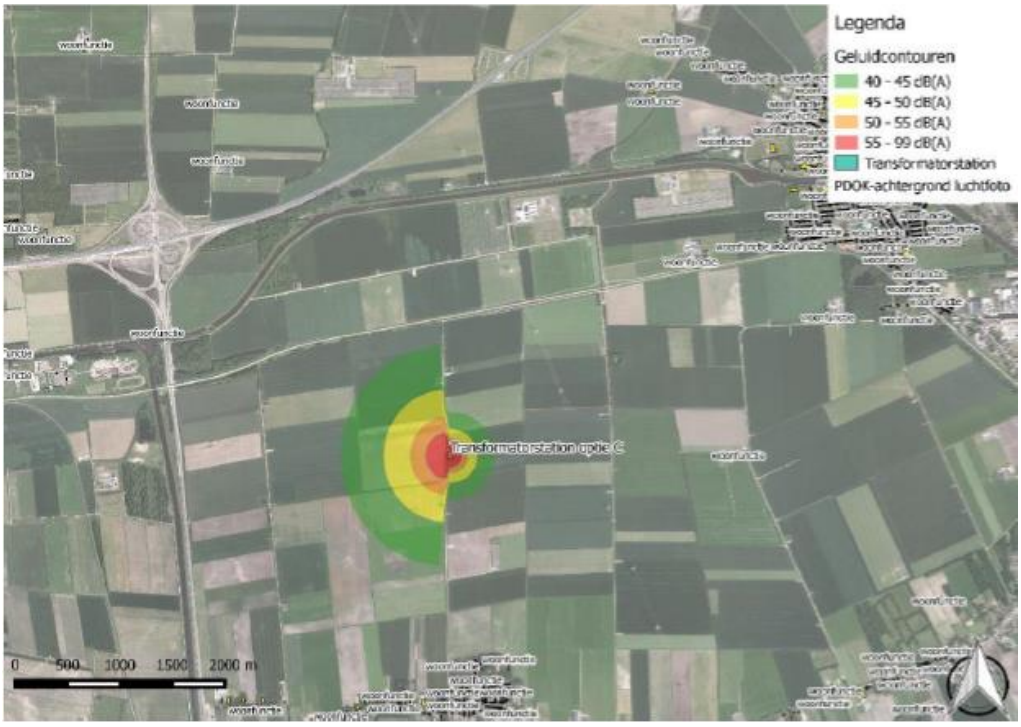
2.2 Geluid

Er is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de omgeving ten gevolge van het transformatorstation Eekerpolder[6] (zie bijlage 1). Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het rijksinpassingsplan en in het kader van de vergunningaanvraag Wet milieubeheer.

[6] “Transformatorstation Windpark Eekerpolder (N33)”, LBP Sight, 8 februari 2016.

De hoogst berekende geluidbelasting voor het transformatorstation, ter plaatse van woningen van derden, bedraagt 31 dB(A) etmaalwaarde. Bepalend voor geluid is de woning aan de Hereweg 87 ten zuidwesten van het transformatorstation (zie Figuur 2.1)[7]. De waarde ligt ter plekke 9 dB onder de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde voor landelijk gebied uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998. Gezien de lage berekende geluidniveaus ter plaatse van de woningen levert geluid vanwege het transformatorstation geen beperkingen op aan de planologische inpasbaarheid of voor vergunningverlening. Deze resultaten onderstrepen de conclusie in de vorige paragraaf.

Figuur 2.1 Rekenresultaten geluid transformatorstation



Bron: LBP Sight

De ondergrondse hoogspanningskabel heeft geen verkeersaantrekkende werking en produceert zelf geen geluid. Het doen van akoestisch onderzoek is in het kader van het inpassingsplan aldus niet noodzakelijk. De aanleg van het hoogspanningskabeltracé leidt niet tot nadelige effecten in het kader van geluid.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect geluid aan een goede ruimtelijke ordening.

[7] De afbeelding laat een grotere geluiduitstraling zien aan de westzijde van het trafostation dan aan de oostzijde. Dit komt doordat er een opening in de schermmuren van het trafostation komt aan de westzijde. Het geluid wordt daardoor aan de westzijde minder afgeschermd.

2.3 Natuur

Beschermde soorten

De locatie van het transformatorstation is in de bestaande situatie grotendeels onverhard en begroeid met gras, er is ook geen water aanwezig (zie ook Figuur 1.1). Voor de realisatie van het transformatorstation hoeven geen gebouwen gesloopt te worden, bomen te worden gekapt, bosschages te worden verwijderd of watergangen te worden gedempt. Geconstateerd wordt dat er geen beschermde soorten in het plangebied aanwezig zijn, mede op basis van beschikbaar onderzoek voor het Windpark N33, en dus ook niet verstoord kan worden. Het uitvoeren van een verkennend flora- en faunaonderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht. Te allen tijde blijft de zorgplicht gelden. Deze zorgplicht houdt in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. De zorgplicht geldt voor alle planten en dieren, beschermd of niet.

Beschermde gebieden

In de ruime omgeving (straal van 3 kilometer) van het plangebied zijn geen Natura 2000-gebieden aanwezig. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden liggen op een afstand van ruim 10 kilometer. Invloed door de ontwikkeling Windpark N33 is gezien de aard en afstand niet te verwachten (mede op basis van de Natuurtoets voor Windpark N33[8]) waardoor nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Het bosje nabij het trafostation Meeden maakt volgens de natuurtoets deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN; voorheen ecologische hoofdstructuur EHS), het bosgebied staat volgens provinciale Natuurbeheerplankaart ontwerp 2017 aangegeven als ‘overig bos- en natuurgebied’

Provinciale gebieden

Het trafostation en een deel van de ondergrondse hoogspanningskabel is gepland in een gebied dat is aangewezen (Natuurbeheerplan 2016) voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer als agrarisch natuurtype ‘droge dooradering’. Het leefgebied droge dooradering bestaat uit netwerken van lijnvormige landschapselementen. Deze netwerken bestaan uit een breed scala aan (al of niet hoog opgaande) landschapselementen met uiteenlopende lengte-, breedte- en hoogtedimensies. Kenmerkende vogelsoorten van de droge dooradering zijn zowel soorten die in deze elementen broeden (zoals patrijs, geelgors, en braamsluiper), als soorten die tijdens de trek of overwintering afhankelijk zijn van deze elementen omdat er tal van voedselbronnen aanwezig zijn in de vorm van eetbare vruchten en zaden.[9]

In de Natuurtoets voor Windpark N33 wordt ten aanzien van deze gebieden geconstateerd dat tijdens de aanleg (van de windturbines) een tijdelijke verstoring zal plaatsvinden. Daar waar de windturbines in deze gebieden niet nabij perceelsranden staan die speciaal voor doelsoorten als broed- of voedselgebied worden beheerd, beslaat de verstoring een zodanig klein gebied dat deze niet als een significante aantasting van de aangewezen gebieden wordt beoordeeld. De verstoring zal mogelijk leiden tot verschuiving van territoria of kerngebieden van individuele

[8] “Natuurtoets voor Windpark N33, provincie Groningen - Achtergrondrapport bij het MER”, Bureau Waardenburg en “Natuurtoets van voorkeursalternatief Windpark N33, provincie Groningen”, Bureau Waardenburg, bijlage 6a en 6b bij MER 21 januari 2016.

[9] In april 2016 is door Bureau Waardenburg een notitie gemaakt of compensatie natuur van provinciale gebieden aan de orde is (Notitie “Verkenning noodzaak compensatie natuur voor Windpark N33”). Geconstateerd wordt dat voor de locatie van het transformatorstation geen compensatie van natuur in provinciale gebieden aan de orde is.

vogels, maar het functioneren van de aangewezen gebieden als natuurlijke leefomgeving voor doelsoorten komt hiermee niet in het geding. Deze conclusie is ook toe te passen voor de aanleg van het transformatorstation als voor de aanleg van de ondergrondse hoogspanningskabel.

De hoogspanningskabel passeert nabij het transformatorstation Meeden direct ten noorden van een bosje dat in de ontwerp Provinciale Omgevingsverordening 2016 beleidsmatig beschermd is als 'bos- en natuurgebied buiten het Natuurnetwerk Nederland'. Deze gebieden worden wel beleidsmatig beoordeeld als zijnde onderdeel van de NNN. Gebieden vallend onder de NNN hebben geen externe werking, dit betekent wanneer een dergelijk gebied niet fysiek gepasseerd wordt dat er geen invloed kan zijn. De ondergrondse hoogspanningskabel passeert het bosje direct ten noorden, mogelijk dat het bosje net 'geraakt' wordt door het kabeltracé. Ter plaatse wordt de kabel echter uitgevoerd door middel van een gestuurde boring op een diepte van 15 meter, omdat een nabij gelegen gasleiding ondergronds gepasseerd wordt. Dit betekent hoe dan ook dat invloed op het bosje door de ondergrondse hoogspanningskabel uitgesloten kan worden.

Conclusie

De conclusie is dat geen sprake is van een significante invloed op beschermde gebieden en soorten. Het plan voldoet vanuit het aspect natuur aan een goede ruimtelijke ordening.

2.4 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie worden aanwezige archeologische waarden verstaan, maar ook overige cultuurhistorische waarden zoals historisch landschap, beschermende stads- en dorpsgezichten en monumenten.

Archeologie

Het Europese Verdrag van Malta (1992) beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt te behouden. Het verdrag dwingt alle ondertekenaars (waaronder Nederland) om archeologische belangen in een vroegtijdig stadium mee te wegen in de besluitvorming rond ruimtelijke planvorming. Het Verdrag van Malta is geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving in de Wet archeologische monumentenzorg (herziening Monumentenwet).

De gemeente Menterwolde heeft geen apart gemeentelijk archeologiebeleid. In het bestemmingsplan "Buitengebied" zijn drie dubbelbestemmingen ter bescherming van de archeologische monumenten alsmede van de archeologisch waardevolle gebieden opgenomen. Deze waarden zijn gebaseerd op de Archeologische Monumentenkaart (2014) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (2009) van Nederland. Voor het plangebied gelden volgens het geldende bestemmingsplan geen te beschermen archeologische (verwachtings)waarden.

Voor het voorkeursalternatief van Windpark N33 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd[10], waarin de locatie van het trafostation ook is meegenomen. Het trafostation ligt in een gebied met een lage kans op het aantreffen van archeologisch waarden (locatie C in het bureauonderzoek). Voor zones met een lage verwachtingswaarde is geen nader onderzoek

[10] "Windpark N33, Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde, Inventariserend Veldonderzoek, Bureauonderzoek", Archeopro, 7 januari 2016.

vereist. De hoogspanningskabel loopt volgens de gemeentelijke beleidskaart in het bureauonderzoek gedeeltelijk door gebied waarvoor een lage trefkans geldt en gedeeltelijk een gebied met een middelhoge trefkans. Voor de gebieden met een middelhoge trefkans geldt een onderzoeksverplichting. Deze zones zijn opgenomen als dubbelbestemmingen op de verbeelding van het inpassingsplan van het windpark waardoor de archeologische waarden ter plaatse worden beschermd, dit geldt dus ook voor de ondergrondse hoogspanningskabel. Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Overige cultuurhistorische waarden

De gemeente Menterwolde kent geen eigen cultuurhistorisch beleid. Gekeken is naar historisch bouwkundige waarden, als historische stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en gebouwen van het Monument Inventarisatie Programma (MIP). Ook is gekeken naar de meer landschappelijke cultuurhistorische waarden die op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) en in het POP 2009-2013 aangegeven zijn[11]. Het plangebied maakt deel uit van grootschalig open landschap. De provincie wil dat de openheid in de genoemde gebieden wordt beschermd. Realisatie van het trafostation is noodzakelijk voor de realisatie van het windpark. Gezien het schaalniveau van het open gebied zal het trafostation, met een transparante verschijningsvorm, de openheid in geringe mate beïnvloeden. Het is daarom niet passend het trafostation te voorzien van afschermende (gebiedsoneigen) beplanting. In of in de directe omgeving van de trafolocatie zijn geen cultuurhistorische bouwkundige waarden aanwezig.

Het hoogspanningskabeltracé loopt ter hoogte van Meden volgens de cultuurhistorische monumentenkaart in het bureauonderzoek (mogelijk) in de nabijheid van een tweetal als rijksmonument aangewezen boerderijen. Een ondergronds kabeltracé heeft echter geen negatieve invloed op dergelijke cultuurhistorische waarden.

Conclusie

Er is gedeeltelijk sprake van een middelhoge trefkans voor archeologische waarden in het plangebied ter plaatse van de ondergrondse hoogspanningskabel. Voor het overige is er sprake van een lage trefkans. De aanwezige archeologische waarden worden beschermd door een dubbelbestemming in het inpassingsplan voor het windpark N33, alsmede door een algemene zorgplicht. Er is geen sprake van aantasting van overige cultuurhistorische waarden. Het plan voldoet vanuit cultuurhistorie aan een goede ruimtelijke ordening.

[11] Op 19 april 2016 zijn de nieuwe Omgevingsvisie en Omgevingsverordening vastgesteld door Gedeputeerde Staten, deze dienen nog vastgesteld te worden door Provinciale Staten en in werking te treden. Eén van de belangrijkste wijzigingen heeft betrekking op cultureel erfgoed, maar met name voor aardbevingsgebied. Voor de ontwikkeling van het trafostation leidt dat hier niet tot andere inzichten.

2.5 Overige aspecten

2.5.1 Bodemkwaliteit

Inleiding

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient het bevoegd gezag onderzoek te verrichten naar de bestaande toestand van de bodemkwaliteit en deze te toetsen aan de wenselijke bodemkwaliteit met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied. Voor het MER is onderzoek gedaan naar bodemkwaliteit, maar niet specifiek naar de locatie van het transformatorstation waardoor ook andere bronnen zijn geraadpleegd.

Resultaten

De bodeminformatiekaart van de provincie Groningen geeft door middel van gekleurde vlakken informatie weer met betrekking tot de verwachte of bekende bodemkwaliteit. De opties zijn:

- er zijn historische activiteiten bekend waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan;
- bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er is geen vervolg nodig;
- bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er is aanleiding tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering);
- de locatie is gesaneerd.

Uit de kaart (zie Figuur 2.2) blijkt dat ter plaatse van het geplande transformatorstation, als ook ter plaatse van de hoogspanningskabel, geen historische activiteiten bekend zijn die bodemverontreiniging kunnen hebben veroorzaakt.

De gemeente Menterwolde heeft daarnaast regels opgesteld voor het toepassen van grond binnen de gemeente. Deze regels zijn vastgelegd in de Regionale Nota bodembeheer van de provincie Groningen[12], die door de gemeente Menterwolde als gemeentelijk beleid wordt gehanteerd. De deelnemende gemeenten in de provincie Groningen, de Waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's en de provincie Groningen werken samen om te komen tot overzichtelijke en heldere spelregels voor hergebruik van grond en baggerspecie in de regio.

De nota geeft een toelichting op het gebruik van de bodemkwaliteitskaarten als bewijsmiddel bij de toepassing van grondverzet:

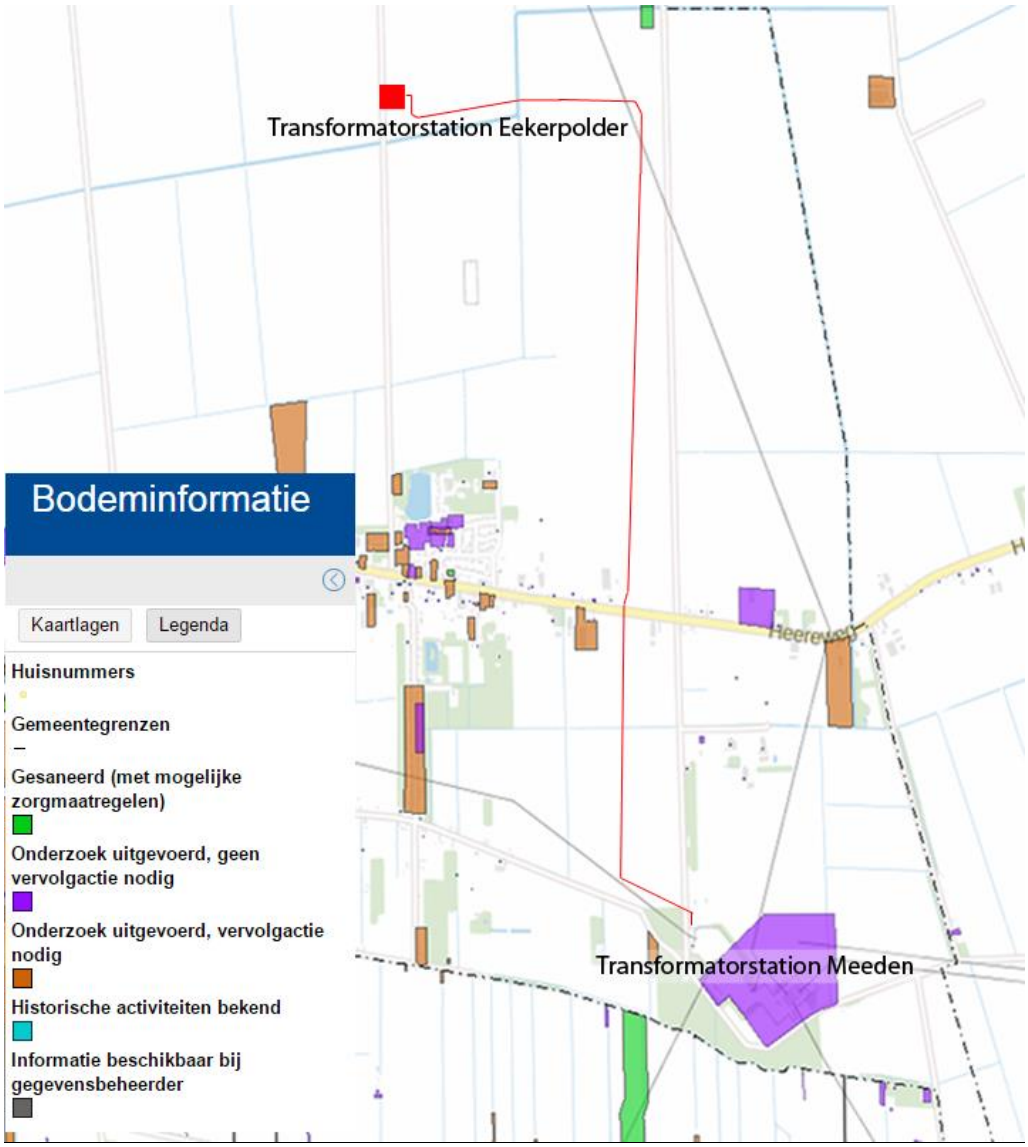
- de Regionale bodemkwaliteitskaart geeft inzicht in de diffuse bodemkwaliteit. Als er sprake is van een verdachte locatie, kan de bodemkwaliteitskaart niet als bewijsmiddel worden gebruikt. De kwaliteit van de bodem van deze locatie kan namelijk afwijken van de kwaliteit van de bodemkwaliteitskaart.
- Als een initiatiefnemer voor grondverzet de bodemkwaliteitskaart wil gebruiken als bewijsmiddel dan moet de initiatiefnemer:
    - Bij de gemeente van de herkomstlocatie nagaan welke informatie over de herkomstlocatie aanwezig is;
    - Informatie verstrekken over de herkomstlocatie. Hiervoor is een formulier opgenomen.
    - Vervolgens wordt door de gemeente beoordeeld of een locatie verdacht is voor bodemverontreiniging en of de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel mag dienen.

Op basis van de bodemkwaliteitskaarten voldoet de verwachte bodemkwaliteit ter plaatse van het geplande trafostation en de hoogspanningskabel aan de achtergrondwaarden. De

[12] "Regionale Nota bodembeheer provincie Groningen", Outline Consultancy, 20 juni 2013.

ontwikkeling voorziet niet in een voor bodemverontreiniging gevoelige ontwikkeling, dus levert de ontwikkeling geen problemen op in relatie tot de bodemkwaliteit. Indien er grond wordt aan- of afgevoerd, dient dit volgens de door de overheid gestelde regels plaats te vinden, in het bijzonder het Besluit bodemkwaliteit.

Figuur 2.2 Uitsnede bodeminformatiekaart provincie Groningen (in rood globale weergave trafostation en hoogspanningskabeltracé)



Op basis van de Wet bodembescherming dient een transformatorstation met open invulling voorzien te zijn van maatregelen om bodemverontreiniging tegen te gaan. De verharding en opvangbakconstructie van het trafostation zorgen er voor dat er geen bodembedreigende stoffen in de bodem kunnen lopen, waarmee voldaan kan worden aan de Wet bodembescherming en bijbehorende Richtlijn Bodembescherming.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect bodemkwaliteit aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5.2 Waterhuishouding

Achtergronden

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de ordenende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc. te voorkomen.

De verplichte watertoets is geregeld in de artikelen 3.1.1 en 3.16 van het Besluit ruimtelijke ordening. Vanaf het begin van de planvorming dient overleg gevoerd te worden tussen gemeente, waterbeheerders en andere betrokkenen. Doel van dit overleg is gezamenlijk de uitgangspunten en wensen vanuit duurzame watersystemen en veiligheid te vertalen naar concrete gebiedsspecifieke ruimtelijke uitgangspunten. Hierbij geldt dat afwenteling moet worden voorkomen en dat de drietrapsstrategie ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ moet worden gehanteerd. De watertoets heeft plaats gevonden in het kader van het MER en concept-ontwerpinpassingsplan voor Windpark N33. De realisatie van het trafostation en bijbehorende ondergrondse hoogspanningskabel is geen losstaande ontwikkeling maar maakt integraal deel uit van het gehele windpark N33.

Het waterschap Hunze en Aa’s is primair verantwoordelijk voor de waterhuishouding in het plangebied. Onder de verantwoordelijkheden vallen onder andere beveiliging tegen hoog water, peilbeheer en aan- en afvoer van water. Daarnaast wordt geadviseerd hoe om te gaan met hemelwater. De gemeente heeft een zorgplicht voor de inzameling, transport en verwerking van stedelijk afvalwater en regenwater en voor de aanpak van grondwaterproblemen. In het algemeen zoekt het waterschap naar duurzame oplossingen. Uitgangspunt is dat het water zoveel mogelijk binnen een plangebied wordt vastgehouden en dat relatief schoon water ook relatief schoon blijft. Daarbij geldt dat het regenwater, dat op verharde oppervlaktes valt en schoon genoeg is (zoals van gevels en daken), zoveel mogelijk wordt vastgehouden of wordt geborgen.

Huidige situatie

Het plangebied ligt in het watersysteem Oldambt in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa’s. Het watersysteem Oldambt bestaat grotendeels uit bemalen polders en enkele boezemwateren. Tussen Veendam en het Winschoterdiep is een overstromingsgevoelig gebied vanuit deze boezemwateren. Dit zijn gebieden die een bovengemiddeld groot risico hebben op overstromingen vanuit de boezem. Het gebied strekt binnen het plangebied van de A7 (tussen Zuidbroek en Scheemda) tot Meeden en van Tussenklappen tot Westerlee. Het Oldambt heeft een eigen afvoer naar de Eems via het gemaal Rozema. Binnen de polders bevinden zich peilgebieden. Een peilgebied is een waterstaatkundige eenheid waar eenzelfde waterpeil heerst. Dit peil kan worden geregeld door een gemaal of een stuw. Langs het trafostation is een schouwsloot gelegen. Het hoogspanningskabeltracé zal enkele watergangen met een gestuurde boring passeren. In de omgeving van het plangebied zijn geen bergingsgebieden of waterwingebieden aanwezig.

Oppervlaktewatersysteem

Voor de realisatie van het transformatorstation worden enkele verhardingen aangebracht die effect op het oppervlaktewatersysteem kunnen hebben als er sprake is van doorsnijding van

oppervlakte water zoals waterlopen. Voor de ontwikkeling wordt een sloot doorkruist, die langs de Zevenwoldsterweg is gelegen. Deze sloot is geen hoofdwatergang volgens de waterlegger van het waterschap. De watergang heeft een functie als schouwsloot. Schouwsloten zijn sloten die niet in eigendom zijn van het waterschap, maar wel een belangrijke functie vervullen voor de ontwatering. Om deze ontwateringsfunctie goed te laten vervullen is het van belang dat een schouwsloot schoon is. De eigenaren van de schouwsloot zijn verplicht de schouwsloot jaarlijks schoon te maken, het waterschap ziet hier op toe. Schouwsloten mogen op basis van de Algemene regels worden gedempt. Waterbergingsruimte die door demping verloren gaat, moet worden gecompenseerd op basis van de Algemene Regels.

Het transformatorstation wordt voorzien van een olie-/benzinescheider voordat hemelwater geloosd kan worden op het oppervlaktewater om te voorkomen dat er verontreiniging van oppervlaktewater plaatsvindt.

Voor een kruisende kabel of leiding onder een oppervlaktewaterlichaam zonder waterkering of onder een bijbehorende duiker of beschermingszone geldt op basis van de Algemene regels een meldingsplicht. De algemene regels geven ook een vereiste diepteligging ten opzichte van vaste waterbodem, afhankelijk van de omvang van de waterlijn. In het geval van het passeren van een schouwsloot is een melding niet nodig.

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed wanneer realisatie van bebouwing zorgt voor obstructie van de grondwaterstroming (fundering) of een tijdelijke verlaging van het grondwater tijdens aanleg van de fundatie. Afhankelijk van de uiteindelijke positionering van het trafostation en bijbehorende fundering, als ook op basis van het definitieve tracé van de ondergrondse hoogspanningskabel dient bekeken te worden of er sprake is van tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de bouw en/of aanleg.

Voor de (tijdelijke) bemalingen en grondwateronttrekking gelden de Algemene regels van waterschap Hunze en Aa's, met een vergunnings- of meldingsplicht.

Hemelwaterafvoer

Door het plaatsen van de bebouwing wordt verhard oppervlak gecreëerd. Hemelwater dat op dit verharde oppervlak valt, mag niet versneld worden afgevoerd richting oppervlaktewater. Het waterschap hanteert voor het omgaan met hemelwater de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren'. Indien het verhard oppervlak met meer dan 1.500 m^2 toeneemt, moet er een berging worden gecreëerd.

De realisatie van het transformatorstation met schakelstation en onderhoudsgebouw hebben een oppervlakte van circa 460 m^2, met bijbehorende verhardingen zal het oppervlak verhard oppervlak kleiner blijven dan 1.500 m^2, waardoor er voor dit onderdeel van het totale project geen aparte bergende voorzieningen noodzakelijk zijn. De locatie maakt echter deel uit van het grotere project Windpark N33, waarbij de benodigde waterbergende voorzieningen voor het gehele project in samenhang worden beschouwd. De aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel voegt geen verghard oppervlak toe. Er zijn geen waterbergende voorzieningen noodzakelijk specifiek voor het trafostation en het hoogspanningskabeltracé.

Watertoets

De invulling van de watercompensatie wordt via een Watervergunning afgestemd met het Waterschap Hunze en Aa's. Voor het gehele project Windpark N33, inclusief trafostation en ondergronds hoogspanningskabeltracé, wordt een watercompensatieplan opgesteld in afstemming met het waterschap.

In het kader van het (concept-ontwerp) inpassingsplan heeft de watertoets plaatsgevonden, waar ook de ontwikkeling van het transformatorstation en hoogspanningskabeltracé in is meegenomen als onderdeel van de gehele ontwikkeling van het Windpark N33. Daarmee wordt ook voor het deelproject van het trafostation en ondergronds hoogspanningskabeltracé voldaan aan de watertoets.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect waterhuishouding aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5.3 Elektromagnetische velden

Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden komen overal voor. Bekende natuurlijke vormen zijn UV-straling (zon), infrarode straling (warme voorwerpen) en zichtbaar licht. Elektromagnetische velden (EMV) zijn ook aanwezig bij bijvoorbeeld huishoudelijke elektrische apparaten, zoals de magnetron en de stofzuiger, en bij het transport van elektriciteit over lange afstanden (via hoogspanningsverbindingen). De sterkte van deze velden neemt sterk af wanneer de afstand tot de bron groter wordt.

Ook rondom een transformatorstation of een hoogspanningskabel kunnen magnetische velden voorkomen. Bij een transformatorhuisje neemt de veldsterkte zeer snel af: bij een afstand van ongeveer 10 meter rond een transformatorstation is het magnetische veld veelal niet meer meetbaar. Het veld blijft dus zo goed als binnen de grenzen van het terrein van het transformatorstation waardoor er ook geen sprake kan zijn van (langdurige) blootstelling aan elektromagnetische straling voor de omgeving.

Voor de aan te leggen hoogspanningskabel van het transformatorstation Eekerpolder naar het transformatorstation Meeden geldt dat deze ondergronds wordt gerealiseerd. Uitgangspunt bij het bepalen van de ligging van het ondergrondse tracé is dat (zoveel als redelijkerwijs mogelijk) wordt vermeden dat situaties ontstaan waarbij kinderen (0-15 jaar) langdurig verblijven in het gebied rond ondergrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het berekende jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone: dit is over het algemeen maximaal enkele meters aan weerszijden van het kabeltracé, maar kan in ieder geval niet meer dan 20 meter zijn bij een 110 kV hoogspanningsleiding). Er zijn geen gevoelige bestemmingen gelegen binnen het plangebied. De dichts bij gelegen woning tot het ondergronds kabeltracé is gelegen op een afstand van circa 200 meter. De woningen zijn niet gelegen binnen de magneetveldzone van de ondergrondse hoogspanningskabel.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect elektromagnetische straling aan een goede ruimtelijke ordening.

BIJLAGE 1



Transformatorstation Windpark Eekerpolder (N33)

Akoestisch onderzoek

Opdrachtgever
RWE Innogy Windpower Netherlands BV
Contactpersoon
de heer A.H. Schultinga
Kenmerk
R068299ac.00001.dv
Versie
03_001
Datum
8 februari 2016
Auteur
ing. D. (David) Vrolijk

Kelvinbaan 40, 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: NL62 RABO 036 42 36 558| KvK 30073990 | BTW NL007093159B01

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting 3

2 Uitgangspunten 4

2.1 Situatie 4
2.2 Het transformatorstation 4
2.3 Wettelijk kader 5

3 Berekeningen 6

3.1 Rekenmodel 6
3.2 Rekenresultaten 6

4 Beoordeling en conclusie 10

Bijlagen

Bijlage I Figuren
Bijlage II Invoergegevens rekenmodel
Bijlage III Rekenresultaten

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van RWE Innogy Windpower Netherlands BV, contactpersoon de heer A. Schultinga, is een prognose opgesteld naar de geluidimmissie vanwege het transformatorstation behorende bij Windpark Eekerpolder, onderdeel van windpark N33. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het Rijksinpassingsplan en in het kader van de vergunningaanvraag Wet milieubeheer.

De locatie waar het transformatorstation wordt gerealiseerd is reeds bekend. Aanvullend zijn in dit onderzoek echter een tweetal alternatieve locaties beschouwd. De geluidbelasting is voor de locaties afzonderlijk in kaart gebracht middels figuren met contouren. Daarnaast zijn de rekenresultaten bij de bepalende woningen gegeven.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting zeer laag is ter plaatse van woningen. Hiermee levert geluid geen beperkingen op aan de planologische inpasbaarheid of voor vergunningverlening. Dit geldt voor alle drie de onderzochte locaties.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

De drie onderzochte locaties zijn geprojecteerd in de het buitengebied ten noorden van Meeden, ten zuiden van de A7 en ten oosten van de N33. De meest nabijgelegen woningen zijn gelegen op grote afstand. De locaties van de woningen zijn bepaald op basis van de BAG objecten met verblijfsfunctie wonen (bron: PDOK[1]). De onderzochte locaties voor het transformatorstation zijn globaal opgenomen in onderstaande figuur. Locatie optie C betreft de locatie waar het transformatorstation wordt gerealiseerd. De figuren in bijlage I geven de gemodelleerde situatie.



Figuur 2.1
Situering onderzochte locaties transformatorstation. Omliggende woningen zijn weergegeven met labels.

2.2 Het transformatorstation

Het 110/33 kV transformatorstation behoort bij het windpark Eekerpolder dat een onderdeel is van het windpark N33. Het transformatorstation bestaat uit een opstelling van twee transformatoren met elk een vermogen van maximaal 75 MVA. Hierbij is slechts één transformator tegelijk in gebruikt. De ander is reserve. Het totale vermogen van het transformatorstation is daarmee maximaal 75 MVA.

1 Publieke Diensten Op de Kaart

De gebruikte transformatoren zijn van het type ONAF (koeling door middel van ventilatoren). Het geluidvermogenniveau bedraagt 98 dB(A) en de transformatoren zijn 24 uur per dag in gebruik. Bij de opstelling van de transformatoren wordt gebruik gemaakt van scherfmuren. Er treden geen relevante geluidpieken op vanwege het transformatorstation.

De detailtekening voor locatie C is opgenomen in bijlage I. De oriëntatie en details zijn voor de twee alternatieve locaties hetzelfde. Dit betekent:
- 3 scherfmuren van 5,6 m boven maaiveld;
- een opening van de scherfmuren aan de westzijde;
- een hoogte van 4,6 m van de transformatoren.

2.3 Wettelijk kader

Rijksinpassingsplan
In het kader van het Rijksinpassingsplan dient gekeken te worden naar de planologische inpasbaarheid van het transformatorstation. Hiervoor is in eerste instantie aansluiting gezocht bij de VNG brochure editie 2009. Het transformatorstation valt onder de categorie 3.1 inrichtingen, met een milieucontour voor geluid van 50 m. De meest nabijgelegen woningen zijn op een veel grotere afstand gelegen. Het transformatorstation lijkt daarmee, zonder meer, inpasbaar. Om ook een kwantitatieve beoordeling mogelijk te maken is aanvullend aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998.

Wet milieubeheer
Het transformatorstation heeft een elektrisch vermogen van maximaal 75 MVA en is daarmee niet zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Het transformatorstation valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Het station maakt echter deel uit van de inrichting van het windpark en is daarmee ook deel van een vergunningplichtige inrichting. Ook hiervoor is dan ook aansluiting gezocht bij de Handreiking.

Richtwaarde Handreiking
Het gebied is aan te merken als landelijke omgeving. Daarvoor is in de Handreiking een richtwaarde gegeven van 40 dB(A) etmaalwaarde. Deze richtwaarde is 10 dB strenger dan de standaard grenswaarden zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Tonaliteit
Het geluid, afkomstig van transformatoren, kan tonaal van karakter zijn. Indien het tonale karakter hoorbaar is ter plaatse van woningen, dient een toeslag van 5 dB toegepast te worden. Vanwege de zeer lage geluidniveaus van de transformatoren ter plaatse van de woningen is geen rekening gehouden met deze toeslag.

3 Berekeningen

3.1 Rekenmodel

Ten behoeve van het berekenen van de geluidbelasting in de omgeving is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidoverdracht naar de immissiepunten berekend kan worden.

Waarneempunten
Voor de rekenpunten en contourpunten is een waarneemhoogte van 5 m aangehouden. Voor alle windrichtingen zijn de meest bepalende woningen meegenomen.

Bodem
Voor het terrein van het transformatorstation is een harde bodem aangehouden (factor 0). Daarbuiten is een half harde bodem toegepast (factor 0,5). Dit is worst-case.

Transformatoren
De transformatoren zijn op 3 m hoogte (2/3 van de hoogte) gemodelleerd. Voor de locatie op het transformatorterrein is het midden geselecteerd, aangezien nog niet bekend is welke van de twee transformatoren standaard aan staat en welke opgesteld staat als reserve. De bronsterkte van de transformator bedraagt 98 dB(A) in open veld.

Scherfmuren
De scherfmuren zijn niet als objecten gemodelleerd. Voor de berekening is rekening gehouden met meerdere reflecties richting het westen (totaal +6 dB) en een halvering van de geluidemissie richting het oosten (-3 dB). Hiertoe zijn per onderzochte locatie een tweetal geluidbronnen gemodelleerd, één met een bronsterkte van 104 dB(A) met een geluiduitstraling naar het westen en één met een bronsterkte van 95 dB(A) met een geluiduitstraling richting het oosten.

De gemodelleerde situatie is opgenomen in de figuren in bijlage I. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

3.2 Rekenresultaten

De rekenresultaten voor de drie onderzochte locaties zijn middels geluidcontouren weergegeven in onderstaande figuren 3.1 t/m 3.3. Eronder is de etmaalwaarde ter plaatse van de meest bepalende woning gegeven. Voor de rekenresultaten ter plaatse van de overige omliggende woningen wordt verwezen naar bijlage III.

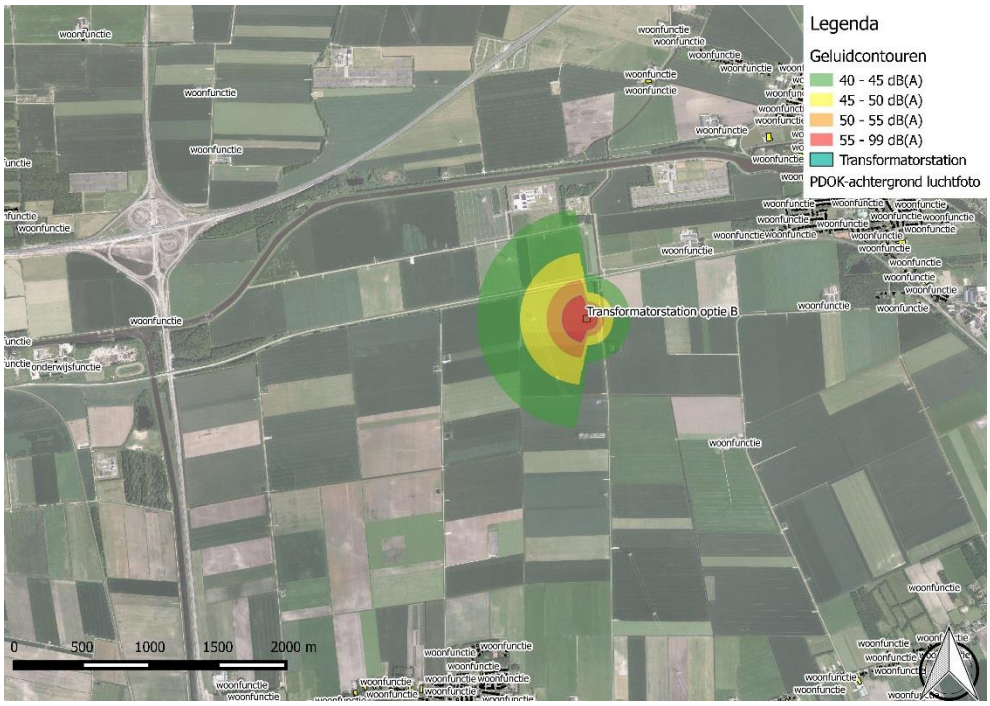
Resultaten transformatorstation optie A



Figuur 3.1
Geluidcontouren transformatorstation optie A

De hoogst berekende geluidbelasting voor optie A, ter plaatse van woningen van derden, bedraagt 29 dB(A) etmaalwaarde. Bepalend hiervoor is de woning aan Trekweg 25, ten noordwesten van het transformatorstation.

Resultaten transformatorstation optie B



Figuur 3.2
Geluidcontouren transformatorstation optie B

De hoogst berekende geluidbelasting voor optie B, ter plaatse van woningen van derden, bedraagt 30 dB(A) etmaalwaarde. Bepalend hiervoor is de woning aan de Vogelzangsterweg 25, ten noordoosten van het transformatorstation.

Resultaten transformatorstation optie C



Figuur 3.3
Geluidcontouren transformatorstation optie C

De hoogst berekende geluidbelasting voor optie C, ter plaatse van woningen van derden, bedraagt 31 dB(A) etmaalwaarde. Bepalend hiervoor de woning aan de Hereweg 87 ten zuidwesten van het transformatorstation.

4 Beoordeling en conclusie

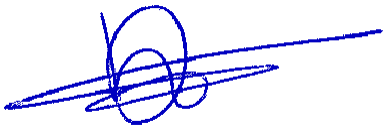
Transformatorstation optie A
De hoogst berekende geluidbelasting ter plaatse van woningen bedraagt 29 dB(A) etmaalwaarde. Deze waarde ligt 11 dB onder de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde uit de Handreiking voor landelijk gebied.

Transformatorstation optie B
De hoogst berekende geluidbelasting ter plaatse van woningen bedraagt 30 dB(A) etmaalwaarde. Deze waarde ligt 10 dB onder de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde uit de Handreiking voor landelijk gebied.

Transformatorstation optie C
De hoogst berekende geluidbelasting ter plaatse van woningen bedraagt 31 dB(A) etmaalwaarde. Deze waarde ligt 9 dB onder de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde uit de Handreiking voor landelijk gebied.

Gezien de lage berekende geluidniveaus ter plaatse van de woningen levert geluid vanwege het transformatorstation geen beperkingen op aan de planologische inpasbaarheid of voor vergunningverlening. Dit geldt voor alle drie de onderzochte locaties.

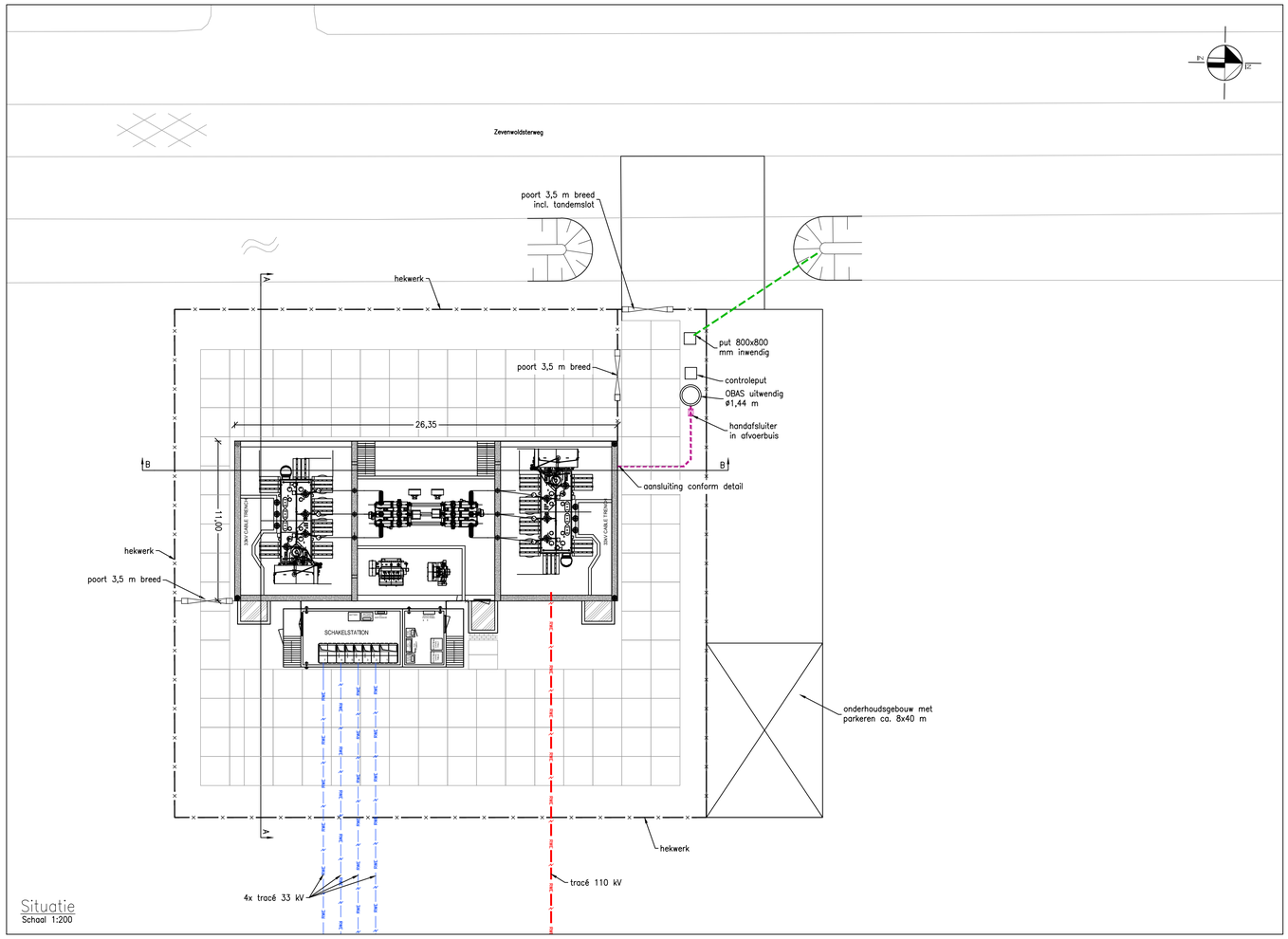
LBP|SIGHT BV



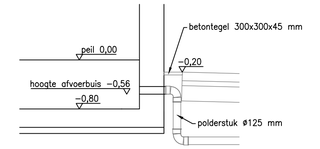
ing. D. (David) Vrolijk

Bijlage I

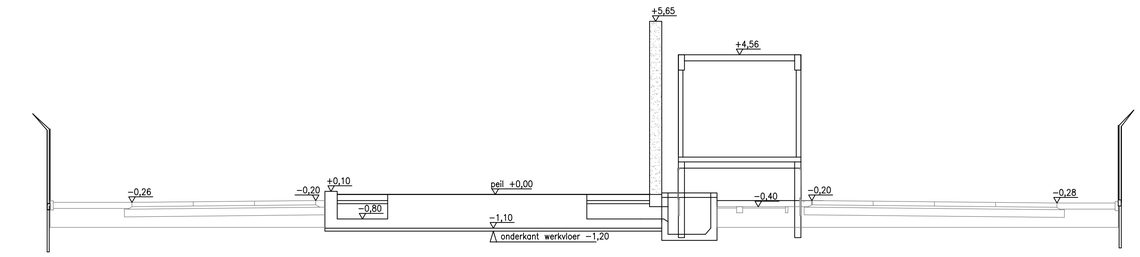
Figuren



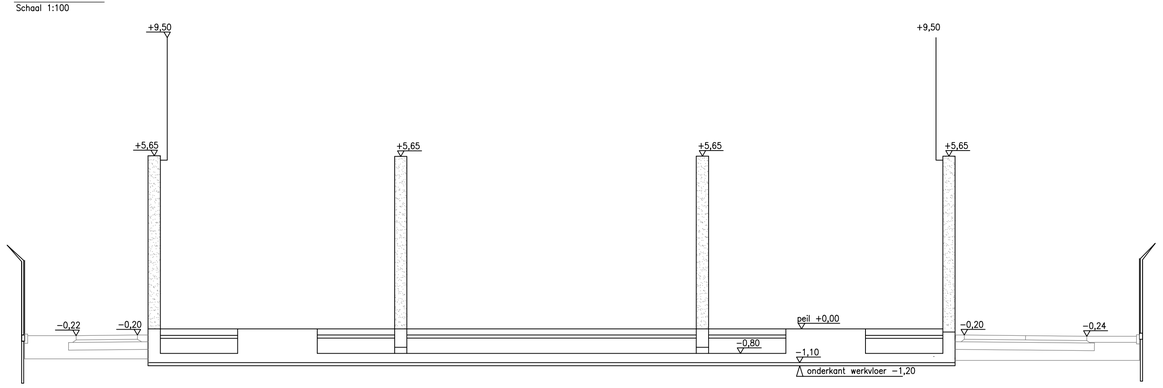
Situatie
Schaal 1:200



Detail aansluiting afvoer olie opvangbak
Schaal 1:50



Profiel A-A
Schaal 1:100



Profiel B-B
Schaal 1:100

LEGENDA

- RWA uitlegger PE ø125 mm
- RWA uitlegger PVC ø125 mm
- RWA uitlegger PVC ø160 mm
- hekwerk
- A locatie dwarsprofiel

0 — 10 meter

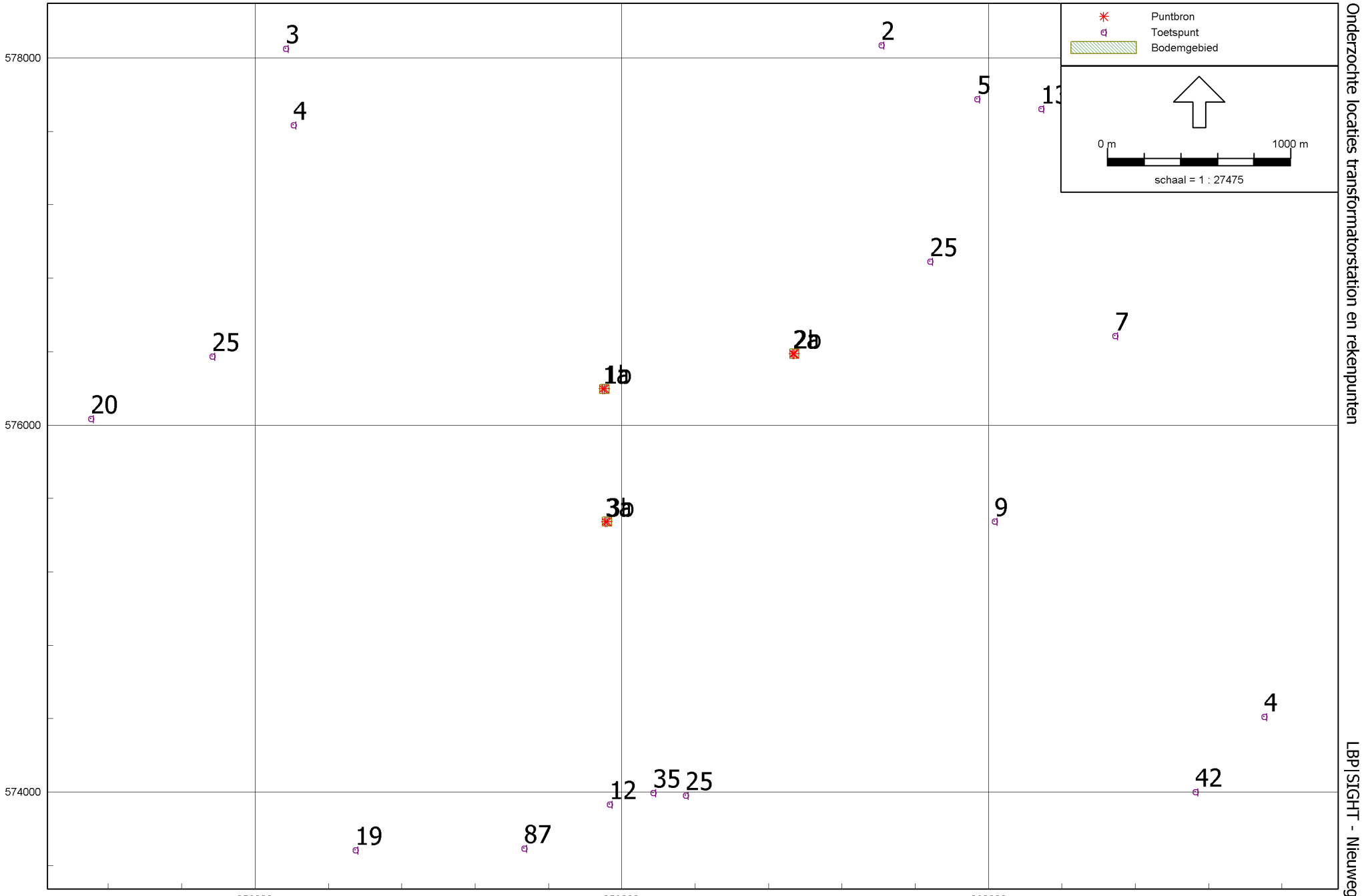
Maten in meters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. peil

Rev.	DATUM/DATE	OMSCHRIJVING/DESCRIPTION	STAGE	STATUS	DRAWN BY	CHECKED BY
0	22-01-2016	Eerste uitgave	PD	2	SMe	FHa

STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION
STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

PROJECT:	Windpark Eekerpolder		
OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL:	RWE Innogy Windpower Netherlands B.V.		
PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE:	MUG Ingenieursbureau	DRAWING ID	SIZE: A1 SCALE: div.
ONDERWERP/ SUBJECT:	Situatie trafostation	RWE The energy to lead	DRAWING NO: 05-001

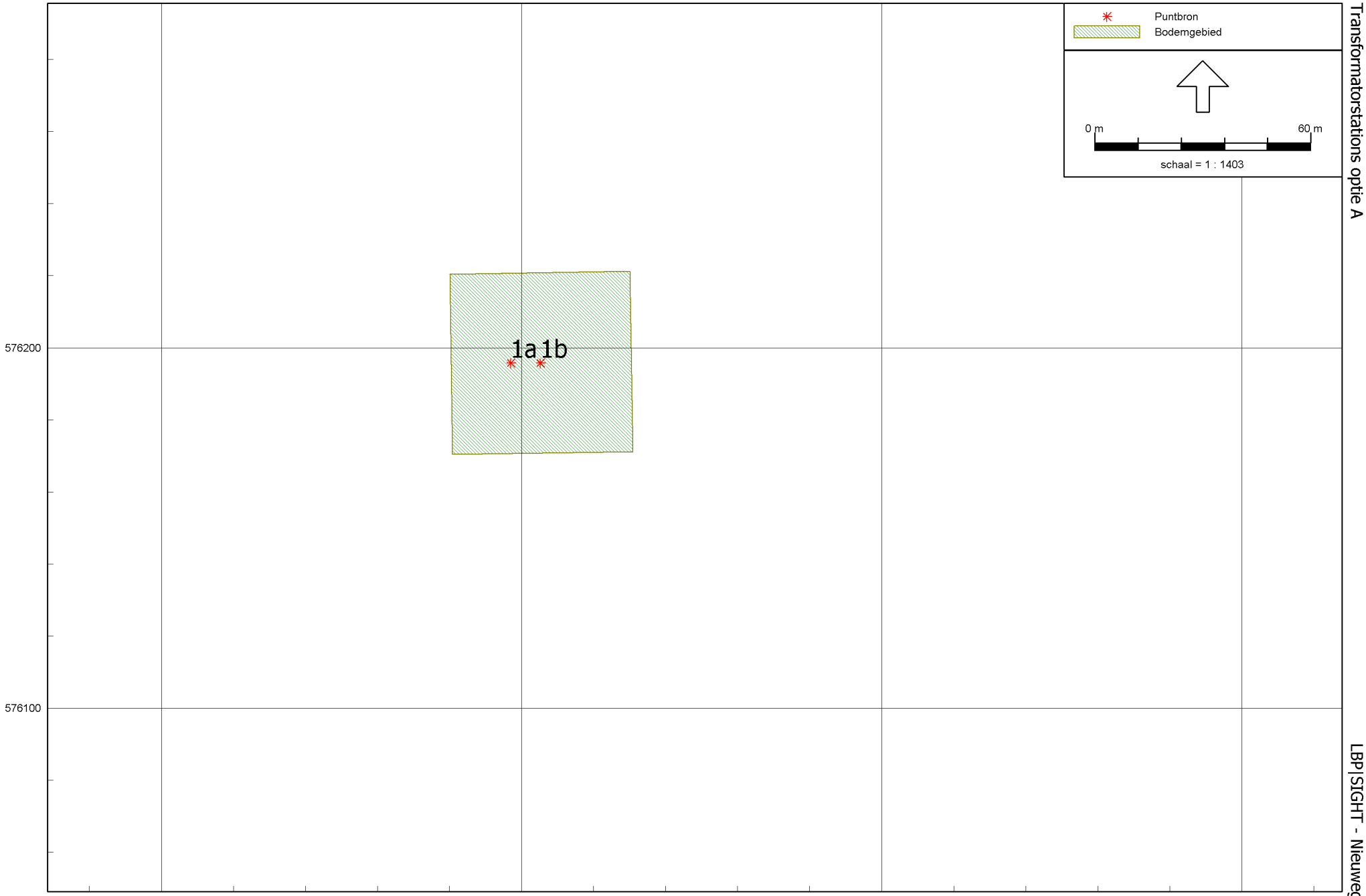
23-1-2016 13:30:21



Onderzochte locaties transformatorstation en rekenpunten

LBP|SIGHT - Nieuwegein

Industrielawaai - IL, [R068299ac - tweede model - versie 2] , Geomilieu V3.11



Transformatorstations optie A

LBP|SIGHT - Nieuwegein

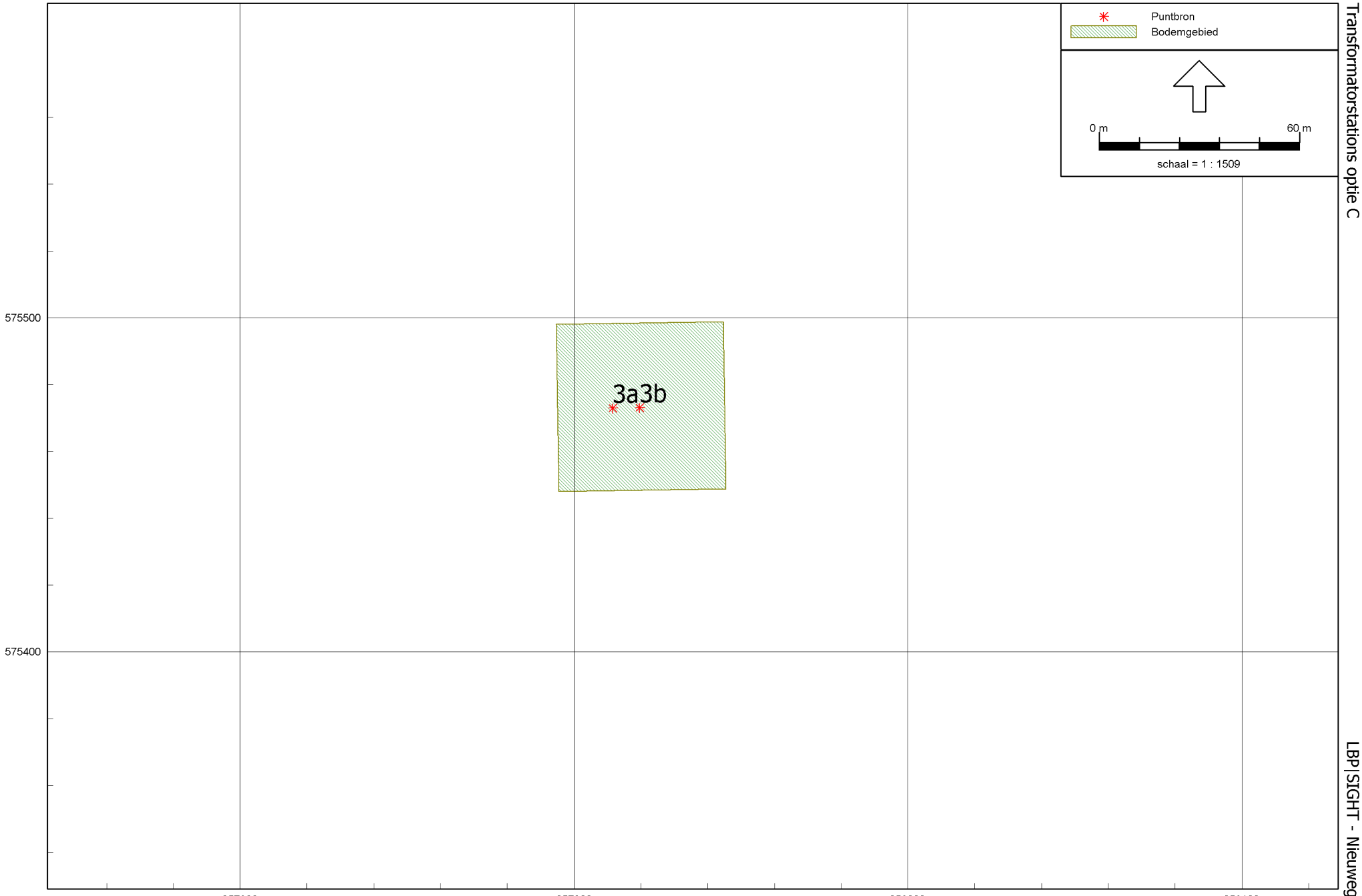
Industrielawaai - IL, [R068299ac - tweede model - versie 2] , Geomilieu V3.11



Transformatorstations optie B

LBP|SIGHT - Nieuwegein

Industrielawaai - IL, [R068299ac - tweede model - versie 2] , Geomilieu V3.11



Transformatorstations optie C

LBP|SIGHT - Nieuwegein

Industrielawaai - IL, [R068299ac - tweede model - versie 2] , Geomilieu V3.11

Bijlage II

Invoergegevens rekenmodel

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: Trafo optie A
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31
1a	Trafo optie A - met reflectie door schermuren	257897,00	576195,80	0,00	3,00	270,00	170,00	71,20
1b	Trafo optie A -met reductie door scherfmuren	257905,26	576195,80	0,00	3,00	90,00	190,00	62,20

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: Trafo optie A
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1a	86,80	88,20	98,10	96,40	98,30	94,10	90,80	84,50	103,58	0,00	0,00	0,00
1b	77,80	79,20	89,10	87,40	89,30	85,10	81,80	75,50	94,58	0,00	0,00	0,00

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: Trafo optie B
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31
2a	Trafo optie A - met reflectie door schermuren	258932,80	576388,31	0,00	3,00	270,00	170,00	71,20
2b	Trafo optie A -met reductie door scherfmuren	258941,11	576388,42	0,00	3,00	90,00	190,00	62,20

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: Trafo optie B
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
2a	86,80	88,20	98,10	96,40	98,30	94,10	90,80	84,50	103,58	0,00	0,00	0,00
2b	77,80	79,20	89,10	87,40	89,30	85,10	81,80	75,50	94,58	0,00	0,00	0,00

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: Trafo optie C
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31
3a	Trafo optie A - met reflectie door schermuren	257911,51	575472,91	0,00	3,00	270,00	170,00	71,20
3b	Trafo optie A -met reductie door scherfmuren	257919,65	575473,07	0,00	3,00	90,00	190,00	62,20

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: Trafo optie C
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
3a	86,80	88,20	98,10	96,40	98,30	94,10	90,80	84,50	103,58	0,00	0,00	0,00
3b	77,80	79,20	89,10	87,40	89,30	85,10	81,80	75,50	94,58	0,00	0,00	0,00

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Gebied	Bf
02	Transforatorstation optie B	258915,72	576412,54	4	199,32	2483,13	0,00
01	Transforatorstation optie A	257880,11	576220,44	4	200,00	2500,00	0,00
03	Transforatorstation optie C	257894,68	575498,07	4	200,00	2500,00	0,00

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
35	Lindenlaan	258172,36	573995,46	0,00	5,00	--	--	--	--	--
20	Industrieweg	255104,98	576033,94	0,00	5,00	--	--	--	--	--
3	Buitenweg	256168,29	578052,11	0,00	5,00	--	--	--	--	--
4	Buitenweg	256210,77	577633,49	0,00	5,00	--	--	--	--	--
4	Sportlaan	261504,33	574408,88	0,00	5,00	--	--	--	--	--
5	Trekweg	259936,73	577776,17	0,00	5,00	--	--	--	--	--
13	Trekweg	260286,21	577724,01	0,00	5,00	--	--	--	--	--
19	Duurkenakker	256547,12	573682,81	0,00	5,00	--	--	--	--	--
2	Scheemderzwaag	259415,49	578069,21	0,00	5,00	--	--	--	--	--
25	Trekweg	255768,41	576373,09	0,00	5,00	--	--	--	--	--
25	Vogelzangsterweg	259681,96	576890,83	0,00	5,00	--	--	--	--	--
9	Kolkenweg	260034,50	575475,35	0,00	5,00	--	--	--	--	--
12	Zevenwoldsterweg	257934,93	573931,72	0,00	5,00	--	--	--	--	--
7	Kolkenweg	260690,01	576485,96	0,00	5,00	--	--	--	--	--
25	Kerkstraat	258349,02	573981,25	0,00	5,00	--	--	--	--	--
42	Hoofdweg	261129,56	573999,44	0,00	5,00	--	--	--	--	--
11	Scheemderzwaag	258874,33	579029,79	0,00	5,00	--	--	--	--	--
87	Hereweg	257467,39	573692,94	0,00	5,00	--	--	--	--	--

Model: tweede model - versie 2
R068299ac - 068299ac - WP Eekerpolder
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Gevel
35	Nee
20	Nee
3	Nee
4	Nee
4	Nee
5	Nee
13	Nee
19	Nee
2	Nee
25	Nee
25	Nee
9	Nee
12	Nee
7	Nee
25	Nee
42	Nee
11	Nee
87	Nee

Bijlage III

Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: tweede model - versie 2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Trafo optie A
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
25_A	Trekweg	5,00	19,4	19,4	19,4	29,4	24,3
4_A	Buitenweg	5,00	19,1	19,1	19,1	29,1	23,9
3_A	Buitenweg	5,00	17,6	17,6	17,6	27,6	22,4
87_A	Hereweg	5,00	17,6	17,6	17,6	27,6	22,4
20_A	Industrieweg	5,00	16,3	16,3	16,3	26,3	21,2
19_A	Duurkenakker	5,00	16,3	16,3	16,3	26,3	21,1
25_A	Vogelzangsterweg	5,00	11,8	11,8	11,8	21,8	16,6
35_A	Lindenlaan	5,00	10,1	10,1	10,1	20,1	14,9
9_A	Kolkenweg	5,00	10,0	10,0	10,0	20,0	14,8
25_A	Kerkstraat	5,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,7
12_A	Zevenwoldsterweg	5,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,7
2_A	Scheemderzwaag	5,00	9,3	9,3	9,3	19,3	14,1
5_A	Trekweg	5,00	8,5	8,5	8,5	18,5	13,3
7_A	Kolkenweg	5,00	7,4	7,4	7,4	17,4	12,3
13_A	Trekweg	5,00	7,4	7,4	7,4	17,4	12,2
11_A	Scheemderzwaag	5,00	6,7	6,7	6,7	16,7	11,5
42_A	Hoofdweg	5,00	3,6	3,6	3,6	13,6	8,5
4_A	Sportlaan	5,00	3,2	3,2	3,2	13,2	8,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: tweede model - versie 2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Trafo optie B
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
25_A	Vogelzangsterweg	5,00	20,0	20,0	20,0	30,0	24,5
25_A	Kerkstraat	5,00	17,9	17,9	17,9	27,9	22,7
35_A	Lindenlaan	5,00	17,7	17,7	17,7	27,7	22,6
12_A	Zevenwoldsterweg	5,00	17,1	17,1	17,1	27,1	21,9
4_A	Buitenweg	5,00	15,6	15,6	15,6	25,6	20,4
87_A	Hereweg	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4	20,3
9_A	Kolkenweg	5,00	15,1	15,1	15,1	25,1	19,9
25_A	Trekweg	5,00	14,9	14,9	14,9	24,9	19,8
3_A	Buitenweg	5,00	14,7	14,7	14,7	24,7	19,6
19_A	Duurkenakker	5,00	13,4	13,4	13,4	23,4	18,3
5_A	Trekweg	5,00	13,1	13,1	13,1	23,1	17,9
2_A	Scheemderzwaag	5,00	12,8	12,8	12,8	22,8	17,6
7_A	Kolkenweg	5,00	12,8	12,8	12,8	22,8	17,5
20_A	Industrieweg	5,00	12,6	12,6	12,6	22,6	17,5
13_A	Trekweg	5,00	12,0	12,0	12,0	22,0	16,8
11_A	Scheemderzwaag	5,00	8,1	8,1	8,1	18,1	12,9
4_A	Sportlaan	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8	10,7
42_A	Hoofdweg	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8	10,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: tweede model - versie 2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Trafo optie C
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
87_A	Hereweg	5,00	21,3	21,3	21,3	31,3	26,0
19_A	Duurkenakker	5,00	19,0	19,0	19,0	29,0	23,8
25_A	Trekweg	5,00	18,5	18,5	18,5	28,5	23,3
4_A	Buitenweg	5,00	16,7	16,7	16,7	26,7	21,5
20_A	Industrieweg	5,00	16,1	16,1	16,1	26,1	20,9
3_A	Buitenweg	5,00	15,3	15,3	15,3	25,3	20,1
35_A	Lindenlaan	5,00	14,5	14,5	14,5	24,5	19,2
12_A	Zevenwoldsterweg	5,00	14,2	14,2	14,2	24,2	18,9
25_A	Kerkstraat	5,00	14,1	14,1	14,1	24,1	18,8
9_A	Kolkenweg	5,00	10,7	10,7	10,7	20,7	15,5
25_A	Vogelzangsterweg	5,00	10,0	10,0	10,0	20,0	14,8
7_A	Kolkenweg	5,00	6,8	6,8	6,8	16,9	11,7
2_A	Scheemderzwaag	5,00	6,7	6,7	6,7	16,7	11,6
5_A	Trekweg	5,00	6,5	6,5	6,5	16,5	11,4
13_A	Trekweg	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8	10,6
42_A	Hoofdweg	5,00	4,7	4,7	4,7	14,7	9,6
11_A	Scheemderzwaag	5,00	4,2	4,2	4,2	14,2	9,1
4_A	Sportlaan	5,00	4,0	4,0	4,0	14,0	8,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 2.
Ruimtelijke onderbouwing transformatorstation Meeden

715113
22 juni 2016

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING UITBREIDING SCHAKELSTATION MEEDEN T.B.V. WINDPARK N33

Enexis B.V.

Definitief

PONDERA CONSULT
Duurzame oplossingen in energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Ruimtelijke onderbouwing uitbreiding schakelstation Meeden t.b.v. Windpark N33
Soort document	Definitief
Datum	22 juni 2016
Projectnummer	715113
Opdrachtgever	Enexis B.V.
Auteur	Marjolein Pigge, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 1

1.1 Aanleiding 1
1.2 Toelichting op het project 1
1.3 Geldende bestemmingsplan 3
1.4 Leeswijzer 4

2 Onderzoek 5

2.1 Bedrijven en milieuzonering 5
2.2 Geluid 5
2.3 Ecologie 5
2.4 Cultuurhistorie 6
2.5 Overige aspecten 7

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Ten behoeve van de realisatie van het Windpark N33, in het Groningse Veenkoloniale gebied, is voor het aansluiten van dit windpark op het openbaar elektriciteitsnetwerk de uitbreiding/upgrade nodig van een tweetal schakelstations of transformatorstations[1] in de omgeving van het windpark: de schakelstations in Veendam en Meeden. Voor beide locaties geldt dat de uitbreiding binnen de geldende bestemming, maar buiten het vastgelegde bouwvlak is geprojecteerd en dat daarnaast de geldende bouwhoogtes niet aansluiten op hetgeen gerealiseerd gaat worden.

Het project windpark N33 valt onder de rijkscoördinatieregeling en daarmee geldt het Rijk, in deze de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu als bevoegd gezag voor het ruimtelijk plan. Besloten is de uitbreiding van de schakelstations voor zover niet passend in het geldende bestemmingsplan in te passen in het rijksinpassingsplan voor het windpark (bestemmingsplan van het Rijk) dat medio 2016 als ontwerp ter inzage wordt gelegd.

Ten behoeve van de inpassing van de locaties in het rijksinpassingsplan is deze ruimtelijk onderbouwing opgesteld. De ruimtelijke onderbouwing richt zich vooral op de beschrijving van de specifieke afwijking van het geldende bestemmingsplan, een toelichting op het plan en de onderbouwing van milieuaspecten. Voor het overige wordt direct verwezen naar het inpassingsplan. Deze ruimtelijke onderbouwing dient aldus in samenhang met het ontwerp inpassingsplan te worden gelezen.

1.2 Toelichting op het project

Deze ruimtelijke onderbouwing heeft specifiek betrekking op de noodzakelijk uitbreiding van het schakelstation op de locatie Meeden voor Enexis.

Ligging locatie

Het transformatorstation of schakelstation Meeden is gelegen hoek Wethouder L. Veemanweg/ Beneden Veensloot te Meeden. Het schakelstation bestaat feitelijk uit een aantal aparte schakelstations bij elkaar van Enexis, maar ook van Tennet. De benodigde uitbreiding waar deze ruimtelijke onderbouwing betrekking op heeft vindt plaats op het Enexis-terrein aan de aan Beneden Veensloot 55 te Meeden. In Figuur 1.1 is in gele omlijning de ligging van de locatie globaal weergegeven.

Bestaande situatie op en rond de locatie

Op het terrein is een schakelstation/hoogspanningsstation aanwezig met bijbehorende gebouwen, bouwwerken en componenten. Het schakelstation bevat in de huidige situatie twee transformatoren van 48 en 80 MVA[2] (megavoltampère), deze zijn gesitueerd op het terrein van Tennet. Het terrein zelf is grotendeels een open verhard terrein zonder begroeiing, deze gronden maken deel uit van de gronden voor het schakelstation. Alleen aan de zuidzijde (buiten

[1] [1] Enexis gebruikt zelf de term schakelstation, vandaar dat deze term in deze ruimtelijke onderbouwing verder wordt in gebruikt. De term transformatorstation kan ook gebruikt worden in plaats van schakelstation, hiermee wordt in principe hetzelfde bedoeld.
[2] MVA is een eenheid die wordt gebruikt om het schijnbaar vermogen van een elektrisch wisselspanningcircuit, zoals een transformator, aan te duiden.

de huidige hekken) is een bosschage aanwezig zonder natuurwaarde. In de directe omgeving van het schakelstation Meeden zijn enkele woningen gelegen. De dichtstbij gelegen woningen zijn gelegen op een afstand van ruim 250 meter gelegen van de rand van het plangebied.

Figuur 1.1 Globale ligging plangebied (in gele omlijning) en opties voor uitbreiding (in groene omlijning)



Uitbreiding van het schakelstation

De uitbreiding voor Enexis in Meeden betreft alleen een schakelgebouw en géén transformatorcellen. Het schakelgebouw wordt beoogt aan de noordwestzijde óf zuidoostzijde van het bestaande pand (beide opties zijn in groene omlijning globaal weergegeven in Figuur 1.1). Het gehele gebied met het bestaande gebouw en de twee opties met een nieuw gebouw worden opgenomen in het inpassingsplan met een passende planologische regeling.

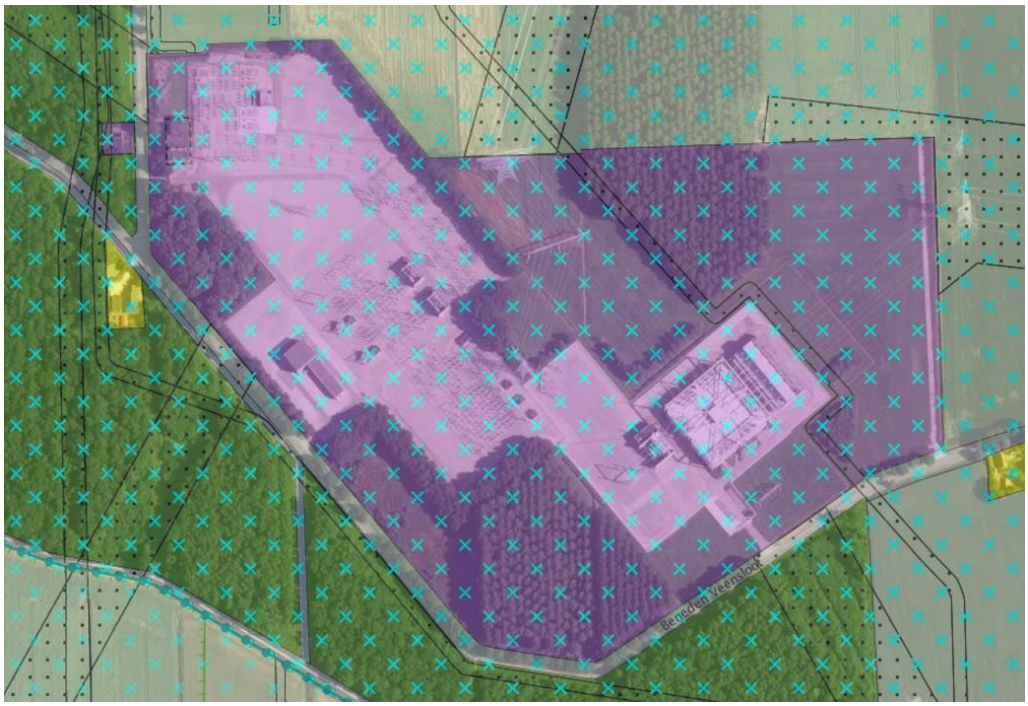
Het opgesteld transformatievermogen in het plangebied blijft onveranderd, er wordt een nieuw installatiegebouw op het terrein geplaatst voor een schakel-, ook wel middenspanningsverdeelinstallatie, met apparatuur om de bediening van de installatie mogelijk te maken. De bestaande trafo's, direct te noordoosten van het terrein zullen hier op aangesloten worden. De hoogte van het bestaande gebouw is 9,5 meter, het nieuwe gebouw wordt 8 meter hoog. Voor de benodigde uitbreiding staan twee opties open:

- optie 1: Een gebouw van circa 280 m^2 aan de noordzijde van het bestaande gebouw. Deze optie is krap in te passen omdat direct ten noorden van dit geplande gebouw ondergrondse kabels liggen en hoogspanningslijnen lopen er ter plaatse geen schuifmogelijkheden zijn;
- optie 2: een gebouw aan de zuidzijde van het bestaande gebouw met een oppervlakte van circa 280 m^2. Voor deze optie geldt dat de bestaande omheining van het terrein verplaatst dient te worden en de aanwezige bosschage gekapt. Aan deze zijde zijn geen belemmeringen aanwezige door ondergrondse kabels.

1.3 Geldende bestemmingsplan

Ter plaatse geldt het bestemmingsplan “Buitengebied” van de gemeente Menterwolde (vastgesteld d.d. 14 november 2013). Ter plaatse geldt de enkelbestemming ‘Bedrijf - Transformatie- en verdeelstation’ (zie Figuur 1.2).

Figuur 1.2 Uitsnede geldend bestemmingsplan “Buitengebied”, gemeente Menterwolde, met luchtfoto als ondergrond



De voor 'Bedrijf - Transformatie- en verdeelstation' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- gebouwen en overkappingen ten behoeve van een transformatie- en verdeelstation, niet zijnde een geluidzoneringsplichtige inrichting, waarbij een goede inpassing in het omringende landschap wordt nagestreefd;
- en bijbehorende terreinen, wegen en paden en andere bouwwerken.

Voor het bouwen van gebouwen en overkappingen gelden de volgende regels:

- er mogen uitsluitend gebouwen en overkappingen ten behoeve van het ter plaatse gevestigde transformatie- en verdeelstation worden gebouwd;
- de gebouwen en overkappingen zullen binnen een bouwvlak worden gebouwd;
- de bouwhoogte van een gebouw of overkapping zal ten hoogste 20,00 m bedragen;
- ter plaatse van de aanduiding ‘karakteristiek’ geldt een afwijkende regeling.

Voor het bouwen van de overige andere bouwwerken gelden de volgende regels:

- er zullen geen andere bouwwerken ten behoeve van de opwekking van windenergie en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwwerken worden gebouwd;
- de bouwhoogte van overige andere bouwwerken zal ten hoogste 3,00 m bedragen.

De geldende bestemming voorziet in de aanwezigheid en uitbreiding van het schakelstation. Er wordt voor het bouwen van gebouwen en overkappingen echter verwezen naar het bouwvlak en er is geen bouwvlak opgenomen in het bestemmingsplan. Hierdoor mogen alleen andere bouwwerken met een hoogte van ten hoogste 3 meter (en niet ten behoeve van de opwekking van windenergie) worden gebouwd.

Het benodigde bouwvlak voor de uitbreiding van het schakelstation wordt opgenomen in het rijksinpassingsplan met één afgestemde regeling voor de uitbreiding van de schakelstations Veendam en Meeden en de nieuwbouw van het transformatorstation/schakelstation Eekerpolder.

1.4 Leeswijzer

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding, inleiding en toelichting op het bouwplan gegeven in hoofdstuk 2 worden de resultaten van onderzoek beschreven.

2 ONDERZOEK

2.1 Bedrijven en milieuzonering

Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' (2009) moet worden beoordeeld of de in het plangebied te realiseren activiteiten een belemmering betekenen of van invloed zijn op gevoelige functies, zoals wonen, in of in de omgeving van het plangebied.

Volgens de VNG-richtlijn geldt voor een elektriciteitsdistributiebedrijf, met transformatorvermogen van 100-200 MVA de richtafstand (grootste aan te houden afstand) van 100 meter tot aan een rustige woonwijk en met een transformatorvermogen van 200-1000 MVA is deze afstand 300 meter tot aan een rustige woonwijk. De grootste aan te houden afstand wordt bepaald door het aspect geluid. Vanuit andere aspecten (gevaar, geur, stof) is de grootste aan te houden afstand dus kleiner of nul. Voor de richtafstand ten opzichte van een gemengd gebied, zoals bijvoorbeeld het buitengebied, zijn ook nog eens kortere afstandsstappen van respectievelijk 50 en 100 meter aan te houden.

De uitbreiding van het schakelstation met een schakelgebouw leidt niet tot een groter opgesteld en ingeschakeld vermogen waardoor een nadere beoordeling voor bedrijven en milieuzonering niet noodzakelijk is[3]. Geconcludeerd kan derhalve worden dat de uitbreiding van het schakelstation in te passen is in de omgeving. Nader onderzoek ten aanzien van geluid of andere relevante aspecten is dan ook niet noodzakelijk. Alle opties zijn ruimschoots in te passen.

Conclusie

Toetsing aan de VNG-richtlijn laat zien dat de uitbreiding van het schakelstation op dit punt kan voldoen aan een goede ruimtelijke ordening.

2.2 Geluid

Voor de akoestische onderbouwing wordt verwezen naar voorgaande paragraaf. Het te realiseren schakelgebouw is geen extra geluidproducerende activiteit waardoor de uitbreiding in te passen op basis van bedrijven en milieuzonering en is nader onderzoek niet noodzakelijk.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect geluid aan een goede ruimtelijke ordening.

2.3 Ecologie

Beschermde soorten

De locatie van het schakelstation is grotendeels (half)verhard, er is ook geen water aanwezig (zie ook Figuur 1.1). De realisatie van een schakelgebouw in optie 2 is echter voorzien in ter plaatse aanwezige bosschage. Voor de realisatie van de uitbreiding van het schakelstation hoeven geen gebouwen gesloopt worden of watergangen te worden gedempt, bij optie 2 dient echter wel een deel van de bosschages te worden verwijderd.

[3] Overigens is de afstand van 250 meter tot de dichtst bij zijnde woning voldoende om ook een uitbreiding in vermogen te kunnen inpassen.

Figuur 2.1 Huidige situatie op het terrein van trafostation Meeden ter plaatse van het plangebied (links het bestaande gebouw en rechts de bestaande bosschage)



Bron: Google Streetview

De bosschage heeft geen natuurwaarde. Verwacht wordt dat er geen leefgebied voor beschermde soorten ter plaatse aanwezig is en dus ook niet verstoord kan worden. Om de verwachting nader te onderzoeken wordt een verkennend Flora- en faunaonderzoek uitgevoerd. Voor de realisatie van optie 1 hoeft geen bosschage te worden verwijderd, geconstateerd wordt dat ter plaatse van optie 1 er geen leefgebied voor beschermde soorten aanwezig is en dus ook niet verstoord kan worden, hier hoeft dan ook geen verkennend Flora- en faunaonderzoek te worden uitgevoerd.

Te allen tijde blijft de zorgplicht blijft gelden. Deze zorgplicht houdt in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. De zorgplicht geldt voor alle planten en dieren, beschermd of niet.

Beschermde gebieden

In de ruime omgeving (straal van 3 kilometer) van het plangebied zijn geen Natura 2000 gebieden of gebieden behorende tot het NNN (Natuurnetwerk Nederland) aanwezig. De dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden liggen op een afstand van ruim 10 kilometer. Invloed door de ontwikkeling is gezien de aard en afstand niet te verwachten waardoor nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat er geen sprake is van het voorkomen van beschermde soorten (optie 1), dan wel dat verwacht wordt dat er geen beschermde soorten voorkomen (optie 2). De laatste aanname wordt nog gestaafd door middel van een verkennend onderzoek. Er is ook geen sprake van invloed op beschermde gebieden. Het plan voldoet vanuit het aspect ecologie aan een goede ruimtelijke ordening.

2.4 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie worden aanwezige archeologische waarden verstaan, maar ook overige cultuurhistorische waarden zoals historisch landschap, beschermende stads- en dorpsgezichten en monumenten.

Archeologie

Het Europese Verdrag van Malta (1992) beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt te behouden. Het verdrag dwingt alle ondertekenaars (waaronder Nederland) om archeologische belangen in een vroegtijdig stadium mee te wegen in de besluitvorming rond ruimtelijke planvorming. Het Verdrag van Malta is geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving in de Wet archeologische monumentenzorg (herziening Monumentenwet).

De gemeente Menterwolde heeft geen apart gemeentelijk archeologiebeleid. In het bestemmingsplan “Buitengebied” zijn drie dubbelbestemmingen ter bescherming van de archeologische monumenten alsmede van de archeologisch waardevolle gebieden opgenomen. Deze waarden zijn gebaseerd op de Archeologische Monumentenkaart (2014) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (2009) van Nederland. Voor het plangebied gelden volgens het geldende bestemmingsplan geen te beschermen archeologische (verwachtings)waarden. Dit betekent dat er vanuit archeologisch oogpunt geen beperkingen voor die gebieden gelden.

Overige cultuurhistorische waarden

De gemeente Menterwolde kent geen eigen cultuurhistorisch beleid. Gekeken is naar historisch bouwkundige waarden, als historische stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en gebouwen van het Monument Inventarisatie Programma (MIP). Ook is gekeken naar de meer landschappelijke cultuurhistorische waarden die op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) en in het POP 2009-2013 aangegeven zijn.[4] In of om het plangebied zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig.

Conclusie

Er is vanuit archeologisch oogpunt geen beperking voor ontwikkeling in het plangebied. Ook is er geen sprake van overige cultuurhistorische waarden. Het plan voldoet vanuit cultuurhistorie aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5 Overige aspecten

2.5.1 Bodemkwaliteit

Inleiding

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient het bevoegd gezag onderzoek te verrichten naar de bestaande toestand van de bodemkwaliteit en deze te toetsen aan de wenselijke bodemkwaliteit met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied.

Resultaten

De bodeminformatiekaart van de provincie Groningen geeft door middel van gekleurde vlakken informatie weer met betrekking tot de verwachte of bekende bodemkwaliteit. De opties zijn:

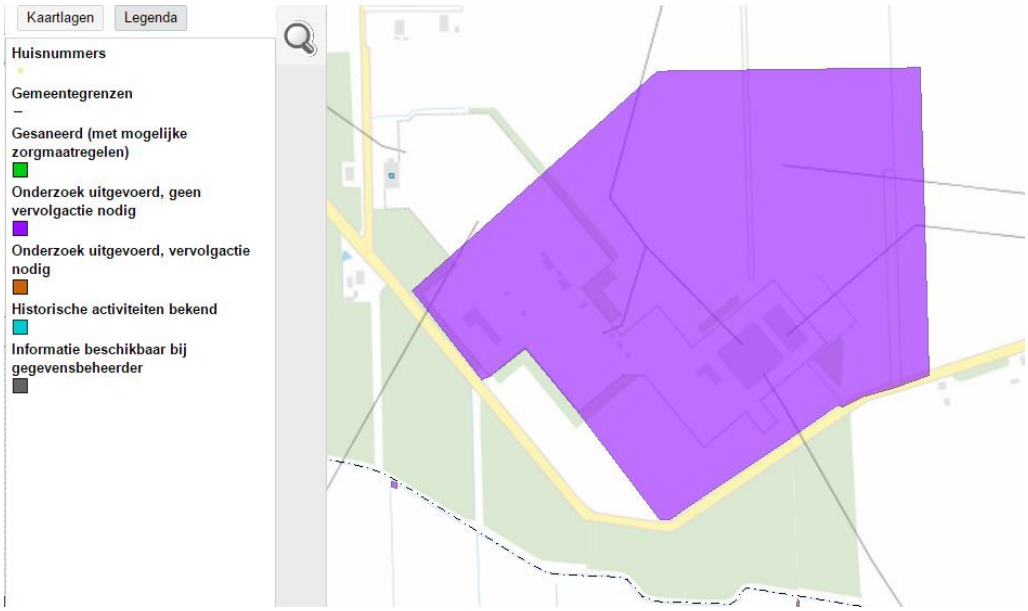
- er zijn historische activiteiten bekend waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan;
- bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er is geen vervolg nodig;

[4] Op 19 april 2016 zijn de nieuwe Omgevingsvisie en Omgevingsverordening vastgesteld door Gedeputeerde Staten, deze dienen nog vastgesteld te worden door Provinciale Staten en in werking te treden. Eén van de belangrijkste wijzigingen heeft betrekking op cultureel erfgoed, maar met name voor aardbevingsgebied. Voor onderhavige ontwikkeling leidt dat hier niet tot andere inzichten.

- bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er is aanleiding tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering);
- de locatie is gesaneerd.

Op de kaart (zie Figuur 2.2) blijkt uit de paarse kleur dat ter plaatse van het schakelstation en de geplande uitbreiding bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er geen vervolg nodig is. Voor de bosschage geldt dat hier geen bodemgegevens beschikbaar zijn. Gezien het historische gebruik als groenstrook is er ook geen verontreiniging te verwachten.

Figuur 2.2 Uitsnede bodeminformatiekaart provincie Groningen



Bron: http://kaarten.provinciegroningen.nl/viewer/app/bodeminformatie

De gemeente Menterwolde heeft daarnaast regels opgesteld voor het toepassen van grond binnen de gemeente. Deze regels zijn vastgelegd in de Regionale Nota bodembeheer van de provincie Groningen[5], die door de gemeente Menterwolde als gemeentelijk beleid wordt gehanteerd. De deelnemende gemeenten in de provincie Groningen, de Waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's en de provincie Groningen werken samen om te komen tot overzichtelijke en heldere spelregels voor hergebruik van grond en baggerspecie in de regio.

De nota geeft een toelichting op het gebruik van de bodemkwaliteitskaarten als bewijsmiddel bij de toepassing van grondverzet:

- de Regionale bodemkwaliteitskaart geeft inzicht in de diffuse bodemkwaliteit. Als er sprake is van een verdachte locatie, kan de bodemkwaliteitskaart niet als bewijsmiddel worden gebruikt. De kwaliteit van de bodem van deze locatie kan namelijk afwijken van de kwaliteit van de bodemkwaliteitskaart.
- als een initiatiefnemer voor grondverzet de bodemkwaliteitskaart wil gebruiken als bewijsmiddel dan moet de initiatiefnemer:

[5] "Regionale Nota bodembeheer provincie Groningen", Outline Consultancy, 20 juni 2013.

- bij de gemeente van de herkomstlocatie nagaan welke informatie over de herkomstlocatie aanwezig is;
- informatie verstrekken over de herkomstlocatie. Hiervoor is een formulier opgenomen.
- vervolgens wordt door de gemeente beoordeeld of een locatie verdacht is voor bodemverontreiniging en of de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel mag dienen.

Op basis van de bodemkwaliteitskaarten voldoet de verwachte bodemkwaliteit ter plaatse van het schakelstation aan de achtergrondwaarden. De ontwikkeling voorziet niet in een voor bodemverontreiniging gevoelige ontwikkeling, dus levert de ontwikkeling geen problemen op in relatie tot de bodemkwaliteit. Indien er grond wordt aan- of afgevoerd, dient dit volgens de door de overheid gestelde regels plaats te vinden, in het bijzonder het Besluit bodemkwaliteit.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect bodemkwaliteit aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5.2 Waterhuishouding

Achtergronden

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de ordenende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc. te voorkomen.

De verplichte watertoets is geregeld in de artikelen 3.1.1 en 3.16 van het Besluit ruimtelijke ordening. Vanaf het begin van de planvorming dient overleg gevoerd te worden tussen gemeente, waterbeheerders en andere betrokkenen. Doel van dit overleg is gezamenlijk de uitgangspunten en wensen vanuit duurzame watersystemen en veiligheid te vertalen naar concrete gebiedsspecifieke ruimtelijke uitgangspunten. Hierbij geldt dat afwenteling moet worden voorkomen en dat de drietrapsstrategie ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ moet worden gehanteerd.

Het waterschap Hunze en Aa’s is primair verantwoordelijk voor de waterhuishouding in het plangebied. Onder de verantwoordelijkheden vallen onder andere beveiliging tegen hoog water, peilbeheer en aan- en afvoer van water. Daarnaast wordt geadviseerd hoe om te gaan met hemelwater. De gemeente heeft een zorgplicht voor de inzameling, transport en verwerking van stedelijk afvalwater en regenwater en voor de aanpak van grondwaterproblemen. In het algemeen zoekt het waterschap naar duurzame oplossingen. Uitgangspunt is dat het water zoveel mogelijk binnen een plangebied wordt vastgehouden en dat relatief schoon water ook relatief schoon blijft. Daarbij geldt dat het regenwater, dat op verharde oppervlaktes valt en schoon genoeg is (zoals van gevels en daken), zoveel mogelijk wordt vastgehouden of wordt geborgen.

Huidige situatie

Het plangebied ligt in het watersysteem de Veenkoloniën in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa’s. Door de veenontginning die hier vanaf de 15e eeuw heeft plaatsgevonden, wordt het landschap gekenmerkt door grootschalige openheid en langgerekte kanalen, wijken en lintbebouwing. De wateren werden in het verleden aangelegd voor de

ontwatering van het veen en de ontsluiting van het veengebied. Veel kanalen en wijken zijn in de loop der jaren om verschillende redenen gedempt: door het verlies van de functies ontsluiting en afvoer van veen, door toenemende ruimtevraag in de dorpen of door extra grondvraag in de landbouw. De overgebleven kanalen en wijken hebben naast water aan- en afvoer ook een functie voor het bovenstrooms van de boezem vasthouden en bergen van water in extreme situaties. In de omgeving van het plangebied zijn geen bergingsgebieden of waterwingebieden aanwezig.

Oppervlaktewatersysteem

Voor de uitbreiding van het schakelstation worden enkele verhardingen aangebracht die effect op het oppervlaktewatersysteem kunnen hebben als er sprake is van doorsnijding van oppervlakte water zoals waterlopen. Voor de ontwikkeling wordt geen oppervlaktewater doorkruist.

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed wanneer realisatie van bebouwing zorgt voor obstructie van de grondwaterstroming (fundering) of een tijdelijke verlaging van het grondwater tijdens aanleg van de fundatie. Afhankelijk van de uiteindelijke positionering en bijbehorende fundering dient bekeken te worden of er sprake is van tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de bouw.

Voor de (tijdelijke) bemalingen en grondwateronttrekking gelden de Algemene regels van waterschap Hunze en Aa's, met een meldingsplicht.

Hemelwaterafvoer

Door het plaatsen van de bebouwing wordt in principe verhard oppervlak gecreëerd. Hemelwater dat op dit verharde oppervlak valt, mag niet versneld worden afgevoerd richting oppervlaktewater. Het waterschap hanteert voor het omgaan met hemelwater de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren'. Indien het verhard oppervlak met meer dan 1.500 m^2 toeneemt, moet er een berging worden gecreëerd.

De uitbreiding van het schakelstation is met maximaal circa 280 m^2 kleiner dan 1.500 m^2, waardoor er geen bergende voorzieningen noodzakelijk zijn. Bovendien maakt de locatie uit van bestaand bestemd terrein voor een transformatie- en verdeelstation (dit geldt ook voor de bosschage) met bijbehorende verhardingen en is het terrein nu ook al grotendeels (half)verhard. De verharding neemt, afhankelijk van de te realiseren optie, niet toe of met 280 m^2. Er zijn geen voorzieningen noodzakelijk.

Watertoets

Over deze wijze van omgaan met de waterhuishouding is afstemming met het waterschap Hunze en Aa's nodig. In het kader van het (concept-ontwerp) inpassingsplan voor de gehele ontwikkeling van het Windpark N33 heeft de watertoets plaatsgevonden, waar de uitbreiding van het trafostation Veendam nog niet in was meegenomen. In het kader van de watertoets is deze ontwikkeling apart aangemeld bij het waterschap, via de digitale watertoets ww.dewatertoets.nl, en is de (concept) ruimtelijke onderbouwing met waterparagraaf aangeboden ter toetsing aan het waterschap. Op basis van de digitale watertoets kan het waterschap instemmen met het voorgenomen plan, bij het niet wijzigen van het plangebied en de oorspronkelijke uitgangspunten voor de inrichting van het plan.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect waterhuishouding aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5.3 Elektromagnetische straling

Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden komen overal voor. Bekende natuurlijke vormen zijn Uv-straling (zon), infrarode straling (warme voorwerpen) en zichtbaar licht. Elektromagnetische velden (EMV) zijn ook aanwezig bij bijvoorbeeld huishoudelijke elektrische apparaten, zoals de magnetron en de stofzuiger, en bij het transport van elektriciteit over lange afstanden (via hoogspanningsverbindingen). De sterkte van deze velden neemt sterk af wanneer de afstand tot de bron groter wordt.

Ook rondom een schakelstation kunnen magnetische velden voorkomen. Bij een transformatorhuisje neemt de veldsterkte zeer snel af: bij een afstand van ongeveer 10 meter rond een schakelstation is het magnetische veld veelal niet meer meetbaar. Door Enexis is het elektromagnetisch veld van het schakelstation, inclusief uitbreiding, globaal en worst case in beeld gebracht. Dit veld blijft binnen de grenzen van het terrein van het schakelstation waardoor er ook geen sprake kan zijn van (langdurige) blootstelling aan elektromagnetische straling voor de omgeving**.**

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect elektromagnetische straling aan een goede ruimtelijke ordening.

Bijlage 3.
Ruimtelijke onderbouwing transformatorstation Veendam

715113
20 juni 2016

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING UITBREIDING SCHAKELSTATION VEENDAM T.B.V. WINDPARK N33

Enexis B.V.

Definitief

PONDERA CONSULT
Duurzame oplossingen in energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Ruimtelijke onderbouwing uitbreiding schakelstation Veendam t.b.v. Windpark N33
Soort document	Definitief
Datum	20 juni 2016
Projectnummer	715113
Opdrachtgever	Enexis B.V.
Auteur	Marjolein Pigge, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 1

1.1 Aanleiding 1
1.2 Toelichting op het project 1
1.3 Geldende bestemmingsplan 4
1.4 Leeswijzer 6

2 Onderzoek 7

2.1 Bedrijven en milieuzonering 7
2.2 Geluid 7
2.3 Ecologie 8
2.4 Cultuurhistorie 8
2.5 Overige aspecten 10

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Ten behoeve van de realisatie van het Windpark N33, in het Groningse Veenkoloniale gebied, is voor het aansluiten van dit windpark op het openbaar elektriciteitsnetwerk de uitbreiding/upgrade nodig van een tweetal transformatorstations of schakelstations[1] in de omgeving van het windpark: de schakelstations in Veendam en Meeden. Voor beide locaties geldt dat de uitbreiding binnen de geldende bestemming, maar buiten het vastgelegde bouwvlak is geprojecteerd en dat daarnaast de geldende bouwhoogtes niet aansluiten op hetgeen gerealiseerd gaat worden.

Het project windpark N33 valt onder de rijkscoördinatieregeling en daarmee geldt het Rijk, in deze de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu als bevoegd gezag voor het ruimtelijk plan. Besloten is de uitbreiding van de schakelstations voor zover niet passend in het geldende bestemmingsplan in te passen in het rijksinpassingsplan voor het windpark (bestemmingsplan van het Rijk) dat medio 2016 als ontwerp ter inzage wordt gelegd.

Ten behoeve van de inpassing van de locaties in het rijksinpassingsplan is deze ruimtelijk onderbouwing opgesteld. De ruimtelijke onderbouwing richt zich vooral op de beschrijving van de specifieke afwijking van het geldende bestemmingsplan, een toelichting op het plan en de onderbouwing van milieuaspecten. Voor het overige wordt direct verwezen naar het inpassingsplan. Deze ruimtelijke onderbouwing dient aldus in samenhang met het ontwerp inpassingsplan te worden gelezen.

1.2 Toelichting op het project

Deze ruimtelijke onderbouwing heeft specifiek betrekking op de noodzakelijk uitbreiding van het schakelstation op de locatie Veendam.

Ligging locatie

Het schakelstation Veendam is gelegen aan de aan de Adriaan Tripweg 2 te Veendam. In Figuur 1.1 is rood omcirkeld de ligging van de locatie globaal weergegeven.

[1] Enexis gebruikt zelf de term schakelstation, vandaar dat deze term in deze ruimtelijke onderbouwing verder wordt in gebruikt. De term transformatorstation kan ook gebruikt worden in plaats van schakelstation, hiermee wordt in principe hetzelfde bedoeld.

Figuur 1.1 Ligging locatie schakelstation Veendam (rood omlijnd)



Bron luchtfoto: Google Earth

Bestaande situatie op en rond de locatie

Op het terrein is een schakelstation/hoogspanningsstation aanwezig met bijbehorende gebouwen, bouwwerken en componenten. Het schakelstation bevat in de huidige situatie twee transformatoren van 30 MVA[2] (megavoltampère), het gelijk ingeschakeld vermogen is ook 30 MVA. Het plangebied ligt op een bedrijventerrein. Het terrein zelf is een open (half)verhardterrein zonder begroeiing. In de directe omgeving van het schakelstation zijn geen woningen of andere (geluid)gevoelige bestemmingen gelegen. De dichtstbij gelegen woningen (uitgaande van de rand van het voor woningbouw bestemde gebied) zijn gelegen op een afstand van circa 450 meter van de grens van het terrein. Het betreft de geplande woningen in het gebied ‘Woellust’ Het bestemmingsplan Woellust voorziet in de bouw van circa 300 woningen op het voormalige fabrieksterrein Duintjer (zie Figuur 1.1, met groene ster aangegeven).

Uitbreiding van het schakelstation

De uitbreiding heeft globaal betrekking op het gebied als geel omlijnd weergegeven in Figuur 1.2. Het gehele gebied voor het schakelstation (rood omlijnd) wordt opgenomen in het inpassingsplan met een passende planologische regeling.

[2] MVA is een eenheid die wordt gebruikt om het schijnbaar vermogen van een elektrisch wisselspanningcircuit, zoals een transformator, aan te duiden.

Figuur 1.2 Terrein van het schakelstation Veendam (rood omlijnd) en benodigde ruimte voor uitbreiding van het schakelstation (geel omlijnd) (beide globaal weergegeven)



Bron luchtfoto: Google Earth

Voor de toekomstige situatie wordt in principe voorzien dat één 30 MVA transformator wordt vervangen door een 77 MVA transformator en dat er een derde 77 MVA transformator bij wordt geplaatst. Er zal ten hoogste één 30 MVA en één 77 MVA transformator worden belast, het gelijktijdig ingeschakeld vermogen wordt daarmee totaal 107 MVA.

Enexis houdt een tweede optie open dat de tweede 30 MVA transformator ook wordt vervangen, maar dan door een 66 MVA transformator. In dat geval zal het gelijk ingeschakeld vermogen 143 MVA bedragen. Een derde optie is dat de nieuw te plaatsen 77 MVA transformator een 90 MVA transformator wordt, en dan is er sprake van een gelijk ingeschakeld vermogen van 156 MVA.

Daarnaast wordt er bij alle opties er ook een nieuw gebouw op het terrein geplaatst voor een schakelinstallatie, ook wel middenspanningsverdeelinstallatie, met apparatuur om de bediening van de installatie mogelijk te maken. De trafo's zullen hier op aangesloten worden.

De uitbreiding van de installaties bestaan uit een gebouw met een oppervlakte van 280 m^2 en trafocellen met een oppervlakte van circa 275 m^2. De totale toename qua bebouwd oppervlak is maximaal circa 555 m^2. Bovenop de scherfwanden[3] van de trafocellen wordt mogelijk een bliksempiek[4] geplaatst. De gebouwen worden waarschijnlijk gefundeerd op staal[5]. Voor de bouw vinden per bouwvlak graafwerkzaamheden plaats tot 2 meter onder het maaiveld.

[3] Halfopen betonnen hok (transformatorcel) waarin een transformator kan worden opgesteld. Een scherfmuur heeft primair de functie om de omgeving te beschermen wanneer de trafo het begeeft, maar ook andersom wordt de trafo beschermd door andere onderdelen en/of verplaatsende voorwerpen die in de buurt komen.
[4] Dit is een buisconstructie met een punt die boven op de wand van de trafocellen kom en boven de trafo's uitsteekt, om bliksem aan te trekken en af te leiden van de hoogspanningsinstallaties.
[5] De uiteindelijke funderingswijze zal moeten blijken uit nog uit te voeren funderingsadvies.

Daarnaast worden nieuwe kabel tracés gegraven. De hoogte van de bestaande en nieuwe bebouwing bedraagt maximaal 8 meter, de bliksempieken worden maximaal 13 meter hoog.

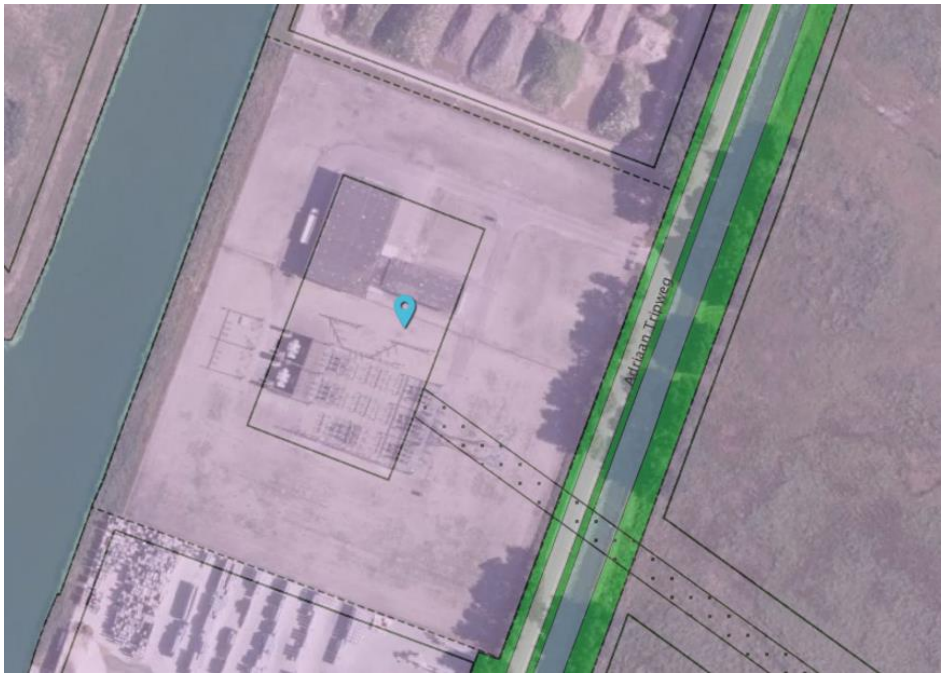
Figuur 1.3 Globale lay-out schakelstation mogelijke toekomstige situatie (in geel de maximale opties voor nieuwe bebouwing)



1.3 Geldende bestemmingsplan

Ter plaatse geldt het bestemmingsplan “Bedrijventerrein” van de gemeente Veendam (vastgesteld d.d. 11 juli 2011). Ter plaatste van het perceel geldt de enkelbestemming ‘Bedrijventerrein - Industrie’ met de functieaanduiding ‘nutsvoorziening’ en functieaanduiding’ bedrijf tot en met categorie 4.2’. Binnen het bestemmingsvlak is een bouwvlak opgenomen met de bouwaanduiding ‘specifieke bouwaanduiding - bouwklasse c’ (zie onderstaande figuur).

Figuur 1.4 Uitsnede geldend bestemmingsplan "Bedrijventerrein", gemeente Veendam, met luchtfoto als ondergrond



Binnen de bestemming 'Bedrijventerrein – Industrie' past een Elektriciteitsdistributiebedrijven, met transformatorvermogen van maximaal 1000 MVA, dit is een bedrijf in categorie 4.2 van de opgenomen Staat van bedrijven. Uitbreiding van gebouwen mag alleen plaats vinden binnen het aangegeven bouwvlak met een hoogte van maximaal 6 meter. Voor bouwwerken geen gebouwen geldt dat deze ook buiten het bouwvlak gebouwd mogen worden met een hoogte in ieder geval 15 meter. Transformatoren en schakelgebouwen moeten bezien worden als gebouw. In Figuur 1.4 is te zien dat de huidige bebouwing past binnen het bouwvlak. De uitbreiding van de trafo naast de bestaande past ook binnen het bouwvlak maar voor het overige valt de beoogde uitbreiding buiten het bouwvlak en passen daarom niet in het geldende bestemmingsplan. Voor het nieuw schakelgebouw is een hoogte benodigd van 8 meter. Dit past ook niet in het geldende bestemmingsplan.

De beoogde uitbreiding van het schakelstation past binnen de geldende bestemming, maar een uitbreiding van het bestaande bouwvlak en bouwhoogte voor het schakelgebouw is noodzakelijk. In het rijksinpassingsplan dient dus een uitbreiding van het bouwvlak geregeld te worden ten behoeve van de beoogde uitbreiding, daarnaast dient de bouwhoogte ook te voorzien in de realisatie van het nieuwe schakelgebouw. Omdat de exacte locatie van de uitbreiding nog niet bekend is, worden de verschillende opties mogelijk gemaakt. De uitbreiding van het bouwvlak van het schakelstation wordt opgenomen in het rijksinpassingsplan met één afgestemde regeling voor de uitbreiding van de schakelstations Veendam en Meeden en de nieuwbouw van het schakelstation Eekerpolder.

1.4 Leeswijzer

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding, inleiding en toelichting op het bouwplan gegeven in hoofdstuk 2 worden de resultaten van onderzoek beschreven.

2 ONDERZOEK

2.1 Bedrijven en milieuzonering

Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' (2009) moet worden beoordeeld of de in het plangebied te realiseren activiteiten een belemmering betekenen of van invloed zijn op gevoelige functies, zoals wonen, in of in de omgeving van het plangebied.

Volgens de VNG-richtlijn geldt voor een elektriciteitsdistributiebedrijf, met transformatorvermogen van 100-200 MVA de richtafstand (grootste aan te houden afstand) van 100 meter tot aan een rustige woonwijk en met een transformatorvermogen van 200-1000 MVA is deze afstand 300 meter tot aan een rustige woonwijk. De grootste aan te houden afstand wordt bepaald door het aspect geluid. Vanuit andere aspecten (gevaar, geur, stof) is de grootste aan te houden afstand dus kleiner of nul. Voor de richtafstand ten opzichte van een gemengd gebied, zoals bijvoorbeeld het buitengebied, zijn ook nog eens kortere afstandsstappen van respectievelijk 50 en 100 meter aan te houden. De dichtstbijzijnde (geplande) woningen (rand bestemming 'Woongebied') in de omgeving van het schakelstation zijn op een afstand 450 meter gelegen tot aan de rand van het terrein van he schakelstation.

De uitbreiding van het schakelstation leidt tot een maximaal ingeschakeld vermogen van 107, 143 of 156 MVA (zie paragraaf 1.2 voor een toelichting op de verschillende opties). Het totaal opgesteld vermogen is altijd groter, maar dat is de backup-voorziening. De maximale capaciteit van het schakelstation wordt bepaald door het maximale vermogen dát tegelijkertijd ingeschakeld kan worden in praktijk. Met een capaciteit van minder dan 200 MVA geldt tot aan een rustige woonwijk een grootste aan te houden afstand van 100 meter. Hier kan ruimschoots aan worden voldaan.

Geconcludeerd kan worden dat de uitbreiding van het schakelstation in te passen is in de omgeving gezien het vermogen, de kenmerken van de omgeving en de afstanden tot woningen. Nader onderzoek ten aanzien van geluid of andere relevante aspecten is dan ook niet noodzakelijk. Alle opties zijn ruimschoots in te passen.

Conclusie

Toetsing aan de VNG-richtlijn laat zien dat de uitbreiding van het schakelstation op dit punt kan voldoen aan een goede ruimtelijke ordening.

2.2 Geluid

Voor de akoestische onderbouwing wordt verwezen naar voorgaande paragraaf. Gezien de afstand tot aan woningen is de uitbreiding in te passen op basis van bedrijven en milieuzonering en is nader onderzoek niet noodzakelijk.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect geluid aan een goede ruimtelijke ordening.

2.3 Ecologie

Beschermde soorten

De locatie van het schakelstation is grotendeels (half)verhard en voor het overige begroeit met gras, er is ook geen water aanwezig (zie ook Figuur 1.2 en Figuur 2.1). Voor de realisatie van de uitbreiding van het schakelstation hoeven geen gebouwen gesloopt worden, bosschages te worden verwijdert of watergangen te worden gedempt. Geconstateerd wordt dat er geen leefgebied voor beschermde soorten in het plangebied aanwezig is en dus ook niet verstoord kan worden. Het uitvoeren van een verkennend Flora- en faunaonderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht. Te allen tijde blijft de zorgplicht blijft gelden. Deze zorgplicht houdt in dat nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. De zorgplicht geldt voor alle planten en dieren, beschermd of niet.

Beschermde gebieden

In de ruime omgeving (straal van 3 kilometer) van het plangebied zijn geen Natura 2000 gebieden of gebieden behorende tot het NNN (Natuurnetwerk Nederland) aanwezig. De dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden liggen op een afstand van ruim 10 kilometer. Invloed door de ontwikkeling is gezien de aard en afstand niet te verwachten waardoor nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

Figuur 2.1 Huidige situatie op het terrein van trafostation Veendam



Bron: Google Streetview

Conclusie

Geconcludeerd dat er geen sprake is van het voorkomen van beschermde soorten of invloed op beschermde gebieden. Het plan voldoet vanuit het aspect ecologie aan een goede ruimtelijke ordening.

2.4 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie worden aanwezige archeologische waarden verstaan, maar ook overige cultuurhistorische waarden zoals historisch landschap, beschermende stads- en dorpsgezichten en monumenten.

Archeologie

Het Europese Verdrag van Malta (1992) beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt te behouden. Het verdrag dwingt alle ondertekenaars (waaronder Nederland) om

archeologische belangen in een vroegtijdig stadium mee te wegen in de besluitvorming rond ruimtelijke planvorming. Het Verdrag van Malta is geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving in de Wet archeologische monumentenzorg (herziening Monumentenwet).

Volgens de gemeentelijke beleidsnota en beleidskaart 'Archeologie de cultuurhistorie' (2014) geldt ter plaatse van het plangebied een lage archeologische verwachting (zie Figuur 2.2). Gebieden met bodems die niet voor menselijke bewoning geschikt waren (natte bodems) en percelen waarvan is vastgelegd dat er diepe bodemverstoring heeft plaatsgevonden, hebben de aanduiding 'lage verwachting' op de beleidskaart gekregen. Dit betekent dat er vanuit archeologisch oogpunt geen beperkingen voor die gebieden gelden.

Figuur 2.2 Uitsnede beleidskaart Archeologie en Cultuurhistorie Veendam (in rood globale ligging van de uitbreidingen)



Overige cultuurhistorische waarden

In of om het plangebied zijn verder geen cultuurhistorische waarden aanwezig volgens de beleidskaart. De meest nabij gelegen cultuurhistorische waarde is een landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle waterloop (blauwe lijn in Figuur 2.2). In ruimtelijke plannen dient voor cultuurhistorische en landschappelijk waardevolle waterlopen een breedte van 7 meter aangehouden te worden. De uitbreiding van het schakelstation ligt op voldoende afstand en heeft hier geen invloed op.

Conclusie

Er is vanuit archeologisch oogpunt geen beperking voor ontwikkeling in het plangebied. Ook is er geen sprake van overige cultuurhistorische waarden. Het plan voldoet vanuit cultuurhistorie aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5 Overige aspecten

2.5.1 Bodemkwaliteit

Inleiding

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient het bevoegd gezag onderzoek te verrichten naar de bestaande toestand van de bodemkwaliteit en deze te toetsen aan de wenselijke bodemkwaliteit met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied.

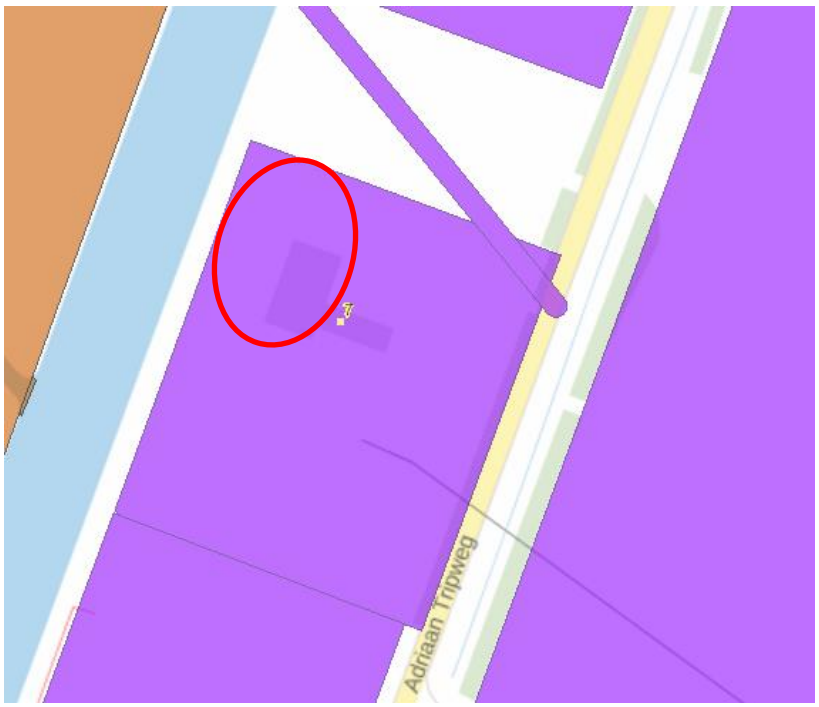
Resultaten

De bodeminformatiekaart van de provincie Groningen geeft door middel van gekleurde vlakken informatie weer met betrekking tot de verwachte of bekende bodemkwaliteit. De opties zijn:

- er zijn historische activiteiten bekend waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan;
- bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er is geen vervolg nodig;
- bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er is aanleiding tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering);
- de locatie is gesaneerd.

Op de kaart (zie Figuur 2.3) blijkt uit de paarse kleur dat ter plaatse van het schakelstation en de geplande uitbreiding bodemonderzoek heeft plaatsgevonden en er geen vervolg nodig is.

Figuur 2.3 Uitsnede bodeminformatiekaart provincie Groningen (in rood globale ligging van de uitbreidingen)



Bron: http://kaarten.provinciegroningen.nl/viewer/app/bodeminformatie

De ontwikkeling voorziet ook niet in een voor bodemverontreiniging gevoelige ontwikkeling dus levert de ontwikkeling geen problemen op in relatie tot de bodemkwaliteit. Indien er grond wordt aan- of afgevoerd, dient dit volgens de door de overheid gestelde regels plaats te vinden, in het bijzonder het Besluit bodemkwaliteit.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect bodemkwaliteit aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5.2 Waterhuishouding

Achtergronden

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de ordenende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc. te voorkomen.

De verplichte watertoets is geregeld in de artikelen 3.1.1 en 3.16 van het Besluit ruimtelijke ordening. Vanaf het begin van de planvorming dient overleg gevoerd te worden tussen gemeente, waterbeheerders en andere betrokkenen. Doel van dit overleg is gezamenlijk de uitgangspunten en wensen vanuit duurzame watersystemen en veiligheid te vertalen naar concrete gebiedsspecifieke ruimtelijke uitgangspunten. Hierbij geldt dat afwenteling moet worden voorkomen en dat de drietrapsstrategie ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ moet worden gehanteerd.

Het waterschap Hunze en Aa’s is primair verantwoordelijk voor de waterhuishouding in het plangebied. Onder de verantwoordelijkheden vallen onder andere beveiliging tegen hoog water, peilbeheer en aan- en afvoer van water. Daarnaast wordt geadviseerd hoe om te gaan met hemelwater. De gemeente heeft een zorgplicht voor de inzameling, transport en verwerking van stedelijk afvalwater en regenwater en voor de aanpak van grondwaterproblemen. In het algemeen zoekt het waterschap naar duurzame oplossingen. Uitgangspunt is dat het water zoveel mogelijk binnen een plangebied wordt vastgehouden en dat relatief schoon water ook relatief schoon blijft. Daarbij geldt dat het regenwater, dat op verharde oppervlaktes valt en schoon genoeg is (zoals van gevels en daken), zoveel mogelijk wordt vastgehouden of wordt geborgen.

Huidige situatie

Het plangebied ligt in het watersysteem de Veenkoloniën in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa’s. Door de veenontginning die hier vanaf de 15e eeuw heeft plaatsgevonden, wordt het landschap gekenmerkt door grootschalige openheid en langgerekte kanalen, wijken en lintbebouwing. De wateren werden in het verleden aangelegd voor de ontwatering van het veen en de ontsluiting van het veengebied. Veel kanalen en wijken zijn in de loop der jaren om verschillende redenen gedempt: door het verlies van de functies ontsluiting en afvoer van veen, door toenemende ruimtevraag in de dorpen of door extra grondvraag in de landbouw. De overgebleven kanalen en wijken hebben naast water aan- en afvoer ook een functie voor het bovenstrooms van de boezem vasthouden en bergen van water in extreme situaties. In de omgeving van het plangebied zijn geen bergingsgebieden of waterwingebieden aanwezig.

Oppervlaktewatersysteem

Voor de uitbreiding van het schakelstation worden enkele verhardingen aangebracht die effect op het oppervlaktewatersysteem kunnen hebben als er sprake is van doorsnijding van oppervlakte water zoals waterlopen. Voor de ontwikkeling wordt geen oppervlaktewater doorkruist.

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed wanneer realisatie van bebouwing zorgt voor obstructie van de grondwaterstroming (fundering) of een tijdelijke verlaging van het grondwater tijdens aanleg van de fundatie. Afhankelijk van de uiteindelijke positionering en bijbehorende fundering dient bekeken te worden of er sprake is van tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de bouw.

Voor de (tijdelijke) bemalingen en grondwateronttrekking gelden de Algemene regels van waterschap Hunze en Aa's, met een meldingsplicht.

Hemelwaterafvoer

Door het plaatsen van de bebouwing wordt in principe verhard oppervlak gecreëerd. Hemelwater dat op dit verharde oppervlak valt, mag niet versneld worden afgevoerd richting oppervlaktewater. Het waterschap hanteert voor het omgaan met hemelwater de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren'. Indien het verhard oppervlak met meer dan 1.500 m^2 toeneemt, moet er een berging worden gecreëerd.

De uitbreiding van het schakelstation is met maximaal circa 555 m^2 kleiner dan 1.500 m^2, waardoor er geen bergende voorzieningen noodzakelijk zijn. Bovendien maakt de locatie uit van bestaand bestemd bedrijventerrein met bijbehorende verhardingen en is het terrein nu ook al (half)verhard. De verharding neemt dus feitelijk niet toe. Er zijn geen voorzieningen noodzakelijk.

Watertoets

Over deze wijze van omgaan met de waterhuishouding is afstemming met het waterschap Hunze en Aa's nodig. In het kader van het (concept-ontwerp) inpassingsplan voor de gehele ontwikkeling van het Windpark N33 heeft de watertoets plaatsgevonden, waar de uitbreiding van het trafostation Veendam nog niet in was meegenomen. In het kader van de watertoets is deze ontwikkeling apart aangemeld bij het waterschap, via de digitale watertoets ww.dewatertoets.nl, en is de (concept) ruimtelijke onderbouwing met waterparagraaf aangeboden ter toetsing aan het waterschap. Op basis van de digitale watertoets kan het waterschap instemmen met het voorgenomen plan, bij het niet wijzigen van het plangebied en de oorspronkelijke uitgangspunten voor de inrichting van het plan.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect waterhuishouding aan een goede ruimtelijke ordening.

2.5.3 Elektromagnetische straling

Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden komen overal voor. Bekende natuurlijke vormen zijn Uv-straling (zon), infrarode straling (warme voorwerpen) en zichtbaar licht. Elektromagnetische velden (EMV) zijn ook aanwezig bij bijvoorbeeld huishoudelijke elektrische apparaten, zoals de magnetron en de stofzuiger, en bij het transport van elektriciteit

over lange afstanden (via hoogspanningsverbindingen). De sterkte van deze velden neemt sterk af wanneer de afstand tot de bron groter wordt.

Ook rondom een schakelstation kunnen magnetische velden voorkomen. Bij een transformatorhuisje neemt de veldsterkte zeer snel af: bij een afstand van ongeveer 10 meter rond een schakelstation is het magnetische veld veelal niet meer meetbaar. Door Enexis is het elektromagnetisch veld van het schakelstation, inclusief uitbreiding, globaal en worst case in beeld gebracht. Dit veld blijft zo goed als binnen de grenzen van het terrein van het schakelstation, en ligt mogelijk in beperkte in beperkte mate over het water van het Wildervanckkanaal, waardoor er ook geen sprake kan zijn van (langdurige) blootstelling aan elektromagnetische straling voor de omgeving.

Conclusie

Het plan voldoet voor het aspect elektromagnetische straling aan een goede ruimtelijke ordening.

Bijlage 4.
Passende Beoordeling

Passende Beoordeling Windpark N33, provincie Groningen

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998

R.J. Jonkvorst
H.A.M. Prinsen

Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap
Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
E-mail info@buwa.nl www.buwa.nl

Passende Beoordeling Windpark N33, provincie Groningen

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998

R.J. Jonkvorst MSc. & drs. H.A.M. Prinsen.

Status uitgave: Eindrapport

Rapportnummer:	15-267
Projectnummer:	15-134
Datum uitgave:	4 februari 2016
Projectleider:	drs. H.A.M. Prinsen
Naam en adres opdrachtgever:	Pondera Consult bv Postbus 579, 7550 AN Hengelo
Referentie opdrachtgever:	E-mail, d.d. 15 september 2015
Akkoord voor uitgave:	drs. C. Heunks
Paraaf:	

Graag citeren als: Jonkvorst R.J. & H.A.M. Prinsen, 2016. Passende Beoordeling Windpark N33, provincie Groningen. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-267. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Passende beoordeling, Natuurbeschermingswet, windpark, ganzen, kleine zwaan, Veendam, Groningen

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Pondera Consult bv

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.

Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

3

Voorwoord

Yard Energy, Blaaswind BV (samenwerkingsverband Windpark N33) en RWE zijn voornemens om een windpark van 120 Megawatt (MW) of meer in de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt te realiseren langs de rijksweg N33. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde natuurgebieden.

In het MER zijn de milieueffecten die Windpark N33 met zich meebrengt, in beeld gebracht. Pondera Consult heeft aan Bureau Waardenburg de opdracht verstrekt om in een Passende Beoordeling de mogelijke effecten van het voorkeursalternatief van Windpark N33 op beschermde natuurwaarden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze mogelijke negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden beperkt. Deze Passende Beoordeling vormt een achtergrondrapport bij het MER.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Robert Jan Jonkvorst	rapportage Natuurbeschermingswet;
Lieuwe Anema	kaartmateriaal, GIS analyses;
Hein Prinsen	projectleiding, eindredactie, rapportage.

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Pondera Consult werd de opdracht begeleid door mevrouw Mariëlle de Sain. Wij danken haar voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord 5

1 Inleiding 9

1.1 Aanleiding en doel 9

1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998 9

2 Windpark en plangebied 13

2.1 Het geplande windpark 13

2.2 Het plangebied 13

3 Materiaal en methoden 15

3.1 Effectbepaling en -beoordeling Nbwet 1998 16

4 Beschermde gebieden en afbakening onder-zoek 22

4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving 22

4.2 Overige beschermde gebieden 25

5 Huidig voorkomen vogels (IHD) in en nabij het plangebied 28

5.1 Niet-broedvogels 28

6 Bepaling van effecten 34

6.1 Effecten in de aanlegfase 34

6.2 Effecten in de gebruiksfase 36

7 Beoordeling van effecten 40

7.1 Beoordeling van effecten op habitattypen 40

7.2 Beoordeling van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn 40

7.3 Beoordeling van effecten op broedvogels 41

7.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels 41

7.5 Samenvatting beoordeling van effecten 43

7.6 Cumulatie van effecten 43

8 Conclusies en aanbevelingen 47

9 Literatuur 49

Bijlage 1 Wettelijk kader 51

Bijlage 2 Essentietabellen van nabijge-legen Natura 2000-gebieden 57

Bijlage 3 Windturbines en vogels 63

Bijlage 4 Flux-Collision Model 71

Bijlage 5 Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen 75

Bijlage 6 Effectbepaling en -beoordeling stikstofdepositie Windpark N33 81

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Yard Energy, Blaaswind BV (samenwerkingsverband Windpark N33) en RWE zijn voornemens om een windpark van 120 Megawatt (MW) of meer in de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt te realiseren langs de rijksweg N33. Het gaat hierbij om 35 turbines verdeeld over drie deelgebieden (zie figuur 1.1 en 2.1).

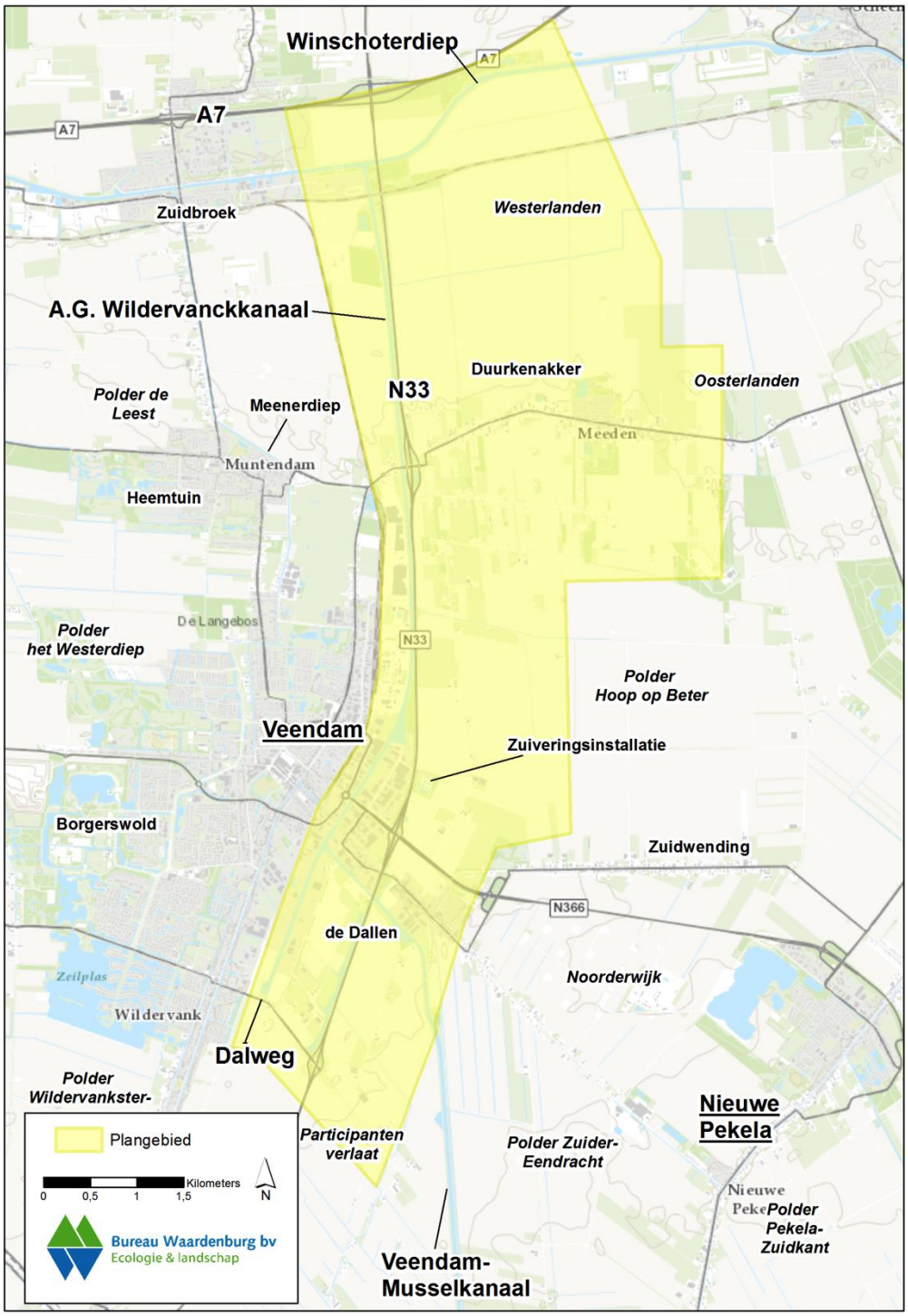
In het MER staat welke effecten op milieu te verwachten zijn van zes varianten en het voorkeursalternatief. Mede op basis van het MER nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu een besluit over de te realiseren variant (locatie, aantal en omvang windturbines). Er worden verschillende achtergrondrapporten opgesteld, waarin per (milieu)aspect (o.a. landschap, natuur, leefomgevingskwaliteit) een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en/of compenserende maatregelen zijn opgenomen.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de bepaling en beoordeling van de effecten van de bouw en het gebruik van de geplande windturbines uit het voorkeursalternatief (VKA) en hoe deze zich verhoudt tot Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten.

1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998

In de omgeving van het plangebied liggen de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied, Waddenzee, Drentsche Aa-gebied, Drouwenerzand, Elperstroomgebied, en Lieftinghsbroek (figuur 4.1). Als het project negatieve effecten heeft op de habitattypen en soorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is mogelijk een vergunning op grond van de Nbwet vereist (zie hieronder en bijlage 1). Ook kunnen mitigerende dan wel compenserende maatregelen nodig zijn. De effecten van het project dienen in het kader van de Nbwet te worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen van voornoemde Natura 2000-gebieden. In deze Passende Beoordeling wordt alleen het voorkeursalternatief (VKA) beoordeeld, zoals dit in het rijksinpassingsplan wordt opgenomen en waarvoor tevens een vergunning onder de Natuurbeschermingswet 1998 wordt aangevraagd.

Voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een passende beoordeling in het kader van de Nbwet (zie bijlage 1). Dat wil zeggen een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Op basis van de beste wetenschappelijke kennis zijn de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) van Windpark N33 op de habitattypen en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. De effecten zijn op zichzelf en waar nodig in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten (cumulatief) beoordeeld.



Figuur 1.1 Plangebied voor Windpark N33 bij Veendam, provincie Groningen. Op de kaart zijn toponiemen weergegeven van gebiedsdelen die in dit rapport worden behandeld.

Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en/of Beschermde Natuurmonumenten) liggen binnen de invloedssfeer van het project? Wat zijn de instandhoudingsdoelen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de desbetreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde gebieden heeft het voorkeursalternatief (VKA) van Windpark N33?
- Wat zijn de effecten van het project als deze waar nodig worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief waar nodig cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

De effecten van het project worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen (IHD) die gelden voor Natura 2000-gebieden die binnen de invloedssfeer van het project liggen. Deze zijn ontleend aan de (ontwerp)-aanwijzingsbesluiten (voor IHD zie bijlage 2).

2 Windpark en plangebied

2.1 Het geplande windpark

Het geplande Windpark N33 bestaat uit drie deelgebieden (figuur 2.1). In het MER en in de natuurtoets (Jonkvorst *et al*. 2015a) zijn zes inrichtingsvarianten beoordeeld. In deze Passende Beoordeling wordt alleen het voorkeursalternatief (VKA) beoordeeld, zoals dit in het rijksinpassingsplan wordt opgenomen en waarvoor tevens een vergunning onder de Natuurbeschermingswet 1998 wordt aangevraagd.

In het MER is voor de inrichtingsvarianten uitgegaan van een ashoogte van minimaal 100 meter en maximaal 135 meter en een rotordiameter van minimaal 114 meter en maximaal 127 meter. Het VKA is gebaseerd op windturbines met een ashoogte tussen de 115 en de 140 meter en de diameter van de rotor 110 tot 130 meter (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Overzicht technische gegevens voorkeursalternatief van Windpark N33. Het vermogen per turbine is indicatief en niet relevant voor de ecologische effectbepaling.

	aantal turbines	**rotordiameter** (m)	**ashoogte** (m)	**vermogen per turbine** (MW)
VKA Windpark N33	35	110-130	115-140	c.3

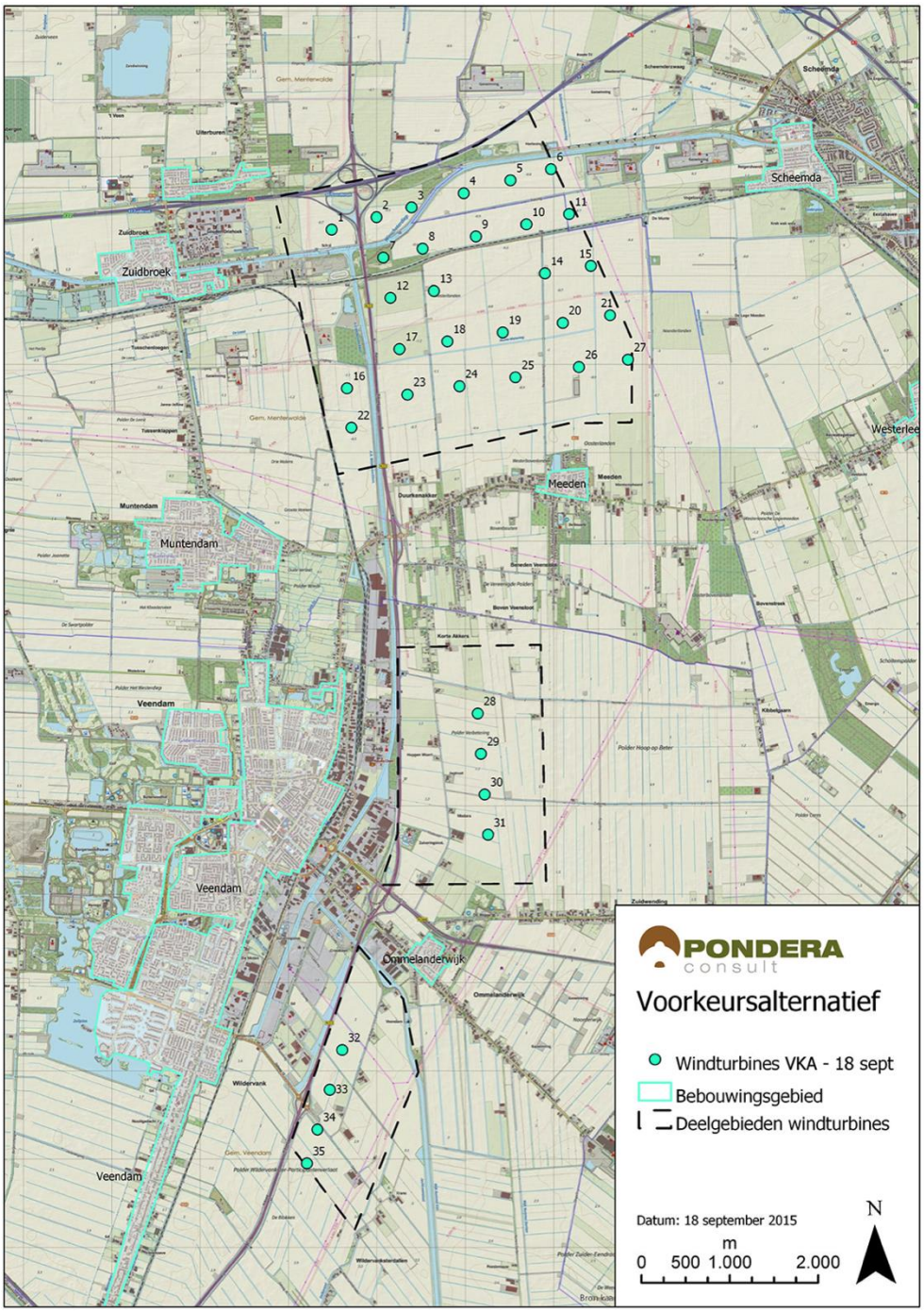
2.2 Het plangebied

Het plangebied voor het windpark ligt grotendeels aan de oostzijde van de N33 ten oosten en noorden van Veendam (zie figuur 1.1 en 2.1).

Het **plangebied** maakt onderdeel uit van de Groninger Veenkoloniën, een relatief open agrarisch landschap met grootschalige akkerbouwgebieden. Maïs, graan, aardappels en suikerbieten zijn de meest voorkomende gewassen. Daarnaast komt verspreid in het gebied een aantal kleine graslandpercelen voor. Vooral langs de N33 en rondom boerderijen zijn groenstroken, singels en laanbeplanting met hogere bomen aanwezig. De verspreid in het plangebied aanwezige bosschages bestaan in het algemeen uit nog jonge aanplant. In het plangebied zijn weinig open waterpartijen aanwezig, de belangrijkste worden gevormd door het A.G. Wildervanckkanaal tussen Veendam en het Winschoterdiep en het Veendam - Musselkanaal in het zuidelijk deel van het plangebied.

Het **studiegebied** beslaat het gehele gebied waarbinnen Windpark N33 effecten op natuur kan hebben en is ruimer dan het plangebied. Het studiegebied is minder makkelijk strak af te bakenen, maar omvat ook de Natura 2000-gebieden buiten het plangebied waarop het windpark een verstorend effect (externe werking) kan hebben. In dit geval gaat het om Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied ten westen van

het plangebied (zie afbakening onderzoek in hoofdstuk 4). Ten behoeve van het onderzoek aan mogelijke effecten van het windpark op dit Natura 2000-gebied, is het studiegebied zo gekozen dat een goed beeld werd verkregen van mogelijke vlieg-bewegingen van kwalificerende vogelsoorten tussen het Zuidlaardermeer en voedselgebieden ten oosten van het plangebied. Figuur 4.1 geeft een indicatie van de begrenzing van het studiegebied.



Figuur 2.1 Plangebied voor Windpark N33, provincie Groningen, en posities windturbines volgens voorkeursalternatief (bron: Pondera Consult).

3 Materiaal en methoden

3.1 Effectbepaling en -beoordeling Nbwet 1998

3.1.1 Toelichting op het begrip significantie

In het kader van de Nbwet 1998 moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark N33, op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In dit geval gaat het om enkele soorten niet-broedvogels (toendrarietgans, kolgans en kleine zwaan) waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen (zie § 4.1).

Voor de beoordeling van effecten van plannen en projecten op het desbetreffende Natura 2000-gebied, is gebruik gemaakt van de door het Steunpunt Natura 2000 opgestelde leidraad (Steunpunt Natura 2000, 2010). Hierin staat verwoord wanneer gesproken moet worden van significante effecten. In de leidraad staat ook vermeld hoe kan worden omgegaan met het mogelijk onbedoeld veroorzaken van sterfte van vogels door windturbines. De basis hiervoor wordt gevormd door de wijze waarop Bureau Waardenburg ten aanzien van windpark Scheerwolde het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité heeft toegepast (zie hieronder).

Volgens dit criterium kan iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. Bij windpark Scheerwolde is deze 1%-mortaliteitsnorm niet gebruikt om het begrip ‘significantie’ uit te leggen. Wel is het gebruikt om een ordegrootte van effecten aan te geven, waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de natuurlijke sterfte. Een veilige ‘eerste zeef’ dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze. Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of het instandhoudingsdoel voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012).

3.1.2 Bepaling van effecten op vogels

Windpark N33 kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in de omgeving van het plangebied verblijven (zie bijlage 3 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Daarmee kan het windpark ook effect hebben op vogels die een deel van hun tijd in Natura 2000-gebieden doorbrengen. De effectbeoordeling richt zich in het kader van de Nbwet 1998 op enkele aanwijssoorten van het Zuidlaardermeergebied (toendrarietgans, kolgans en kleine zwaan, zie §4.1). Voorafgaande aan de bepaling van de effecten is een overzicht gepresenteerd van het voorkomen en de verspreiding van vogels in de omgeving van het windpark (hoofdstuk 5).

In de effectbepaling in hoofdstuk 6 zijn de volgende zaken opgenomen:

- De aantallen aanvaringsslachtoffers;
- De verstorende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels;
- De mogelijke barrièrewerking van de opstelling voor passerende vogels.

De aantallen slachtoffers en de mate van verstoring en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort gekwantificeerd.

Het effect van de obstakelverlichting op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, samengevat in bijlage 5) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland en in Windpark N33, niet leidt tot extra risico's voor vogels of vleermuizen.

Aanvaringsslachtoffers

Voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland en België (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert & Stienen 2007, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoekefficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. De aanvaringskansen (kans dat een langsvliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op voornoemde studies. De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de windturbineomvang (ashoogte, rotordiameter), windturbineconfiguratie, windturbinelocatie (landschapstype), vogelaanbod (flux) en betrokken soorten. Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (Flux-Collision Model; zie bijlage 4 voor details). De uitkomst van de berekeningen wordt bepaald door de combinatie van de dimensies van het windpark en de eigenschappen en het gedrag van de desbetreffende vogelsoort.

De berekeningen zijn gebaseerd op aannames omdat gedetailleerde en locatiespecifieke informatie over bijvoorbeeld flux en vlieggedrag van betrokken soorten niet voorhanden zijn. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het worst case scenario is getoetst. Dit geldt voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, uitwijkt voor het windpark, en de berekende 1%-mortaliteitsnorm (zie ook hieronder bij flux, uitwijking en 1%-mortaliteitsnorm).

Aanvaringskans

Zwanen en ganzen worden zelden als aanvaringsslachtoffer gevonden vanwege hun kleine aanvaringskans (Hötker *et al.* 2006; Fijn *et al.* 2007; Fijn *et al.* 2012; Verbeek *et*

al. 2012). Fijn *et al.* (2007) vonden bij twee windparken in de Wieringermeer geen aanvaringsslachtoffers onder kleine zwanen en toendrarietganzen, ondanks de dagelijkse aanwezigheid van vele honderden, respectievelijk enkele duizenden vogels nabij de windparken. In de berekeningswijze is voor ganzen en zwanen een aanvaringskans aangehouden van 0,01% (cf. Fijn *et al.* 2007) respectievelijk 0,04% (cf. Fijn *et al*. 2012).

Percentage in het donker
Omdat de meeste soorten door de slechte lichtomstandigheden vooral in het donker slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine, moet in het toegepaste rekenmodel worden ingevuld welk deel van de dagelijkse flux in het donker plaatsvindt. Hiervoor is een inschatting gedaan op basis van deskundigenoordeel en informatie verzameld tijdens veldonderzoek ten behoeve van het nabijgelegen windpark De Drentse Monden - Oostermoer (Jonkvorst *et al*. 2015b). Voor ganzen en zwanen is in het rekenmodel ingevuld dat ’s avonds 33% in het donker naar de slaapplaats vliegt en in de ochtend 10% in het donker vanuit de slaapplaatsen naar foerageergebieden vliegt. Deze vogels hebben in het model een verhoogd risico op aanvaring.

Voor sommige soorten (bijvoorbeeld meeuwen en sterns) lopen vogels ook overdag risico op een aanvaring met een windturbine (Krijgsveld *et al.* 2009). Voor meeuwen is daarom in het model ingevuld dat alle passerende vogels kans hebben op een aanvaring met een windturbine (berekeningen in het kader van de Ffwet).

Bepaling soortspecifieke flux
Voor de berekening van de aantallen vogelslachtoffers is uitgegaan van gegevens over verspreiding, aantallen in het plangebied en vlieggedrag (hoofdstuk 5). Op basis van de vogeltelgegevens en expertise op basis van onderzoek nabij het plangebied (Jonkvorst *et al.* 2015b) is bepaald uit welke gebieden vogels mogelijk een windturbineopstelling kruisen tijdens hun dagelijkse vliegbewegingen van rust- naar foerageergebied en *vice versa*. Hierbij is aangenomen dat alle zwanen en ganzen in het plangebied en in de telgebieden ten oosten van het plangebied in het Zuidlaardermeer slapen. Als worst case is telkens gerekend met de bovengrens van de gemiddelde seizoensmaxima van deze telgebieden (zie verspreidingskaarten in hoofdstuk 5) om de flux (intensiteit vliegbewegingen) door de betreffende opstelling te bepalen. Allereerst is op basis van de literatuur (o.a. Hornman *et al.* 2012) en de telgegevens het seizoensverloop van elke soort vastgesteld, vooral de maanden met piekaantallen. Naar rato van de lengte en positie van de windturbineopstelling ten opzichte van de ingeschatte breedte van de vliegbaan van de vogels, zijn de aantallen als aanbod opgevoerd in de effectberekening. Met behulp van de informatie met betrekking tot het aandeel van de vogels dat in het donker vliegt (wanneer het aanvaringsrisico het grootste is, zie hiervoor) en het aandeel dat voor de windturbines zal uitwijken (zie hieronder), is vervolgens per soort het aantal vogels berekend dat door (het betreffende deel van) de windturbineopstellingen vliegt.

Uitwijking
In de slachtofferberekeningen is rekening gehouden met de mogelijkheid voor horizontale uitwijking tussen de opstellingen in de drie deelgebieden (zie lay-out van het windpark in hoofdstuk 2). Voor zwanen en ganzen is rekening gehouden dat respectievelijk 84% en 95% van de berekende flux (dag en nacht) over het plangebied in de toekomst zal uitwijken voor het windpark en gebruik zal maken van de ruimte tussen de deelgebieden of om de deelgebieden heen vliegt. Dit komt overeen met resultaten bij bestaande windparken waarin tot nu toe dergelijke hoge uitwijkpercentages zijn gemeten voor een divers aantal watervogelsoorten (o.a. Plonczkier & Simms 2012, Dirksen *et al.* 2007, Fijn *et al.* 2007, Chamberlain *et al.* 2006, Fernley *et al.* 2006, Poot *et al.* 2001, Tulp *et al.* 1999).

Berekening 1%-mortaliteitsnorm
De 1%-mortaliteitsnorm is het aantal vogels dat 1% van de natuurlijke sterfte van de te toetsen populatie representeert. Deze norm is soortspecifiek aangezien de populatiegrootte en de mortaliteit (de twee variabelen die de 1%-mortaliteitsnorm bepalen) voor alle soorten anders is. De norm wordt als volgt berekend:

1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (natuurlijke sterfte * grootte van de te toetsen populatie) * 0,01

Voor de gegevens over de natuurlijke sterfte per soort is gebruik gemaakt van de website van de BTO (http://www.bto.org/about-birds/birdfacts). In de berekeningen is de natuurlijke sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm iets lager uit waardoor met zekerheid het worst case scenario getoetst is. Voor het Zuidlaardermeergebied is als populatiegrootte voor de toendrarietgans en kolgans uitgegaan van 3.900 vogels respectievelijk 5.850 vogels. Dit betreft het gemiddelde van de maximale aantallen geteld in het Zuidlaardermeergebied in de seizoenen 2011/2012 en 2012/2013 (bron: Sovon.nl), van andere seizoenen zijn geen telgegevens beschikbaar. Dit is de meest recent beschikbare informatie over het slaapplaatsgebruik. Voor de kleine zwaan is vanwege het ontbreken van slaapplaatstellingen een dergelijke berekening niet te maken, maar bleek het vanwege de berekende incidentele sterfte (zie hoofdstuk 6) ook niet nodig om aan een populatie te toetsen (zie hoofdstuk 7).

Verstoring
Verstoring van vogels vindt zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van Windpark N33 plaats. De mate van verstoring is dan ook afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase bepaald. In de gebruiksfase verschilt de verstoringsafstand van windturbines voor vogels tussen soortgroepen en varieert van enkele tientallen tot honderden meters (zie bijlage 3). In de soortspecifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke verstoringsafstand, voor ganzen en zwanen bijvoorbeeld 400 m. Hierbij is aangenomen dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstorend effect hebben (Schekkerman *et al.* 2003).

Verstoring kan resulteren in een afname van het totale areaal aan potentieel beschikbaar leefgebied en daarmee de draagkracht van het gebied. In paragraaf 6.2.4 wordt nader toegelicht hoe het verlies van draagkracht is bepaald.

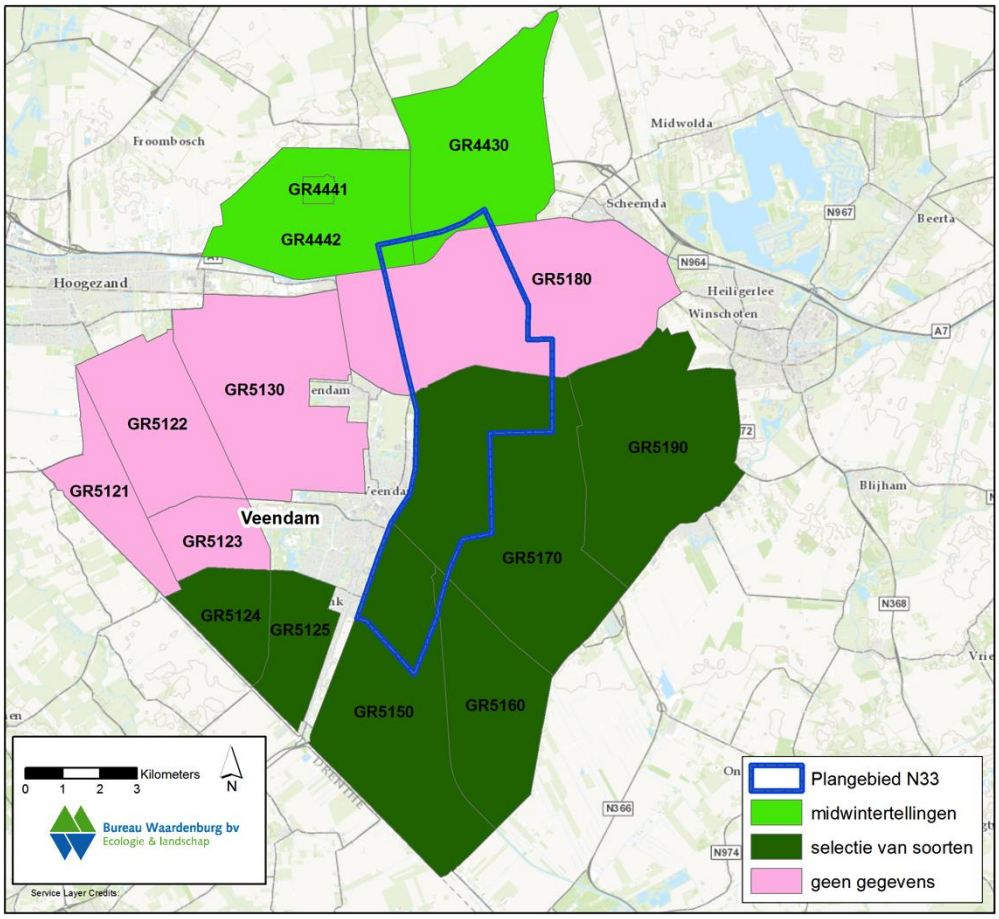
Barrièrewerking
Voor het bepalen van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Beuker *et al.* 2009, Fijn *et al.* 2007). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is bepaald of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat valt te verwachten.

Bronmateriaal
Een kwantificering van voornoemde effecten is deels mogelijk door middel van een analyse van reeds bestaande informatie. Voor informatie over de aanwezigheid en mogelijke vliegbewegingen van vogels in en over het plangebied is gebruik gemaakt van het rapport vliegbewegingen van ganzen en zwanen in Oost-Drenthe (Jonkvorst *et al.* 2015b) en andere gepubliceerde informatie. Alle bronnen worden in de tekst vermeld. Daarnaast zijn actuele telgegevens van watervogels gebruikt van een aantal telgebieden in (een ruime omgeving van) het plangebied die zijn opgevraagd bij het Natuurloket.

Vogelgegevens Natuurloket
Gegevens over de aanwezigheid en verspreiding van watervogels binnen en rondom het plangebied zijn opgevraagd via het Natuurloket (zie figuur 3.1). Niet van alle telgebieden in figuur 3.1 waren gegevens beschikbaar en ook het type gegevens komt niet voor alle telgebieden overeen.

Van gebied GR5180, dat een groot deel van het noordelijke deel van het plangebied omvat, zijn geen gegevens beschikbaar. Voor de effectbepaling in dit deel van het plangebied is gebruik gemaakt van een extrapolatie (deskundigenoordeel), op grond van gebiedskenmerken, van de gegevens van omliggende telgebieden, aangevuld met waarnemingen van de website waarneming.nl.

Van een deel van de telgebieden zijn maandelijkse gegevens beschikbaar voor de periode juli 2007 tot en met juni 2012, maar voor een aantal telgebieden zijn alleen tellingen uit de maand januari (midwintertellingen) beschikbaar. Dit zijn de meest recent beschikbare gegevens. De nadruk van de tellingen ligt op de wintermaanden oktober - maart. Gebieden waarvoor geen gegevens zijn aangevraagd liggen in minder geschikte gebieden voor watervogels, zoals bebouwd gebied.

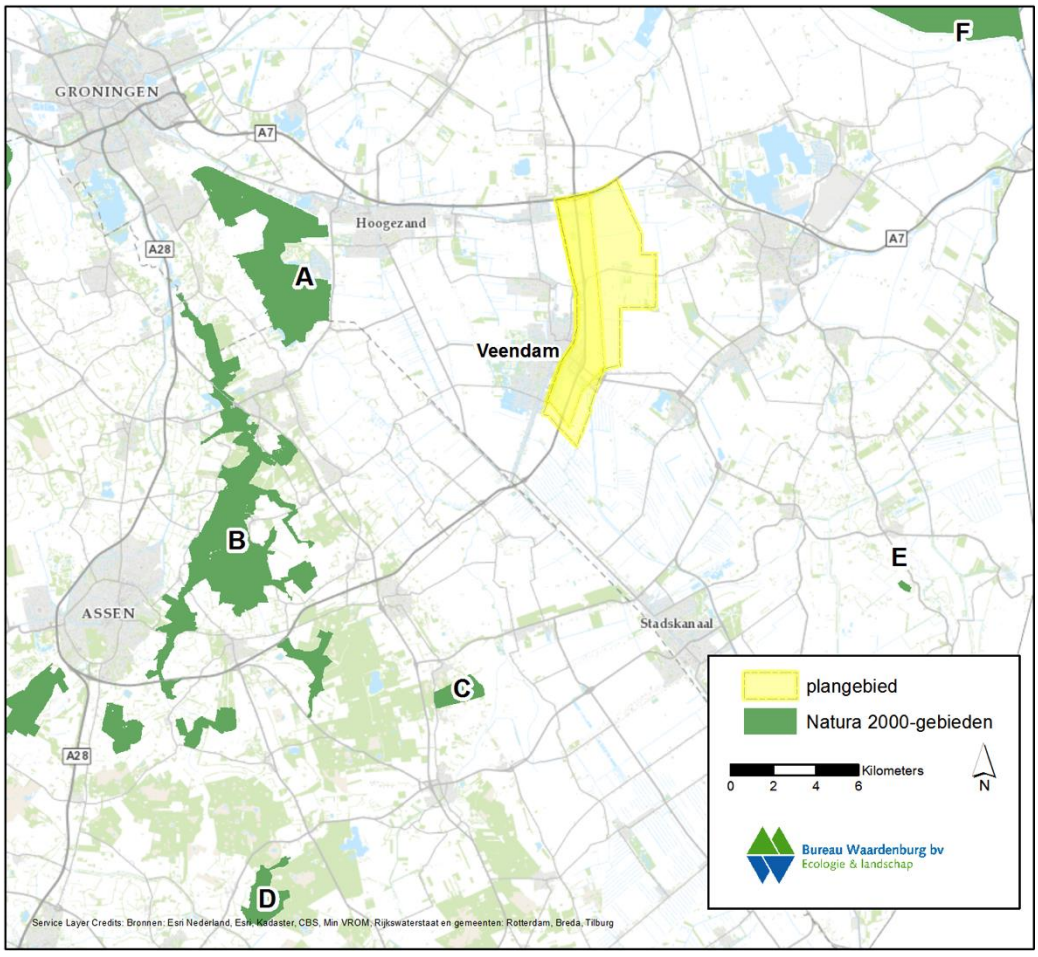


Figuur 3.1 Ligging van de telgebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark N33 waarvan bij het Natuurloket gegevens zijn opgevraagd van maandelijkse watervogeltellingen uit de periode juli 2007 t/m juni 2012. Roze: geen gegevens beschikbaar uit deze periode (gebied GR5180) of niet opgevraagd (overige gebieden), donkergroen: telgegevens van een selectie van soorten beschikbaar (o.a. ganzen en zwanen), lichtgroen: alleen midwintertellingen beschikbaar uit de periode juli 2006 t/m juni 2011, wel alle soorten watervogels.

4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

Het plangebied ligt zelf niet in een Natura 2000-gebied. Wel liggen er verschillende Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied[1], namelijk Zuidlaardermeergebied, Waddenzee, Drentsche Aa-gebied, Drouwener¬zand, Elperstroomgebied en Lieftinghsbroek (figuur 4.1).



Figuur 4.1 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied. A= Zuidlaardermeergebied, B= Drentsche Aa-gebied, C= Drouwenerzand, D= Elperstroomgebied, E= Lieftinghsbroek, F= Waddenzee (slechts voor een beperkt deel weergegeven op deze kaart).

[1] Voor een eerste afbakening van de mogelijke invloedssfeer van het project op Natura 2000-gebieden, is rekening gehouden met de actieradius van de soorten met instandhoudingsdoelen in de omliggende Natura 2000-gebieden. In dit hoofdstuk wordt vervolgens nader bepaald welke Natura 2000-gebieden en soorten met instandhoudingsdoelen relevant zijn.

Hieronder wordt kort toegelicht of en welke relatie bestaat tussen het plangebied van Windpark N33 en deze Natura 2000-gebieden. Aangegeven wordt welke instandhoudingsdoelen een effect (verslechtering of verstoring) kunnen ondervinden van het geplande windpark[2]. Een volledig overzicht van de instandhoudingsdoelen is opgenomen in de zogenoemde essentietabellen in bijlage 2.

Beschermde habitattypen
Alle voornoemde Natura 2000-gebieden zijn (geheel of ten dele) aangewezen voor een aantal beschermde habitattypen (zie bijlage 2). Windpark N33 ligt op ruime afstand (meer dan 10 kilometer) van deze gebieden. Er is dus met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag.

Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en afstand tot Natura 2000-gebieden, is dergelijke emissie verwaarloosbaar. Dit is nader onderbouwd met behulp van het rekenmodel Aerius in bijlage 6.

Effecten op beschermde habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark N33 zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn
Van de voornoemde gebieden zijn alleen de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Drentsche Aa-gebied aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn. Het betreft de rivierprik, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en kamsalamander voor het Drentsche Aa-gebied en de nauwe korfslak, rivierprik, zeeprik, fint, grijze en gewone zeehond voor de Waddenzee (zie bijlage 2). Deze soorten zijn gebonden aan genoemde Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er bestaat voor deze soorten daarom geen relatie met het plangebied.
Windpark N33 ligt op ruime afstand (meer dan 10 kilometer) van voornoemde Natura 2000-gebieden. Vanwege deze afstand is met zekerheid geen sprake van verstoring (inclusief sterfte) van voornoemde soorten of verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in genoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van het windpark.

[2] In de oorspronkelijke aanwijzingsbesluiten zijn voor sommige gebieden complementaire doelen opgenomen: dit zijn Vogelrichtlijndoelen die zijn opgenomen in een Habitatrichtlijngebied en andersom (bijvoorbeeld grauwe klauwier in Elperstroomgebied en grote modderkruiper in Zuidlaardermeergebied). Middels een wijzigingsbesluit van het Ministerie van EZ, gepubliceerd op 13 maart 2013 (Staatscourant 2013, nr. 6334), zijn deze complementaire doelen komen te vervallen.

Broedvogels
Van de voornoemde gebieden zijn alleen de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied en Waddenzee aangewezen voor een aantal broedvogelsoorten.
Het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen voor drie broedvogelsoorten: roerdomp, porseleinhoen en rietzanger. Voornoemde soorten zijn in de broedtijd sterk gebonden aan de desbetreffende Natura 2000-gebieden en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark N33 op de broedpopulaties van deze soorten in de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Hetzelfde geldt voor de 13 broedvogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Waddenzee is aangewezen (zie bijlage 2). Gezien de afstand van meer dan 15 kilometer van de Waddenzee tot het plangebied (dit geldt voor het deelgebied de Dollard, de Waddenzee zelf ligt op meer dan 30 kilometer van het plangebied), zal het gros van deze soorten het plangebied vanuit de broedgebieden in de Waddenzee niet bereiken. Alleen de kleine mantelmeeuw, die broedt op alle Waddeneilanden en tot op meerdere tientallen kilometers van de broedkolonies kan foerageren, zou theoretisch een relatie met het plangebied kunnen hebben. Uit onderzoek aan gezenderde kleine mantelmeeuwen op Vlieland is echter gebleken dat de vogels voornamelijk op de Noordzee ten noorden van het eiland foerageren en veel minder vaak (± 20 %) op het vaste land (Ens *et al.* 2008). Kleine mantelmeeuwen foerageren in het broedseizoen vanuit de kolonies in de Waddenzee nauwelijks diep in het binnenland. Hierbij zullen kleine mantelmeeuwen hooguit incidenteel het plangebied passeren en of in het plangebied foerageren. Aanvaringen van kleine mantelmeeuwen afkomstig uit de Waddenzee betreft daarom met zekerheid incidenten (<1 per jaar in het gehele windpark). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van het Windpark N33 op de broedpopulaties van deze soort in de Waddenzee zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Niet-broedvogels
Van de voornoemde gebieden zijn alleen de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied en Waddenzee aangewezen voor een aantal niet-broedvogelsoorten.

Het Zuidlaardermeergebied is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de niet-broedvogelsoorten kleine zwaan, kolgans, toendrarietgans, smient en slobeend.
De eendensoorten smient en slobeend zijn vanwege hun actieradius, respectievelijk maximaal 11 kilometer (Boudewijn *et al.* 2009) en 1 kilometer (van der Hut *et al.* 2007) en voorkeur voor overwegend grasland als voedselgebied, niet in (de omgeving van) het plangebied te verwachten. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van het Windpark N33 op de populaties van de smient en slobeend in het Zuidlaardermeergebied zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.
Kleine zwaan, kolgans en toendrarietgans zijn wel regelmatig in het plangebied aanwezig en dit betreft mogelijk ook exemplaren die het Zuidlaardermeergebied als slaapplaats gebruiken (zie hoofdstuk 5). In de aanleg- en gebruiksfase van het

windpark zijn effecten op deze soorten mogelijk in de vorm van verstoring en of sterfte. Dit wordt in de hoofdstukken 6 en 7 nader beschreven en beoordeeld.

De Waddenzee is als Natura 2000-gebied aangewezen voor een groot aantal niet-broedvogelsoorten (zie bijlage 2). Deze soorten zijn buiten het broedseizoen sterk gebonden aan de Waddenzee of de directe omgeving daarvan. Geen van deze soorten heeft een duidelijke relatie met het plangebied dat op meer dan 15 kilometer van de Dollard en op meer dan 30 kilometer van de Waddenzee ligt. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van het Windpark N33 op de populaties van deze soorten in de Waddenzee zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Synthese afbakening effectbeoordeling in het kader van de Nbwet 1998
In voorgaande alinea's is beschreven welke soorten, waarvoor het Zuidlaardermeer-gebied en overige Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, mogelijk een verstorend effect (inclusief sterfte) ondervinden van Windpark N33. In tabel 4.1 is een overzicht van deze soorten opgenomen. De effecten op deze soorten worden in de hoofdstukken 6 en 7 nader bepaald en beoordeeld. Voor de overige soorten en alle beschermde habitattypen is in voorgaande alinea's beargumenteerd waarom effecten (verstoring of verslechtering) van Windpark N33 op voorhand met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Deze soorten en habitattypen zullen in de verdere effectbepaling en -beoordeling dan ook buiten beschouwing worden gelaten.

Tabel 4.1 *Overzicht van de soorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen en die mogelijk effecten zullen ondervinden van de aanleg en of het gebruik van Windpark N33. Deze effecten worden in hoofdstuk 6 en 7 nader beschreven en beoordeeld.*

Natura 2000-gebied	Instandhoudingsdoel relevant voor beoordeling
Zuidlaardermeergebied	kleine zwaan
	kolgans
	toendrarietgans

4.2 Overige beschermde gebieden

4.2.1 Beschermde natuurmonumenten

Natuurmonumenten in de Waddenzee
In de Waddenzee bevinden zich Beschermde natuurmonumenten. De Natura 2000-opgave voor de delen van de Waddenzee die eerder al waren aangewezen als Staats- of Beschermd na¬tuur¬monument, heeft mede betrekking op de doelstellingen ten aanzien van behoud, herstel en ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurweten¬schap¬pe¬lijke betekenis van het gebied zoals bepaald in de van rechtswege vervallen besluiten. Voor zover deze doelstellingen Natura 2000-waarden betreffen, maken deze deel uit van de instandhoudingsdoelen.

Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermd natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermd natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013). Dit gaat op voor de Beschermde natuurmonumenten in de Waddenzee. Deze gebieden zullen in de verdere effectbepaling en -beoordeling dan ook buiten beschouwing worden gelaten.

Oeverlanden van het Schildmeer
Op ruim 10 kilometer van het plangebied ligt het gebied 'Oeverlanden van het Schildmeer' dat in 1990 is aangewezen als Beschermd natuurmonument. Het gebied is niet aangewezen als Natura 2000-gebied. Het natuurmonument wordt gevormd door een groot gedeelte van de oeverlanden, bestaande uit rietlanden, een moerasje, drassige graslanden, kaden en dijken langs het Schildmeer en door een deel van het daaraan grenzende open water. Het gebied is aangewezen als natuurmonument om het behoud en herstel van de landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarden van de betrokken gronden en wateren te bevorderen. In het aanwijzingsbesluit van 1990 wordt met name ingegaan op het belang van het gebied voor Veenmos-rietlanden, rust-, foerageer- en broedgebied voor moerasbroedvogels en pleisterplaats voor watervogels.

Windpark N33 ligt op ruime afstand van dit gebied (meer dan 10 kilometer). Er is dus met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de aanwezige habitattypen door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Effecten op de aanwezige habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde. Ook is verstoring van het broed- en of rustgebied van de in de aanwijzing genoemde broedvogels en watervogels als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark N33 vanwege de grote afstand op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dit gebied wordt in de verdere effectbepaling en -beoordeling dan ook buiten beschouwing gelaten.

5 Huidig voorkomen vogels (IHD) in en nabij het plangebied

De onderstaande teksten hebben betrekking op de selectie van vogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen (zie §4.1) en die mogelijk effecten kunnen ondervinden van de aanleg en of het gebruik van Windpark N33. Voor een beschrijving van overige (vogel)soorten zie Jonkvorst *et al.* (2015a).

5.1 Niet-broedvogels

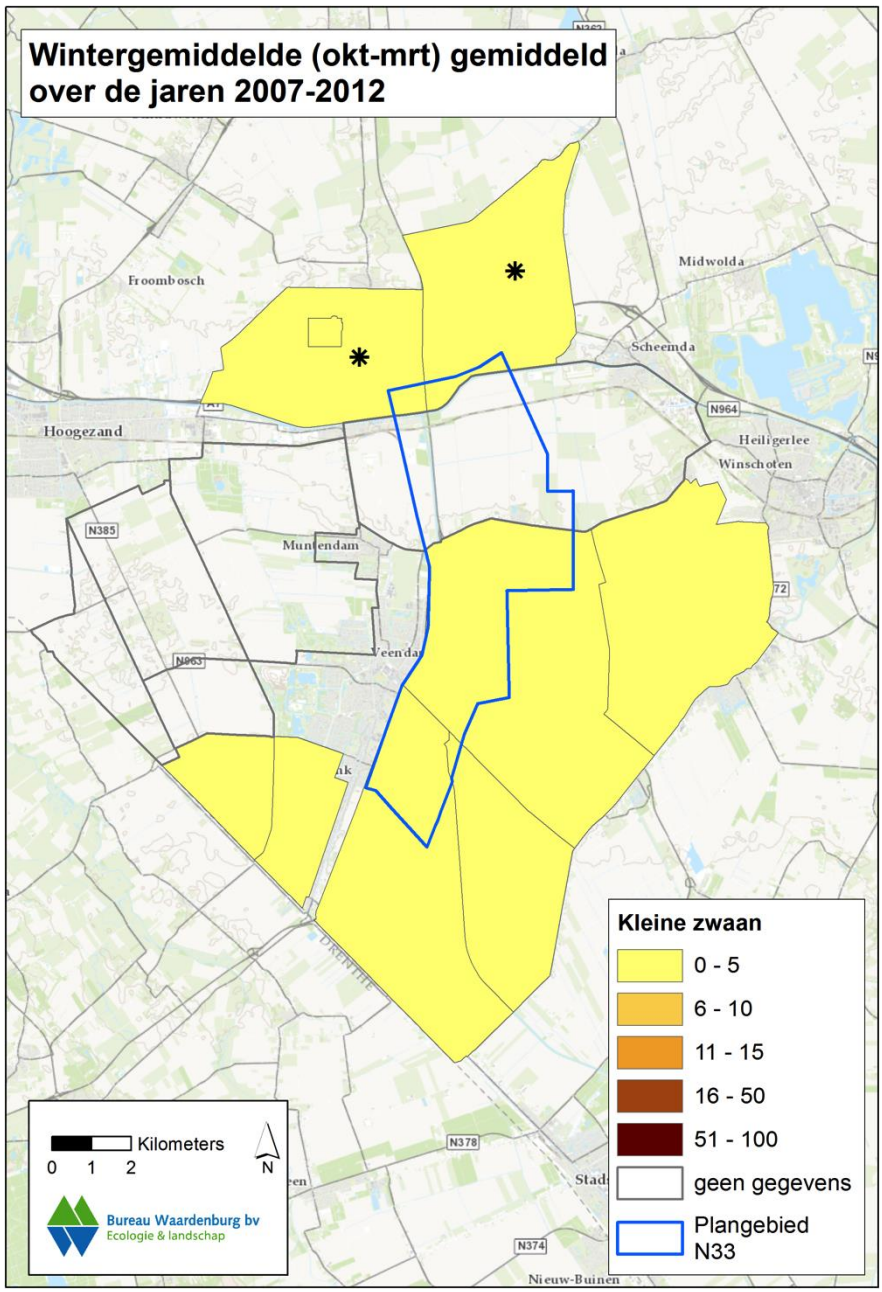
Kleine zwaan

Binnen het plangebied zijn in recente jaren geen noemenswaardige aantallen kleine zwanen vastgesteld (zie tabel 5.1, figuur 5.1). Incidenteel worden in de omgeving buiten het plangebied solitaire exemplaren of kleine groepjes gemeld. In de winter 2011/2012 foerageerden bijvoorbeeld tussen half januari en half februari 2012 herhaaldelijk enkele tientallen kleine zwanen (tot maximaal 94 exemplaren) in Polder Pekela-Zuidkant op circa 5 kilometer van het plangebied. In de winters daarvoor kwam de soort hier sporadisch voor (bron: waarneming.nl). Verder zijn in het waterrijke gebied de Blauwe Stad ten oosten van Scheemda in 2009 - 2012 tussen de 10-30 kleine zwanen vastgesteld (bron: waarneming.nl). Mogelijk is hier sprake van een slaapplaats van vogels die ten noorden of oosten van het plangebied foerageren. De belangrijkste foerageergebieden en slaapplaatsen van deze soort bevinden zich op ruime afstand van het plangebied, zodat sprake is van hooguit incidentele vliegbewegingen over het plangebied. Concentraties van foeragerende kleine zwanen buiten het plangebied zijn bijvoorbeeld te vinden op meer dan 10 kilometer afstand in de graslanden rondom het Zuidlaardermeer en in de Drentse Veenkoloniën ten zuidwesten van Stadskanaal. In het laatstgenoemde gebied waren in de winter 2011/2012 tot 100 pleisterende kleine zwanen aanwezig (Jonkvorst *et al.* 2015b). Deze vogels sliepen op de vloeivelden bij Nieuw-Buinen. Andere slaapplaatsen in de ruime omgeving van het plangebied liggen in het Zuidlaardermeer, de Veenhuizerstukken en op de plassen bij Sellingen (Koffijberg *et al.* 1997).

Tabel 5.1 Aanwezigheid selectie van niet-broedvogelsoorten (IHD Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied) in en nabij het plangebied van Windpark N33. De ligging van genoemde telgebieden is weergegeven in figuur 3.1. Groen gemarkeerde telgebieden liggen (deels) in het plangebied. Weergegeven is het maandelijkse gemiddelde voor het winterseizoen (oktober-maart) over de periode 2007/08 t/m 2011/12 voor de telgebieden GR5160 t/m GR5125. Voor de telgebieden GR4430, 4441 en 4442 is het gemiddelde weergegeven van jaarlijkse tellingen rond half januari in de

periode 2007 t/m 2011. Soorten die niet zijn geteld in een telgebied zijn weergegeven met een '-'. Bron: Natuurloket.

Soort	GR4430	GR4441	GR4442	GR5160	GR5170	GR5171	GR5172	GR5173	GR5174	GR5190	GR5150	GR5124	GR5125
Kleine zwaan	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolgans	26	-	841	0	3	0	0	0	0	16	0	2	0
Toendrarietgans	44	-	565	87	283	0	0	0	0	565	391	349	612



Figuur 5.1 Het aantal kleine zwanen per telgebied in en rondom het plangebied. Weergegeven is het maandelijks gemiddelde in het winterseizoen (oktober-maart) over de periode 2006/07 t/m 2011/12. Voor de telgebieden met een * is het

midwintergemiddelde over de periode 2006/07-2010/11 gebruikt. Bron: Natuurloket.

Toendrarietgans

De Drents-Groningse Veenkoloniën vormen een belangrijk overwinteringsgebied voor toendrarietganzen. Belangrijke foerageergebieden zijn de omgeving van het Bargerveen, de veenkoloniën rondom Stadskanaal en aangrenzend Hunzedal en gebieden in Zuid- en Oost-Groningen (Steendam 2010; Voslamber *et al.* 2004). Meer dan 10% van de in Nederland overwinterende rietganzen verblijft in Groningen en ongeveer 25% in Drenthe (Voslamber *et al.* 2004). Toendrarietganzen foerageren voornamelijk op oogstresten (meer dan 75% van het voedsel) waarbij het vooral gaat om oogstresten van aardappels en suikerbieten (Voslamber *et al.* 2004).

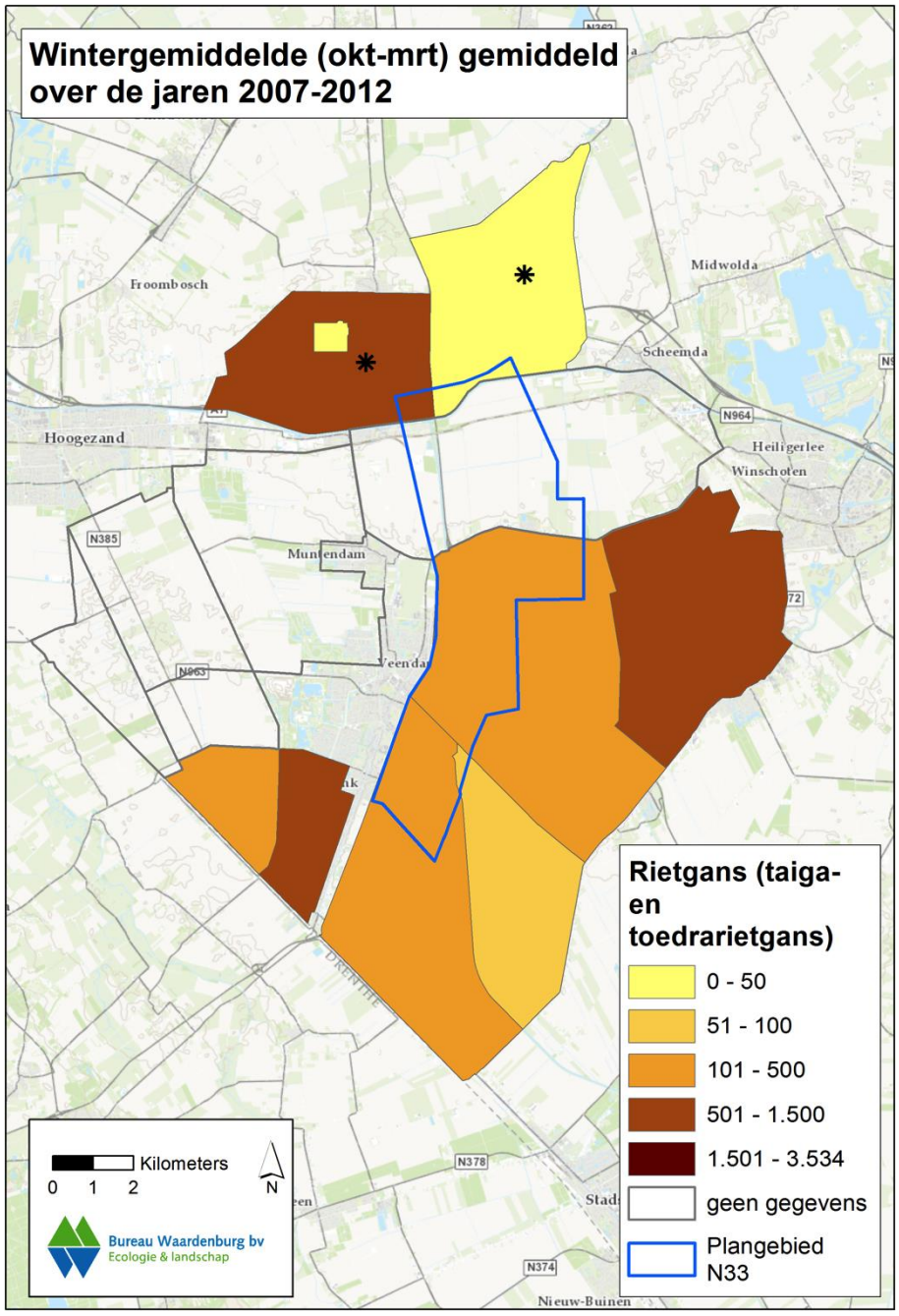
Waarschijnlijk worden alle akkerbouwgebieden binnen het plangebied door toendrarietganzen als foerageergebied gebruikt, maar de telgegevens zijn niet gebiedsdekkend beschikbaar. In ieder geval zijn in de afgelopen winters grotere aantallen foeragerende rietganzen geteld op percelen ten zuiden en zuidwesten van Veendam (figuur 5.2). Kleinere aantallen toendrarietganzen zijn te vinden ten westen en ten noorden van het plangebied. De resultaten van de telgegevens zijn zodanig gebruikt dat een worst case invulling van het gebied is gebruikt voor de berekening van het aantal slachtoffers.

In de winter van 2011-2012 is vastgesteld dat de rietganzen die overdag in de Drentse Veenkoloniën op akkers ten noorden van de lijn Stadskanaal-Gieten (inclusief percelen ten zuiden van Veendam) foerageren, slapen op het Zuidlaardermeer (Jonkvorst *et al.* 2015b). Dit geldt waarschijnlijk ook voor ganzen die ten oosten van Veendam in of nabij het plangebied foerageren, maar een deel van deze vogels slaapt mogelijk in de Dollard. In het winterhalfjaar kunnen vooral in de ochtend en avond veel vliegbewegingen van rietganzen over het plangebied plaatsvinden, in ordegrootte enkele duizenden tot vele duizenden vogels per dag.

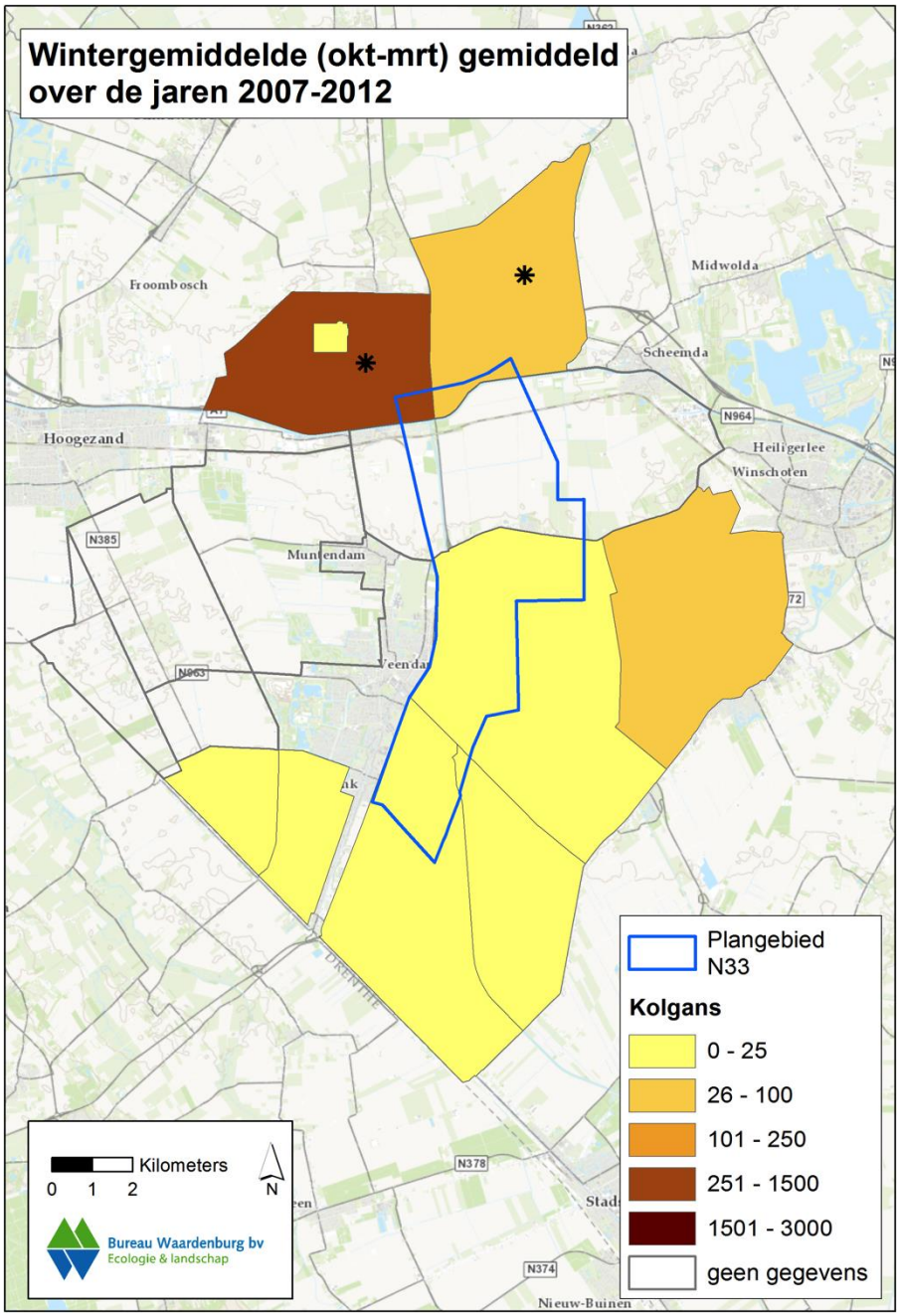
Ganzen die overdag een stuk zuidelijker in de Drents-Groningse Veenkoloniën foerageren, slapen op de vloeivelden van Nieuw-Buinen, de zandafgraving bij Gasselte, in de Veenhuizerstukken bij Stadskanaal of in de zandafgraving bij Sellingen (Jonkvorst *et al.* 2015b). Deze vogels vliegen dus niet over het plangebied.

Kolgans

Kolganzen foerageren voornamelijk op graslanden en in beperkte mate op bouwlanden (Voslamber *et al.* 2004). Kolganzen foerageren in de omgeving van Veendam met name op de graslanden ten noordwesten van het plangebied (telgebied GR4442) en rond het Zuidlaardermeer (figuur 5.3). Het plangebied zelf vormt geen foerageergebied van betekenis voor de soort. De belangrijkste slaapplaats van kolgans ligt in het Zuidlaardermeer. Gezien het voorgaande zijn dagelijks geen grote aantallen vliegbewegingen van de soort over het plangebied te verwachten.



Figuur 5.2 Het aantal rietganzen (taiga- en toendrarietgans) per telgebied in en rondom het plangebied. Weergegeven is het maandelijks gemiddelde in het winterseizoen (oktober-maart) over de periode 2006/07 t/m 2011/12. Voor de telgebieden met een * is het midwintergemiddelde over de periode 2006/07-2010/11 gebruikt. Bron: Natuurloket.



Figuur 5.3 Het aantal kolganzen per telgebied in en rondom het plangebied. Weergegeven is het maandelijks gemiddelde in het winterseizoen (oktober-maart) over de periode 2006/07 t/m 2011/12. Voor de telgebieden met een * is het midwintergemiddelde over de periode 2006/07-2010/11 gebruikt. Bron: Natuurloket.

6 Bepaling van effecten

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten op habitattypen en soorten met instandhoudingsdoelstellingen (nb-wet) als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark N33. De volgende effecten kunnen in theorie optreden:

- Verstoring in de aanlegfase
- Verstoring in de gebruiksfase
- Sterfte in de gebruiksfase
- Barrièrewerking in de gebruiksfase

De effecten zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd. De aannames in de berekeningen zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het worst case scenario is getoetst (zie hoofdstuk 3).

6.1 Effecten in de aanlegfase

6.1.1 Effecten op habitattypen

Het plangebied van Windpark N33 ligt buiten de begrenzing van de diverse Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied. Hierdoor heeft de ingreep in de aanlegfase geen direct effect op de aangewezen habitattypen. Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen[3] naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Effecten op beschermde habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde.

Negatieve effecten van de ingreep op de habitattypen waarvoor de diverse Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn in de aanlegfase met zekerheid uit te sluiten.

6.1.2 Effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn

De geplande ingreep vindt plaats buiten de begrenzing van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het plangebied (en directe omgeving) vormt geen geschikt habitat voor de soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de in de ruime omgeving van het plangebied gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde.

Negatieve effecten van de ingreep op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de diverse Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn in de aanlegfase met zekerheid uit te sluiten.

[3] Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en afstand tot Natura 2000-gebieden, is dergelijke emissie verwaarloosbaar (zie effectbepaling en –beoordeling in bijlage 6).

6.1.3 Effecten op Broedvogels

De geplande ingreep vindt plaats buiten de begrenzing van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het plangebied (en directe omgeving) vormt geen geschikt habitat voor broedvogelsoorten waarvoor de in de ruime omgeving van het plangebied gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Effecten op broedvogelsoorten als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde.

Negatieve effecten van de ingreep op broedvogelsoorten waarvoor de diverse Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn in de aanlegfase met zekerheid uit te sluiten.

6.1.4 Effecten op Niet-broedvogels

Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet mogelijk, maar verstoring als gevolg van geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden. Er moeten ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, mogelijk worden funderingen voor de windturbines geheid, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

De verstorende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Vanwege de grootschaligheid van het geplande windpark zal de realisatie van Windpark N33 gefaseerd plaatsvinden. Op dit moment is nog niet duidelijk wanneer ieder afzonderlijk onderdeel van Windpark N33 gerealiseerd zal worden. Voor verstoorde vogels is het echter gedurende de werkzaamheden vanwege de fasering mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Zoals hieronder wordt toegelicht (bij 'verstoring in de gebruiksfase'), blijkt dat er in de regio een ruim overschot is aan potentiele foerageercapaciteit, zodat in alle gevallen er voldoende uitwijkmogelijkheden bestaan. Er is daarom geen sprake van maatgevende verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het plangebied niet verlaten zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt.

6.2 Effecten in de gebruiksfase

6.2.1 Effecten op habitattypen

Het plangebied van Windpark N33 ligt buiten de begrenzing van de diverse Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied. Hierdoor heeft de ingreep in de gebruiksfase geen direct effect op de aangewezen habitattypen. Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Effecten op beschermde habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde.

Negatieve effecten van de ingreep op de habitattypen waarvoor de diverse Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn in de gebruiksfase met zekerheid uit te sluiten.

6.2.2 Effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn

De geplande ingreep vindt plaats buiten de begrenzing van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het plangebied (en directe omgeving) vormt geen geschikt habitat voor de soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de in de ruime omgeving van het plangebied gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde.

Negatieve effecten van de ingreep op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor de diverse Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn in de gebruiksfase met zekerheid uit te sluiten.

6.2.3 Effecten op Broedvogels

De geplande ingreep vindt plaats buiten de begrenzing van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het plangebied (en directe omgeving) vormt geen geschikt habitat voor broedvogelsoorten waarvoor de in de ruime omgeving van het plangebied gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Effecten op broedvogelsoorten als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde.

Negatieve effecten van de ingreep op broedvogelsoorten waarvoor de diverse Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn in de gebruiksfase met zekerheid uit te sluiten.

6.2.4 Effecten op Niet-broedvogels

Aanvaringsslachtoffers
Voor soorten waarvoor het Zuidlaardermeergebied als Natura 2000-gebied is aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied, zou een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van Windpark N33, een verstorend effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in dit Natura 2000-gebied. Om die

reden is door middel van het Flux-Collison Model (zie bijlage 4) voor de Natura 2000-soorten die een duidelijke relatie hebben met het plangebied een soortspecifieke inschatting gemaakt van het aantal slachtoffers. Het gaat hierbij om de niet-broedvogelsoorten (toendra)rietgans, kolgans en kleine zwaan (zie ook hoofdstuk 4). De berekeningen hiervoor zijn conform de door Bureau Waardenburg ontwikkelde methodiek uitgevoerd (zie bijlage 4, Flux-Collison Model). Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in hoofdstuk 3.

Het berekende aantal aanvaringsslachtoffers voor soorten met instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied komt voor kleine zwaan en kolgans voor zowel het minimum als maximum scenario van het voorkeursalternatief uit op (ruim) <1 aanvaringsslachtoffer per jaar (tabel 6.1). Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbare kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). Voor de toendrarietgans zullen jaarlijks ongeveer twee individuen slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines.

Tabel 6.1 Berekend aantal aanvaringsslachtoffers onder toendrarietgans, kolgans en kleine zwaan voor het VKA van Windpark N33. 'A' betreft een berekening met de maximale ashoogte en de minimale rotordiameter (minimum scenario). 'B' betreft een berekening van de minimale ashoogte en de maximale rotordiameter (maximum scenario). Berekeningen zijn uitgevoerd met het Flux-Collision model (zie bijlage 4 en tekst voor toelichting).

variant	# turbines	A/B	totaal aantal slachtoffers gehele windpark per variant		
			toendrarietgans	kolgans	kleine zwaan
VKA(min)	35	A	c. 2	<1	<1
VKA(max)	35	B	c. 2	<1	<1

Verstoring

Zoals in H5 is weergegeven is de omgeving van het plangebied van belang als foerageergebied voor met name toendrarietgans, kolgans en kleine zwaan. Door de aanwezigheid van het beoogde Windpark N33 (en de mogelijk verstorende werking van de windturbines) kan het agrarisch gebied in de directe omgeving van de windturbines minder geschikt worden als foerageergebied voor deze soorten. Dit betekent mogelijk een afname van het totale areaal aan potentieel beschikbaar leefgebied en draagkracht voor deze soorten. Dit heeft vervolgens mogelijk een effect op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied dat o.a. voor toendrarietgans en of kleine zwaan is aangewezen.

In §9.3.2 in Jonkvorst *et al.* (2015a) is onderzocht hoe de afname van potentieel foerageergebied zich verhoudt tot het totaal aan potentieel beschikbaar foerageergebied in de ruime omgeving van beide Natura 2000-gebieden.

Uit de berekeningen binnen de bandbreedte van de uitgangspunten van het VKA, blijkt dat er in de regio een ruim overschot is aan potentiele foerageercapaciteit (tabel 9.4 in Jonkvorst *et al.* 2015a). Door de ruime marge aan overcapaciteit heeft het geen meerwaarde om dit verschil op soortniveau weer te geven. Voor de soorten toendrarietgans, kolgans en kleine zwaan treden geen wezenlijke verstorende effecten op als gevolg van de geringe afname van ongestoord foerageergebied door het gebruik van Windpark N33.

Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. In de geplande voorkeursvariant is dit niet het geval. Doordat het windpark opgedeeld is in afzonderlijke deelgebieden, zijn er voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken en tussen de afzonderlijke deelgebieden van het windpark door te vliegen of het gehele windpark ten noorden of ten zuiden te passeren.

7 Beoordeling van effecten

In dit hoofdstuk wordt besproken of, in het kader van de Nbwet, door Windpark N33 significant negatieve effecten kunnen optreden op Natura 2000-gebieden. In §3.1 is het begrip significantie al nader toegelicht.

In hoofdstuk 4 is beargumenteerd dat alleen enkele niet-broedvogelsoorten (toendrarietgans, kolgans en kleine zwaan) uit het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied een binding hebben met het plangebied. De effecten (verstoring en verslechtering) op deze vogelsoorten zijn beschreven in hoofdstuk 6 en worden hieronder in het kader van de Nbwet beoordeeld. De overige instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied en de soorten of habitats waarvoor instandhoudingsdoelen voor de overige Natura 2000-gebieden zijn opgesteld (zie bijlage 2) hebben geen relatie met het plangebied en ondervinden in geen geval effecten (verstoring of verslechtering) van de aanleg en het gebruik van Windpark N33 (zie hoofdstuk 4) en zijn daarom in dit kader niet relevant.

In §7.1 t/m §7.6 worden de effecten van Windpark N33 in eerste instantie op zichzelf beoordeeld en vervolgens ook in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten beoordeeld.

7.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark N33 is met zekerheid uitgesloten.

7.2 Beoordeling van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

Van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden is alleen de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Drentsche Aa-gebied aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie §4.1). Deze soorten zijn over het algemeen gebonden aan deze Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er bestaat voor deze soorten geen relatie met het plangebied en verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in deze Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van het windpark zijn met zekerheid uit te sluiten.

7.3 Beoordeling van effecten op broedvogels

Van de broedvogelsoorten, waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen, heeft geen van de soorten een duidelijke binding met het plangebied (zie ook §4.1). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark N33 op de broedpopulaties van deze soorten in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is met zekerheid uit te sluiten.

7.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen, hebben alleen de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans een duidelijke binding met het plangebied (zie hoofdstukken 4 en 6). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van Windpark N33 op de overige Natura 2000-gebieden in de omgeving en de overige soorten niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn met zekerheid uit te sluiten (zie ook H6).

De realisatie van Windpark N33 heeft in het kader van de Nbwet 1998 in theorie dus mogelijk een effect op de populaties van kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans die gebruik maken van slaapplaatsen in het Zuidlaardermeergebied. Voor alle drie de soorten geldt een behoudsdoelstelling (behoud van omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor in het aanwijzingsbesluit genoemde populaties).

Aanlegfase
In de aanlegfase is maatgevende verstoring (effect op draagkracht van het gebied) uitgesloten. In de aanlegfase zullen de verstorende effecten voor deze soorten slechts tijdelijk van aard zijn en is er in de omgeving van het Zuidlaardermeer voldoende alternatief foerageergebied beschikbaar waar de tijdelijk verstoorde zwanen en ganzen gebruik van kunnen maken. Significant verstorende effecten van de aanleg van Windpark N33 op de populaties van deze soorten in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn met zekerheid uit te sluiten.

Toelichting
Wanneer de werkzaamheden in het winterhalfjaar uitgevoerd worden, zullen de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans, die beschermd zijn in het Zuidlaardermeergebied en die in het plangebied foerageren, tijdelijk en lokaal verstoord kunnen worden. De toendrarietgans kan in grote aantallen in (de omgeving van) het plangebied foerageren, de kleine zwaan en kolgans in kleinere aantallen. Voor de kleine zwaan gaat het hierbij om maximaal tientallen exemplaren, voor de kolgans om honderden exemplaren en voor de toendrarietgans om duizenden exemplaren. In §9.3.2 in Jonkvorst *et al.* (2015a) is onderbouwd dat in de ruime omgeving van het Zuidlaardermeer en het plangebied een duidelijk surplus aan beschikbare foerageergebieden aanwezig is. Hierdoor zijn er voldoende alternatieve foerageerlocaties waar deze vogels gedurende de aanleg van het windpark tijdelijk naar kunnen uitwijken.

Gebruiksfase

In §6.2.4 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de verwachte aantallen aanvaringsslachtoffers van de Natura 2000-soorten die een binding hebben met het plangebied van Windpark N33. Voor kleine zwaan en kolgans is beargumenteerd dat het om incidentele sterfte handelt (<1 exemplaar op jaarbasis voor het gehele windpark). Het is uit te sluiten dat dit van invloed kan zijn op het behoud van de omvang van de betrokken populaties.

Voor toendrarietgans wordt op jaarbasis wel enkele slachtoffers berekend (tabel 7.1). Om te beoordelen of deze berekende aantallen aanvaringsslachtoffers onder toendrarietgans van invloed kan zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm bepaald.

Tabel 7.1 Berekend aantal aanvaringsslachtoffers voor toendrarietgans die een binding hebben met het plangebied (zie ook §6.2.4) en 1%-mortaliteits-norm van de betrokken populatie. De 1%-mortaliteitsnorm is gebaseerd op recente aantalsschattingen van deze soort in het Natura 2000-gebied Zuidlaarder-meergebied (zie paragraaf 3.1.2).

soort	**slachtoffers**	**Zuidlaardermeer**	
		1%-norm	populatie
toendrarietgans	c. 2	9,0	3.900

In de gebruiksfase ligt het voorspelde aantal **aanvaringsslachtoffers** van de toendrarietgans onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied (tabel 7.1) en mag dus gezien worden als een kleine hoeveelheid die niet van invloed zal zijn op behoud van de omvang van deze populaties. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van het gebruik van Windpark N33 op de populaties van kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn met zekerheid uit te sluiten.

Door **verstoring** in de gebruiksfase van het windpark kan een afname plaatsvinden van de foerageermogelijkheden voor ganzen en zwanen. Dit verstoringseffect zal echter niet leiden tot een afname van aantallen in (de ruime omgeving van) het Zuidlaardermeergebied, omdat voor ganzen en zwanen voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van het Zuidlaardermeer aanwezig is (zie §6.2.4). Significant verstorende effecten van het gebruik van Windpark N33 op de populaties van deze soorten in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn met zekerheid uit te sluiten.

Doordat het windpark opgedeeld is in drie afzonderlijke deelgebieden zijn er voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken en tussen de deelgebieden door te vliegen of het gehele windpark ten noorden of ten zuiden te passeren. Effecten als gevolg van **barrièrewerking** zijn daarom niet aan de orde. Significant verstorende effecten van het gebruik van Windpark N33 op de populaties

van deze soorten in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied zijn met zekerheid uit te sluiten.

7.5 Samenvatting beoordeling van effecten

De realisatie van Windpark N33 heeft geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het optreden van effecten kan worden uitgesloten omdat ze niet in het plangebied voorkomen (zie §4.1). Voor de resterende vogelsoorten (kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans) is het totaaleffect van Windpark N33 verwaarloosbaar klein. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) kunnen daarom, zonder inbegrip van cumulatieve effecten, met zekerheid worden uitgesloten (zie tabel 7.2).

Tabel 7.2 Samenvatting van de effectbeoordeling in het kader van de Nbwet van de realisatie van Windpark N33. n-brv = niet-broedvogel. 0/- = verwaarloosbaar klein effect. De scores representeren het totaaleffect op de populaties van soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen.

soort	broed- / niet-broedvogel	effect aanlegfase	effect gebruiksfase	significante effecten uit te sluiten?
kleine zwaan	n-brv	0/-	0/-	ja
toendrarietgans	n-brv	0/-	0/-	ja
kolgans	n-brv	0/-	0/-	ja

7.6 Cumulatie van effecten

Uit voorgaande blijkt dat als gevolg van het geplande Windpark N33 hooguit verwaarloosbare effecten (in de vorm van verstoring, verslechtering is uitgesloten) zullen optreden op enkele soorten niet-broedvogels waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is aangewezen.

Het is op voorhand niet uitgesloten dat de hiervoor genoemde hooguit geringe effecten van Windpark N33 in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving alsnog kunnen leiden tot het optreden van significant verstorende effecten. In de omgeving van het Windpark N33 bestaat één ander project, waarvoor recent toestemming in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is aangevraagd, maar dat nog niet tot uitvoering is gebracht en die tot vergelijkbare effecten (vogelsterfte) kan leiden als Windpark N33. Dit betreft het nabijgelegen Windpark De Drentse Monden - Oostermoer. Hieronder wordt onderzocht of het effect van Windpark N33 in cumulatie met de effecten van Windpark De Drentse Monden - Oostermoer (Jonkvorst & Prinsen 2015) tot significant verstorende effecten (inclusief sterfte) kan leiden op de populaties van de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans, die gebruik maken van slaapplaatsen en/of foerageergebieden in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied.

In Jonkvorst & Prinsen (2015) is voor kleine zwaan beargumenteerd dat in Windpark De Drentse Monden - Oostermoer sprake is van incidentele sterfte (<1 exemplaar op jaarbasis voor het gehele windpark). De *gecumuleerde* sterfte in beide windparken bedraagt hooguit één kleine zwaan per drie jaar. Het is uit te sluiten dat dit van invloed kan zijn op het behoud van de omvang van de betrokken populatie. In tabel 7.3 is de sterfte van de vogelsoorten toendrarietgans en kolgans in Windpark N33 in cumulatie met de sterfte van deze soorten in Windpark De Drentse Monden - Oostermoer vergeleken met de 1%-mortaliteitsnormen voor het Zuidlaardermeergebied (zie ook paragraaf 3.1.2).

Tabel 7.3 Berekend aantal aanvaringsslachtoffers voor kolgans en toendrarietgans in Windpark N33 (zie §6.2.4) en Windpark De Drentse Monden – Oostermoer (uit Jonkvorst & Prinsen 2015) en 1%-mortaliteits-norm van de betrokken populaties in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied. De 1%-mortaliteitsnorm is gebaseerd op recente aantalsschattingen van deze soorten in het Natura 2000-gebied (zie paragraaf 3.1.2).

soort	**slachtoffers**			**Zuidlaardermeer**	
	windpark N33	windpark DDMOM	totaal	1%-norm	populatie
kolgans	<1	2-3	2-3	16,4	5.850
toendrarietgans	c. 2	5-7	7-9	9,0	3.900

Voor kolgans ligt de gecumuleerde sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm en is ook in cumulatie een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van het Zuidlaardermeergebied met zekerheid uitgesloten.

Voor de toendrarietgans ligt de berekende gecumuleerde sterfte net onder of mogelijk op de 1%-mortaliteitsnorm. De instandhoudingsdoelstelling voor toendrarietgans in Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied luidt als volgt: '*Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde)*'. In de toelichting bij de instandhoudingsdoelstelling wordt gesproken over een sterke toename van de aantallen sinds de tweede helft van de jaren negentig. Dit is conform de landelijke trend. De toename komt ook tot uitdrukking in recente slaapplaatsgegevens, met 8.700 exemplaren geteld op de slaapplaats in februari 2007 (zie zienswijzen opgenomen in het definitieve aanwijzingsbesluit), 3.100 toendrarietganzen in seizoen 2011/2012 en 4.700 toendrarietganzen in seizoen 2012/2013 (bron: Sovon.nl). In winter 2011/2012 is overigens door Jonkvorst *et al*. (2012) een maximum van circa 12.750 exemplaren op slaaptrek naar het Zuidlaardermeer geteld. De bouw en het gebruik van Windpark N33 en Windpark De Drentse Monden - Oostermoer hebben geen invloed op de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de toendrarietgans in het Zuidlaardermeergebied. De additionele sterfte als gevolg van beide projecten heeft alleen mogelijke invloed op de populatie-omvang. In dit geval is de omvang van de overwinterende populatie (veel)

groter dan de populatie-omvang die in de instandhoudingsdoelstelling is opgenomen. Dit betekent dat de relatief beperkte cumulatieve additionele sterfte (7-9 toendra-rietganzen per jaar) met zekerheid niet zal leiden tot een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling, oftewel een significant negatief effect is met zekerheid uitgesloten.

8 Conclusies en aanbevelingen

De realisatie van Windpark N33 heeft geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de resterende vogelsoorten: kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans uit het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied is het totaaleffect van Windpark N33 verwaarloosbaar klein. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) kunnen, met inbegrip van cumulatieve effecten, met zekerheid worden uitgesloten.

9 Literatuur

Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikeenden nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedsel-beschikbaarheid. Rapport 09-142, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Boudewijn, T.J., G.J.D.M. Müskens, D. Beuker, R. van Kats, M.J.M. Poot & B.S. Ebbinge, 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Verspreidingspatronen van foeragerende smienten. Alterra rapport 1841 / Rapport Bureau Waardenburg 08-090. Alterra, Wageningen / Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Chamberlain, D.E., Rehfisch, M.R., Fox, A.D., Desholm, M. & Anthony, S.J. 2006. The effect of avoidance on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. 148: 198-202.

Dirksen, S., A.L. Spaans & J. van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas,G.F.E. Janss &M. Ferrer (eds). Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.

Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. Oriolus(69): 145-155.

Everaert, J. & E.W.M. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Condervation 16: 3345-3359.

Fernley, J., Lowther, S. & Whitfield, P. 2006. A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. Flintshire: Natural Research Ltd, West Coast Energy and Hyder Consulting.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijsen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijsen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans Cygnus columbianus wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 97–116.

Hornman, M., F. Hustings, K. Koffijberg, R. Kleefstra, O. Klaassen, E. Van Winden, SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2012. Watervogels in Nederland in 2009/2010. SOVON-rapport 2012/02, Waterdienst-rapport BM 12.06. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Van der Hut, R.G.M., M. Kersten, F. Hoekema & A. Brenninkmeijer, 2007. Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.

Jonkvorst, R.J., F. van Vliet, R.R. Smits & H.A.M. Prinsen, 2015a. Natuurtoets voor Windpark N33, provincie Groningen. Achtergrondrapport bij het MER. Rapport 12-185, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Jonkvorst, R.J., R.R. Smits & H.A.M. Prinsen, 2015b. Vliegbewegingen van ganzen en zwanen in Oost-Drenthe. Vliegroutes in de omgeving van de geplande windparken Drentse Monden en Oostermoer in winter 2011/2012 en 2014/2015. Rapport 12-061, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Jonkvorst, R.J. & H.A.M. Prinsen, 2015. Passende beoordeling Windpark De Drentse Monden - Oostermoer, provincie Drenthe. Toetsing in het kader van de

Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 15-143, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Koffijberg, K., B. Voslamber & E. van Winden, 1997. Ganzen en zwanen in Nederland. Overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON/IKC Natuurbeheer, Beek-Ubbergen.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. Ardea 97(3): 357-366.

Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Rapport 11-198, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Plonczkier, P. & I.C. Simms, 2012. Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. Journal of Applied Ecology 49: 1187–1194.

Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeerdijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Schekkerman, H., L.M.J. van de Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Steendam, H., 2010. Rietgans, taigarietgans en toendrarietgans in extra winteruitgave van Drentse Vogels. Drentse Vogels 24: 25-28.Werkgroep Avifauna Drenthe.

Steunpunt Natura 2000 (2010). Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip ‘significante gevolgen’ uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189, Bureau Waardenburg, Culemborg.

van der Vliet, R.E., J. Tilborghs & W. Heijligers. 2011. Maximale foerageerafstanden op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 01/2011; 18(4):6-10.

Voslamber, B., E. van Winden & K. Koffijberg, 2004. Atlas van ganzen, zwanen en Smienten in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2004/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-app. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoorde¬lingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuur¬bescher¬mings-wetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soorten¬bescherming en gebiedsbescherming. De soorten¬bescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (in deze rapportage niet van toepassing), de gebiedsbescherming in de Natuur¬bescher-mings¬wet 1998 (§ 1.2). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen.

1.2 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) heeft tot doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. De belang¬rijkste zijn Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten.

Beheerplan van Natura 2000-gebieden

Artikel 19a lid 1: Gedeputeerde staten stellen voor een gebied een beheerplan vast waarin wordt beschreven welke instandhoudingsmaatregelen getroffen dienen te worden en op welke wijze. Tevens kan het beheerplan beschrijven welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudings¬doelstelling niet in gevaar brengen, mede gelet op de instandhoudingsmaatregelen die worden getroffen.

lid 3: Tot de inhoud van een beheerplan behoren ten minste

a. een beschrijving van de beoogde resultaten met het oog op het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding in het aangewezen gebied mede in samenhang met het bestaande gebruik in dat gebied en, voor zover relevant voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling, daarbuiten

b. een overzicht op hoofdlijnen van de noodzakelijke maatregelen met het oog op de onder a bedoelde resultaten.

lid 10: Voor zover er in een beheerplan projecten worden opgenomen die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, wordt het beheerplan eerst vastgesteld nadat gedeputeerde staten een passende beoordeling hebben gemaakt van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied, en is voldaan aan de voorwaarden, genoemd in de artikelen 19g en 19h.

Habitattoets voor Ha

Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden

In de habitattoets dient onderzocht te worden of een activiteit, gelet op de instand¬hou-dings¬doelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied

kan hebben en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. In beginsel dient dit plaats te vinden door middel van een passende beoordeling. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een oriëntatiefase – soms ook wel 'voortoets' genoemd – te doorlopen. De inhoudelijke studie is in grote lijnen identiek. De oriëntatiefase kan leiden tot de conclusie dat een passende beoordeling noodzakelijk is als significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

In een 'oriëntatiefase' of 'passende beoordeling' worden de effecten apart en in samenhang met die van andere plannen en projecten ('cumulatieve effecten') beoordeeld. In de oriëntatiefase dient de beoordeling plaats te vinden zonder de mitigerende maatregelen mee te wegen, al kan het zinvol zijn de mitigatiemogelijkheden vast in beeld te brengen.

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- Er treden met zekerheid geen effecten op; er is geen vergunning op grond van de NBwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen.
- Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een "passende beoordeling" en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.
- Er zijn (mogelijk) wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

Het verdient altijd aanbeveling de uitkomsten van de toets met het bevoegd gezag te bespreken.

Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten mag een vergunning alleen worden verleend als er voldaan is aan alle drie onderstaande ADC-criteria:

- Er zijn geen geschikte Alternatieven.
- Er is sprake van Dwingende redenen van groot openbaar belang, waaronder redenen van sociale en economische aard.
- Er is voorzien in exacte en tijdige Compensatie.

Habitattoets: de toetsing van projecten en plannen volgens de Nbwet (verkort)

Artikel 19d, lid1: Het is verboden zonder vergunning (...) projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling (...) de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen ver¬slechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het des¬betref¬fende gebied kunnen aantasten.

Artikel 19e: [Het bevoegd gezag] houdt bij het verlenen van een vergunning rekening

a. met de gevolgen die een project of andere handeling, waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, kan hebben voor een Natura 2000-gebied;

b. met een vastgesteld beheerplan, en

c. vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden.

Artikel 19f, lid1: Voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt de initiatiefnemer een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied.

Artikel 19g, lid 1: Indien een passende beoordeling is voorgeschreven kan een vergunning slechts worden verleend indien [het bevoegd gezag] zich op grond van de passende beoordeling ervan heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast.

lid 2: Bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project kan [het bevoegd gezag] ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar geen prioritair type natuurlijke habitat of prioritaire soort voorkomt, een vergunning voor het realiseren van het desbetreffende project slechts verlenen om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.

lid 3: Ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort voorkomt, kan [het bevoegd gezag] bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project of andere handeling een vergunning slechts verlenen:

a. op argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten of

b. na advies van de Commissie van de Europese Gemeenschappen om andere dwingende redenen van groot openbaar belang.

Artikel 19h, lid 1: Indien een vergunning om dwingende redenen van groot openbaar belang wordt verleend voor projecten, waarvan niet met zekerheid vaststaat dat die de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantasten, verbindt [het bevoegd gezag] aan die vergunning in ieder geval het voorschrift inhoudende de verplichting compenserende maatregelen te treffen.

N.B. Het bevoegd gezag is meestal gedeputeerde staten van plaats waar het project plaatsvindt, maar soms is dat de minister van EZ.

Artikel 19j, lid1: Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen rekening

a. met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied, en

b. met het voor dat gebied vastgestelde beheerplan.

lid 2: Voor plannen, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen

Cumulatieve effecten
In het onderzoek naar cumulatieve effecten, wordt het effect van het onderhavige plan of project in combinatie met andere ingrepen in beeld gebracht. Met andere woorden: in een studie naar de cumulatieve effecten dienen alle activiteiten (bestaand gebruik, nieuwe projecten) en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instand-houdingsdoelstellingen negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan. Het doet daarbij in beginsel niet ter zake of er een verband is tussen het eigen project/plan en de andere projecten en plannen, of dat de effecten tijdelijk zijn of (naar verwachting) slechts beperkt van omvang zijn.

Significantie
Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitattype of een leefgebied of de kwaliteit van habitattype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instand¬houdingsdoelen in het aanwijzingsbesluit. In de Leidraad bepaling Significantie wordt het begrip ‘significante gevolgen’ toegelicht.

Externe werking
Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als die activiteiten negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor het gebied (kunnen) veroorzaken. Dit wordt de ‘externe werking’ van de bescherming genoemd.

Bestaand gebruik
Bestaand gebruik volgens de Nbwet is gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag. Bestaand gebruik dat zeker geen significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft, kan zonder vergunning worden voortgezet. Als signifi¬cante effecten niet kunnen worden uitgesloten is een vergunning nodig.

Artikel 19d, lid 2: Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op het realiseren van projecten of het verrichten van andere handelingen, waaronder bestaand gebruik, alsmede de wijzigingen daarvan, overeenkomstig een beheerplan.
lid 4: Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op bestaand gebruik, behoudens indien dat gebruik een project is dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kan hebben voor het desbetreffende Natura 2000-gebied.

Beschermde natuurmonumenten
Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuur-schoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten

aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht.
Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde “oude doelen”, de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

Zorgplicht
Artikel 19l legt aan iedereen een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Deze zorg houdt in ieder geval in dat ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te laten of, als dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd, eventuele gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De nadelige handelingen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelen in het geval van een Natura 2000-gebied en op de wezenlijke kenmerken in het geval van een beschermd natuurmonument.

Programma Aanpak Stikstof
Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma geeft met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds waarborgen voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en biedt anderzijds ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten is op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) geldt dat een toename (op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding) kleiner dan 0,05 mol N/ha/jr verwaar-loosbaar klein is, een toename van 0,05-1,0 mol N/ha/jr zal bij het bevoegd gezag gemeld moeten worden, waarbij deze wordt opgenomen in de registratie van kleine projecten. Alleen een toename van meer dan 1,0 mol N/ha/jr vraagt om een uitgebreid oordeel, en noopt tot aanvragen vergunning Natuurbeschermingswet.

Bijlage 2 Essentietabellen van nabijge-legen Natura 2000-gebieden

In deze bijlage zijn de lijsten opgenomen met alle soorten en/of habitattypen en/of lijsten met broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Deze zogenoemde essentietabellen zijn rechtstreeks overgenomen van de website van het Ministerie van EZ.
Per soort en habitattype is een oordeel gegeven over de landelijke staat van instandhouding. Deze beoordeling is afkomstig uit de profielen/doelendocument. Tevens is het belang van het gebied aangegeven.
Op grond van de staat van instandhouding en het relatief belang van soorten en habitattypen zijn de belangrijkste verbeteropgaven en doelen op landelijk niveau vastgesteld. Deze landelijke doelen vormen de kaders voor de formulering van instandhoudingdoelen op gebiedsniveau. Zo is uiteindelijk per Natura 2000-gebied de instandhoudingsdoelstelling wat betreft de oppervlakte en kwaliteit van het gebied weergegeven. De gebiedsdoelen zijn geformuleerd in termen van behoud, verbetering van de kwaliteit en uitbreiding verspreiding.

Soorten die cursief zijn weergegeven in onderstaande tabellen kennen een complimentair doel voor het betreffende Natura 2000-gebied.

Essentietabel Natura 2000-gebied 020. Zuidlaardermeergebied

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)	Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.
4.11	**Plas-dras situaties**	Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals porseleinhoen A119 en kemphaan A151, kwartelkoning A122 en noordse woelmuis *H1340.
4.12	**Overjarig riet**	Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging door rietmoerasvogels, zoals roerdomp A021, purperreiger A029, snor A292, grote karekiet A298 en voor de noordse woelmuis *H1340.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitatsoorten										
H1145	*Grote modderkruiper*	-	>	>	>					
Broedvogels										
A021	Roerdomp	--	=	=			5	4.12,W		
A119	Porseleinhoen	--	>	>			15	4.11,W		
A295	Rietzanger	-	=	=			200			
Niet-broedvogels										
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		4				
A039b	Toendrarietgans					210				
A041	Kolgans	+	=	=		630 foer/ 10100 slaap				
A050	Smient	+	=	=		2700		4.11,W		
A056	Slobeend					120				

W	Kernopgave met wateropgave
	Sense of urgency: beheeropgave
	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentietabel Natura 2000-gebied 001. Waddenzee

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.
1.03	**Overstroomde zandbanken & biogene structuren**	Verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H110_A o.a. met biogene structuren met mossels. Tevens van belang als leefgebied voor eider A063 en zwarte zeeeend A065 en als kraamkamer voor vis.
1.07	**Zoet-zout overgangen Waddengebied**	Herstel zoet-zout overgangen (bijvoorbeeld via spuiregime en vistrappen) i.h.b. visintrek Afsluitdijk, Westerwoldse Aa en Lauwersmeer/ Reitdiep in relatie tot Drentsche Aa (rivierprik H1099)
1.09	**Achterland fint**	Behoud van verbinding met Schelde en Eems ten behoeve van paaifunctie voor fint H1103 in België en Duitsland.
1.11	**Rust- en foerageergebieden**	Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper A149, rosse grutto A157, scholekster A130, kanoet A143, steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.
1.13	**Voortplantingshabitat**	Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.
1.16	**Diversiteit schorren en kwelders**	Behoud (Waddenzee) en herstel (Delta) van schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330_A met alle successiestadia, zoet-zout overgangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en mede als hoogwatervluchtplaats.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	>				1.03,W		
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>				1.10,W		
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=						
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=						
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=						
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>				1.16,W		
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=						
H2110	Embryonale duinen	+	=	=				1.13		
H2120	Witte duinen	-	=	=						
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		=	=						
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>						
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=						
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=						
Habitatsoorten										
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=					
H1095	Zeeprik	-	=	=	>					
H1099	Rivierprik	-	=	=	>			1.07,W		
H1103	Fint	--	=	=	>			1.09,W		
H1364	Grijze zeehond	-	=	=	=			1.11	1.13	
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>			1.11		
Broedvogels										
A034	Lepelaar	+	=	=			430			
A063	Eider	--	=	>			5000	1.03,W		
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			30			
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=			3			
A132	Kluut	-	=	>			3800	1.13		
A137	Bontbekplevier	-	=	=			60	1.13		
A138	Strandplevier	--	>	>			50	1.13		
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=			19000			
A191	Grote stern	--	=	=			16000	1.13		
A193	Visdief	-	=	=			5300	1.13		
A194	Noordse Stern	+	=	=			1500			
A195	Dwergstern	--	>	>			200	1.13		
A222	Velduil	--	=	=			5			
Niet-broedvogels										
A005	Fuut	-	=	=		310				
A017	Aalscholver	+	=	=		4200				
A034	Lepelaar	+	=	=		520				
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		1600				
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		geen				
A043	Grauwe Gans	+	=	=		7000				
A045	Brandgans	+	=	=		36800				

A046	Rotgans	-	=	=		26400				
A048	Bergeend	+	=	=		38400				
A050	Smient	+	=	=		33100				
A051	Krakeend	+	=	=		320				
A052	Wintertaling	-	=	=		5000				
A053	Wilde eend	+	=	=		25400				
A054	Pijlstaart	-	=	=		5900				
A056	Slobeend	+	=	=		750				
A062	Toppereend	--	=	>		3100				
A063	Eider	--	=	>		90000-115000		1.11		
A067	Brilduiker	+	=	=		100				
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=		150				
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		70				
A103	Slechtvalk	+	=	=		40				
A130	Scholekster	--	=	>		140000-16000		1.11		
A132	Kluut	-	=	=		6700		1.13		
A137	Bontbekplevier	+	=	=		1800		1.13		
A140	Goudplevier	--	=	=		19200				
A141	Zilverplevier	+	=	=		22300				
A142	Kievit	-	=	=		10800				
A143	Kanoet	-	=	>		44400		1.11		
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=		3700				
A147	Krombekstrandloper	+	=	=		2000				
A149	Bonte strandloper	+	=	=		206000		1.11		
A156	Grutto	--	=	=		1100				
A157	Rosse grutto	+	=	=		54400		1.11		
A160	Wulp	+	=	=		96200				
A161	Zwarte ruiter	+	=	=		1200				
A162	Tureluur	-	=	=		16500				
A164	Groenpootruiter	+	=	=		1900				
A169	Steenloper	--	=	>		2300-3000		1.11		
A197	Zwarte Stern	--	=	=		23000				

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Legenda

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

W Kernopgave met wateropgave

	Sense of urgency: beheeropgave
	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentietabel Natura 2000-gebied 021. Lieftinghsbroek

Kernopgaven

5.07	**Vochtige alluviale bossen**	Herstel kwaliteit en vergroting areaal vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) *H91E0_B en (beekbegeleidende bossen) *H91E0_C en behoud leefgebied zeggekorfslak H1016.
6.14	**Beuken-eikenbossen met hulst**	Uitbreiding tot substantiële oppervlakten beuken-eikenbossen met hulst H9120 en verbeteren kwaliteit (o.a. boomsoortensamenstelling en leeftijdsopbouw van bomen).

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H6410	Blauwgraslanden	--	=	>						
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=				6.14		
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	--	=	>						
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	=	>				5.07,W		

W	Kernopgave met wateropgave
	Sense of urgency: beheeropgave
	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentietabel Natura 2000-gebied 025. Drentsche Aa-gebied

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Beekdalen)	Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.
5.02	**Herstel Beeklopen**	Herstel beeklopen met natuurlijke morfologie, dynamiek en waterkwaliteit, op landschapsschaal, o.a. t.b.v. gaffelibel H1037, beekprik H1096, rivierprik H1099, rivierdonderpad H1163 met name: Drentsche Aa, Swalm, Dinkel en Roer.
5.03	**Kalkmoerassen en trilvenen**	Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van kalkmoerassen H7230 en overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140_A, in mozaïek met schraalgraslanden.
5.06	**Beekdalflanken**	Ontwikkelen van kleinschalige mozaïeken van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410 met andere beekdalgraslanden en met vochtige heiden (hogere zandgronden) H4010_A op de beekdalflank t.b.v. herpetofauna en insecten.
5.07	**Vochtige alluviale bossen**	Herstel kwaliteit en vergroting areaal vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) *H91E0_B en (beekbegeleidende bossen) *H91E0_C en behoud leefgebied zeggekorfslak H1016.
6.05	**Natte heiden**	Kwaliteitsverbetering en vergroting oppervlakte vochtige heiden H4010 en pioniervegetaties met snavelbiezen H7150 en actieve hoogvenen (heideveentjes) *H7110_B.
6.08	**Structuurrijke droge heiden**	Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 én verbeteren van de kwaliteit door vergroting van de variatie in structuur en ontwikkeling van geleidelijke overgangen met bos, mede t.b.v. vogelsoorten als duinpieper A255, korhoen A107, nachtzwaluw A224, draaihals A233 en tapuit A277.
6.13	**Oude eikenbossen**	Behoud areaal oude eikenbossen (H9190, m.n. strubbebossen) en verbeteren kwaliteit, ook als habitat voor vliegend hert H1083.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>				6.08		
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	>				6.08		
H3160	Zure vennen	-	=	>						
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	-	>	>						
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>				5.06,🔔,W	6.05,W	
H4030	Droge heiden	--	=	=				6.08		
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>						
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>				5.06,🔔,W		
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>				5.06,🔔,W		
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	=	>				6.05,W		
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	>	>				5.03,W		
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	>	>						
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=				6.05,W		
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	--	>	>						
H9190	Oude eikenbossen	-	=	=				6.13		
H91D0	*Hoogveenbossen	-	>	>						
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>				5.07,W		
Habitatsoorten										
H1099	Rivierprik	-	=	=	>			5.02,W		
H1134	Bittervoorn	-	= (<)	=	=					
H1145	Grote modderkruiper	-	=	=	=					
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=					
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>					
Broedvogels										
A153	*Watersnip*	--	=	=			100			
A275	*Paapje*	--	>	>			10			
A338	*Grauwe Klauwier*	--	>	>			10			

W	Kernopgave met wateropgave
🔔	Sense of urgency: beheeropgave
🔔	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentietabel Natura 2000-gebied 026. Drouwenerzand

Kernopgaven

6.08	**Structuurrijke droge heiden**	Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 én verbeteren van de kwaliteit door vergroting van de variatie in structuur en ontwikkeling van geleidelijke overgangen met bos, mede t.b.v. vogelsoorten als duinpieper A255, korhoen A107, nachtzwaluw A224, draaihals A233 en tapuit A277.
6.11	**Jeneverbesstruwelen**	Behoud areaal en kwaliteitsverbetering jeneverbesstruwelen H5130, verjonging stimuleren.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	=	>				6.08		
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	=				6.08		
H2330	Zandverstuivingen	--	=	=				6.08		
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	=	=						
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>				6.11		
H9190	Oude eikenbossen	-	=	>						

W	Kernopgave met wateropgave
	Sense of urgency: beheeropgave
	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentietabel Natura 2000-gebied 028. Elperstroomgebied

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Beekdalen)	Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.
5.03	**Kalkmoerassen en trilvenen**	Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van kalkmoerassen H7230 en overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140_A, in mozaïek met schraalgraslanden.
5.06	**Beekdalflanken**	Ontwikkelen van kleinschalige mozaïeken van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410 met andere beekdalgraslanden en met vochtige heiden (hogere zandgronden) H4010_A op de beekdalflank t.b.v. herpetofauna en insecten.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	=				5.06,W		
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>				5.06,W		
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>				5.06,W		
H7230	Kalkmoerassen	--	>	>				5.03,,W		
Broedvogels										
A338	*Grauwe Klauwier*	--	=	=			5			

W	Kernopgave met wateropgave
	Sense of urgency: beheeropgave
	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Bijlage 3 Windturbines en vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels. Hieronder wordt een beknopte samenvatting gegeven van de bestaande kennis omtrent deze effecten. Dit betreft nadrukkelijk een algemene samenvatting die niet specifiek op het plangebied/project is toegesneden.

3.1 Aanvaringen

Vogels kunnen met de rotors, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van het aanvaringsrisico en de intensiteit van vliegbewegingen.

Aanvaringsrisico
Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een turbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf, maar over het algemeen geldt dat de locatie en de configuratie van het windpark (omvang, hoogte, tussenruimte), kenmerken van het omringende landschap, de zichtomstandigheden en het gedrag en de morfologie van de vogelsoort bepalend is voor het aanvaringsrisico. Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992b) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek) van 0,09%. Voor nachtactieve soorten is dit geschat op 0,17%. Recente onderzoeken tonen aan dat bij sommige soorten de aanvaringsrisico's overdag identiek aan de nacht kunnen zijn (Thelander *et al.* 2003, Grünkorn *et al.* 2005, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009). Dit geldt ook voor vogels die lokaal verblijven. Deze lokale vogels zijn op zoek naar voedsel en mogelijk meer gefocust op de grond onder hen dan de omgeving die voor hen ligt (Krijgsveld *et al.* 2009, Martin 2011). Waarschijnlijk worden hierdoor op sommige locaties relatief veel meeuwen, sterns en roofvogels onder de slachtoffers gevonden (Everaert *et al.* 2002, Thelander *et al.* 2003). Daarentegen worden ganzen en steltlopers relatief weinig als slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Fijn *et al.* 2007, Winkelman *et al.* 2008, Krijgsveld & Beuker 2009). Bovendien hebben vogels tijdens de seizoenstrek een kleiner aanvaringsrisico, omdat ze dan meestal op grote hoogtes boven de turbines vliegen, terwijl lokale vogels vaak juist laag, op windturbinehoogte vliegen. Bovendien, elke individuele vogel die vaker het windpark passeert (dus vooral lokale vogels) vergroot zijn eigen cumulatieve aanvaringskans.

Vliegintensiteit
Het aantal slachtoffers is sterk afhankelijk van het aantal vliegbewegingen, en kan dus per locatie sterk variëren. Dat wil zeggen dat het aantal vogels dat tegen een

windturbine botst buiten een vogelrijk gebied aanzienlijk kleiner is dan het geval is bij een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Zo kunnen tijdens de seizoenstrek, wanneer een groot aantal vogels zich verplaatst, relatief veel slachtoffers vallen, ondanks dat het aanvaringsrisico voor trekkende vogels kleiner is (zie hieronder). Anderzijds passeren lokale vogels een windpark soms meermaal daags en daardoor worden veel lokale vogels slachtoffer.

Aantal aanvaringen

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal aanvaringsslachtoffers ligt tussen 3,7 en 58 vogelslachtoffers/turbine/jaar, met een maximum van 125 (Winkelman 1989, 1992a, Still *et al.* 1996, Everaert *et al.* 2002, Thelander *et al.* 2003, Everaert & Stienen 2007). Dit betreft studies waarin is gecorrigeerd voor zoektechnische factoren, waaronder zoekefficiëntie van de waarnemers en verdwijnen van slachtoffers door predatie. In vergelijking met het verkeer of hoogspanningslijnen, vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Onderzoek bij windparken met moderne grote windturbines (≥1,5 MW) heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere turbines (Everaert 2003, Barclay *et al.* 2007, Krijgsveld *et al.* 2009). Dit betekent dat met de toename van het rotoroppervlak (tot 5 keer zo groot), het aantal aanvaringen per turbine niet persé toeneemt. Grotere turbines staan verder van elkaar en de rotors draaien hoger, waardoor vogels er makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen., zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Er zijn tot nu toe weinig aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines een algemeen effect hebben op populatieniveau (Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009). Er zijn wel aanwijzingen voor populatie effecten bij langzaam reproducerende soorten, wanneer die in grotere aantallen als aanvaringsslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn zeevogels (Stienen *et al.* 2007) en grote roofvogels zoals gieren (Janss 2000, Lekuona 2001) en arenden (Hunt *et al.* 1998, Thelander *et al.* 2003, May *et al.* 2010). In het algemeen, effecten op populatieniveau kunnen verwacht worden wanneer een windpark gesitueerd is op een plek met veel vliegbewegingen van soorten die kwetsbaar zijn in de zin van aanvaringsrisico, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

3.2 Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in fysiologie, gedrag en locatiekeuze. Bijvoorbeeld, als gevolg van de aanwezigheid of het geluid en beweging van een draaiende windturbine, of van de verhoogde menselijke aanwezigheid rond turbines (doorgaans voor onderhoud), een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verloren gaat als habitat voor vogels of wordt in lagere dichtheden benut. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat displacement in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

Factoren die een rol spelen bij effecten

De afstand (de zogenaamde verstoringsafstand) en de mate waarin vogels verstoord worden verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en omvang van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen, alleen de aantallen zijn lager in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötker *et al.* 2006). Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Kruckenberg & Jaene 1999, Madsen & Boertmann 2008), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden met tijd is geconstateerd (Hötker *et al.* 2006). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een minder verstorend effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde in ieder geval niet op een verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleine turbines (Schekkerman *et al.* 2003). Volgens recente gegevens kan tijdens de installatieperiode meer verstoring optreden dan tijdens de operatiefase (Birdlife Europe 2011).

Broedvogels

Bij broedvogels zijn minder aanwijzingen voor verstoringseffecten dan bij rustende of foeragerende niet-broedvogels, maar mogelijk zijn vogels ook meer gehecht aan hun broedgebieden dan aan hun rust- of foerageergebieden, vooral als ze al legsels of niet-vliegvlugge kuikens hebben. Bij broedvogels wordt in de regel een ordegrootte van 100 tot 200 m aangehouden waarbinnen verstorende effecten kunnen optreden. De verrichte studies hebben vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (zie Winkelman *et al.* 2008).

Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden veelal <50 m bedroegen (Sinning 1999, Walter & Brux 1999, Reichenbach *et al.* 2000, Bergen 2001, Kaatz 2001). Vogelsoorten die in open landschappen broeden, zoals akker-, wad- en weidevogels, kunnen gevoeliger zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken (Kleijn *et al.* 2009). Bijvoorbeeld de dichtheid van broedende kieviten was in een langlopende studie tot 100 m afstand van de turbines significant lager dan in controlegebieden. Mogelijk vermijden ook wulpen de windturbines al over een afstand van 800 m, en watersnippen over 400 m. Anderzijds worden bij veel soorten geen vergelijkbare effecten gevonden, en meestal wordt ook geen afname in broedsucces beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16 studies maar één keer een significant verstorend effect tot 200 meter gevonden (Reichenbach & Steinborn 2006, Pearce-Higgins *et al.* 2009).

Foeragerende vogels buiten het broedseizoen
Voor vogels buiten de broedperiode zijn in meer studies verstorende effecten van windturbines vastgesteld dan voor broedende vogels. 600 meter is algemeen gebruikt als de maximum verstoringsafstand van windturbines op niet broedende vogels, maar de afstand is sterk soort afhankelijk (Langston & Pullan 2003, Drewitt & Langston 2006, Birdlife Europe 2011). Bijvoorbeeld, gebaseerd op studies in Nederland, Denemarken en Duitsland, lijkt de gemiddelde verstoringsafstand voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen rond 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand rond 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989, Winkelman 1989, Kruckenberg & Jaene 1999, Fijn *et al.* 2007), Ook onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Bijvoorbeeld, voor brandganzen en kleine zwanen is vastgesteld dat beide soorten een grotere afstand tot de windturbines aanhouden aan het begin van de winter, wanneer er meer voedsel beschikbaar is, dan aan het eind van de winter. Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Zo vermeed ongeveer 75% van de aantallen van kievit een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef op een nieuw gecreëerd natuurgebied enkele kilometers verder (Percival 2005, Fijn *et al.* 2007, Beuker & Lensink 2010).

Rustende vogels buiten het broedseizoen
Bij het windpark in de Noordoostpolder werd voor rustende vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 150 m van de windturbines voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en tot 300 m van de windturbines voor wilde eend (Winkelman 1989). Ook op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) door wadvogels (zoals kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) hebben windturbines een negatief effect. Voor de meeste soorten bedraagt de gemiddelde verstoringsafstand rond 100 m (Winkelman 1992c, Bach *et al.* 1999), maar bepaalde soorten lijken meer verstoringsreacties te vertonen. Bijvoorbeeld, circa 90% van de wulpen vermijdt windturbines over een afstand van 400 m en 90% van de goudplevier over 325 m (Schreiber 1993, Hötker *et al.* 2006).

3.3 Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan: ofwel door het gehele park, ofwel door individuele turbines te vermijden. Door dit gedrag vermindert de kans op een aanvaring. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbines en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het park in een groot cluster, of in een lange lijn is gevormd, kan het een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar

of onbruikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt er een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door het uitwijkgedrag.

In Nederland zijn parken doorgaans beperkt tot tientallen turbines, waardoor barrièrewerking meestal niet optreedt (Krijgsveld *et al.* 2009). Niettemin, bepaalde soorten, zoals eenden, ganzen en zwanen vertonen zo'n sterk uitwijkgedrag, dat al windparken bestaand uit een klein aantal windturbines een barrière zouden kunnen vormen tussen slaapplaatsen en foerageerlocaties. Hier moet vooral ook rekening gehouden worden met ander bestaande infrastructuur in de omgeving die bijdraagt aan de cumulatieve effecten van barrièrewerking (Poot *et al.* 2001, Krijgsveld *et al.* 2003, Dirksen *et al.* 2007).

Bij onderzoeken in het buitenland zijn ook voorbeelden van uitwijkgedrag door vogels vastgesteld. Zo passeerden bijvoorbeeld kraanvogels op 700-1.000 m afstand een windpark en de vliegformaties die hierdoor uiteenvielen werden na 1.500 m van het windpark weer hersteld (von Brauneis 2000). Ook eiders, kuif- en tafeleenden veranderden hun vliegroutes om windparken te vermijden. Bij eiders gebeurde dit op afstanden tot 1-2 km van het windpark (Tulp *et al.* 1999, Pettersson 2005, Larsen & Guillemette 2007).

Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

Literatuurlijst

Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Pp. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Duitsland.

Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology - Revue Canadienne De Zoologie 85: 381-387.

Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum, Duitsland.

Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. RSPB, Sandy, Engeland.

von Brauneis, W., 2000. Der EinfluB von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs Grus grus. Ornithologische Metteilungen 52: 410-415.

Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45: 1689-1694.

Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas,G.F.E. Janss &M. Ferrer (eds). Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Pp. 275. Quercus. Madrid, Spanje.

Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29-42.

Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeks-resultaten en aanbevelingen. Oriolus 69: 145-155.

Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, België.

Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16: 3345-3359.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijsen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Regport for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf. Accessed 25-11-2010.

Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, Duitsland.

Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California, VS.

Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.

Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn, Duitsland.

Kleijn, D., L. Lamers, R. Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97: 357-366.

Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en

overwinterende smienten. Rapport 09-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). Natur und Landschaft 74: 420-424.

Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.

Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology 44: 516-522.

Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.

Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. Landscape ecology 23: 1007-1011.

Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153: 239-254.

May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskaft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.

Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323-1331.

Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? British Birds 98: 194-204.

Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornis Consult, Kopenhagen, Denmark.

Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.

Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeerdijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftan-lagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.

Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraft-anlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.

Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplatze, Storungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Natur und Landschaft 25: 133-139.

Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparkes und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.

Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas,G.F.E. Janss &M. Ferrer. Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.

Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU

Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.

Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99-064, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogel-monitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Pp. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapport 92/3. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapport 92/5. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuur-beschermings¬rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.

Bijlage 4 Flux-Collision Model

Het Flux-Collision Model voor de berekening van soortspecifieke aantallen vogelslachtoffers bij windturbines

versie 30 september 2013
Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld & Sjoerd Dirksen

Met behulp van het zogenaamde Flux-Collision Model kan voor een bepaalde soort(groep) voorspeld worden hoeveel aanvaringsslachtoffers er ongeveer in een (gepland) windpark zullen vallen. Om deze berekening uit te kunnen voeren zijn gegevens nodig van de vogelflux door het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines. Daarnaast is voor de betreffende soort(groep) een aanvaringskans nodig die vastgesteld is in een ander zogenaamd 'referentiewindpark'. Om de berekening volledig uit te kunnen voeren zijn ook van dit referentiewindpark gegevens nodig van de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines.

Voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers via het Flux-Collision Model wordt onderstaande formule gebruikt die eerder door Troost (2008) is beschreven en die op enkele punten door Bureau Waardenburg is aangepast:

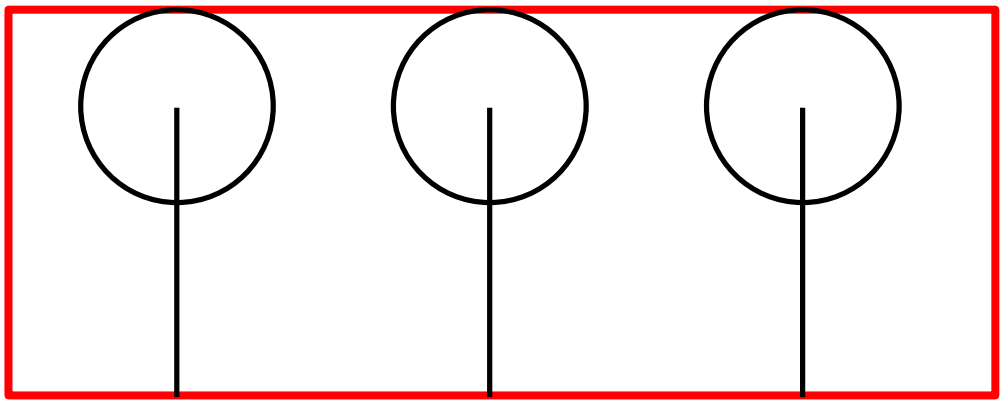
c2 = b * h * (1-a_macro) * h_cor * (r/r_ref) * (e/e_ref) * p_cor * p2

Waarin:

c2	=	aantal slachtoffers in het windpark
b	=	vogelflux
h	=	fractie vogels die op turbinehoogte vliegt (tussen grond en tiphoogte)
a_macro	=	fractie vogels die om of over het windpark heen vliegt
h_cor	=	correctie voor het verschil in de hoogteverdeling van de flux tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark
r	=	percentage van het verticale vlak dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine)
r_ref	=	percentage van het verticale vlak dat bedekt wordt door de rotor in het referentiewindpark (berekend voor 1 turbine)
e	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het windpark gepasseerd wordt
e_ref	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het referentiewindpark gepasseerd wordt
p_cor	=	correctie van de aanvaringskans voor het verschil in het formaat van de rotor (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark
p2	=	aanvaringskans

b, h en a_macro

De factoren b, h en a_macro bepalen samen de vogelflux door het windpark. De vogelflux (b) betreft het totaal aantal vogels dat in een bepaalde tijdsperiode (jaar, maand, dag) over de locatie van het (geplande) windpark vliegt. Afhankelijk van de manier waarop de flux (b) is gemeten of ingeschat, wordt gebruik gemaakt van de factoren h en a_macro om de totale flux op een bepaalde locatie naar beneden bij te stellen tot de flux die daadwerkelijk door het verticale vlak van het windpark vliegt (figuur 1). Als de flux van vogels (b) tot op grote hoogte boven het windpark bekend is, kan met de factor h aangegeven worden welke fractie van deze flux op turbinehoogte passeert. Turbinehoogte is in dit geval gedefinieerd als het gebied tussen het maaiveld op 0 m hoogte en tiphoogte (figuur 1). Vaak is de vogelflux bepaald in een (nul)situatie zonder windturbines. In een situatie met windturbines zal over het algemeen een deel van de flux uitwijken voor de turbines door om of over het windpark heen te vliegen. De fractie van de flux die op deze manier uitwijkt voor het windpark wordt aangegeven met de factor a_macro. De factoren h en a_macro betreffen dus altijd getallen tussen 0 en 1. In sommige gevallen heeft de flux (b) al specifiek betrekking op het verticale vlak van het windpark en is in dit getal ook al rekening gehouden met uitwijking. In dat geval kan voor h 1 en voor a_macro 0 ingevuld worden.



Figuur 1 Abstracte weergave van een lijnopstelling van 3 windturbines. Het verticale vlak waardoor de flux, bepaald door de factoren b, h en a_macro, ingevuld moet worden is weergegeven als een rode rechthoek. De flux moet op deze manier ingevuld worden omdat ook de aanvaringskansen in de referentiewindparken (min of meer) bepaald zijn op basis van de flux door dit vlak.

h_cor

De factor a_macro omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskans omdat deze berekend is op basis van de vogelflux door het totale verticale vlak van het referentiewindpark. Wanneer echter de hoogteverdeling van de flux door het te beoordelen windpark sterk afwijkt van de hoogteverdeling van de flux door het referentie¬windpark kan het nodig zijn om hiervoor te corrigeren.

In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld (rode vlak in figuur 1). In windparken met grotere turbines (waar bijvoorbeeld veel vliegbewegingen van lokale vogels plaatsvinden) kan het echter zo zijn dat relatief meer vogels onder de rotoren door vliegen dan door het vlak waar de rotoren in draaien. Wanneer er in het te beoordelen windpark relatief gezien meer vogels onder de rotoren door vliegen en daarbij geen risico lopen op een aanvaring met de windturbines, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark (waar de flux evenredig over het verticale vlak verdeeld was) is vastgesteld te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden. Wanneer de hoogteverdeling van de flux niet wezenlijk verschilt tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark dient voor h_cor 1 ingevuld te worden.

Indien van toepassing wordt h_cor berekend volgens de volgende formule:

h_cor = (f – ((fo / ho) – (fr / rd)) * ho) / f

Waarin:

f	=	totale flux door het verticale vlak (rode vlak in figuur 1), oftewel het getal dat volgt uit de formule b * h * (1 - a_macro)
fo	=	flux door het vlak onder de rotoren
fr	=	flux door het vlak waarin de rotoren draaien
ho	=	afstand van grond tot laagste punt rotortip (m) (=ashoogte – rotorstraal)
rd	=	rotordiameter (m)

Indien de hoogteverdeling van de flux in het veld is vastgesteld kunnen deze gegevens gebruikt worden om fo en fr te bepalen. Wanneer deze gegevens niet beschikbaar zijn kan het percentage van de vogelflux door het vlak onder de rotoren evenals het percentage van de vogelflux door het vlak waarin de rotoren draaien ingeschat worden op basis van expert judgement, gebruik makend van kennis van het plangebied en kennis van het gedrag van de betreffende soort(groep).

r en r_ref

Deze twee factoren worden op dezelfde manier berekend op basis van de configuratie en afmetingen van het te beoordelen windpark (r) en het referentiewindpark (r_ref). De formule is voor beide factoren als volgt:

r(_ref) = rotoroppervlak / (tiphoogte * gemiddelde afstand tussen turbines)

e en e_ref

Het aantal turbines dat een vogel tijdens een passage van het windpark gemiddeld passeert is afhankelijk van de configuratie van het windpark en de hoofdvliegrichting van de vogels door het windpark. De aanname voor e(_ref) is gekoppeld aan de manier waarop de flux (b) is bepaald. Bij het bepalen van deze flux is namelijk al

nagedacht over de manier waarop vogels door het windpark vliegen (hoe ziet het verticale vlak van het windpark eruit, rode vlak figuur 1). Voor een lijnopstelling wordt er vaak van uitgegaan dat de flux dwars door het windpark gaat (hoofdvliegrichting haaks op de lijnopstelling). In het geval van een lijnopstelling wordt dan ook over het algemeen aangenomen dat vogels één windturbine passeren, tenzij er duidelijke aanwijzingen zijn dat dit niet het geval is.

Wanneer de configuratie van het windpark min of meer vierkant is (en vogels over het algemeen vanuit alle richtingen door het windpark vliegen) wordt e(_ref) vaak berekend als de wortel van het totaal aantal turbines.

p_cor

Met deze factor wordt gecorrigeerd voor het verschil in rotoroppervlak (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor (die relatief langzamer draait en bredere rotorbladen heeft) is de aanvaringskans per vierkante meter rotoroppervlak kleiner dan bij een kleinere rotor. De formule voor p_cor is gebaseerd op de theoretische relatie tussen aanvaringskans en rotoroppervlak, afgeleid van het Band Model (Band et al. 2007). p_cor wordt berekend op basis van de volgende formule:

p_cor = 0,9785 * (O / Oref)-0,26

Waarin:

O	=	rotoroppervlak van de windturbines van het te beoordelen Windpark (m2)
Oref	=	rotoroppervlak van de windturbines van het referentiewindpark (m2)

p2

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. De keuze voor een aanvaringskans is afhankelijk van de betreffende soort(groep) en de locatie, configuratie en afmetingen van het te beoordelen windpark. De keuze voor de aanvaringskans wordt dan ook in de rapportage onderbouwd.

Literatuur

Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. Birds and Wind Power. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.

Bijlage 5 Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen

In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van een overzicht van de kennis over effecten van luchtvaartverlichting op vogels en vleermuizen, opgesteld door Lensink & van der Valk (2013).

Vogels en verlichting

Inleiding
Vogels gebruiken verschillende natuurlijke fenomenen om zich tijdens de voorjaars- en najaarstrek te oriënteren en om te navigeren (zie voor overzicht Alerstam 1990, Berthold 1998): de sterrenhemel, het aardmagnetisch veld en zonsopkomst en zonsondergang in relatie tot daglengte. Verlichting ten behoeve van de luchtvaart zou kunnen interfereren met waarnemingen door vogels van de sterrenhemel en zo tot desoriëntatie kunnen leiden. Uit de literatuur zijn incidenten bekend waarbij rond verlichte objecten grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. Deze onderzoeken kunnen worden gebruikt om het mogelijke risico voor vogels van luchtvaartverlichting op windturbines te duiden.

Waargenomen effecten
Uit de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uit Europa (ook Nederland) verschillende nachten bekend waarin grote aantallen vogels zich dood vlogen tegen vuurtorens (Verheijen 1980, 1981). De kans op dergelijke incidenten is het grootst tijdens maanloze nachten (rond nieuwe maan). Door aanpassingen in de verlichting (afscherming tot begrensde bundel, plaatsen rekken rond de top (rustmogelijkheid) en bijlichten vanaf de grond) komen dergelijke incidenten in Nederland niet meer voor.

In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel verlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden) (Van de Laar 2007). Vervolgens is door gerichte experimenten aangetoond dat wanneer de verlichting wordt gedempt en wit licht wordt vervangen door groen licht, trekkende vogels boven de Noordzee niet meer worden gevangen door de platformverlichting (Poot *et al*. 2008).

Uit de Verenigde Staten is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij tijdens één nacht grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (overzichten in Hebert *et al*. 1995, Trapp 1998). Deze masten variëren in hoogte tussen 100 en 600 m en zijn gemarkeerd door luchtvaartverlichting (rood). De aantallen slachtoffers variëren van enkele tot vele duizenden vogels. Uit Europa zijn geen opgaven van nachten met substantiële aantallen slachtoffers rond zendmasten bekend (samenvatting van alle gegevens te vinden in Lensink & Dirksen 1998). Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij

lichtsterktes boven 30kW; dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op windturbines heeft in het algemeen slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

De meest voorkomende soorten in de lijsten met slachtoffers behoren tot de 'Amerikaanse zangers' en minder tot de 'vireo's' en 'Amerikaanse lijsters'. Deze drie groepen specifiek in de nacht trekkende vogelsoorten komen in Europa niet voor. Van eenden, ganzen en zwanen, die ook massaal 's nachts kunnen trekken, zijn veel minder slachtoffers vastgesteld. Enerzijds lijkt dit een gevolg van de talrijkheid van de verschillende soorten in de lucht (dichtheid) in de VS, anderzijds is een verband met een mogelijk verschil in gebruikte oriëntatiemechanismen niet uitgesloten. Dit laatste zou kunnen verklaren waarom uit Europa (waar de drie eerdergenoemde families ontbreken) geen nachten met grote aantallen slachtoffers bekend zijn.

Een analyse van de nachten met grote aantallen slachtoffers (in de VS) leert dat deze samenvallen met gunstige omstandigheden voor het ondernemen van een trekvlucht in het gebied van herkomst waarbij de stroom vogels in de loop van de nacht een front ontmoet en vermoedelijk lager (onder de wolken) gaat vliegen. De meest waarschijnlijke hypothese is dat deze vogels zich dan door de luchtvaartverlichting laten misleiden en rond de zendmast blijven vliegen en verongelukken door aan aanvaring met een tuidraad. Ook hier geldt dat de grootste kans op aanvaringen gedurende donkere maanloze nachten is. Voorts komt uit de analyse bovendrijven dat slachtoffers vooral worden gevonden onder zendmasten die hoger dan 200 m zijn. Rond de eeuwwisseling heeft gericht onderzoek laten zien dat witte luchtvaartverlichting op zendmasten nauwelijks tot desoriëntatie leidt (Gauthreaux 1999).

Vleermuizen en verlichting

Inleiding
Er zijn twee typen reacties van vleermuizen op verlichting denkbaar:
- aantrekking;
- verstoring.

Het is mogelijk dat lichten insecten aantrekken, die als prooidieren voor vleermuizen aantrekkelijk zijn (Limpens *et al*. 2007). Het is ook mogelijk dat de (knipperende) lichten ultrasone geluiden produceren, die vleermuizen aantrekken (Arnett *et al*. 2008). Aantrekking zou kunnen leiden tot een hoger aantal vleermuisslachtoffers onder vleermuizen.

Het is evengoed mogelijk dat vleermuizen worden afgestoten door de verlichting van windturbines, aangezien veel soorten vleermuizen geacht worden lichtschuw te zijn (Limpens *et al*. 1997, Kuijper *et al*. 2008). Ook ultrasone geluiden kunnen verstorend zijn (Arnett *et al*. 2008). Afstoting dan wel verstoring zou kunnen leiden tot een lager aantal vleermuisslachtoffers maar ook tot verlies van foerageergebied en/of barrière-werking.

Waargenomen effecten

Bij Amerikaans onderzoek is gezocht naar verschillen in aantallen vleermuisslachtoffers tussen windturbines zonder verlichting en turbines met knipperende witte, knipperende rode en continu rode verlichting. De verlichting was “aviation lighting”, dus verlichting vanwege de vliegveiligheid. Daarbij werden geen statistisch significante verschillen gevonden in aantallen slachtoffers (Arnett *et al*. 2005, Arnett *et al*. 2008, GAO, 2005, Johnson *et al*. 2003, Winkelman *et al*. 2008). De auteurs geven zekerheidshalve aan dat continue witte verlichting niet is onderzocht. Er zijn geen aanwijzingen, dat een dergelijke verlichting wel van invloed zou zijn op de aantallen gedode vleermuizen dan wel het aanvaringsrisico van vleermuizen (Kunz *et al*. 2007a, b). Eurobats (Rodrigues *et al*. 2008) beveelt overigens wel aan hier nader onderzoek naar te doen. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat navigatieverlichting geen effect heeft op het aanvaringsrisico van vleermuizen. Er zijn ons geen Europese onderzoeken bekend waarin het effect van verlichting op het aanvaringsrisico van navigatieverlichting is onderzocht. Er zijn ons evenmin redenen bekend waarom de conclusie van het Amerikaanse onderzoek niet overgenomen zou kunnen worden.

Voor verlichting op betonning ten behoeve van de veiligheid van de scheepvaart geldt hetzelfde als voor verlichting ten behoeve van het vliegverkeer: deze zou kunnen aantrekken of afstoten. Hierbij geldt wel steeds dat scheepvaartverlichting zich juist boven de waterspiegel bevindt. Bij aantrekking blijven vleermuizen dan nog steeds weg uit het vlak van de rotor. Bij afstoten blijven de dieren op grotere afstand van de opstelling. Daarnaast is scheepvaartverlichting alleen relevant voor soorten die boven groot open water kunnen foerageren, zoals watervleermuis en meervleermuis.

Overige verlichting

Winkelman et al. (2008) wijzen nog op de mogelijke effecten van verlichting van windturbines, anders dan navigatieverlichting, zoals verlichting op gebouwen of langs onderhoudswegen. Deze verlichting zou geminimaliseerd moeten worden, om effecten op vleermuizen te minimaliseren. Hiermee zou mogelijk het risico voor vleermuizen verminderd kunnen worden, omdat verschillende soorten (waaronder de risicosoorten rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis) graag bij kunst-matige verlichting foerageren omdat deze insecten kan aantrekken.

Conclusies ten aanzien luchtvaartverlichting op windturbines

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting).

De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee (cf. Poot *et al*. 2008). Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde. De masten zullen door hun relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Door Bruinzeel &

Van Belle (2009) is voor grote goed verlichte platforms een effectafstand bij zeer goed zicht van 4.500 m becijferd en bij zeer slecht zicht van enkele honderden meters. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, op boerderijen en enkele bewoningskernen aanwezig, waardoor de focus op de masten wegvalt.

De verlichting op windturbines wordt aangebracht op een hoogte waarop ook uit de Verenigde Staten geen gevallen van massale incidenten met vogelslachtoffers bekend zijn. De kans op desoriëntatie van trekkende vogels door de verlichting aan de turbine, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotor, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting op windturbines heeft derhalve geen effect op vogels.

Uit de beschikbare onderzoeken en kennis komt naar voren dat luchtvaartverlichting op windturbines niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen.

De conclusies is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweeg brengt.

Literatuur

Alerstam T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.

Arnett E.B., W.P. Erickson, J.W. Horn & J. Kerns 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines A Summary of Findings from the Bats and Wind Energy Cooperative's 2004 Field Season. Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC), Austin.

Arnett E.B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton,T. H. Henry, A. Jain, G D. Johnson, J. Kerns,R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski & R . D. Tankersley 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North-America. Journal of Wildlife Management 72(1): 61-78.

Berthold P. (ed.) 1993. Orientation and navigation in birds. Birkhausen Verlag, Basel.

Bruinzeel L.W. & J. van Belle 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Report 1439, Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.

GAO (United States Government Accountability Office), 2005. WIND POWER Impacts on Wildlife and Government Responsibilities for Regulating Development and Protecting Wildlife. Report to Congressional Requesters. Rapportnr. GAO05-906. GAO, Washington, D.C.

Gauthreaux S. jr. 1999. Presentation Cornell University september 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Ittica, USA.

Hartman J.C., F. van Vliet & K.L. Krijgsveld 2012. Natuurtoets opschaling Windpark Wagendorp, Gemeente Hollands Kroon; Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 12-123, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Hebert E., E. Reese & L. Mark. 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.

Horn J.W., E.B. Arnett & T.H. Kunz 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. Journal of Wildlife Management 72(1): 123-132.

Johnson G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. American Midland Naturalist 150: 332–342.

Kunz T.H., E.B. Arnett & W.P. Erickson 2007a. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and Environment 5(6): 315-324.

Kunz T.H., E.B. Arnett, W.P. Erickson, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher & M.D. Tuttle 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Frontiers in Ecology and the Environment 5 (6): 315–324.

Kuijper D.P.J., J. Schut, D. van Dullemen, H. Toorman, N. Goossens, J. Ouwehand & H.J.G.A. Limpens 2008. Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (Myotis dasycneme) Lutra 51 (1): 37-49.

Lensink, R. & M. van der Valk 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Lensink R. & S. Dirksen 1998. Hoge zendmasten en het aanvaringsrisico voor vogels. Notitie project 98-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Limpens H., H. Huitema & J. Dekker 2007. Vleermuizen en windenergie. Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Poot H., B.J. Ens, H. de Vries, M.A.H. Donners, M.R. Wernand & J.M. Marquenie 2008. Green light for nocturnally migrating birds. Ecology & Society 13(2): 47 online www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47.

Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.

Trapp J. 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.

Van de Laar F.J.T. 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lighting. Report NAM lacatie L15-FA-1 . NAM Assen, The Netherlands.

Verheijen F.J. 1978. Orientation based on directivity, a directional parameter of the animals radiant environment. In K. Schmidt-Koenig & W.T. Keeton (eds.). Animal migration navigation and homing, pp. 431-440. Springer Verlag, Berlin.

Verheijen F.J. 1980. The moon: a neglected factor in studies om collision of nocturnal migrant bords with tal lighted structures and with aircraft. Vogelwarte 30: 305-320.

Verheijen F.J. 1981. Birds kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-28 show similar lunar periodicity. Ardea 69: 199-203

Winkelman J.E., F.H. Kistenkas & M.J Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

Bijlage 6 Effectbepaling en -beoordeling stikstofdepositie Windpark N33

Effecten van additionele stikstofdepositie in de aanlegfase van Windpark N33 op Natura 2000-gebieden

Aanleiding

Yard Energy, Blaaswind BV (samenwerkingsverband Windpark N33) en RWE zijn voornemens om langs de rijksweg N33 in de gemeenten Veendam, Menterwolde en Oldambt een windpark van 120 Megawatt (MW) of meer te realiseren. De bouw van dit park zal gepaard gaan met transport van de benodigde onderdelen van het park en allerlei werkzaamheden in het park om windturbines op te oprichten. Deze activiteiten gaan gepaard met de inzet van materieel (kranen, machines, vrachtwagens) dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt NOx vrij dat vervolgens neerslaat (droog en nat) als NO2. Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur.

De drie initiatiefnemers hebben bij monde van Pondera Consult bv aan Bureau Waardenburg bv verzocht de omvang van de additionele depositie als gevolg van de bouw van Windpark N33 in beeld te brengen en na te gaan of deze additie effecten kan hebben op beschermde natuur; in het bijzonder de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden.

Beschermde Natuur

Windpark N33 wordt gebouwd ten oosten van de Hondsrug in de Groningse veenkoloniën (figuur 1). Het windpark zelf ligt niet in een Natura 2000-gebied. Op de Hondsrug ligt het Natura 2000-gebied Drouwenerzand (12 km). Op het Drents Plateau, aan de andere zijde van de Hondsrug, ontspringt de Drentse Aa (12 km). Deze laaglandrivier stroomt noordwaarts en maakt deel uit van het gelijknamige Natura 2000-gebied Drentse Aa. Tien kilometer ten westen van het geplande windpark ligt Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied. Ten zuidoosten van het geplande windpark ligt het Natura 2000-gebied Lieftingsbroek (17 km), in het dal van de Westerwoldse Aa.

De aanvoer van het benodigde materiaal voor het windpark geschiedt over de weg. De emissie en depositie die het gevolg is van transport over wegen, in combinatie met activiteiten op de locaties van de turbines (aanleg opstelplaats, aanleg fundering, oprichten turbine), is onderwerp van deze notitie. Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand van het plangebied alsook van de wegen nabij het plangebied die voor de aanvoer van materiaal en materieel gebruikt gaan worden.

Het Drouwenerzand is aangewezen voor vijf habitattypen (tabel 1). Deze typen zijn kenmerkend voor het voormalige heidelandschap op droge, voedselarme en zure zandgronden.

Tabel 1 Habitattypen en –soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Drouwenerzand is aangewezen. SVI: staat van instandhouding; doelen = handhaven, > toename, =(<) handhaven en afname onder voorwaarde ten gunste van andere typen. kdw = kritische depositiewaarde van habitattypen, groen = niet gevoelig, geel = gevoelig, rood = zeer gevoelig. Prioritaire typen zijn met een sterretje (*) aangeduid.

		SVI landelijk	doel oppervlak	doel kwaliteit	doel kwantiteit	kdw (mol/ha/j)
Habitattypen						
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	=	>		1.071
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	=		1.071
H2330	Zandverstuivingen	--	=	=		714
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>		1.071
H6230	*Heischrale graslanden	--	=	>		857

De Drentse Aa is aangewezen voor een groot aantal habitattypen (tabel 2). Deze typen zijn kenmerkend voor een laaglandriviertje dat zich door een voormalig heidelandschap slingert. Van de vijf aangewezen habitatsoorten leven de vissen in de rivier en de salamander in voedselarme tot voedselrijke poelen en vennen.

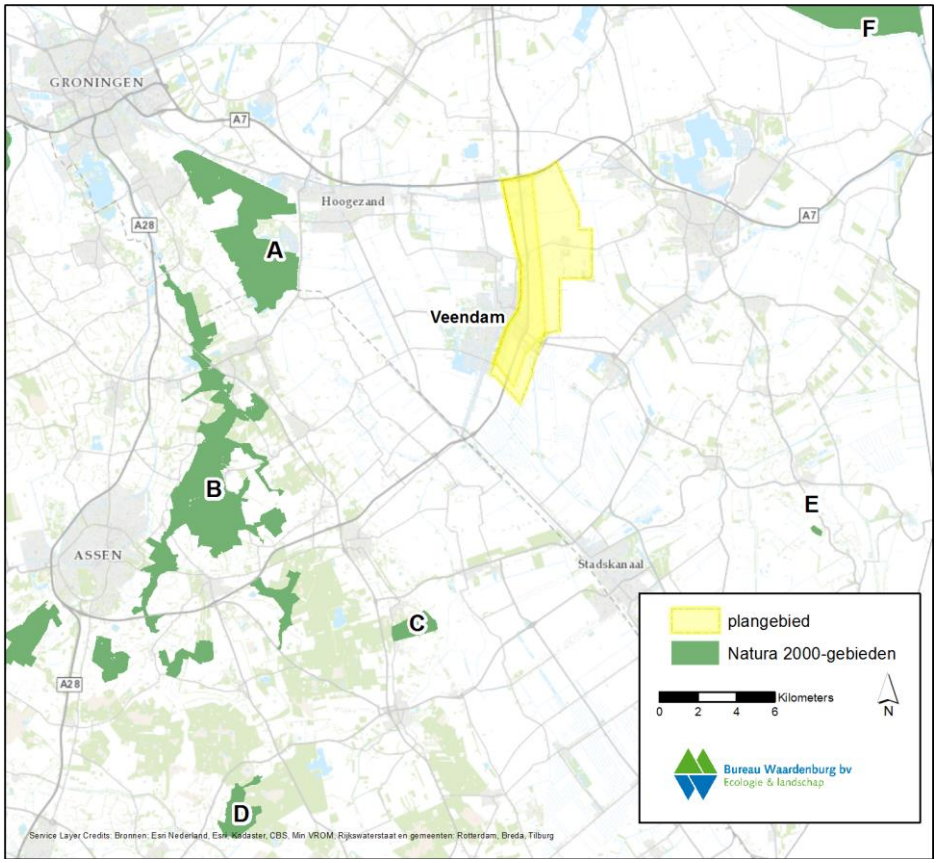
Tabel 2 Habitattypen en –soorten waarvoor de Drentse Aa is aangewezen. SVI: staat van instandhouding; doelen = handhaven, > toename, =(<) handhaven, afname onder voorwaarde ten gunste van andere typen. kdw = kritische depositiewaarde, groen = niet gevoelig, geel = gevoelig, rood = zeer gevoelig. Prioritaire soorten zijn met een sterretje (*) aangeduid.

		SVI landelijk	doel oppervlak	doel kwaliteit	doel kwantiteit	kdw (mol/ha/j)
Habitattypen						
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	=	>		1.071
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	>		1.071
H2330	Zandverstuivingen	--	=	=		714
H3160	Zure vennen	-	=	>		714
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten	-	>	>		>2.400
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>		1.214
H4030	Droge heiden	--	=	=		1.071
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>		1.071
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>		857
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>		1.071
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=		>2.400
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	=	>		786
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	>	>		1.214
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=		1.429
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=		1.429
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	--	>	>		1.429
H9190	Oude eikenbossen	-	=	=		1.071
H91D0	*Hoogveenbossen	-	>	>		1.786
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)	-	>	>		1.857
Habitatsoorten						
H1099	Rivierprik	-	=	=	>	>2.400
H1145	Grote modderkruiper	-	=	=	=	>2.400
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=	>2.400
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=	>2.400
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>	>1.800

Het Lieftingsbroek is aangewezen voor vier habitattypen (tabel 3), welke kenmerkend zijn voor een beekdal.

Tabel 3 Habitattypen waarvoor het Lieftingsbroek is aangewezen. SVI: staat van instandhouding; doelen = handhaven, > toename, =(<) handhaven, afname onder voorwaarde ten gunste van andere typen. kdw = kritische depositiewaarde, groen = niet gevoelig, geel = gevoelig, rood = zeer gevoelig. Prioritaire soorten zijn met een sterretje (*) aangeduid.

		SVI landelijk	doel oppervlak	doel kwaliteit	doel kwantiteit	kdw (mol/ha/j)
Habitattypen						
H6410	Blauwgraslanden	--	=	>		1071
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=		1429
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	--	=	>		1429
H91D0	*Hoogveenbossen	-	=	=		1786



Figuur 1 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied. A= Zuidlaardermeergebied, B= Drentsche Aa-gebied, C= Drouwenerzand, D= Elperstroomgebied, E= Lieftinghsbroek, F= Waddenzee.

Het Zuidlaardermeergebied is uitsluitend aangewezen voor broedvogels en niet-broedvogels. Het leefgebieden van de broedvogels (moeras) is gevoelig voor additionele depositie van stikstof (kdw ordegrootte 1.700 mol N/ha/jr). Het leefgebied van de niet-broedvogels (graslanden) is niet gevoelig voor additionele depositie van stikstof (kdw ordegrootte >2.400 mol N/ha/jr).
Van het Natura 2000-gebied Waddenzee ligt het deelgebied Dollard nog het meest nabij het plangebied (>15 km). In dit deelgebied komen verschillende typen kwelder voor met aangrenzend slikvlakten alsook een aantal broedvogels en niet-broedvogels die hiervoor karakteristiek zijn. De betrokken habitattypen en het leefgebied van deze vogelsoorten is niet tot weinig gevoelig voor additionele depositie van stikstof.

De Elsperstroom wordt op basis van de grote afstand tot het plangebied (23 km) verder buiten beschouwing gelaten.

Programma Aanpak Stikstof
Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma geeft met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds

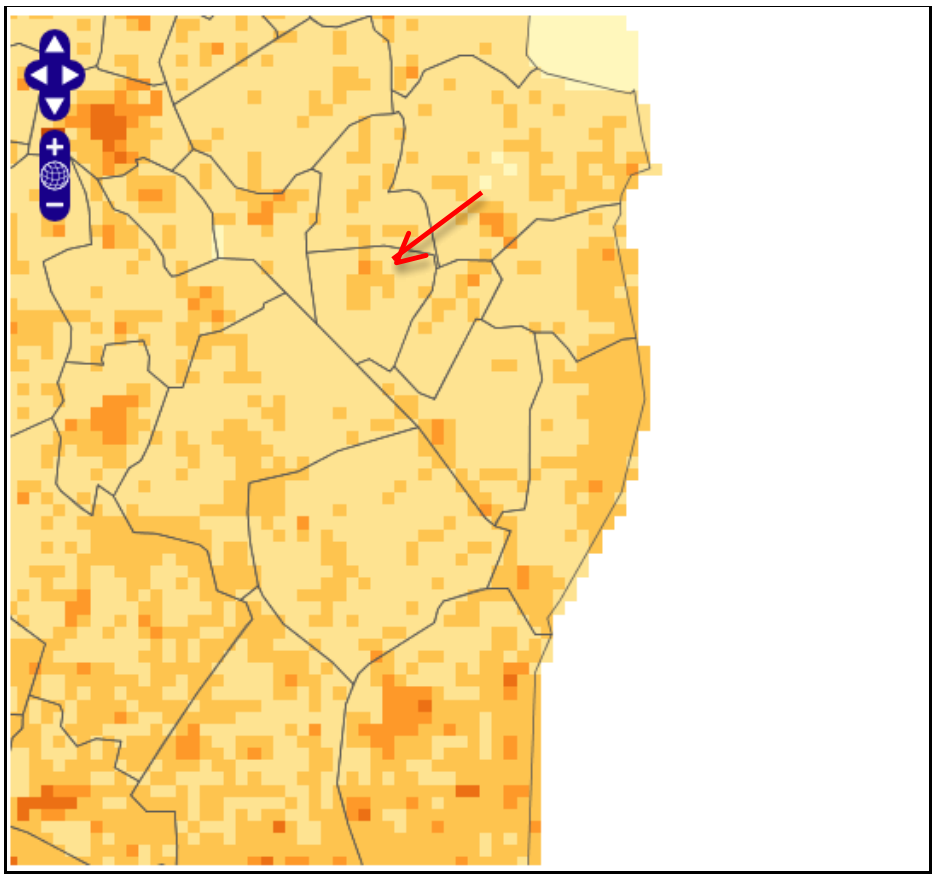
waarborgen voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en biedt anderzijds ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten is op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) geldt dat een toename (op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding) kleiner dan 0,05 mol N/ha/jr verwaarloosbaar klein is, een toename van 0,05-1,0 mol N/ha/jr zal bij het bevoegd gezag gemeld moeten worden, waarbij deze wordt opgenomen in de registratie van kleine projecten. Alleen een toename van meer dan 1,0 mol N/ha/jr vraagt om een uitgebreid oordeel, en noopt tot het aanvragen van een vergunning Natuur-beschermingswet.

Achtergronddepositie
De huidige achtergronddepositie in de veenkoloniën ligt in het buitengebied rond 1.250 mol N/ha/jr, rond bewoningskernen ligt deze tussen 1.500 en 2.000 mol N/ha/jr en in de kernen ligt de additie juist boven 2.000 mol N/ha/jr (bron: geodata.rivm.nl/gcn/, september 2015) (figuur 2).

Additionele depositie
De omvang van de additionele depositie als gevolg van alle activiteiten die moeten leiden tot een functionerend windpark, is berekend aan de hand van de opgave van de initiatiefnemers van alle werkzaamheden. Samengevat komt dit neer op:
- maken funderingen;
- maken kraan-opstel-plaatsen
- oprichten turbines;
- aanleg kabels;

Steeds is daarbij transport van materiaal en onderdelen inbegrepen.

Alle werkzaamheden die samenhangen met bouw en oprichting zullen een periode van twee jaar in beslag nemen. Het gaat dus nadrukkelijk om een tijdelijke additionele depositie, die twee jaar duurt.



Figuur 2. Achtergronddepositie in 2015 in de omgeving van het toekomstige Windpark N33 (www.geodata.rivm.nl/gcn/ gegevens januari 2016). Met zwarte lijnen zijn gemeentegrenzen weergegeven. Bij de rode pijl ligt Veendam, het windpark ligt direct ten oosten van deze plaats.

De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met Aerius; de rekentool die in de PAS verplicht wordt gebruikt. In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. De gridcellen op basis waarvan het beeld is berekend, zijn hexagonen, met een oppervlakte van ruim een hectare.

In de berekeningen zijn transporten buiten het plangebied meegenomen tot het eerste grote knooppunt van wegen (bijvoorbeeld Ring Groningen). Daarnaast is het gebruik van aanvoerroutes gebaseerd op een schatting van de meest waarschijnlijke herkomst van materieel en materiaal. De gebruikte paramaterwaarden (de invoer) alsook een aantal kengetalen van de uitkomst, zijn opgenomen in figuur 4.

Effecten op habitattypen?

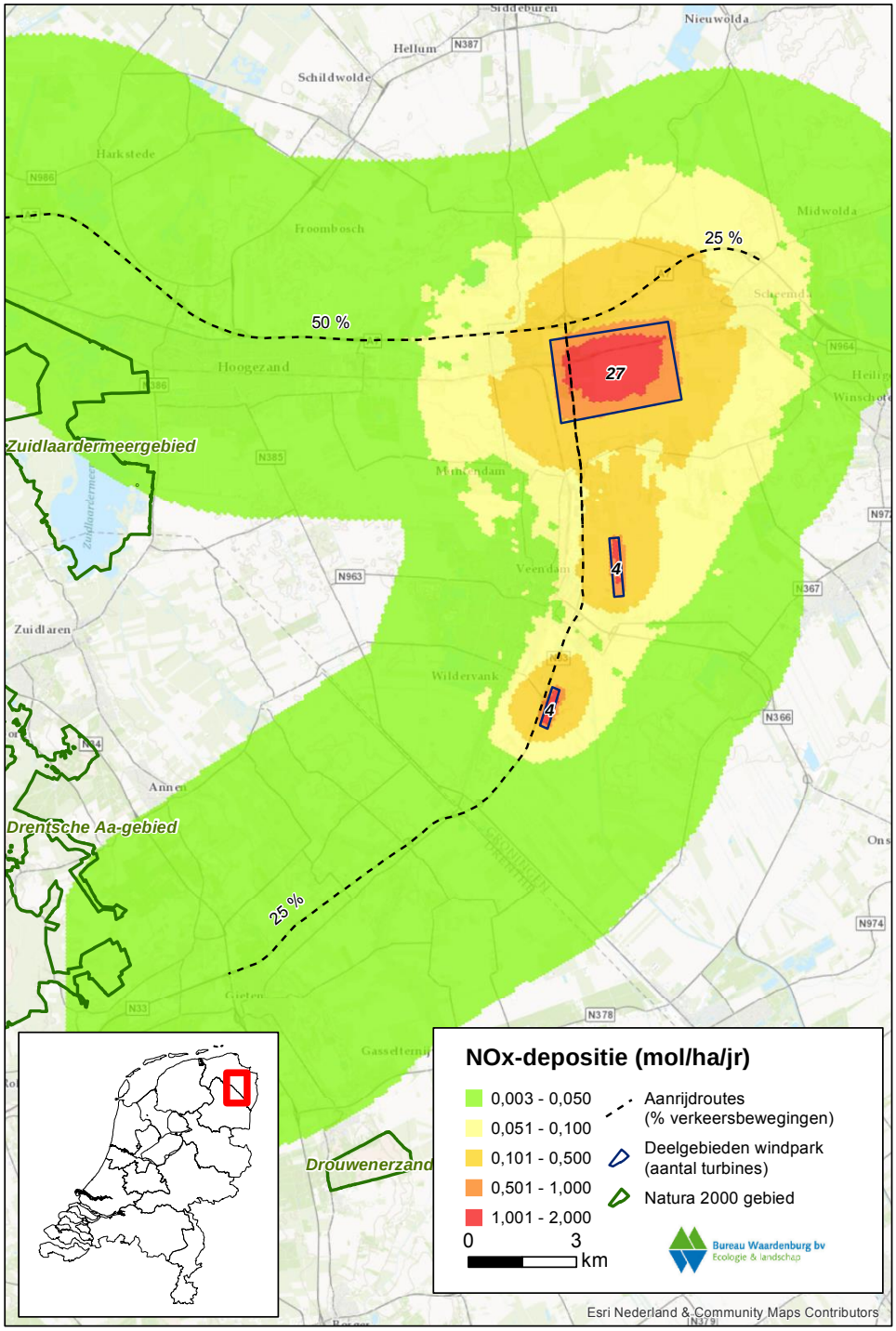
Buiten de directe omgeving van het plangebied bedraagt de additionele depositie van stikstof minder dan 0,05 mol N/ha/jr (figuur 3). Dit is een hoeveelheid waarvan geen effecten worden verwacht. Habitattypen in de Drentse Aa, het Drouwenerzand, het

Lieftingsbroek en in de Waddenzee (Dollard) ontvangen gedurende de bouw van het windpark, dus tijdelijk, minder dan 0,05 mol N/ha/jr additionele depositie. Hiervan zijn geen effecten te verwachten en zijn significante negatieve effecten met zekerheid uitgesloten.

De leefgebieden van broedvogels en niet-broedvogels in het Zuidlaardermeergebied en de Waddenzee (Dollard) ontvangen tijdelijk minder dan 0,05 mol N/ha/jr additionele depositie. Hiervan zijn geen effecten te verwachten en zijn significante effecten met zekerheid uitgesloten.

De Drentse Aa is aangewezen voor vijf habitatsoorten waarvan de vissen in voedselrijk water leven. Voor alle vijf de soorten geldt dat de additionele depositie als gevolg van bouw en oprichting van de windturbines verwaarloosbaar klein is en niet leidt tot meetbare effecten.

Conclusie
Met behulp van Aerius is een tijdelijke additionele depositie als gevolg van bouw en oprichting van de windturbines van Windpark N33 berekend met een maximale omvang van minder dan 0,05 mol N/ha/jr op beschermde habitattypen in verschillende gebieden en leefgebied van beschermde habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels in verschillende Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied. Deze tijdelijke en verwaarloosbaar kleine hoeveelheid heeft met zekerheid geen effect op beschermde habitattypen en habitatsoorten of leefgebieden van broedvogels en niet-broedvogels in de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied.



Figuur 3 Additionele depositie als gevolg van alle activiteiten die samenhangen met bouw en oprichting van Windpark N33 (berekend met Aerius 7 januari 2016).

Aantal Windturbines **35**

onderdeel	Uitvoering	Hoeveelheid / aantal	Eenheid	Materieel	Type	Klasse (oa laadvermogen)	Eenheid	Aantal	Afstand totaal per WT [Km]	Duur totaal per WT [uur]	Duur totaal windpark [uur]
Civiele Werken											
Kraanplaats constructie (incl.	Mengpuin (incl. overige)	4725	to.	vrachtwagen	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	28	to.	169	8438	204.9	7172
Dikte		*0.75*	*m*	Dumper	dumpers 320 kW, bouwjaar vanaf 2005	15	m3	1		40.0	1400
Breedte		*50*	*m*	Graafmachine	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2006			2		106.7	3733
Lengte		*70*	*m*	Shovel	laadschoppen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		53.3	1867
Soortelijk gewicht mengpuin		*1.8*	*to./m3*	Trilwals	walsen 90 kW, bouwjaar vanaf 2003	12	to.	1		40.0	1400
lde transportafstand (laadpunt <=> site)		*50*	*km*	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		53.3	1867
Gemiddelde vervoersafstand		40	km/dag		Personenauto benzine - Euro 4			4	1600	22.9	800
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*								
Gemiddelde laad-/ontlaadtijd		*0.5*	*uur*								
Gemiddelde bouwduur		*80*	*Uren*								
											18239
Bouwwegen constructie	Mengpuin	2790	to.	vrachtwagen	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	28	to.	100	4982	121.0	4235
Dikte		*0.5*		Dumper	dumpers 320 kW, bouwjaar vanaf 2005	15	m3	1		20.0	700
Lengte		*620*		Graafmachine	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2006			1		26.7	933
Breedte		*5*		Shovel	laadschoppen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		26.7	933
Soortelijk gewicht mengpuin		*1.8*	*to./m3*	Trilwals	walsen 90 kW, bouwjaar vanaf 2003	12	to.	1		20.0	700
lde transportafstand (laadpunt <=> site)		*50*	*km*	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		26.7	933
Gemiddelde vervoersafstand		*40*	km/dag		Personenauto benzine - Euro 4			4	800	11.4	400
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*								
Gemiddelde laad-/ontlaadtijd		*0.5*	*uur*								
Gemiddelde bouwduur		*40*	*Uren*								
											8835
Heipalen	Prefab beton	90	Stuk	Vrachtwagen met oplegger	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5			30	1500	21.4	750
emiddeld aantal palen per vrachtwagen		*3*	*Stuk*	Heistelling	hijskranen 450 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		75.5	2643
Gemiddelde afstand		*50*	*km*	Hulpkraan	hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		25.2	881
Gemiddelde vervoersafstand		*40*	km/dag	Shovel	laadschoppen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		25.2	881
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		50.3	1762
Heiduur per paal		*0.75*	*uur/paal*		Personenauto benzine - Euro 4			3	1133	16.2	566
e Demob en mob heistelling + hulpkraan		*8*	*uur*								
											7482
WT-tundatie betonvolume	C30/37	1500	m3	Betonwagen	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5	12	m3	125	6250	151.8	5313
lde transportafstand (laadpunt <=> site)		*50*	*km*	Betonpomp	kiepbakken 450 kW, bouwjaar vanaf 2005	150	m3/uur	1		15.0	525
lde transportafstand overige materialen		*200*	*km*	Hulpkraan	hijskranen 100 kW, bouwjaar vanaf 2003			1		30.0	1050
Gemiddelde vervoersafstand		*100*	km/dag	Vrachtwagen met oplegger	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5			10	2000	28.6	1000
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*	Graafmachine	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2006			1		30.0	1050
Gemiddelde laad-/ontlaadtijd		*0.5*	*uur*	Shovel	laadschoppen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		12.0	420
Gemiddelde bouwduur		*120*	*Uren*	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		80.0	2800
				Bus	Bus diesel - Euro 5			4	6000	85.7	3000
					Bus diesel - Euro 5			2	3000	42.9	1500
											16658
Elektrische werken											
Gemiddelde bekabeling per WT		*1.41*	*km*	Vrachtwagen met oplegger	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5			1.4	357	5.6	196
Aansluitpunten (MS-station)		*8*	*uur*	Graafmachine groot	graafmachines 100 kW, bouwjaar vanaf 2006			1		45.0	1574
lde transportafstand (laadpunt <=> site)		*250*	*km*	Graafmachine klein	graafmachines 28 kW, bouwjaar vanaf 2002			1		30.0	1050
lde transportafstand overige materialen		*200*	*km*	Hulpkraan	hijskranen 100 kW, bouwjaar vanaf 2003			1		8.0	280
Gemiddelde vervoersafstand		*100*	*km/dag*	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		22.5	787
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*	Bus	Bus diesel - Euro 5			4	2249	32.1	1125
Gemiddelde laad-/ontlaadtijd		*0.5*	*uur*		Bus diesel - Euro 5			2	1125	16.1	562
Gemiddelde bouwduur		*44.98*	*Uren*								
											5574
Windturbines											
Type	*E-115*										
Nominaal vermogen	*3*		MW								
Ashoogte	*149*		m								
Installatie toren				Vrachtwagen met oplegger	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5			90	81180	1159.7	40590
Toren type	*prefab beton*			Hoofdkraan	hijskranen 450 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		76.0	2660
Aantal staalsecties		2	Stuk	Hulpkraan	hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		60.0	2100
Aantal betonsecties		34	Stuk	Vorklift & hoogwerkers	vorkheftrucks 100 kW, bouwjaar vanaf 2003			2		120.0	4200
Transport toren		90	Stuk	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		120.0	4200
Transport toren start	*Magdeburg (D)*			Bus	Bus diesel - Euro 5			5	3000	42.9	1500

89

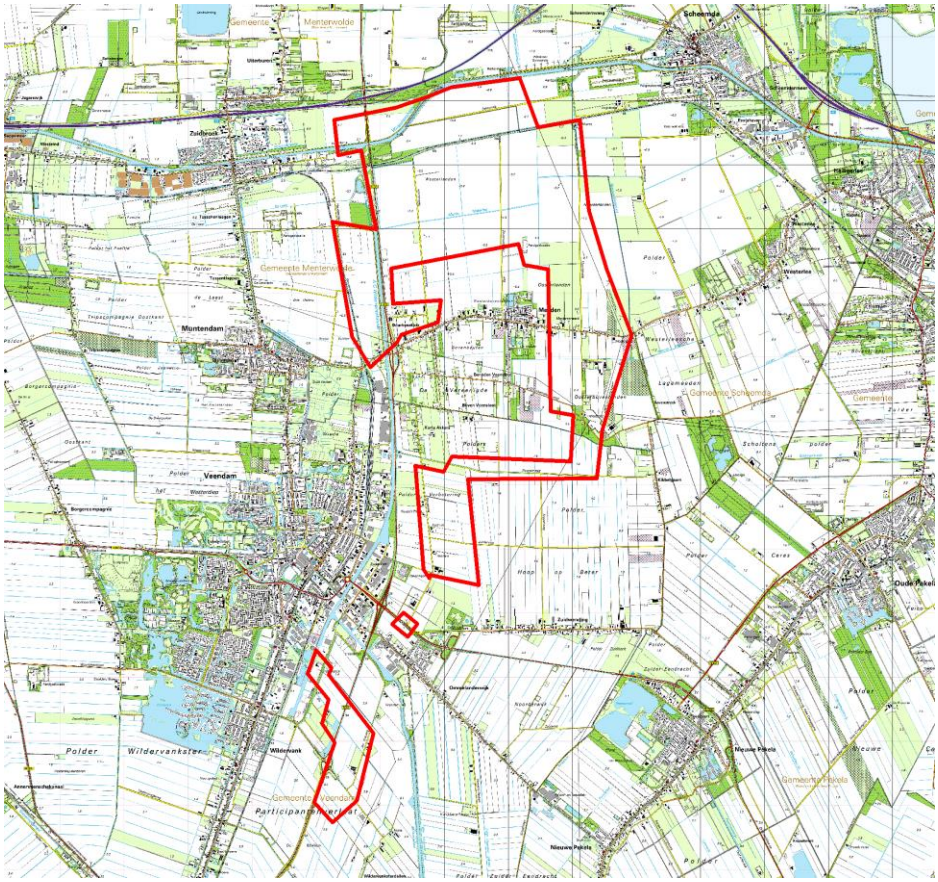
Transport toren site	*Veendam (NL)*				Bus diesel - Euro 5			2	1200	30.0	1050			
Transport toren start <=> site		*902*	*km*											
Gemiddelde vervoersafstand		*40*	*km/dag*											
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*											
Gemiddelde Demob en mob hoofdkraan		*16*	*uur*											
Gemiddelde bouwduur		*120.00*	*Uren*											
Installatie Windturbine														
ofdcomponenten(aantal hijsmomenten)	*5*													
Transport gondelhuis	*8*													
Transport Gondelhuis start	*Magdeburg (D)*													
Transport Gondelhuis site	*Veendam (NL)*													
Transport Gondelhuis start <=> site		*902*	*km*	Vrachtwagen met oplegger	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 5			8	7216	103.1	3608			
Gemiddelde vervoersafstand		*40*	*km/dag*	Hoofdkraan	hijskranen 450 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		36.0	1260			
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*	Hulpkraan	hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2005			1		26.7	933			
Gemiddelde Demob en mob hoofdkraan		*16*	*uur*	Vorklift & hoogwerkers	vorkheftrucks 100 kW, bouwjaar vanaf 2003			2		40.0	1400			
Gemiddelde bouwduur		*40.00*	*Uren*	Gemiddelde personenauto	Personenauto benzine - Euro 4			1		40.0	1400			
				Bus	Bus diesel - Euro 5			5	1000	14.3	500			
					Bus diesel - Euro 5			2	400	5.7	200			
											65601			
Commissioning windturbine		80	uur	Bus	Bus diesel - Euro 5			2	2000	28.6	1000			
Gemiddelde vervoersafstand		*100*	*km/dag*								1000			
Gemiddelde snelheid		*70*	*km/uur*											
										3525	123388			

Figuur 4: Overzicht van benodigde transport van materiaal en onderdelen voor de aanlegfase van Windpark N33 (Bron: Pondera Consult)

Bijlage 5.
Archeologische onderzoeken

ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 15119

Windpark N33
Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O);
Verkennend booronderzoek turbinelocaties



Concept versie 22-01-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2016

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 15119

Windpark N33 Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Verkennend booronderzoek turbinelocaties

Concept versie 22-01-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Colofon	
Opdrachtgever:	Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo
Status:	Concept versie 22-01-2016
Projectcode :	15-220
Bestandsnaam :	ArcheoPro, Boornderzoek Windpark N33, 2016 01 22
Archis melding (OM nummer):	
Bevoegd gezag:	Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Opslagplaats documentatie:	Provincie Groningen
ISSN:	1569-7363
Auteur:	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider:	Richard Exaltus
Projectmedewerkers:	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers :	nvt
Autorisatie:	Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog

Uitgegeven door ArcheoPro
© Copyright 2015 ArcheoPro, Eijsden

ArcheoPro
Sint Jozefstraat 45
NL 6245 LL Eijsden
Nederland
Tel : 0(0 31) 43 3672586
www.archeopro.nl
Kamer van Koophandel Limburg: 14117581
e-mail: info@archeopro.nl

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3

Samenvatting 4

1. Inleiding 6
1.1 Algemeen 6
1.2 Locatiegegevens 6
1.3 Aard van de ingreep 6
1.4 Onderzoek 6
1.5 Leeswijzer 7

2. Resultaten Veldonderzoek 11
2.1 WT1, 2 en 3 (boringen 1 tot en met 15) 11
2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11 (boringen 16 tot en met 40) 14
2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24 (boringen 41 tot en met 44, 56 tot en met 65 en 84 tot en met 93) 17
2.4 WT1, 19, 20, 21, 26 en 27 (boringen 51 tot en met 55, 66 tot en met 70, 74 tot en met 83 en 94 tot en met 103) 20
2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133) 23

3. Conclusies en aanbevelingen 27

Verklarende woordenlijst 29

Archeologische tijdschaal 29

Bronnen 30

Literatuur 31

Bijlage 1: Boortabel 32

Betekenis van de afkortingen: 45

Bijlage 2: Boorprofielen 46

Samenvatting

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Dit onderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroomd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van toekomstig windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt. De betreffende locaties zijn opgesomd in de onderstaande tabel waarin per onderzochte locatie de resultaten in het kort zijn vermeld met vervolgens een beknopt advies.
Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26 en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Voor deze locatie wordt derhalve karterend booronderzoek geadviseerd.
Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Op deze locaties wordt de uitvoering van een oppervlaktekartering aanbevolen zodra de gewasresten van het land zijn en/of het geploegde oppervlak voldoende is uitgeregend. Indien de uitvoering van een oppervlaktekartering niet mogelijk is, dient in plaats hiervan, karterend booronderzoek te worden uitgevoerd.
Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties wordt derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek aanbevolen.
Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de

nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm –mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever:	Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo
Archis onderzoeksmelding:	
Bevoegd gezag:	Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Groningen
Bewaarplaats documentatie:	Provincie Groningen

1.2 Locatiegegevens

Provincie:	Groningen
Gemeente:	Veendam/Oldambt/Menterwolde
Plaats:	Windpark N33
Toponiem:	Windpark N33
Hoekcoördinaten plangebied:	254863 / 565731 254863 / 577352 259919 / 577352 259919 / 565731
Oppervlakte plangebied:	166,77 ha
Bepaling locaties:	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

Aard ingreep:	Aanleg van een windpark

1.4 Onderzoek

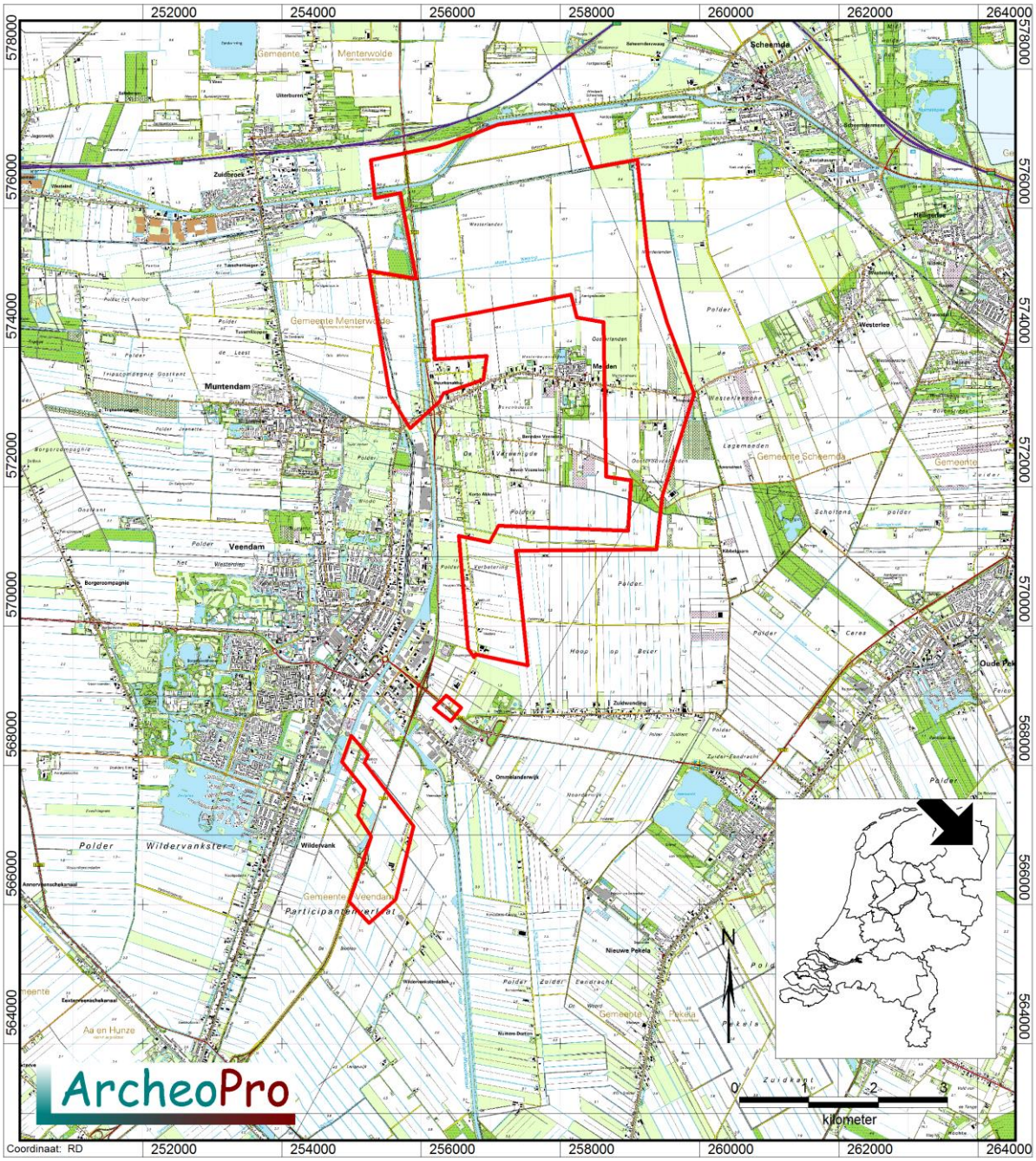
In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam.
Het verkennend booronderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroomd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.
Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Gedurende de Bronstijd, de

IJzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Op de binnen de gemeente Oldambt gelegen molenlocaties (4, 5, 6 en 11), is een verkennend booronderzoek vereist is bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. In de gemeente Menterwolde is op de molenlocaties 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 16, 17 tot en met 27, verkennend booronderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. In de gemeente Veendam liggen de molenlocaties 28, 29, 30, 31, 33 en 34 in een zone waarin archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.
De overige molenlocaties liggen in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. Binnen het toekomstige windmolenpark zullen tevens leiding- en wegtracés worden aangelegd. De hiervoor benodigde bodemingrepen kunnen eveneens tot aantasting van archeologische waarden leiden. Het verkennend booronderzoek is vooralsnog echter beperkt tot de turbinelocaties. Wel is alvast geboord op boorpunten die op toegangsroutes richting turbinelocaties liggen.

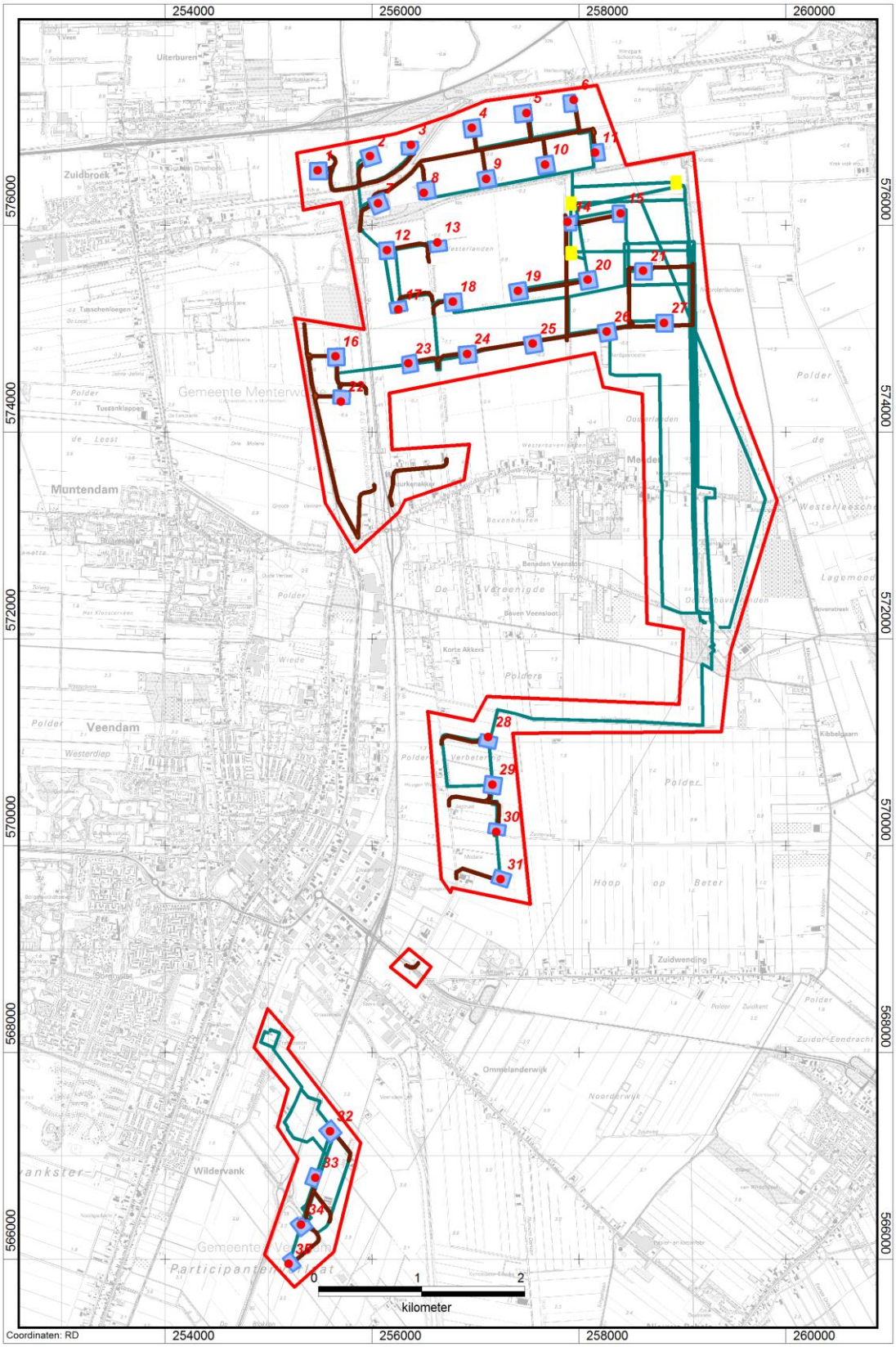
ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 3.3) en is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek.
Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist).

1.5 Leeswijzer

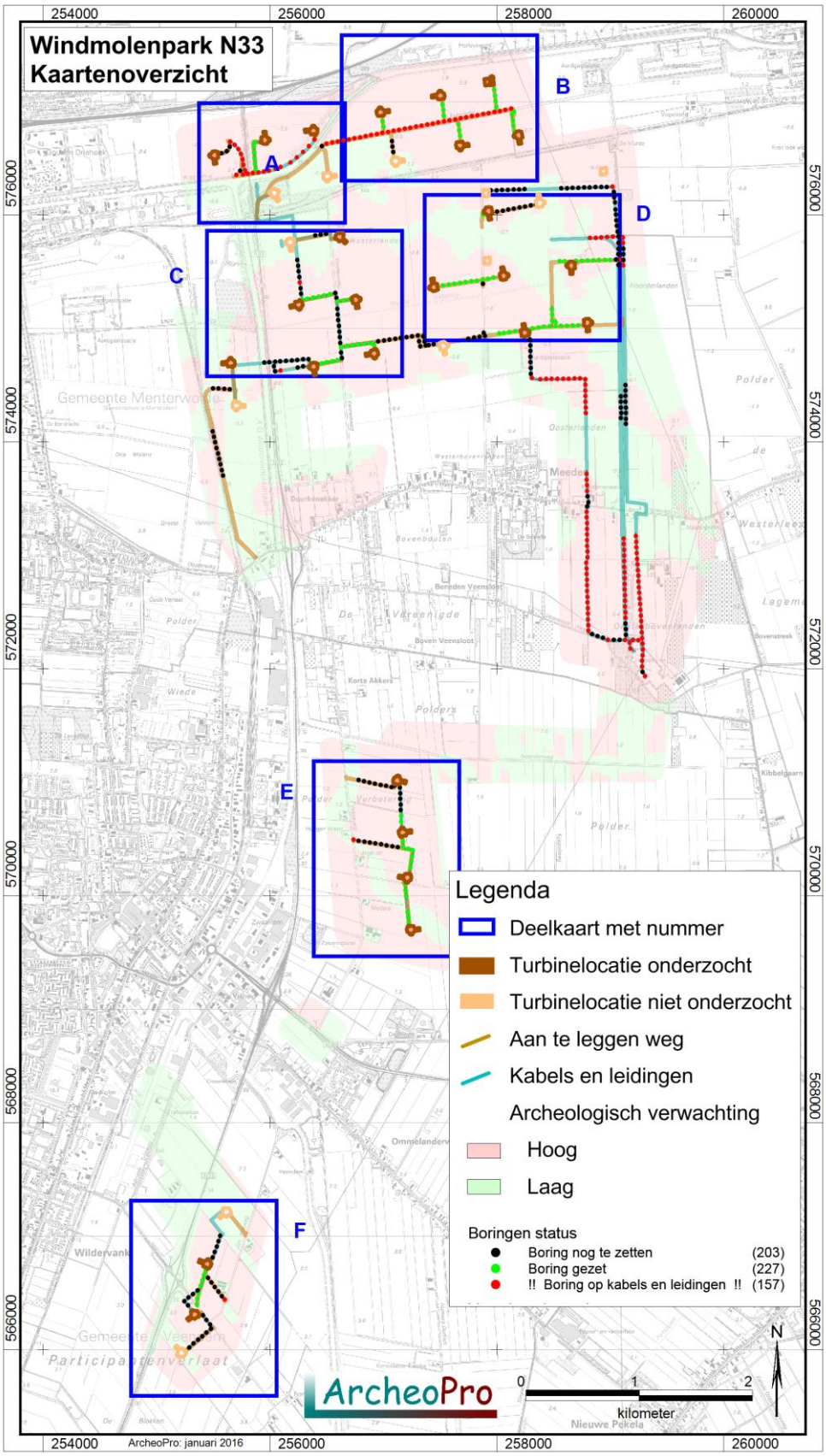
In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het verkennende booronderzoek besproken per cluster turbinelocaties. Het betreft achtereenvolgens de clusters:
WT1, 2 en 3
WT4, 5, 6, 10, 11
WT13, 16, 17, 18, 23 en 24
WT14, 19, 20, 21, 26 en 27
WT28, 29, 30, 31, 33 en 34
Per cluster zijn telkens de op de turbinelocaties gezette boringen weergegeven met een boorpuntenkaart met daarop ook de boorpunten buiten de turbinelocaties. Hierop is tevens aangegeven voor welke delen wel of geen vervolgonderzoek wordt geadviseerd. Hierbij zijn ook de boorpunten meegenomen waarop alvast is geboord in verband met de ligging op toegangsroutes richting turbinelocaties. De resultaten van deze laatste categorie boringen zijn opgenomen in de boortabel (bijlage 1) en als boorprofielen in bijlage 2.
In de conclusies worden de resultaten in het kort besproken en zijn de onderzochte turbinelocaties opgenomen in tabel 1 met per onderzochte locatie de resultaten in het kort en een beknopt advies. De legenda van de boorprofielen is weergegeven in figuur 13.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd).



Figuur 2a: De binnen het plangebied voorgenomen bouw van windmolens (genummerde rode stippen) met aanleg van leidingtracés (blauwe lijnen), onderhoudswegen (bruine lijnen) en trafostation (één van de drie gele rechthoeken).



Figuur 2b: Overzicht van de deelkaarten

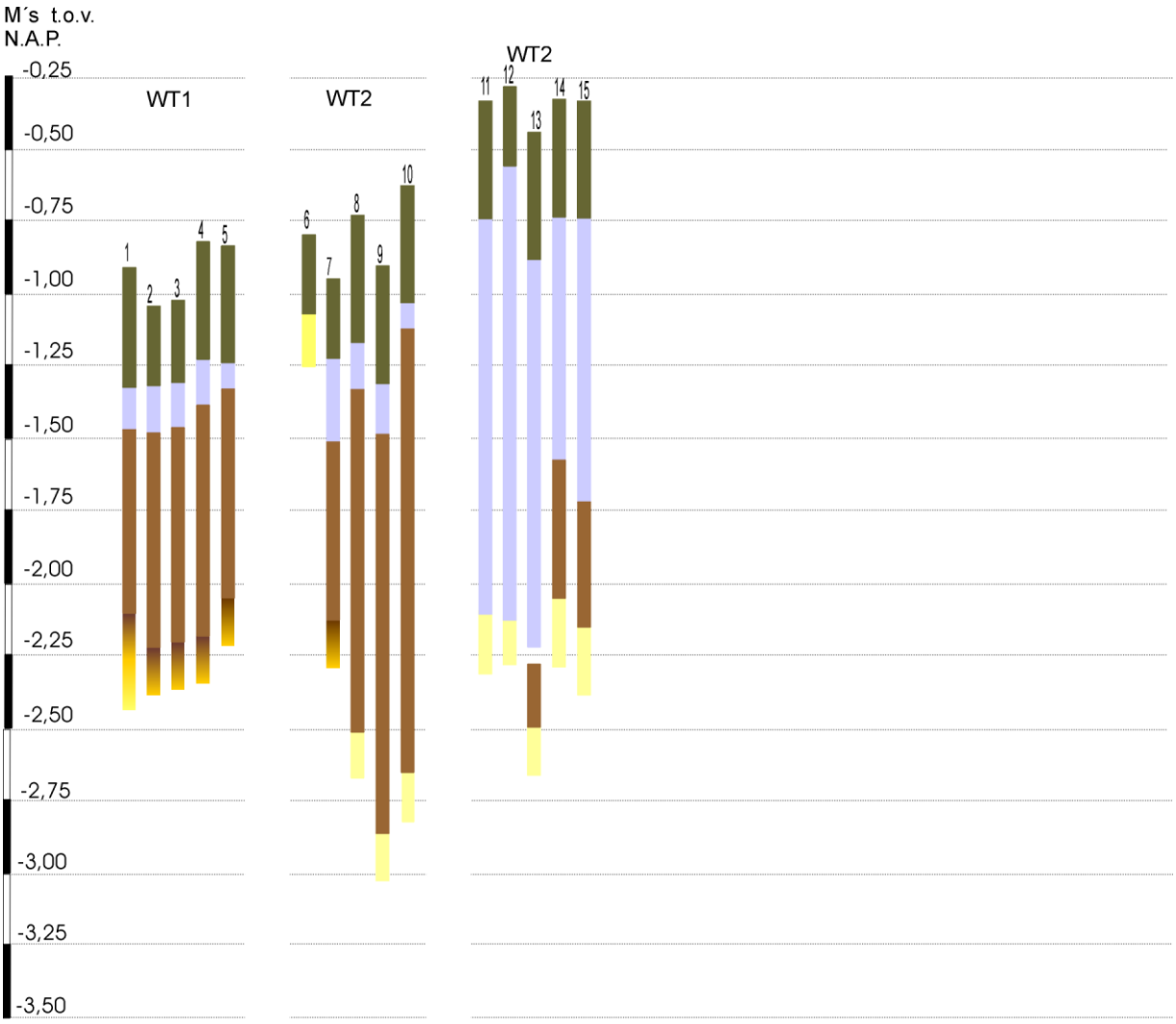
2. Resultaten Veldonderzoek

2.1 WT1, 2 en 3 (boringen 1 tot en met 15)

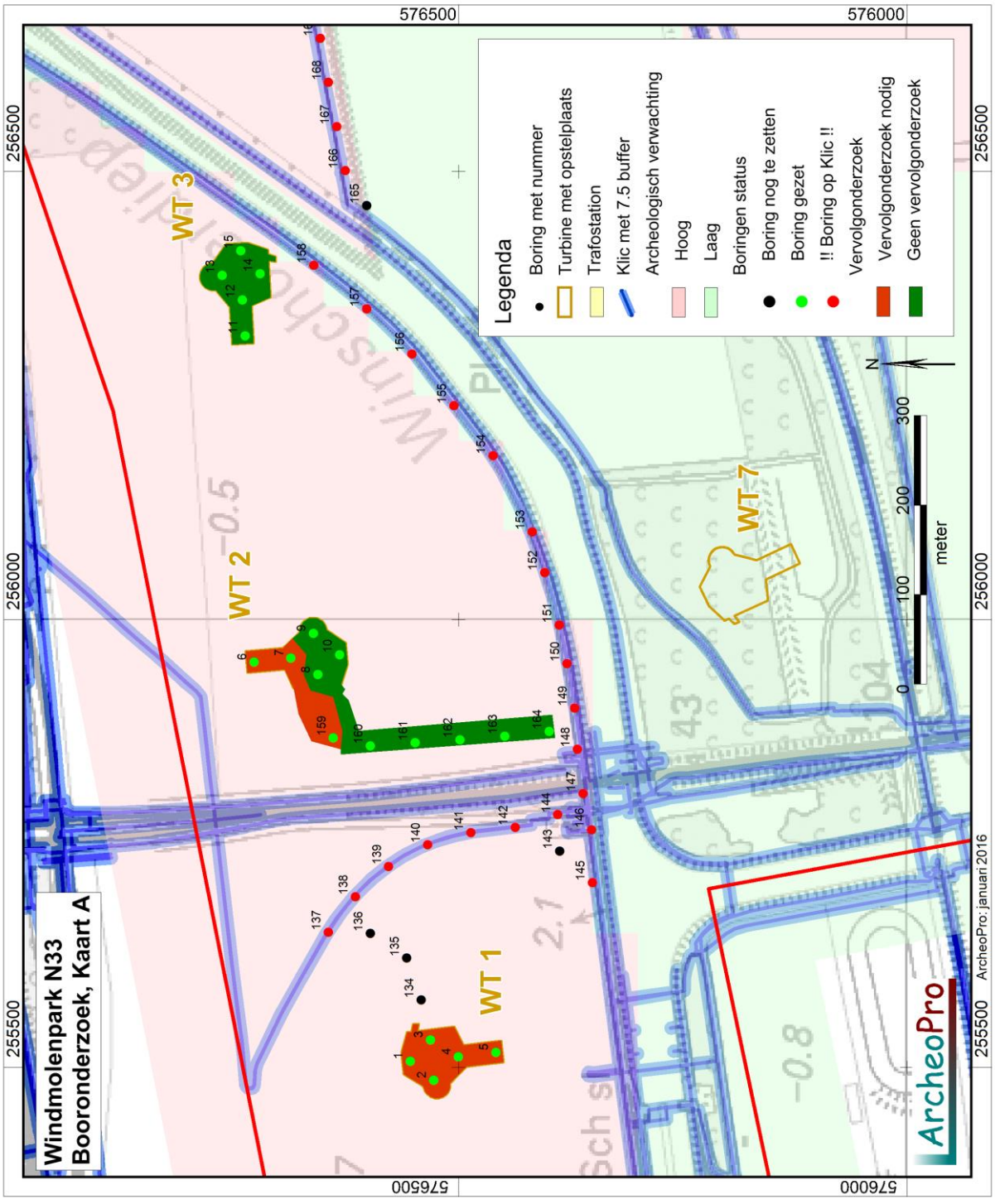
Op de locaties 1 en 2 bestaat de bovenste halve meter uit klei waarin een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor is gevormd. Hieronder ligt op de locatie WT1 en in boring 7 van locatie WT2, een pakket veen dat doorloopt tot ongeveer 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen met duidelijke sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die naar beneden toe, via een BC-horizont, geleidelijk aan overgaat in het schone gele zand van de C-horizont.
De podzolvorming op locatie WT1 en op het noordelijke deel van locatie WT2 is waarschijnlijk het gevolg van goede ontwatering in oostelijke richting. Ter plaatse van boorpunt 6 op locatie WT2 dagzoomt het dekzand echter om vervolgens, in oostelijke richting, sterk af te lopen. Naar het zuiden toe duikt de top van het dekzandlandschap namelijk tot een diepte van ongeveer twee meter beneden het maaiveld (boringen 8, 9 en 10). In deze boringen is het dekzand overgroeid met een dik pakket veen. Hieronder is geen podzolvorming opgetreden in het dekzand. Hetzelfde geldt voor locatie WT3. Op deze locatie wordt het dekzand echter overwegend afgedekt door een dik kleipakket (zie figuur 3). Hierdoor is het oorspronkelijk gevormde veen, grotendeels geërodeerd.
In verband met de voor bewoning in de steentijd geschikte omstandigheden, wordt locatie WT1 en voor het noordelijke deel van locatie WT2, karterend booronderzoek geadviseerd. Voor het overige deel van locatie WT2 alsmede voor locatie WT3, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.



Figuur 3: Foto van boring 12 met klei dat direct op het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont ligt (geheel rechts).



Figuur 4: Boorprofielen WT1, WT 2 en WT3



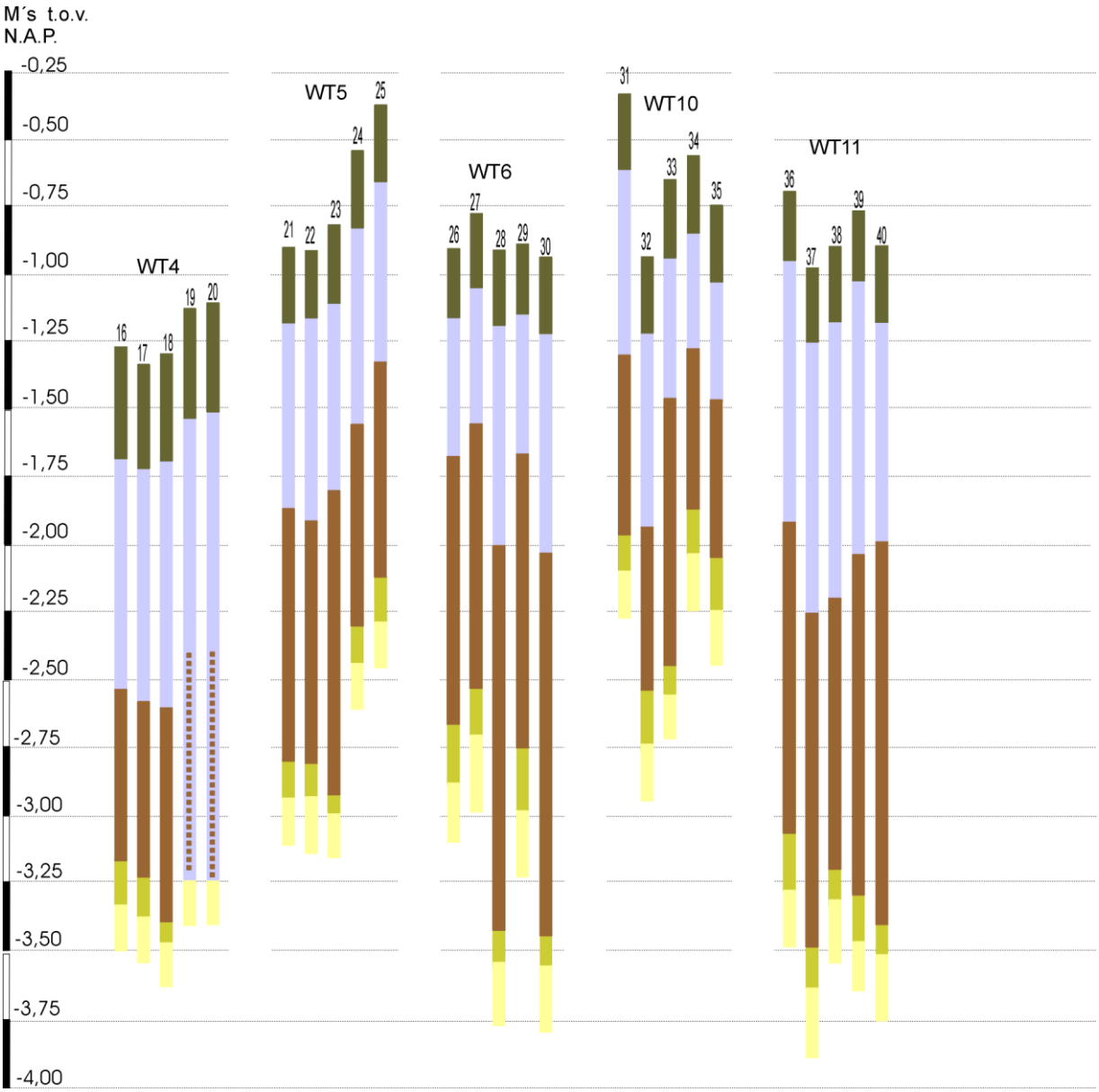
Figuur 5: Boorpuntenkaart WT1, WT 2 en WT3

2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11 (boringen 16 tot en met 40)

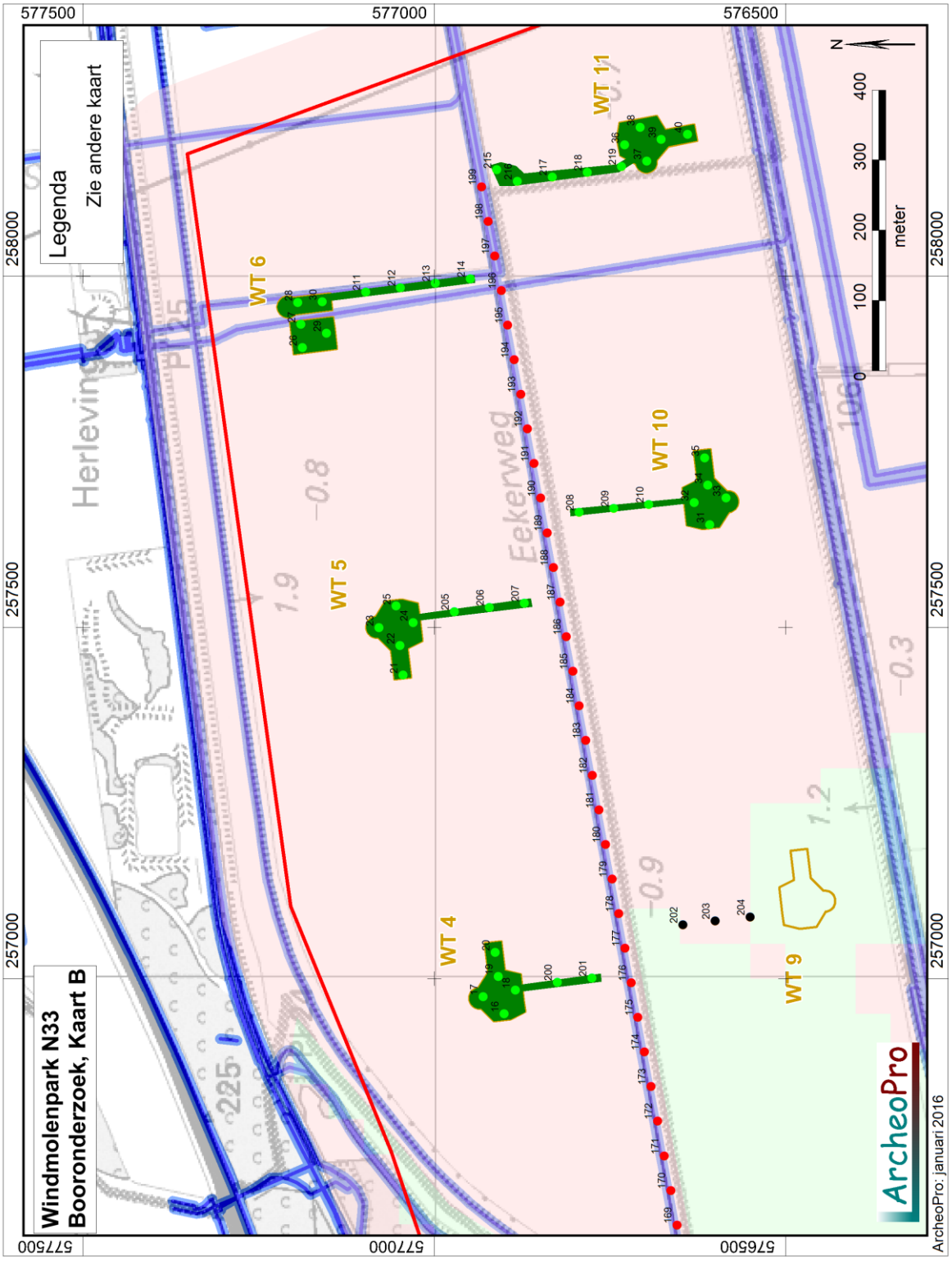
Onder een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor is op elk van deze locaties een pakket matig tot sterk zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot minimaal zeventig centimeter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 19 en 20 van locatie WT4 loopt deze klei door tot een diepte van meer dan twee meter beneden het maaiveld. Tijdens de afzetting van deze klei is het veen op deze boorpunten volledig geërodeerd. Her-afgezette brokjes van dit veen zijn aangetroffen in de klei. Op alle overige boorpunten op de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, is onder de klei een dik pakket veen aangetroffen dat doorloopt tot minimaal 1,3 meter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 23, 28, 30, 37, 39 en 40, bedraagt deze diepte zelfs twee en een halve meter beneden het maaiveld. Onder het veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming (zie figuur 6). Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.
Gezien het bovenstaande wordt voor de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, geen vervolgonderzoek geadviseerd.



Figuur 6: Foto van boring 26 met veen(links) op doorworteld dekzand (midden) met rechts daarvan het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont



Figuur 7: Boorprofielen WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11



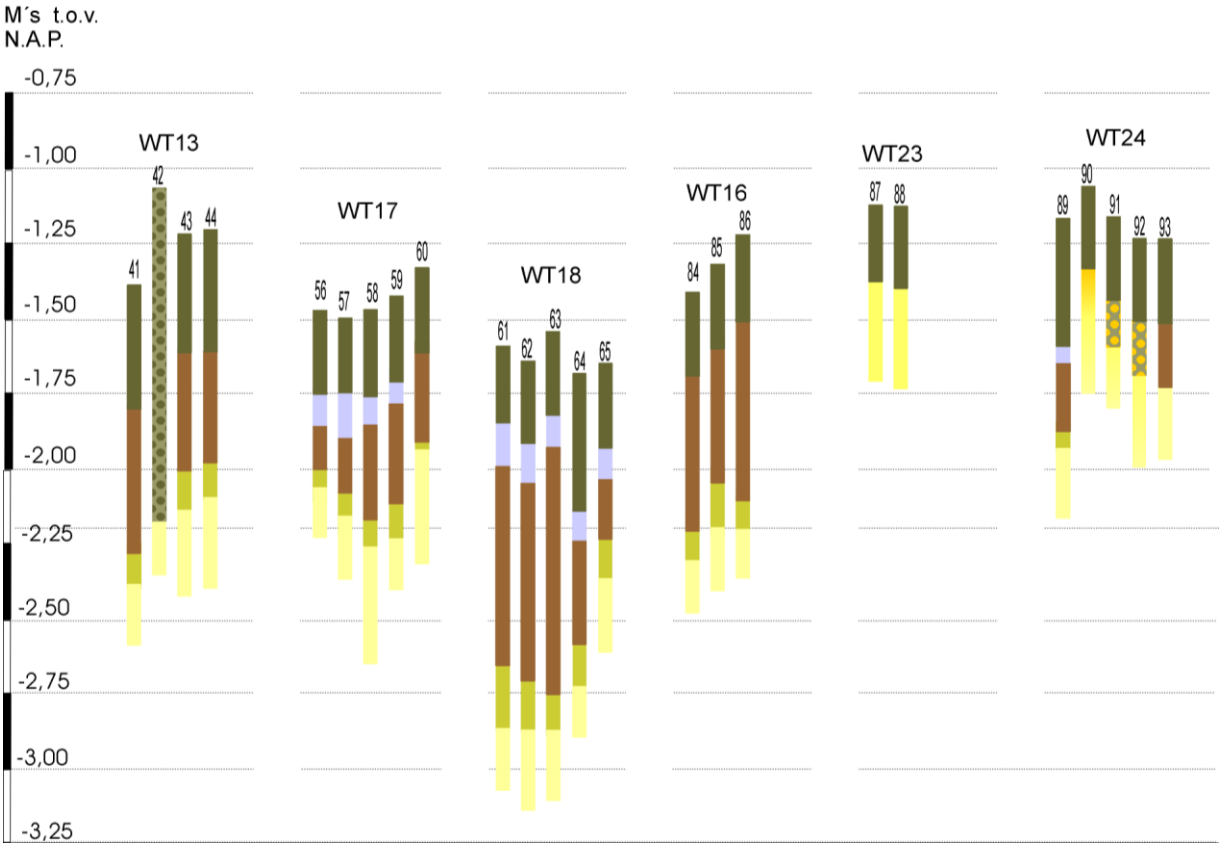
Figuur 8: Boorpuntenkaarten WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11

2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24 (boringen 41 tot en met 44, 56 tot en met 65 en 84 tot en met 93)

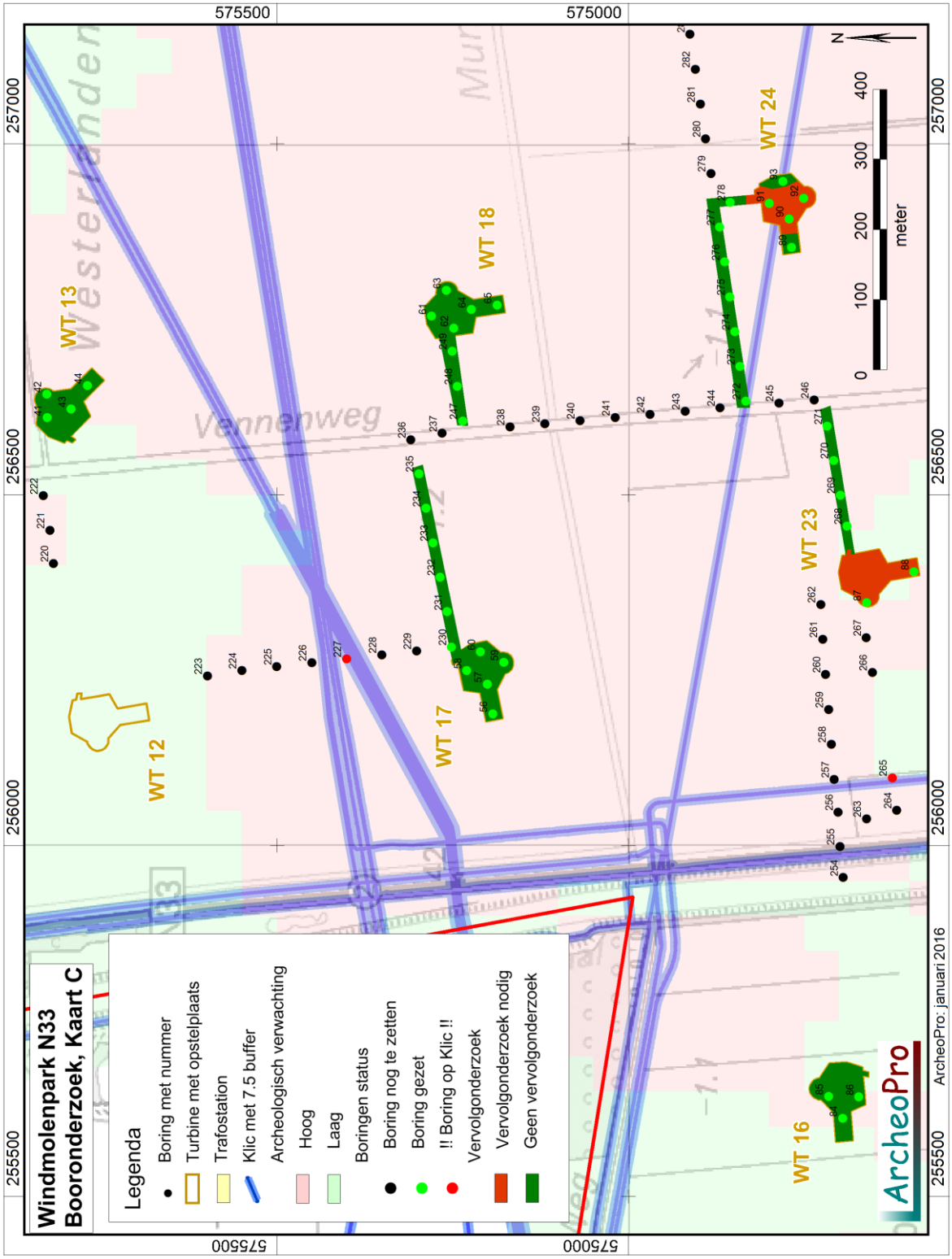
Op boorpunt 42 van locatie WT13 is de bodem tot een diepte van ruim een meter beneden het maaiveld vergraven. Op de overige boorpunten is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen. Op de locaties WT13, WT16 en WT23, bestaat deze bouwvoor uit humusrijk zand. Op locatie WT23 is hieronder, vanaf een diepte van ongeveer dertig centimeter beneden het maaiveld, direct het licht geoxideerde, gele zand van de C-horizont aangetroffen. Naar verwachting heeft op deze dekzandhoogte oorspronkelijk podzolvorming plaatsgevonden. De podzolbodem is waarschijnlijk volledig verloren gegaan door de akkerbouw op deze locatie.
Op de locaties WT13 en WT16 is onder de bouwvoor een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden.
Op de locaties WT17 en WT18 is onder de uit humusrijke, zandige klei bestaande bouwvoor, een pakket matig zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ongeveer veertig centimeter beneden het maaiveld. Hieronder ligt veen dat doorloopt tot 0,6 á 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.
Op de locaties WT17 en WT18 is onder de uit humusrijke, zandige klei bestaande bouwvoor, een pakket matig zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ongeveer veertig centimeter beneden het maaiveld. Hieronder ligt veen dat doorloopt tot 0,6 á 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.
Op de locatie WT24 is onder de uit klei bestaande bouwvoor op de boorpunten 89 en 93 een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden. Het dekzand is hier ongeoxideerd. Ter plaatse van de boorpunten 90, 91 en 92 is onder de bouwvoor een deels kapot geploegde BC-horizont aangetroffen. Op dit deel van WT24 heeft derhalve wel podzolvorming plaatsgevonden.
Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning ongeschikte dekzandondergrond op de locaties WT13, 16, 17 en 18, wordt op deze locaties geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op de dekzandkop waarop locatie WT23 ligt, hebben naar verwachting in de steentijd goede bewoningsomstandigheden geheerst. Omdat het dekzand hier dagzoomt, wordt hier de uitvoering van een oppervlaktekartering geadviseerd. Indien de oppervlaktevondstzichtbaarheid onvoldoende is, dient karterend booronderzoek plaats te vinden. Dit zelfde advies geldt voor het deel van locatie WT24, rond de boorpunten 90, 91 en 92.



Figuur 9: Foto van boring 61 met in het midden de geërodeerde top van het veen (rechts)



Figuur 10: Boorprofielen WT13, WT16, WT17, WT18 , WT23 enWT24



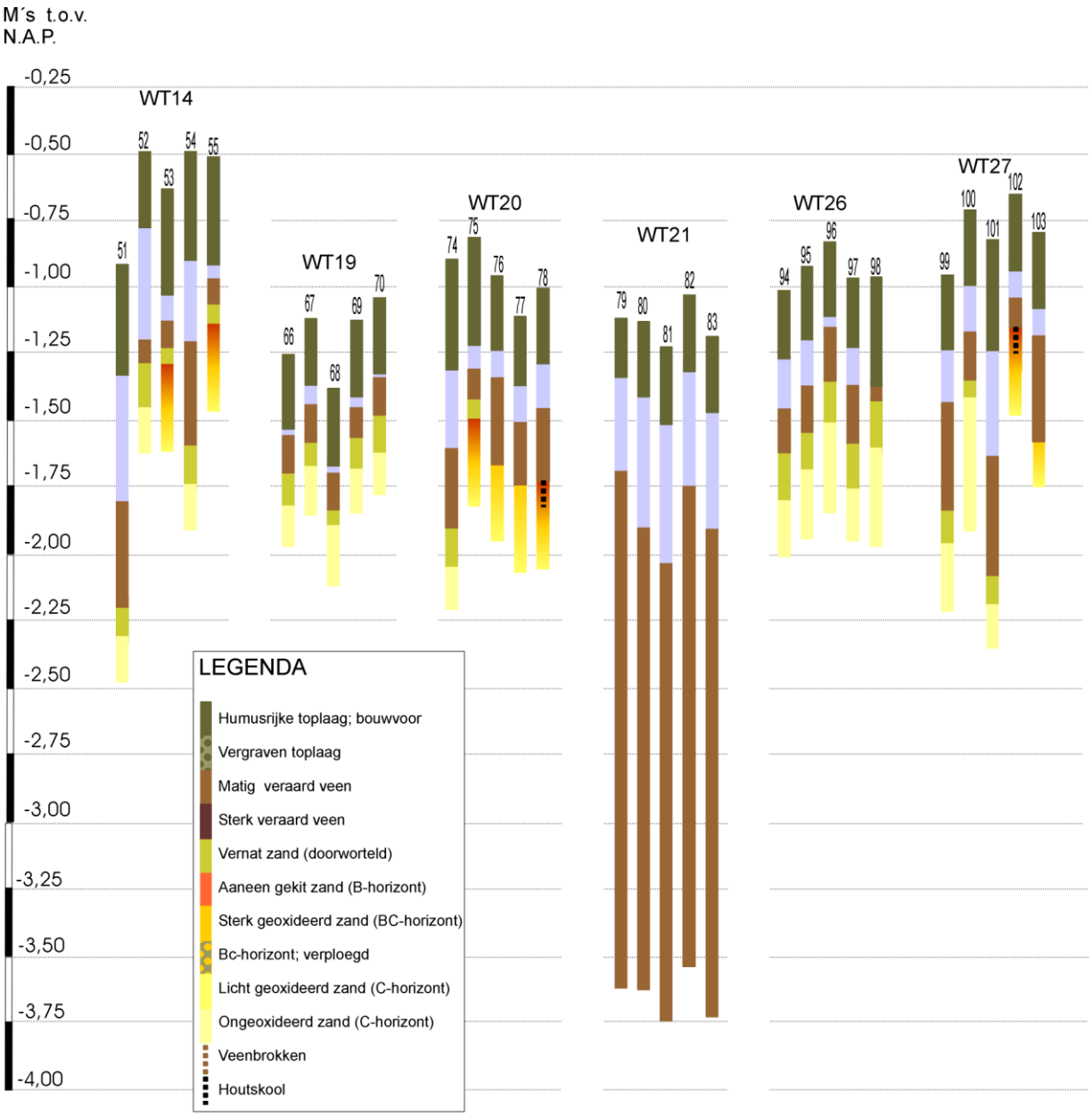
Figuur 11: Boorpuntenkaart WT13, WT16, WT17, WT18 , WT23 enWT24

2.4 WT1, 19, 20, 21, 26 en 27 (boringen 51 tot en met 55, 66 tot en met 70, 74 tot en met 83 en 94 tot en met 103)

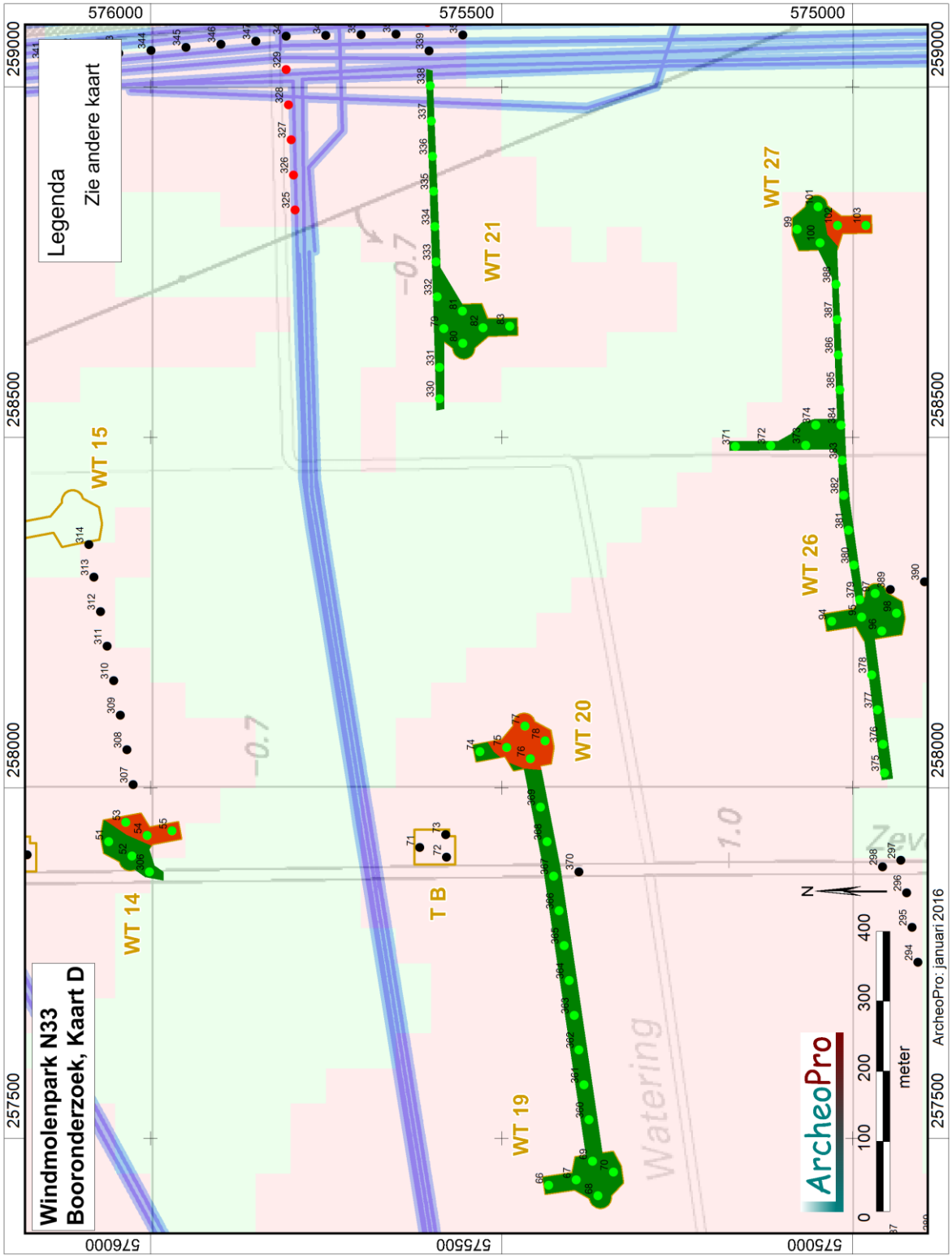
Op al deze locaties is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen die bestaat uit humusrijke klei met daaronder een pakket matig tot sterk zandige klei van enkele centimeters tot enkele decimeters dikte. Op locatie WT21 is dit kleipakket het dikst (ongeveer een halve meter) en gaat dit over in een dik pakket veen waarvan de top is geërodeerd (zie figuur 12). Het veenpakket loopt door tot minimaal twee en een halve meter beneden het maaiveld. Op alle overige locaties is binnen een meter beneden het maaiveld, dekzand aangetroffen.
Op de locaties WT19 en WT26 is onder de bouwvoor een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen (zie figuur 12). Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Op de locaties 14, 20 en 27, is dit deels eveneens het geval. Op deze locaties is echter in de boringen 53, 56, 75, 76, 77, 78, 102 en 103, dekzand aangetroffen met onmiskenbare sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die via een BC-horizont overgaat in licht geoxideerd zand van de C-horizont. In de boringen 78 van locatie WT20 en boring 102 van locatie WT27, zijn in de top hiervan, houtskoolspikkels aangetroffen.
Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning geschikte dekzandondergrond op delen van de locaties WT14, 20 en 27, wordt op deze vervolgonderzoek geadviseerd. Gezien de afdekking met veen en klei, is hier karterend booronderzoek benodigd rond de boorpunten 53, 54, 55, 75 tot en met 78, 102 en 103. Op de overige delen van deze locaties, alsmede op de gehele locaties WT19, WT21 en WT26, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Ten oosten van locatie WT21 zijn in boring 338 zeer dunne laagjes verkoold materiaal aangetroffen (zie figuur 13). Met het blote oog waren vijf tot tien afzonderlijke laagjes waarneembaar. Dergelijke brandlaagjes worden veelvuldig aangetroffen in de (voormalige) kweldergebieden van Noord-Nederland. Bij bodemmicromorfologische bestudering van de klei waarin dergelijke brandlaagjes voorkomen (Exaltus & Kortekaas 2008), is gebleken dat het werkelijke aantal laagjes groter is dan het aantal dat met het blote oog zichtbaar is en dat deze de neerslag vormen van branden die *in situ* hebben gewoed. Het betrof branden waarbij de natuurlijke kruidachtige vegetatie werd verbrand. Gezien de aanwezigheid van tussenliggende kleilaagjes van enkele millimeters dikte, lijken deze branden jaarlijks te hebben plaatsgevonden. Door de (niet opgegeten) verdorde vegetatie van het voorgaande seizoen te verbranden werd de bodem verrijkt en de hergroei van nieuwe vegetatie versterkt. Dergelijke laagjes konden vooral ontstaan in een milieu waarin aanwezige vegetatie tot versnelde opslibbing zorgde. Hernieuwde overslibbing zorgde ervoor dat brandlaagjes vaak bewaard bleven. Zulke gebieden waren wel geschikt voor het weiden van vee maar niet voor bewoning. Na verloop van tijd werden dergelijke gebieden door de voortgaande opslibbing soms echter wel geschikt voor bewoning. Dit lijkt ook hier het geval geweest te zijn. Boven de brandlaagjes is in boring 338, namelijk een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei.



Figuur 12: Foto van boring 338 met in het midden de vegetatie-horizont met daarin houtskoolspikkels, en rechts daarvan klei met vijf tot tien brandlaagjes (de dunne donkergrijze lijntjes)



Figuur 13: Boorprofielen WT14, WT19, WT20, WT21 , WT26 enWT27



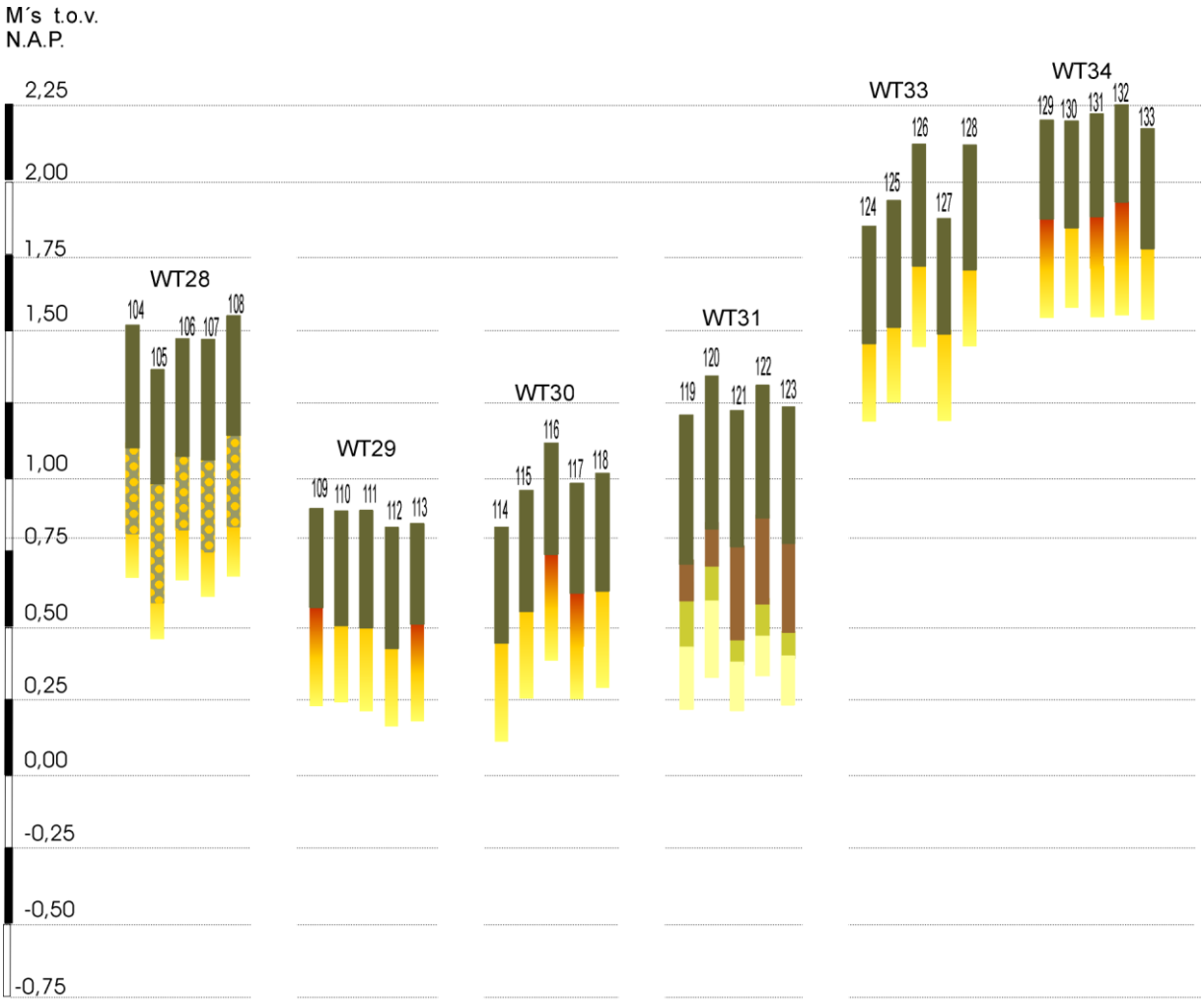
Figuur 14: Boorpuntenkaart WT14, WT19, WT20, WT21 , WT26 enWT27

2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133)

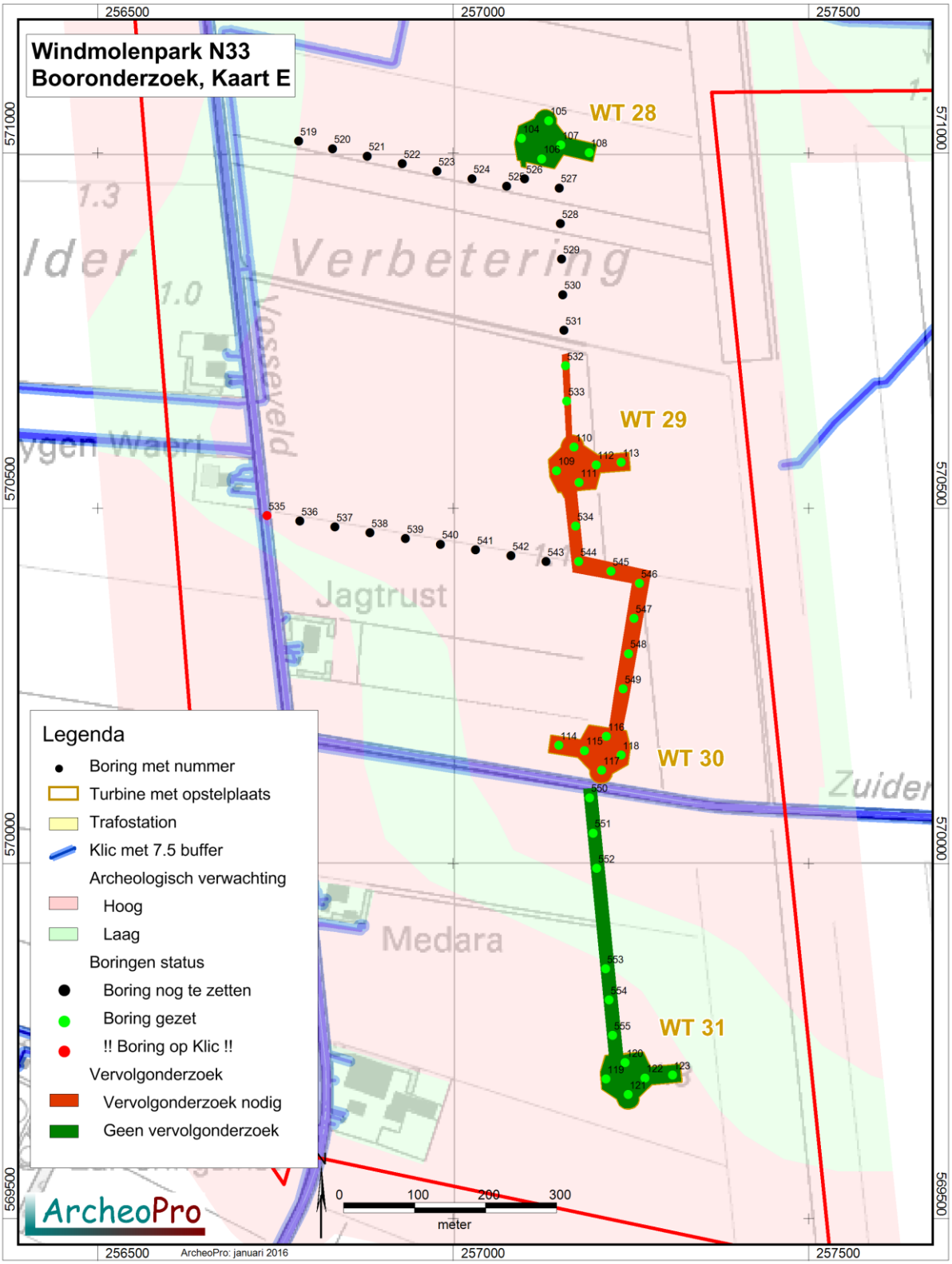
Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op locatie WT31 is onder een bouwvoor van bijna een halve meter dikte een tien tot dertig centimeter dik pakket veen aangetroffen met daaronder dekzand zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Hier wordt derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op de turbinelocaties 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor (zie figuur 15). Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Op deze locaties wordt de uitvoering van een oppervlaktekartering aanbevolen zodra de gewasresten van het land zijn en/of het geploegde oppervlak voldoende is uitgeregend.



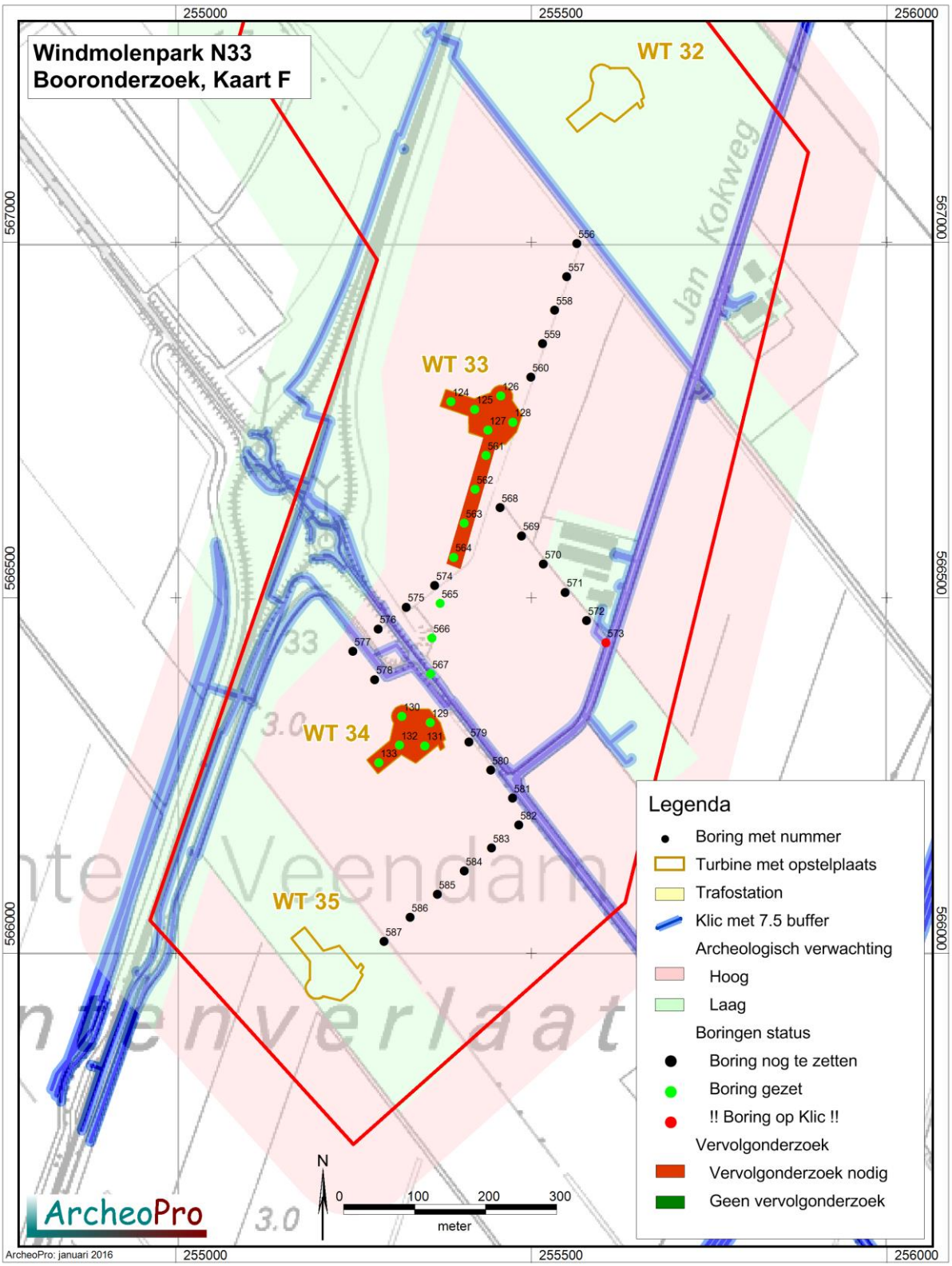
Figuur 15: Foto van boring 116 met grotendeels intacte podzolbodem (rechts) direct onder de bouwvoor



Figuur 16: Boorprofielen WT28, WT29, WT30, WT31 , WT33 enWT34



Figuur 17a: Boorpuntenkaart WT28, WT29, WT30 en WT31



Figuur 17b: Boorpuntenkaart WT33 enWT34

3. Conclusies en aanbevelingen

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van toekomstig windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt. De betreffende locaties zijn opgesomd in de onderstaande tabel waarin per onderzochte locatie de resultaten in het kort zijn vermeld met vervolgens een beknopt advies.
Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26, en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Voor deze locatie wordt derhalve karterend booronderzoek geadviseerd.
Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Op deze locaties wordt de uitvoering van een oppervlaktekartering aanbevolen zodra de gewasresten van het land zijn en/of het geploegde oppervlak voldoende is uitgeregend. Indien de uitvoering van een oppervlaktekartering niet mogelijk is, dient in plaats hiervan, karterend booronderzoek te worden uitgevoerd.
Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties wordt derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek aanbevolen.
Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm –mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei. In geen van de overige boringen zijn in de boven het dekzand gelegen afzettingen, archeologische indicatoren aangetroffen.

TABEL 1

Locatie	resultaat	vervolgonderzoek
WT1	Podzolbodems afgedekt door 1,2 m klei op veen	Karterend booronderzoek bij bodemingrepen dieper dan 1 m -Mv
WT2	Plaatselijk dagzomend dekzand aflopend in zuidelijke en oostelijke richting naar slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen	Oppervlaktekartering en karterend booronderzoek rond boorpunten 6, 7 en 159
WT3	Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen	geen
WT4	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	geen
WT5	Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen	geen
WT6	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	geen
WT10	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 1 m klei op veen	geen
WT11	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	geen
WT13	Slecht ontwaterde zandbodems op bijna 1 m klei op veen	geen
WT14	(Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen	Karterend booronderzoek rond boorpunten 53, 54 , 55
WT16	Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen	geen
WT17	Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen	geen
WT18	Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen	geen
WT19	Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen	geen
WT20	(Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen. In boring 78 houtskool in top zand	Karterend booronderzoek rond boorpunten 75 t/m 78
WT21	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	geen
WT23	Aangeploegd dekzand	Oppervlaktekartering gehele planlocatie
WT24	Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 90, 91 en 92	Karterend booronderzoek rond boorpunten 90, 91 en 92
WT26	Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen	geen
WT27	Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 102 en 103	Karterend booronderzoek rond boorpunten 102 en 103
WT28	Stukgeploegde podzolbodems ; oppervlakte gekarteerd	geen
WT29	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Karterend booronderzoek of oppervlaktekartering na ploegen
WT30	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Karterend booronderzoek of oppervlaktekartering na ploegen
WT31	Slecht ontwaterde zandbodems onder veen	geen
WT33	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Oppervlaktekartering
WT34	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Oppervlaktekartering

Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland.
AMK Archeologische Monumentenkaart.
ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.
Archis Archeologisch Informatie Systeem.
BP: Before Present (present = 1950)
GIS Geografische InformatieSystemen.
GPS Global Positioning System.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden
IVO Inventariserend VeldOnderzoek.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
-mv Onder maaiveld.
NAP Normaal Amsterdams Peil
PVA Plan van Aanpak.
PVE Programma van Eisen.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.
SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

Periode	Datering		
Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd)	250.000	-	9000
Mesolithicum (midden steentijd)	9000	-	4500
Neolithicum (nieuwe steentijd)	4500	-	2000
Bronstijd	2000	-	800
IJzertijd	800	-	12 v. chr.
Romeinse tijd	12 v chr.	-	500 n. chr.
Vroege middeleeuwen	500	-	1000
Volle middeleeuwen	1000	-	1250
Late middeleeuwen	1250	-	1500
Nieuwe tijd	1500	-	heden

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 2 Noord-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 2 Noord-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, http://maps.google.nl

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), http://archis2.archis.nl/

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007. Aardgastransportleidingtrace Midwolda-Tripscompagnie, RAAP-rapport-1584

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Exaltus, R. P. & G. Kortekaas, 2008. prehistorische branden op Groningse kwelders. Paleo-aktueel 19 Groningen.

Hielkema, J.B., 2011, De Oude Weg te Meeden. Aardgastransportleidingtrace, Midwolda-Tripscompagnie (A-666). Archeologische begeleiding, RAAP-rapport-2312

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 1: Boortabel

Algemene kopgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	15-220
Projectnaam	Booronderzoek Windpark
Deelgebied	Nvt
Organisatie	ArcheoPro
OM-nummer	
coördinaatsysteem	RD2000
Coördinaatsysteemdatum	ETRS89
Locatiebepaling	GPS en meetlint
Referentievlak	NAP
Bepaling maaiveldhoogte	AHN – Waterpas
Boormethode	Guts en edelman
Boordiameter	3 cm en 15 cm
Opdrachtgever	Pondera

Boorbeschrijving volgens ASB 5.1																			
Boor Nr	LDO	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							AIS
		GD	BK	BS	BZ	BV	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	155	Z						GE								BHC		DEZ	
2	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	150	Z						GE								BHC		DEZ	
3	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	150	Z						GE								BHC		DEZ	
4	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	135	V						BR		DO									
	150	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB/BC		DEZ	
	170	Z						GE								BHC		DEZ	
5	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB/BC		DEZ	
	150	Z						GE								BHC		DEZ	
6	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						GE								BHC		DEZ	
7	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	115	V						BR		DO									
	135	Z						GR								BHC		DEZ	
8	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	190	Z						GR								BHC		DEZ	
9	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	195	V						BR		DO									
	210	Z						GR								BHC		DEZ	
10	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	205	V						BR		DO									
	215	Z						GR								BHC		DEZ	

11	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	180	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
12	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	185	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
13	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	180	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
	215	Z						GR								BHC		DEZ	
14	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	175	V						BR		DO									
	195	Z						GR								BHC		DEZ	
15	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	140	K			2			GR			OR	MST						GET	
	185	V						BR		DO									
	205	Z						GR								BHC		DEZ	
16	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	190	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	225	Z						GR								BHC		DEZ	
17	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	190	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
18	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	V						BR		DO									
	220	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	235	Z						GR								BHC		DEZ	
19	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	K			2			GR			OR	MST	VB					GET	
	230	Z						GR								BHC		DEZ	
20	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	K			2			GR			OR	MST	VB					GET	
	230	Z						GR								BHC		DEZ	
21	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	195	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
22	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	190	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	225	Z						GR								BHC		DEZ	
23	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	V						BR		DO									
	215	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	260	Z						GR								BHC		DEZ	
24	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	175	V						BR		DO									
	185	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	205	Z						GR								BHC		DEZ	
25	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	175	V						BR		DO									
	190	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	210	Z						GR								BHC		DEZ	
26	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
27	30	K			2		3	BR		DO							BOV		

	80	K			2			GR			OR	MST					GET	
	175	V						BR		DO								
	190	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	220	Z						GR								BHC	DEZ	
28	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	110	K			2			GR			OR	MST					GET	
	250	V						BR		DO								
	260	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	285	Z						GR								BHC	DEZ	
29	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	80	K			2			GR			OR	MST					GET	
	185	V						BR		DO								
	210	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	235	Z						GR								BHC	DEZ	
30	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	110	K			2			GR			OR	MST					GET	
	250	V						BR		DO								
	260	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	285	Z						GR								BHC	DEZ	
31	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	95	K			2			GR			OR	MST					GET	
	165	V						BR		DO								
	180	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	195	Z						GR								BHC	DEZ	
32	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	100	K			2			GR			OR	MST					GET	
	160	V						BR		DO								
	180	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	200	Z						GR								BHC	DEZ	
33	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	80	K			2			GR			OR	MST					GET	
	180	V						BR		DO								
	190	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	205	Z						GR								BHC	DEZ	
34	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	70	K			2			GR			OR	MST					GET	
	130	V						BR		DO								
	145	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	165	Z						GR								BHC	DEZ	
35	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	70	K			2			GR			OR	MST					GET	
	130	V						BR		DO								
	150	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	170	Z						GR								BHC	DEZ	
36	25	K			2		3	BR		DO							BOV	
	120	K			2			GR			OR	MST					GET	
	235	V						BR		DO								
	260	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	280	Z						GR								BHC	DEZ	
37	30	K/Z			2		3	BR		DO							BOV	
	130	K			2			GR			OR	MST					GET	
	250	V						BR		DO								
	265	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	290	Z						GR								BHC	DEZ	
38	25	K			2		3	BR		DO							BOV	
	130	K			2			GR			OR	MST					GET	
	230	V						BR		DO								
	240	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	265	Z						GR								BHC	DEZ	
39	25	K			2		3	BR		DO							BOV	
	125	K			2			GR			OR	MST					GET	
	250	V						BR		DO								
	270	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	285	Z						GR								BHC	DEZ	
40	30	K			2		3	BR		DO							BOV	
	105	K			2			GR			OR	MST					GET	
	250	V						BR		DO								
	260	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	
	285	Z						GR								BHC	DEZ	
41	40	K			2		3	BR		DO							BOV	
	90	V						BR		DO								
	100	Z					1	GR			BR		DW				DEZ	

	120	Z						GR								BHC		DEZ	
42	110	Z					2	BR		GR							VRG		
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
43	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
44	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
51	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	K			2			GR			OR	MST						GET	
	130	V						BR		DO									
	140	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	155	Z						GR								BHC		DEZ	
52	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	95	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GR								BHC		DEZ	
53	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	65	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						RO	BR							BHB/BC		DEZ	
	95	Z						GR								BHC		DEZ	
54	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	110	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	140	Z						GR								BHC		DEZ	
55	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80	Z						RO	BR							BHB/BC		DEZ	
	95	Z						GR								BHC		DEZ	
56	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
57	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
58	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
59	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
60	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	V						BR		DO									
	65	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
61	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	130	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	
62	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	

63	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	155	Z						GR								BHC		DEZ	
64	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
65	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	95	Z						GR								BHC		DEZ	
66	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
67	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
68	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	55	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
69	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
70	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
74	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	100	V						BR		DO									
	115	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
75	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80	Z						RO	BR							BHB/BC		DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
76	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
77	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	95	Z						GE								BHC		DEZ	
78	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	85	Z						RO	BR							BHB		DEZ	HK 1
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
79	20	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
80	30	K			2		3	BR		DO							BOV		

	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
81	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
82	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
83	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
84	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	105	Z						GR								BHC		DEZ	
85	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GR								BHC		DEZ	
86	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	85	V						BR		DO									
	95	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GR								BHC		DEZ	
87	25	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						GR								BHC		DEZ	
88	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	Z						GR								BHC		DEZ	
89	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
90	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	40	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GR								BHC		DEZ	
91	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	60	Z						GR								BHC		DEZ	
92	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
93	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
94	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
95	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
96	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	30	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	65	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
97	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
98	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
99	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	

	125	Z						GR								BHC		DEZ	
100	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	65	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
101	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	125	V						BR		DO									
	135	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	
102	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	60	Z						RO	BR							BHB		DEZ	HK 1
	75	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
103	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	95	Z						GE								BHC		DEZ	
104	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
105	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
106	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	70	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
107	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
108	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
109	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
110	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
111	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
112	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
113	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
114	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
115	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
116	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
117	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	Z						RO	BR							BHB		DEZ	

	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
118	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
119	50	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
120	50	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	V						BR		DO									
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
121	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
122	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
123	50	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
124	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
125	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
126	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
127	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
128	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
129	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
130	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
131	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
132	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
133	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	60	Z						GE								BHC		DEZ	
159	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	55	V						BR		DO									
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GE								BHC		DEZ	
160	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	100	V						BR		DO									
	110	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
161	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	

162	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	170	V						BR		DO									
	185	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
163	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	155	V						BR		DO									
	165	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	180	Z						GR								BHC		DEZ	
164	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	110	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
	215	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	230	Z						GR								BHC		DEZ	
200	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	115	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
201	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	120	K			2			GR			OR	MST						GET	
	150	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
205	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	170	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
206	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	K			2			GR			OR	MST						GET	
	160	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
207	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	110	K			2			GR			OR	MST						GET	
	140	V						BR		DO									
	150	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	170	Z						GR								BHC		DEZ	
211	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	150	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
212	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	150	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
213	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
214	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
216	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	120	K			2			GR			OR	MST						GET	
	230	V						BR		DO									
	250	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	270	Z						GR								BHC		DEZ	
217	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	270	V						BR		DO									
	280	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	300	Z						GR								BHC		DEZ	
218	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	265	V						BR		DO									
	280	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	300	Z						GR								BHC		DEZ	
219	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	260	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	280	Z						GR								BHC		DEZ	

230	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
231	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
232	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
233	100	Z					2	BR		GR							VRG		
	115	Z						GR								BHC		DEZ	
234	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
235	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	V						BR		DO									
	120	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	135	Z						GE								BHC		DEZ	
247	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
248	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GE								BHC		DEZ	
249	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	110	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	140	Z						GE								BHC		DEZ	
268	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	85	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
269	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
270	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GE								BHC		DEZ	
271	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
272	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
273	40	K/Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
274	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
275	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	

	120	Z						GR								BHC		DEZ	
276	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
277	60	Z					2	BR		GR							VRG BOV		
	85	Z						GR								BHC		DEZ	
278	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	75	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
330	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
331	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
332	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
333	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	230	V						BR		DO									
	260	Z						GR								BHC		DEZ	
334	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	195	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	215	Z						GE								BHC		DEZ	
335	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	215	Z						GE								BHC		DEZ	
336	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	205	V						BR		DO									
	215	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	230	Z						GE								BHC		DEZ	
337	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	225	V						BR		DO									
338	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	K					2	GR	BR	LI							VEG		HK 1
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	BR L
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
360	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
361	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
362	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
363	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
364	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
365	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									

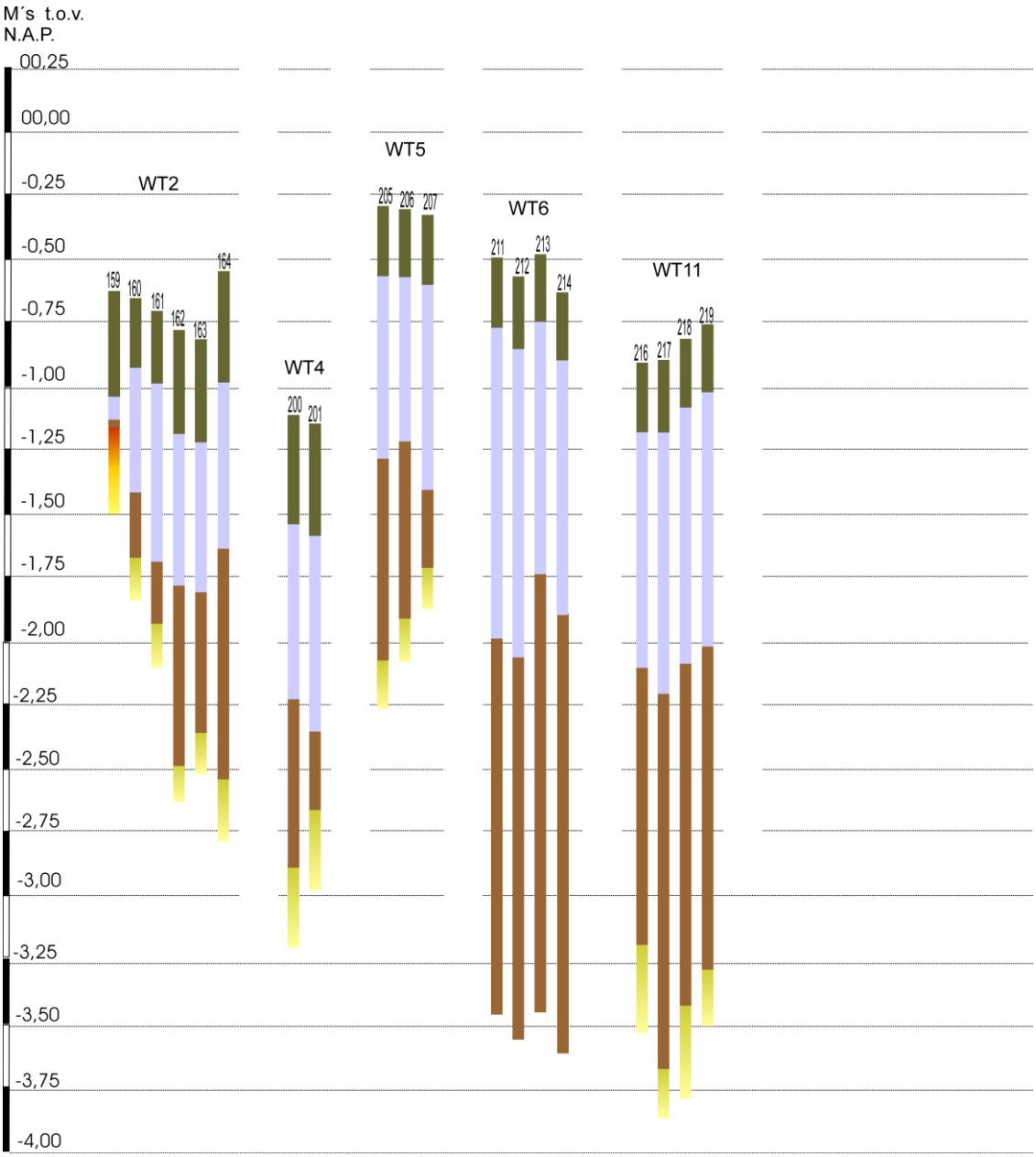
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
366	65	Z					2	BR		GR							VRG BOV		
	85	Z						GR								BHC		DEZ	
367	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
368	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
369	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
370	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
379	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
380	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
381	80	Z					2	BR		GR							BOV		
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
382	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	90	V						BR		DO									
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
383	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	110	V						BR		DO									
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
384	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	90	V						BR		DO									
	120	Z						GE								BHC		DEZ	
385	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	80	V						BR		DO									
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
386	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
387	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	65	V						BR		DO									
	80	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	95	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
388	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	80	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	95	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	110	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
534	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	

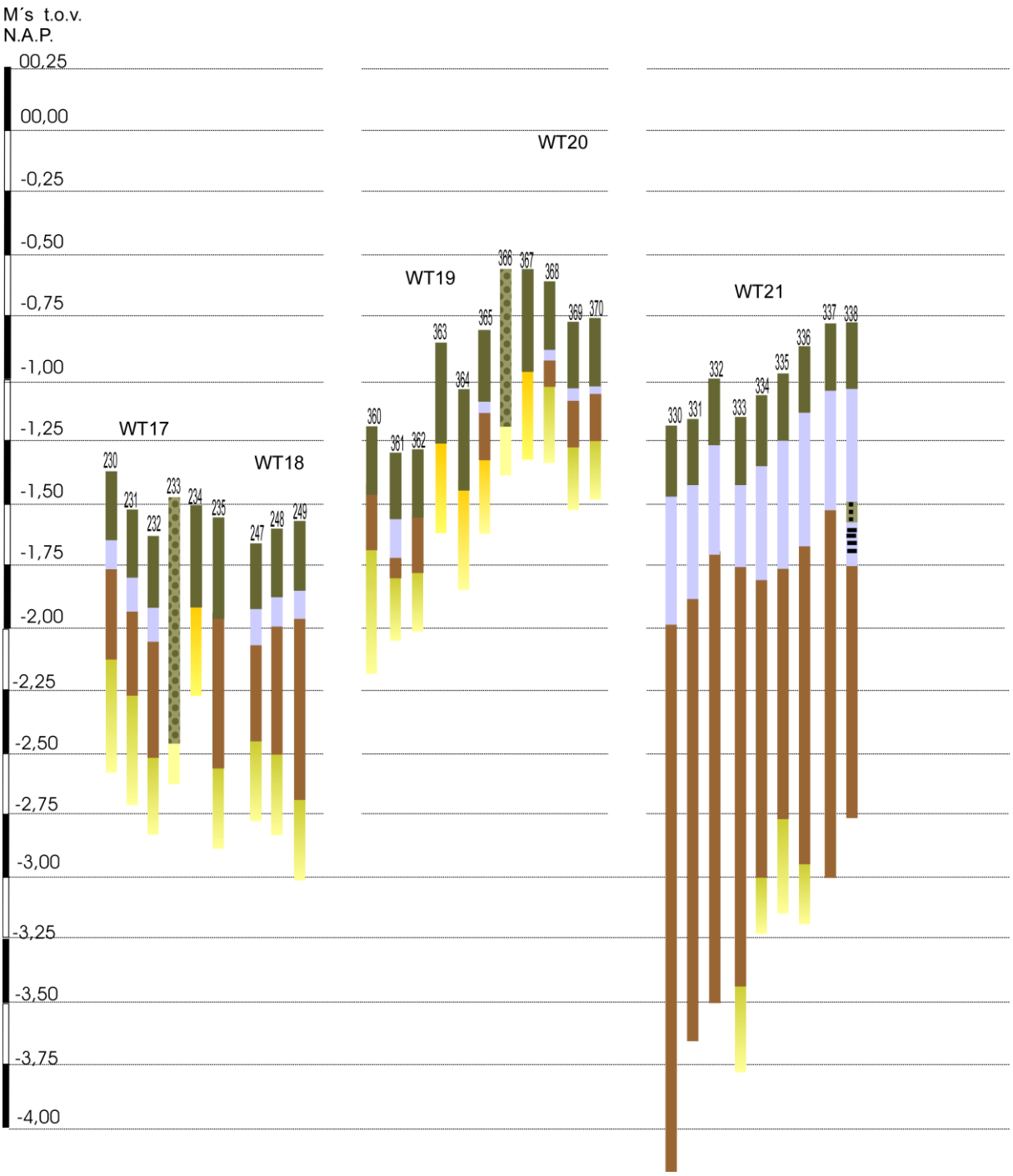
	70	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
544	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
545	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
546	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
547	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
548	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
549	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
550	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	85	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
551	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
552	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	85	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
553	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
554	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
555	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
561	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
562	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
563	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
564	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
565	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
566	35	**Z**			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
567	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	

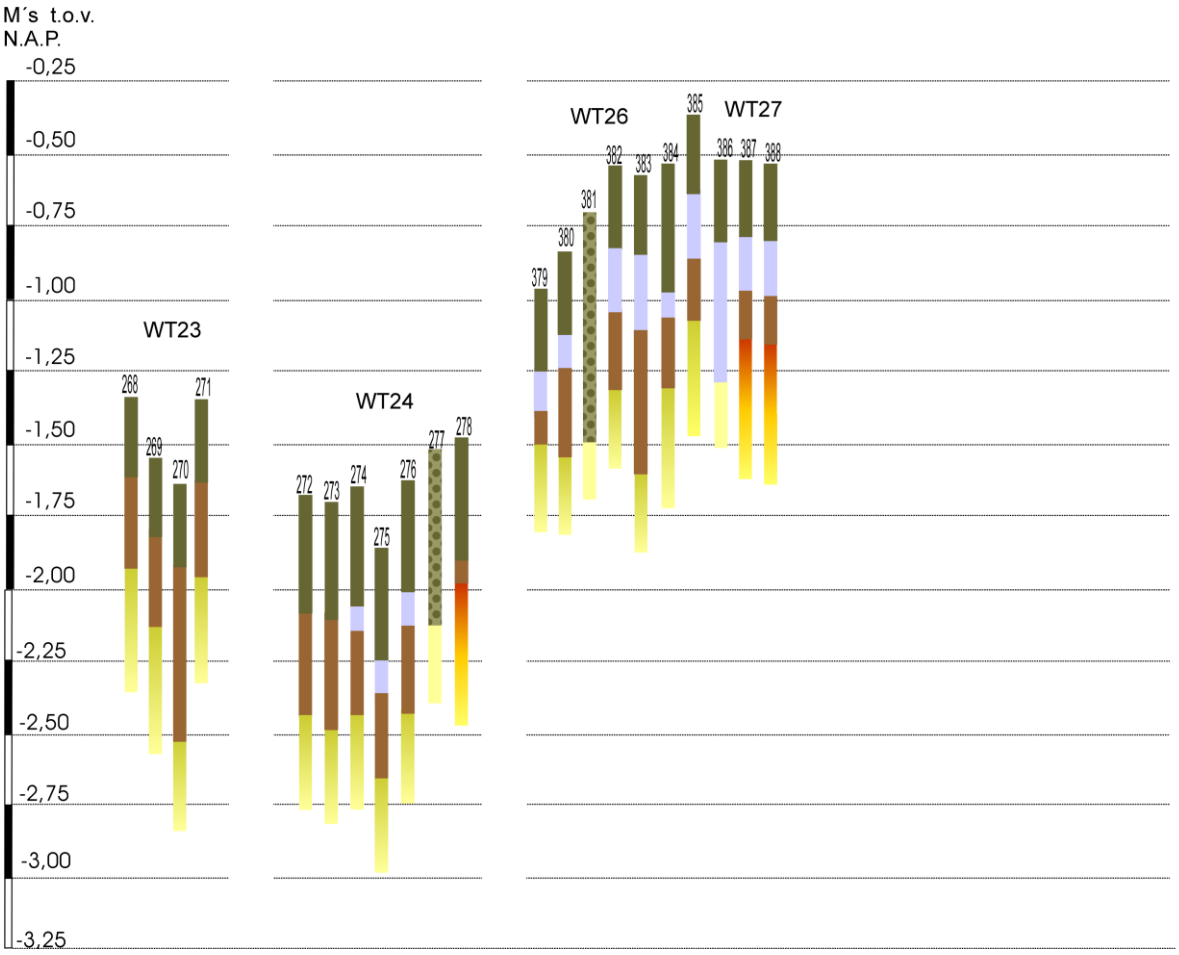
Betekenis van de afkortingen:

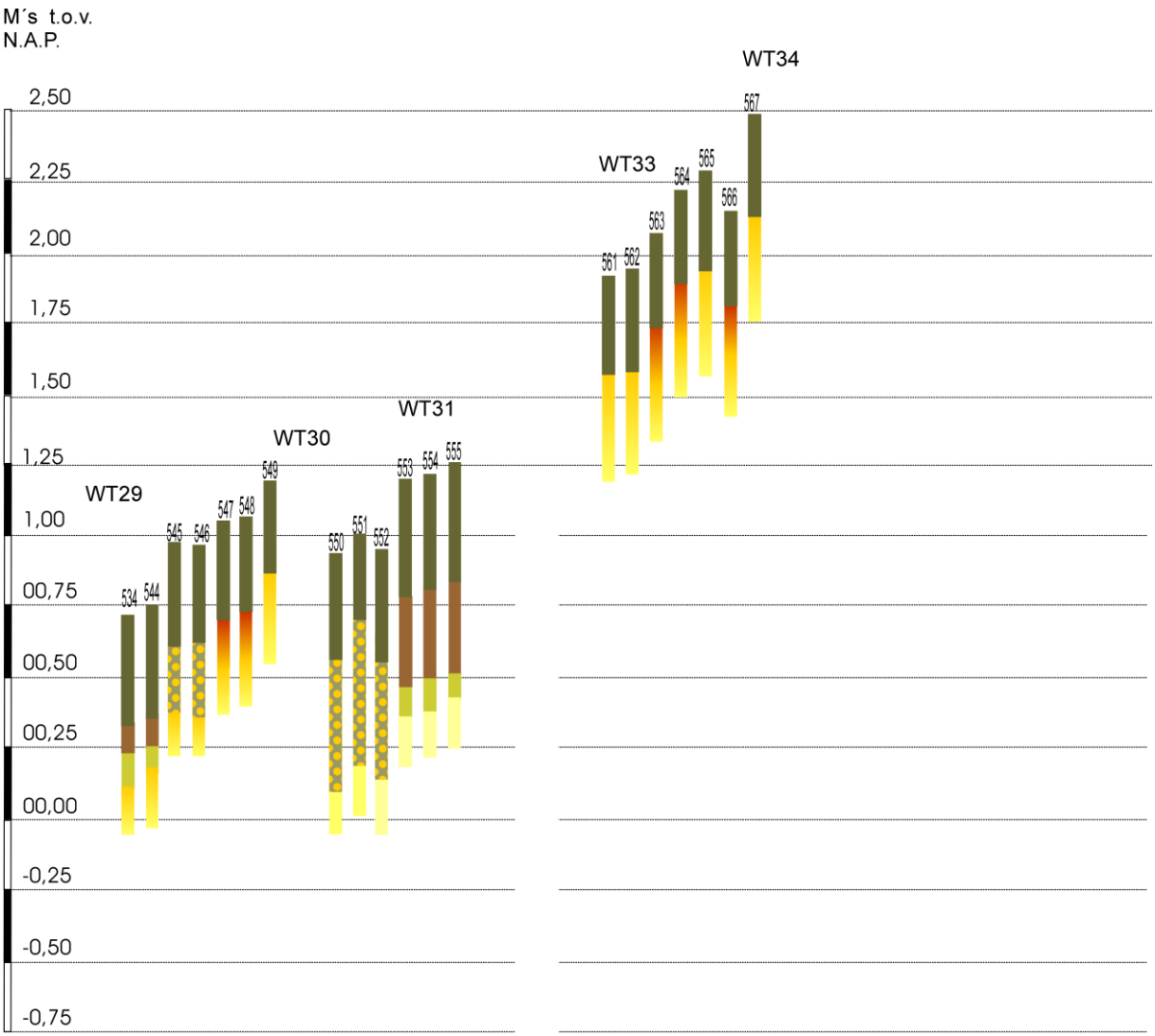
LDO – Onderzijde boortraject
Lithologie:
GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand
Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ =bijmengsel zand, BV= bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.
Kleur:
HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR =oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.
TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).
IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker
VLK = Vlekken (V): 2e en 3e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig , 3= veel
Overige kenmerken:
CO = Consistentie (C): ZSL-zeer slap, SLA-slap, MSL-matig slap, MST-matig stevig, STV-stevig
PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel); DW = doorworteld
VS = veensoorten
SST = Sedimentaire structuren; ZL is zandlagen
BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHB = B-horizont, BHBC= BC-horizont
BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor , ROG = rommelig, VRG = vergraven, VEG = vegetatie-horizont
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, MAR = marien
AIS = Archeologische indicatoren; HK = houtskool, BRL = brandlaagjes

Bijlage 2: Boorprofielen


M´s t.o.v.
N.A.P.
00,25
00,00
-0,25
-0,50
-0,75
-1,00
-1,25
-1,50
-1,75
-2,00
-2,25
-2,50
-2,75
-3,00
-3,25
-3,50
-3,75
-4,00
WT2
159
160
161
162
163
164
WT4
200
201
WT5
205
206
207
WT6
211
212
213
214
WT11
216
217
218
219

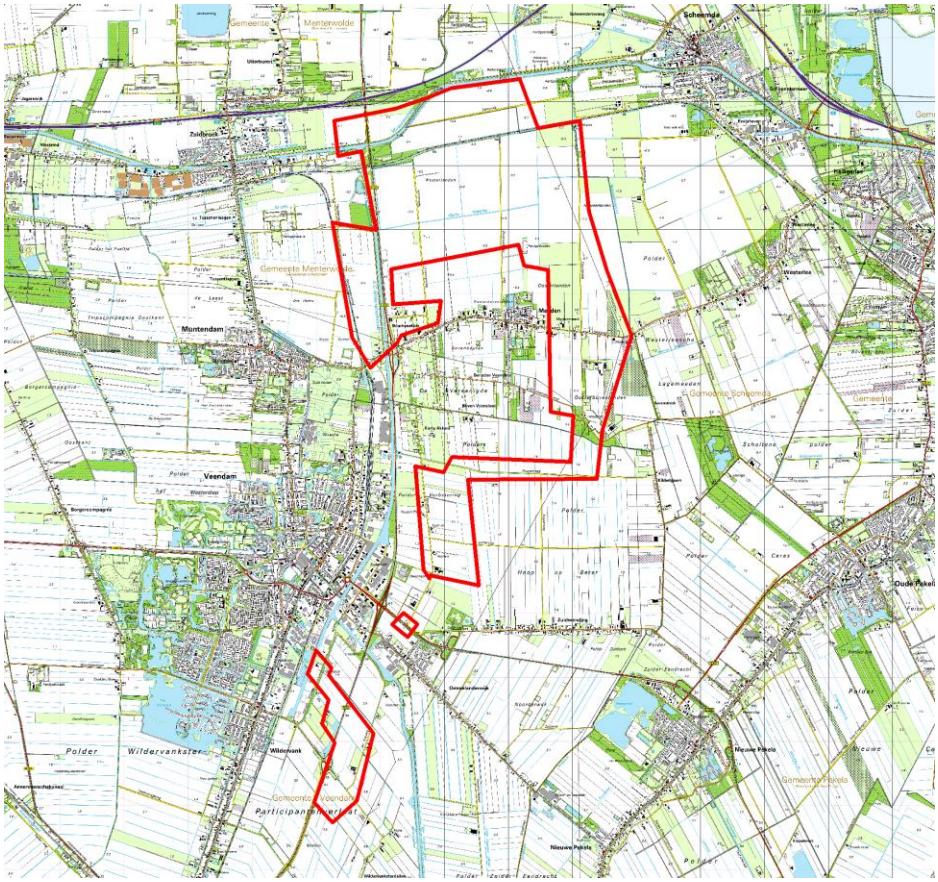

M´s t.o.v.
N.A.P.
00,25
00,00
-0,25
-0,50
-0,75
-1,00
-1,25
-1,50
-1,75
-2,00
-2,25
-2,50
-2,75
-3,00
-3,25
-3,50
-3,75
-4,00
WT17
WT18
WT19
WT20
WT21
230
231
232
233
234
235
247
248
249
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
330
331
332
333
334
335
336
337
338


M´s t.o.v.
N.A.P.
-0,25
-0,50
-0,75
-1,00
-1,25
-1,50
-1,75
-2,00
-2,25
-2,50
-2,75
-3,00
-3,25
WT23
268
269
270
271
WT24
272
273
274
275
276
277
278
WT26
379
380
381
382
383
384
385
WT27
386
387
388


M´s t.o.v.
N.A.P.
2,50
2,25
2,00
1,75
1,50
1,25
1,00
00,75
00,50
00,25
00,00
-0,25
-0,50
-0,75
WT29
WT30
WT31
WT33
WT34
534
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
561
562
563
564
565
566
567

ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 15119

Windpark N33
Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O);
Verkennend en karterend onderzoek
turbinelocaties



Concept versie 12-02-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Richard Exaltus
Joep Orbons

Februari 2016

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 15119

Windpark N33 Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Verkennend en karterend onderzoek turbinelocaties

Concept versie 12-02-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Colofon	
Opdrachtgever:	Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo
Status:	Concept versie 12-02-2016
Projectcode :	15-220
Bestandsnaam :	ArcheoPro, Booronderzoek Windpark N33, 2016 02 12
Archis melding (OM nummer):	
Bevoegd gezag:	Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Opslagplaats documentatie:	Provincie Groningen
ISSN:	1569-7363
Auteur:	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider:	Richard Exaltus
Projectmedewerkers:	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers :	nvt
Autorisatie:	Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog

Uitgegeven door ArcheoPro
© Copyright 2015 ArcheoPro, Eijsden

ArcheoPro
Sint Jozefstraat 45
NL 6245 LL Eijsden
Nederland
Tel : 0(0 31) 43 3672586
www.archeopro.nl
Kamer van Koophandel Limburg: 14117581
e-mail: info@archeopro.nl

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3

Samenvatting 4

1. Inleiding 6
1.1 Algemeen 6
1.2 Locatiegegevens 6
1.3 Aard van de ingreep 6
1.4 Onderzoek 6
1.5 Leeswijzer 7

2. Resultaten Veldonderzoek 11
2.1 WT1, 2 en 3 11
2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11 14
2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24 17
2.4 WT14, 19 en 20 21
2.5 WT21, 26 en 27 24
2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133) 28
2.5.1Resultaten oppervlaktekartering WT 29, WT30, WT33 en WT34 32

3. Conclusies en aanbevelingen 34

Verklarende woordenlijst 37

Archeologische tijdschaal 37

Bronnen 38

Literatuur 39

Bijlage 1: Boortabel 40

Betekenis van de afkortingen: 56

Bijlage 2: Boorprofielen 57

Samenvatting

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. In de tweede week van februari 2016 is op turbinelocaties waarop de resultaten van het verkennend booronderzoek daar aanleiding toe gaven, karterend onderzoek verricht.

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van het toekomstige windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt.
Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26, en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het verkennende booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Op deze locatie is derhalve een karterend booronderzoek uitgevoerd. Ondanks het gebruik va een megaboor en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn hier echter volstrekt geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook voor deze locatie geven de resultaten van het veldonderzoek derhalve geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Omdat ten tijde van het karterend onderzoek op deze locaties voldoende vondstzichtbaarheid heerste, is hier een vlakdekkende oppervlaktekartering uitgevoed. Hierbij is op elk van deze locaties slechts bemestingsaardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen. Archeologische indicatoren die verder vervolgonderzoek zouden rechtvaardigen, ontbreken volledig.
Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties is derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek uitgevoerd. Dit heeft op de locaties 2, 14 en 24 geen archeologische indicatoren opgeleverd die verder archeologisch onderzoek kunnen rechtvaardigen. Dit geldt ook voor de nabij locatie WT20 gelegen locaties van een trafostation.
In de zuidwesthoek van de locaties WT20 en WT27 zijn zowel in enkele van de verkennende boringen als in enkele van de karterende boringen, houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Hoewel op al deze boorpunten is nageboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd, zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Mogelijk gaat het op deze beide locaties om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn

aangevoerd vanaf meer naar het zuidwesten gelegen locaties. In dat geval zou het gaan om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen de eigenlijke turbinelocaties. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen de locaties 20 en 27, is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan zodra vlakdekkende bodemingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan respectievelijk 70 en 50 centimeter beneden het huidige maaiveld. Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht.

Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm –mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei. In geen van de overige (buiten de turbinelocaties gezette boringen) zijn in de boven het dekzand gelegen afzettingen, archeologische indicatoren aangetroffen die archeologisch vervolgonderzoek kunnen rechtvaardigen.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever:	Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo
Archis onderzoeksmelding:	
Bevoegd gezag:	Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Groningen
Bewaarplaats documentatie:	Provincie Groningen

1.2 Locatiegegevens

Provincie:	Groningen
Gemeente:	Veendam/Oldambt/Menterwolde
Plaats:	Windpark N33
Toponiem:	Windpark N33
Hoekcoördinaten plangebied:	254863 / 565731 254863 / 577352 259919 / 577352 259919 / 565731
Oppervlakte plangebied:	166,77 ha
Bepaling locaties:	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

Aard ingreep:	Aanleg van een windpark

1.4 Onderzoek

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. In de tweede week van februari 2016 is op turbinelocaties waarop de resultaten van het verkennend booronderzoek daar aanleiding toe gaven, karterend onderzoek verricht.
Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam.
Het verkennend booronderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroomd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

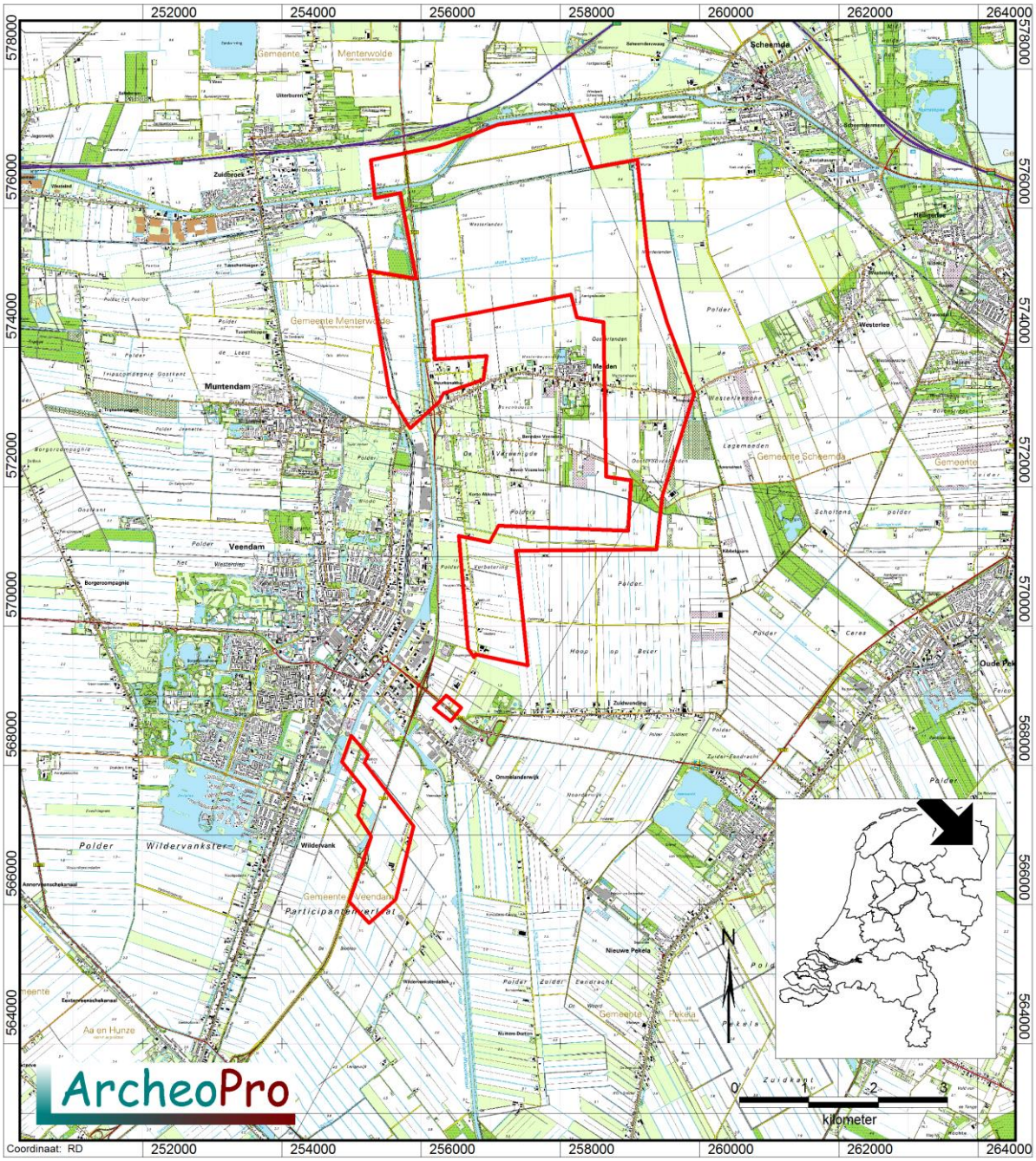
Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Gedurende de Bronstijd, de IJzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Op de binnen de gemeente Oldambt gelegen molenlocaties (4, 5, 6 en 11), is een verkennend booronderzoek vereist bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. In de gemeente Menterwolde is op de molenlocaties 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 16, 17 tot en met 27, verkennend booronderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. In de gemeente Veendam liggen de molenlocaties 28, 29, 30, 31, 33 en 34 in een zone waarin archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.
De overige molenlocaties liggen in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is.
Binnen het toekomstige windmolenpark zullen tevens leiding- en wegtracés worden aangelegd. De hiervoor benodigde bodemingrepen kunnen eveneens tot aantasting van archeologische waarden leiden. Het verkennend booronderzoek is vooralsnog echter beperkt tot de turbinelocaties. Wel is alvast geboord op boorpunten die op toegangsroutes richting turbinelocaties liggen alsmede op een nabij locatie WT 20 gelegen trafostation.
Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend booronderzoek is in de eerste week van februari 2016, karterend onderzoek verricht op de molenlocaties 1, 2, 14, 20, 23, 24, 27, 29, 30, 33 en 34 en op de locatie van het nabij locatie WT 20 gelegen trafostation .

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 3.3) en is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek.
Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist) en H. Rik (veldtechnicus).
Op elke locatie zijn in eerste instantie vijf verkennende boringen gezet in een dichtheid van vijf boringen per hectare. Indien de resultaten van het verkennende onderzoek hier aanleiding toe gaven, is de boordichtheid verhoogd tot twintig boringen per hectare waarbij op alle boorpunten is (na)geboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd. Indien een goede vondstzichtbaarheid heerste, is het karterend booronderzoek vervangen door een opper vlaktekartering waarbij elke vijf meter ene baan is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

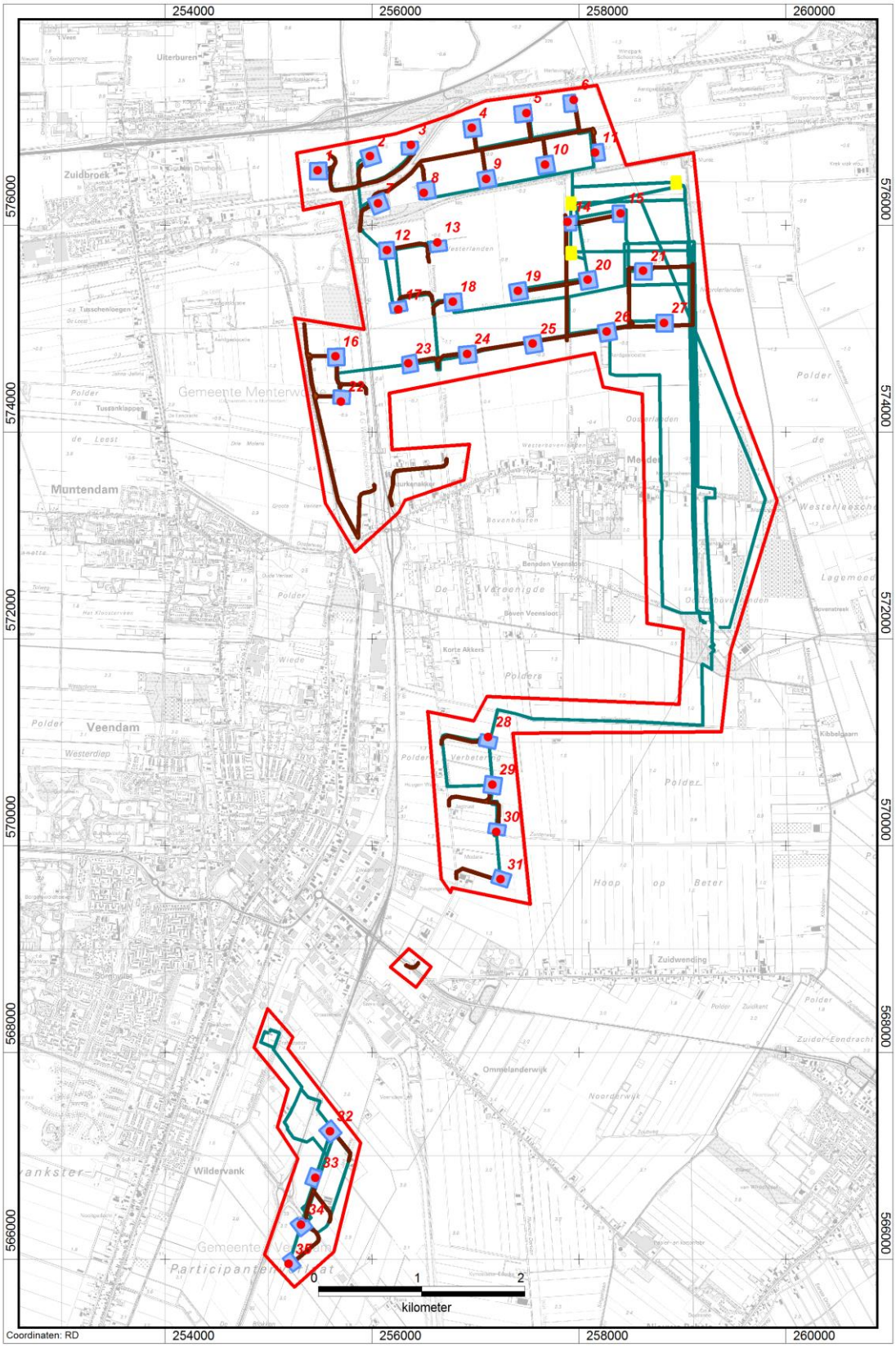
1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het verkennende booronderzoek besproken per cluster turbinelocaties. Het betreft achtereenvolgens de clusters:
WT1, 2 en 3
WT4, 5, 6, 10, 11
WT13, 16, 17, 18, 23 en 24
WT14, 19, en 20
WT21, 26 en 27
WT28, 29, 30, 31, 33 en 34
Per cluster zijn telkens de op de turbinelocaties gezette boringen weergegeven met een boorpuntenkaart met daarop ook de boorpunten buiten de turbinelocaties. Hierop is tevens aangegeven op welke delen wel of geen vervolgonderzoek is uitgevoerd. Hierbij zijn ook de boorpunten meegenomen waarop alvast is geboord in verband met de ligging op

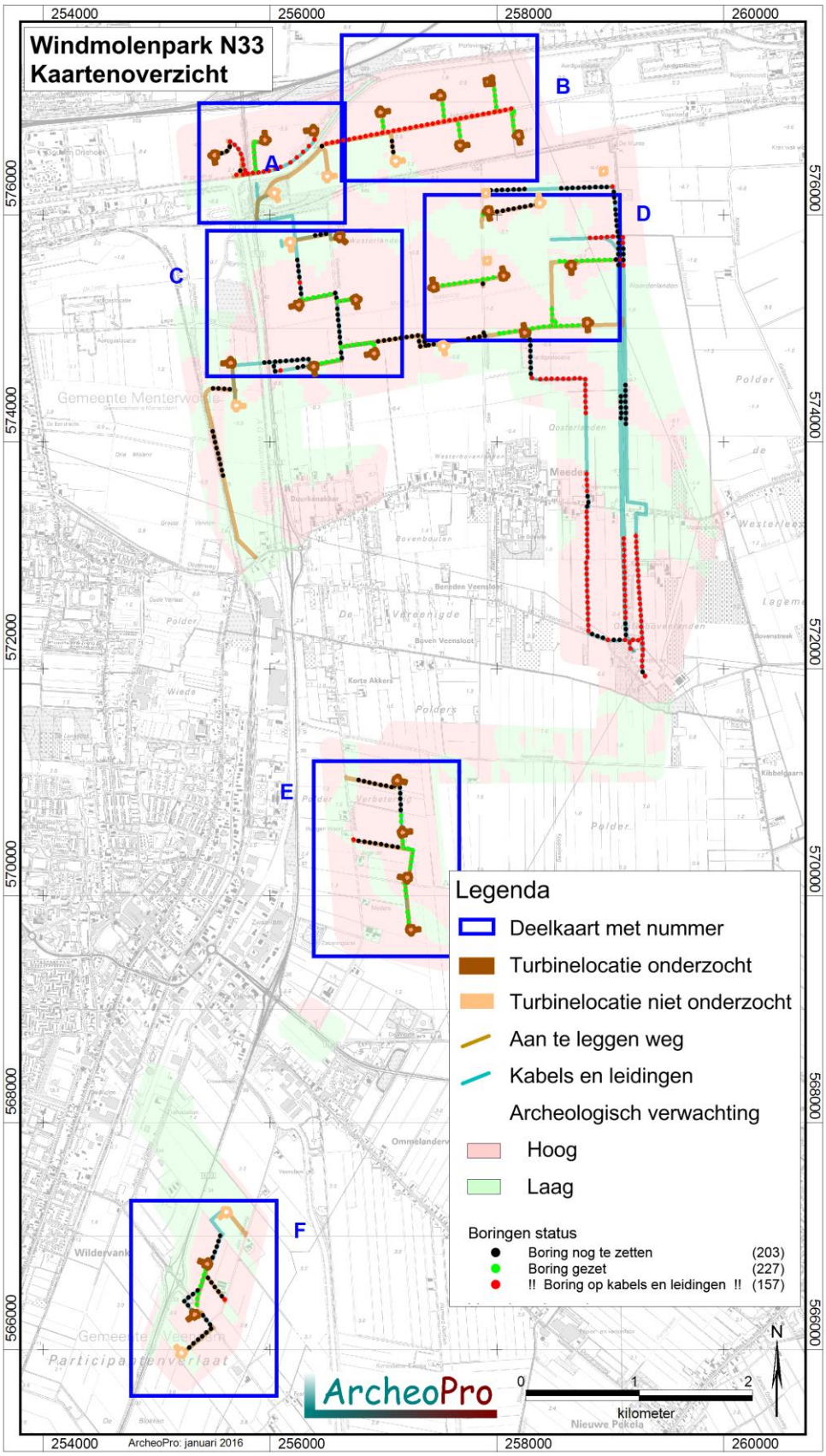
toegangsroutes richting turbinelocaties. De resultaten van deze laatste categorie boringen zijn opgenomen in de boortabel (bijlage 1) en als boorprofielen in bijlage 2.
In de conclusies worden de resultaten in het kort besproken en zijn de onderzochte turbinelocaties opgenomen in tabel 1 met per onderzochte locatie de resultaten van het verkennend en eventueel, het karterend onderzoek. De legenda van de boorprofielen is weergegeven in de figuren 15, 18 en 21.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd).



Figuur 2a: De binnen het plangebied voorgenomen bouw van windmolens (genummerde rode stippen) met aanleg van leidingtracés (blauwe lijnen), onderhoudswegen (bruine lijnen) en trafostation (één van de drie gele rechthoeken).



Figuur 2b: Overzicht van de deelkaarten

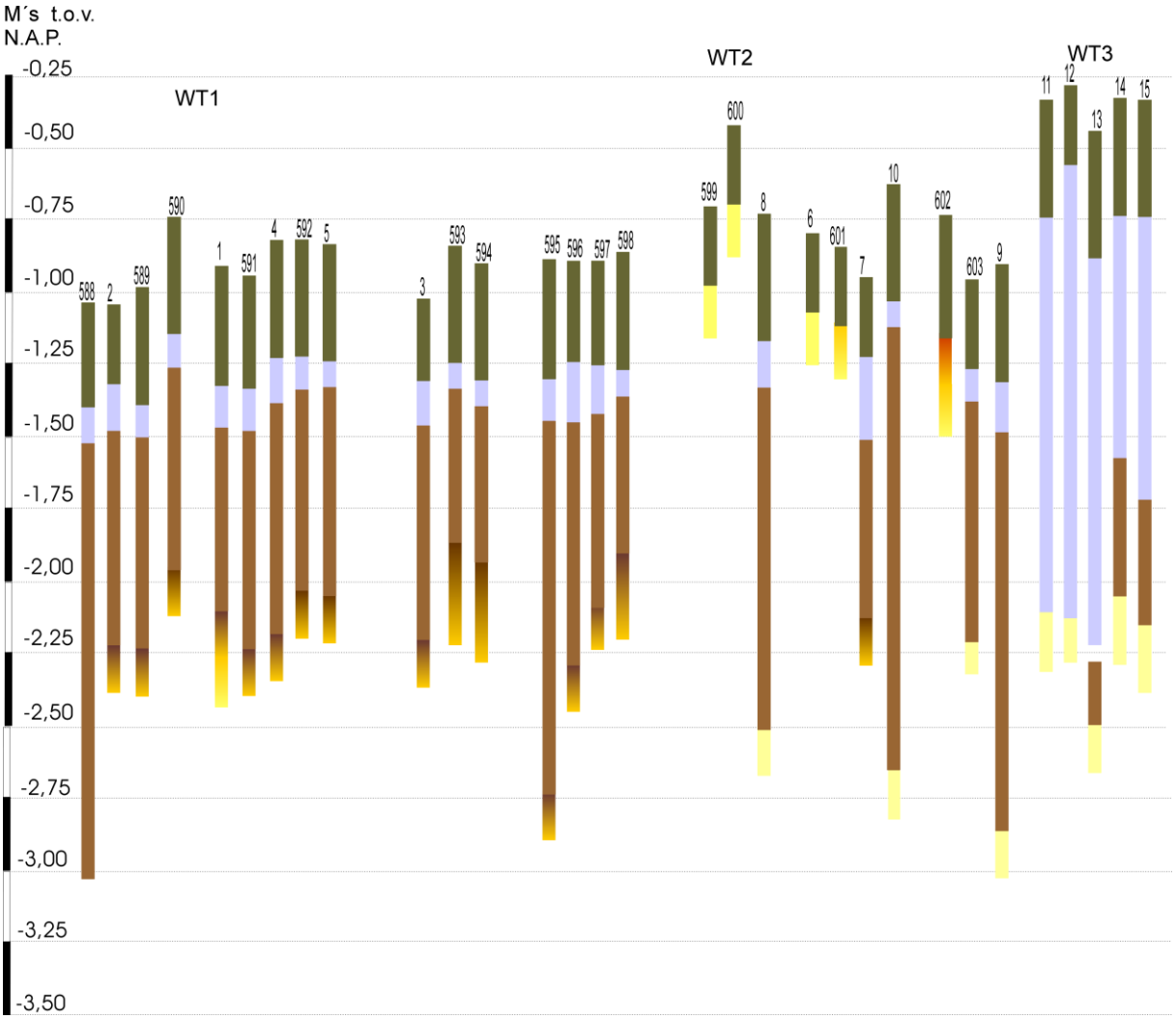
2. Resultaten Veldonderzoek

2.1 WT1, 2 en 3

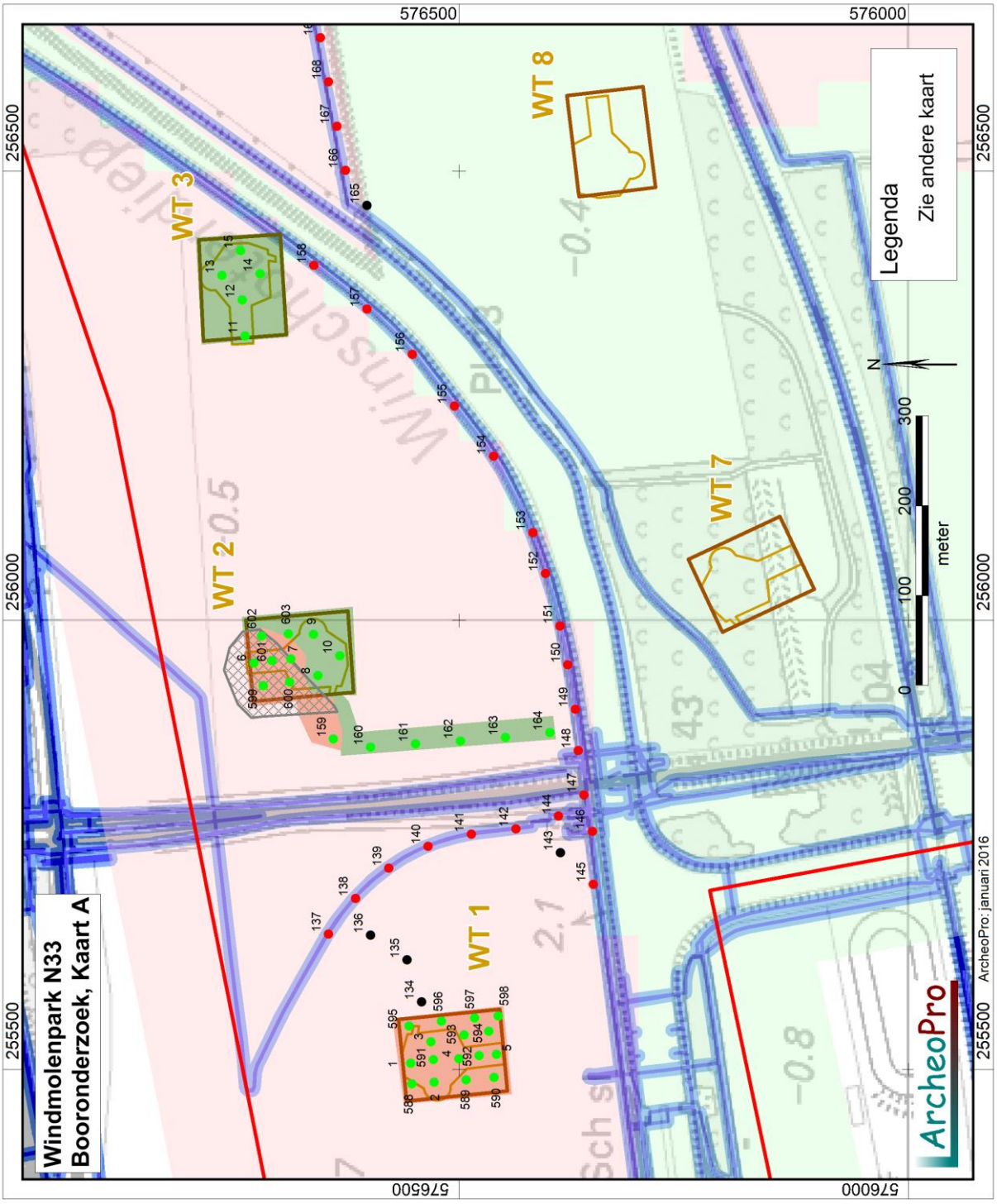
Op deze locaties zijn de verkennende boringen 1 tot en met 15 en de karterende boringen 588 tot en met 603 gezet.
Op de locaties 1 en 2 bestaat de bovenste halve meter van de bodem uit klei waarin een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor is gevormd. Hieronder ligt op de locatie WT1 en in boring 7 van locatie WT2, een pakket veen dat doorloopt tot ongeveer 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen met duidelijke sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die naar beneden toe, via een BC-horizont, geleidelijk aan overgaat in het schone gele zand van de C-horizont.
De podzolvorming op locatie WT1 en op het noordelijke deel van locatie WT2 is waarschijnlijk het gevolg van goede ontwatering in oostelijke richting. Ter plaatse van boorpunt 6 op locatie WT2 dagzoomt het dekzand namelijk om vervolgens, in oostelijke richting, sterk af te lopen. Naar het zuiden toe duikt de top van het dekzandlandschap tot een diepte van ongeveer twee meter beneden het maaiveld (boringen 8, 9 en 10). In deze boringen is het dekzand overgroeid met een dik pakket veen. Hieronder is geen podzolvorming opgetreden in het dekzand. Hetzelfde geldt voor locatie WT3. Op deze locatie wordt het dekzand echter overwegend afgedekt door een dik kleipakket (zie figuur 3). Hierdoor is het oorspronkelijk gevormde veen, grotendeels geërodeerd.
In verband met de voor bewoning in de steentijd geschikte omstandigheden, is op de gehele locatie WT1 alsmede op het noordelijke deel van de locatie WT2, karterend onderzoek uitgevoerd. Voor het overige deel van locatie WT2 alsmede voor locatie WT3, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.
Ten behoeve van het karterend onderzoek zijn op locatie WT1 de verdichtingsboringen 588 tot en met 598 gezet. Deze laten zien dat het dekzandlandschap langs de noordrand van deze locatie, sterk afloopt (boringen 588 en 595). In de overige boringen ligt de top van het dekzand tussen 1 en 1,4 meter beneden het maaiveld. In de top hiervan heeft podzolvorming plaatsgevonden. Ondanks het gebruik van een megaboor en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskoolspikkels die gewoonlijk in een wijde spreiding rond steentijdvindplaatsen voorkomen, ontbreken volledig.
Op het noordelijke deel van de locatie WT2 zijn de verdichtingsboringen 599 tot en met 603 gezet. Uit de resultaten hiervan blijkt duidelijk dat het dekzand op het noordwestelijke deel van locatie WT2 dagzoomt. In verband hiermee is op dit deel van deze locatie een oppervlaktekartering uitgevoerd. Dit heeft ondanks de uitstekende vondstzichtbaarheid, geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Aan het oppervlak is slechts een dunne spreiding van aardewerkresten uit de nieuwe tijd aangetroffen. De egale spreiding hiervan en de diversiteit van het materiaal, vormen aanwijzingen dat het om afval gaat dat als onderdeel van (stads)afval over de akkers is uitgespreid. De resultaten van het karterend onderzoek geven derhalve op geen van de locaties WT1 en WT2, aanleiding tot het adviseren van verder vervolgonderzoek.



Figuur 3: Foto van boring 12 met klei dat direct op het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont ligt (geheel rechts).



Figuur 4: Boorprofielen WT1, WT 2 en WT3



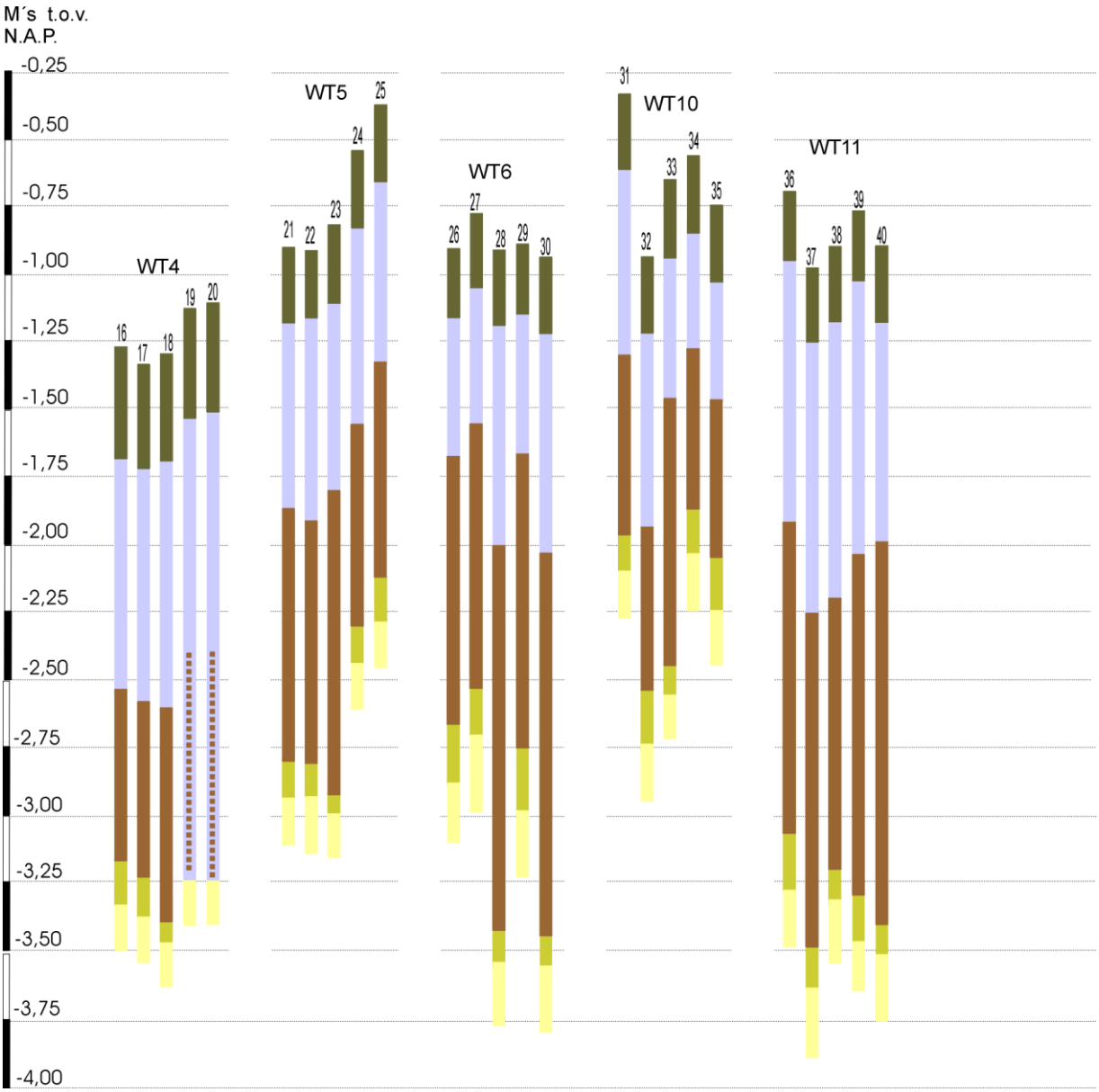
Figuur 5: Boorpuntenkaart WT1, WT 2 en WT3

2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11

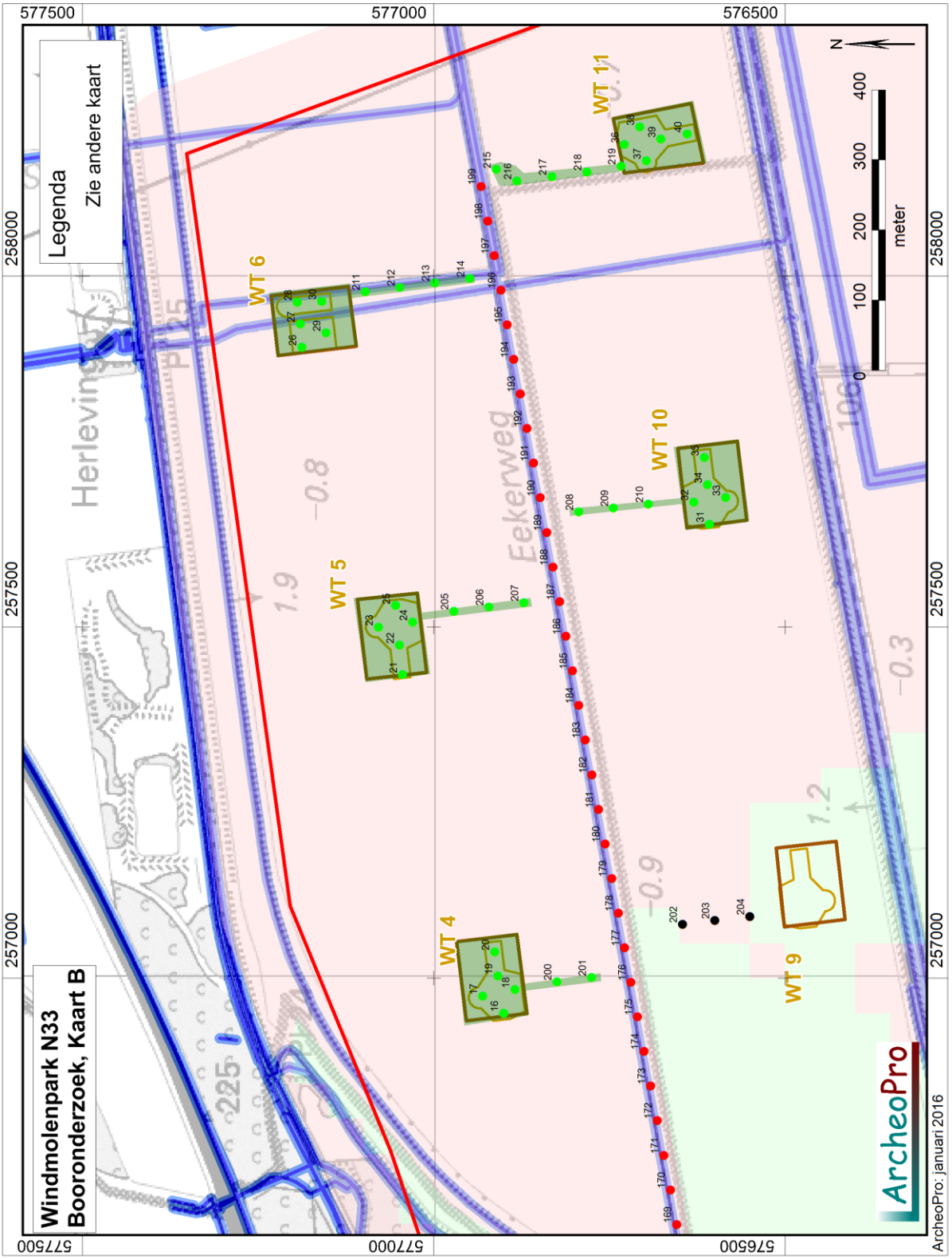
Op deze locatie zijn de verkennende boringen 16 tot en met 40 gezet. Hierin is onder een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op elk van deze locaties een pakket matig tot sterk zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot minimaal zeventig centimeter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 19 en 20 van locatie WT4 loopt deze klei door tot een diepte van meer dan twee meter beneden het maaiveld. Tijdens de afzetting van deze klei is het veen op deze boorpunten volledig geërodeerd. Her-afgezette brokjes van dit veen zijn aangetroffen in de klei. Op alle overige boorpunten op de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, is onder de klei een dik pakket veen aangetroffen dat doorloopt tot minimaal 1,3 meter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 23, 28, 30, 37, 39 en 40, bedraagt deze diepte zelfs twee en een halve meter beneden het maaiveld. Onder het veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming (zie figuur 6). Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.
Gezien het bovenstaande wordt voor de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, geen vervolgonderzoek geadviseerd.



Figuur 6: Foto van boring 26 met veen(links) op doorworteld dekzand (midden) met rechts daarvan het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont



Figuur 7: Boorprofielen WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11



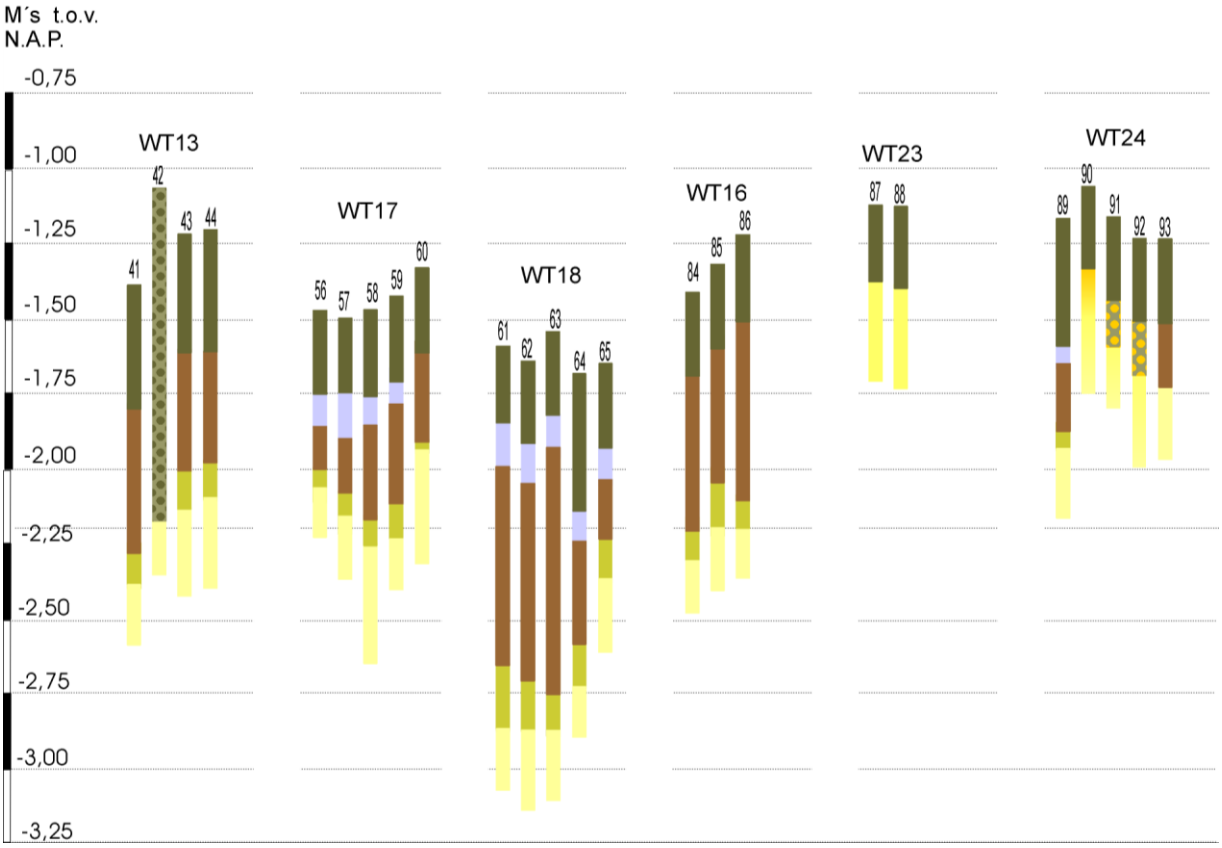
Figuur 8: Boorpuntenkaarten WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11

2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24

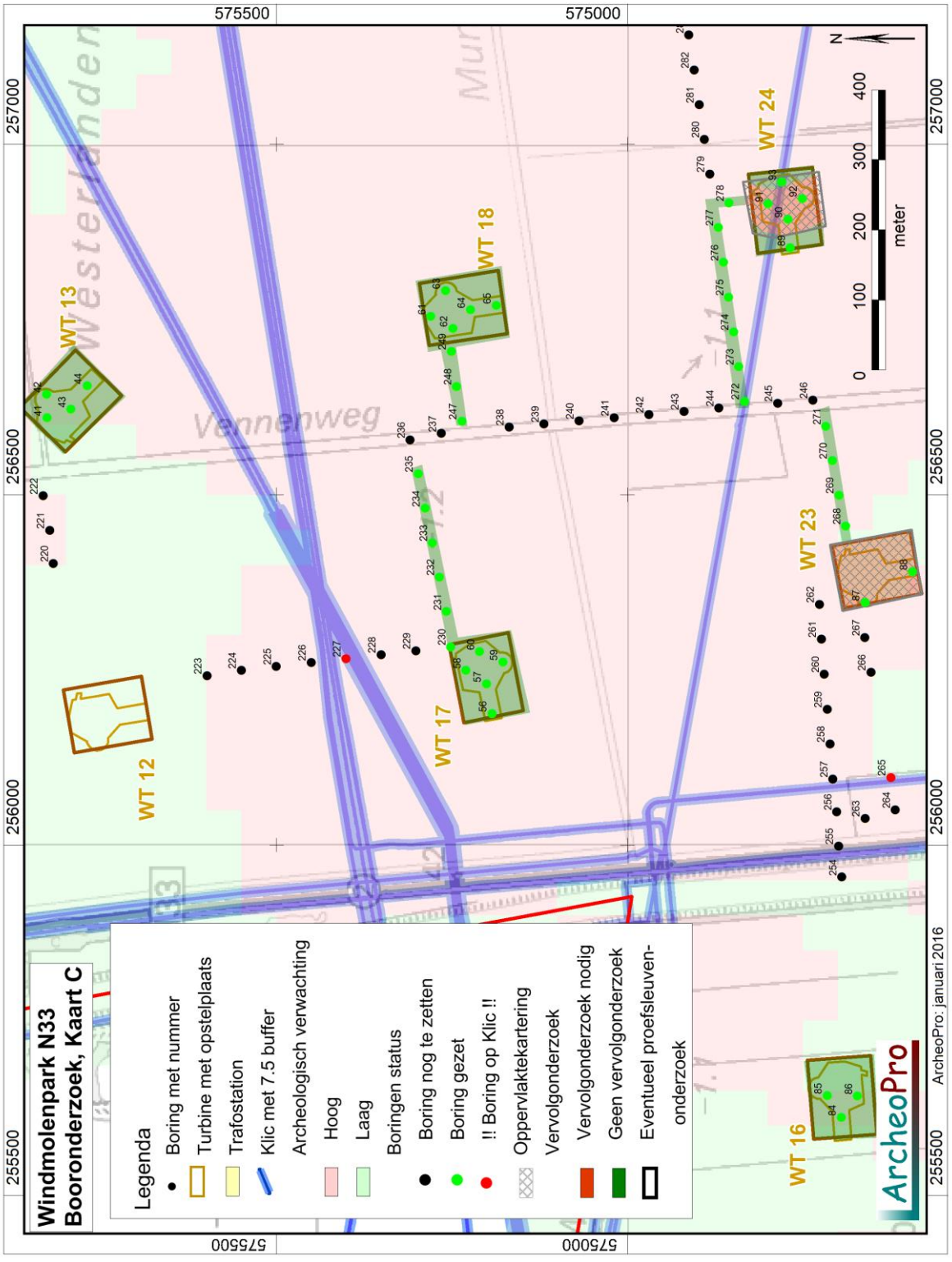
Op deze locaties zijn de verkennende boringen 41 tot en met 44, 56 tot en met 65 en 84 tot en met 93 gezet.
Op boorpunt 42 van locatie WT13 is de bodem tot een diepte van ruim een meter beneden het maaiveld vergraven. Op de overige boorpunten is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen. Op de locaties WT13, WT16 en WT23, bestaat deze bouwvoor uit humusrijk zand. Op locatie WT23 is hieronder, vanaf een diepte van ongeveer dertig centimeter beneden het maaiveld, direct het licht geoxideerde, gele zand van de C-horizont aangetroffen. Naar verwachting heeft op deze dekzandhoogte oorspronkelijk podzolvorming plaatsgevonden. De podzolbodem is waarschijnlijk volledig verloren gegaan door de akkerbouw op deze locatie.
Op de locaties WT13 en WT16 is onder de bouwvoor een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden.
Op de locaties WT17 en WT18 is onder de uit humusrijke, zandige klei bestaande bouwvoor, een pakket matig zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ongeveer veertig centimeter beneden het maaiveld. Hieronder ligt veen dat doorloopt tot 0,6 á 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.
Op de locatie WT24 is onder de uit klei bestaande bouwvoor op de boorpunten 89 en 93 een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden. Het dekzand is hier ongeoxideerd. Ter plaatse van de boorpunten 90, 91 en 92 is onder de bouwvoor een deels kapot geploegde BC-horizont aangetroffen. Op dit deel van WT24 heeft derhalve wel podzolvorming plaatsgevonden.
Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning ongeschikte dekzandondergrond op de locaties WT13, 16, 17 en 18, wordt op deze locaties geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op de dekzandkop waarop locatie WT23 ligt, hebben naar verwachting in de steentijd goede bewoningsomstandigheden geheerst. Omdat het dekzand hier dagzoomt en hier ten tijde van het veldonderzoek een goede vondstzichtbaarheid heerste, is hier een oppervlaktekartering uitgevoerd. Dit is om dezelfde redenen tevens gedaan op locatie WT24, rond de boorpunten 90, 91 en 92.
Ondanks de uitstekende vondstzichtbaarheid tijdens de oppervlaktekartering , is aan het oppervlak slechts een dunne spreiding van aardewerkresten uit de nieuwe tijd aangetroffen. De egale spreiding hiervan en de diversiteit van het materiaal, vormen aanwijzingen dat het om afval gaat dat als onderdeel van (stads)afval over de akkers is uitgespreid. De resultaten van de oppervlaktekartering geven derhalve op geen van de locaties WT23 en WT24, aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.



Figuur 9: Foto van boring 61 met in het midden de geërodeerde top van het veen (rechts)



Figuur 10: Boorprofielen WT13, WT16, WT17, WT18 , WT23 enWT24



Figuur 11: Boorpuntenkaart WT13, WT16, WT17, WT18 , WT23 enWT24



Figuur 12: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT23 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 13: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT24 aangetroffen bemestingsvondsten.

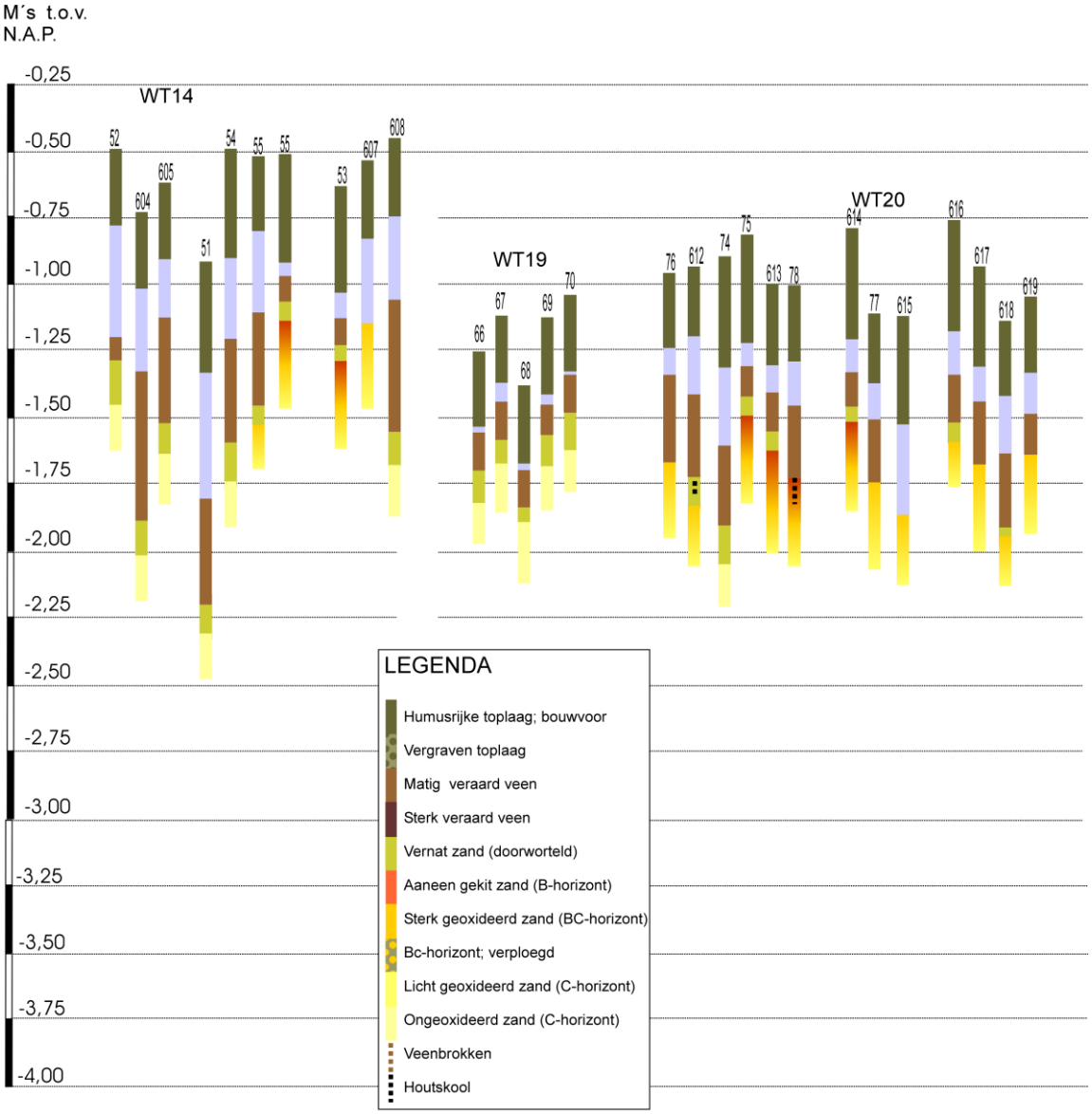
2.4 WT14, 19 en 20

Op deze locaties zijn de verkennende boringen 51 tot en met 55, 66 tot en met 70 en 74 tot en met 78 gezet alsmede de karterende boringen 604 tot en met 608 en 612 tot en met 619.
Op elk van deze locaties is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen die bestaat uit humusrijke klei met daaronder een pakket matig tot sterk zandige klei van enkele centimeters tot enkele decimeters dikte. In veruit de meeste boringen gaat dit kleipakket naar beneden toe over in veen. De diepte tot waarop dit veen doorloopt varieert van minder dan een halve meter beneden het maaiveld op locatie WT19 tot 1,3 meter beneden het maaiveld in boring 51 op locatie WT14. Onder het veen is op al deze locaties dekzand aangetroffen.
Op de locatie WT19 heeft in de top van de dekzandbodem geen podzolvorming plaatsgevonden. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen (zie figuur 14). Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Op de locaties 14 en 20, is dit deels eveneens het geval. Op deze locaties is echter in de boringen 53, 56, 75, 76, 77 en 78 dekzand aangetroffen met onmiskenbare sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die via een BC-horizont overgaat in licht geoxideerd zand van de C-horizont. In boring 78 van locatie WT20, zijn in de top hiervan, houtskoolspikkels aangetroffen.
Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning geschikte dekzandondergrond op delen van de locaties WT14 en 20, is op deze terreindelen vervolgonderzoek noodzakelijk. Gezien de afdekking met veen en klei, is hier karterend booronderzoek uitgevoerd rond de boorpunten 53, 54, 55 en 75 tot en met 78. Op de gehele locatie WT19, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Ten behoeve van het karterend onderzoek zijn op locatie WT14 de verdichtingsboringen 604 tot en met 608 gezet. Deze hebben slechts op de boorpunten 606 en 607 een zekere mate van podzolvorming opgeleverd. Op boorpunt 607 ligt de klei direct op het dekzand en is de top van het dekzand geërodeerd. Ondanks het gebruik van een megaboor op de boorpunten 53, 55, 606 en 607 en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskoolspikkels die gewoonlijk in een wijde spreiding rond steentijdvindplaatsen voorkomen, ontbreken volledig. De resultaten van het karterende booronderzoek geven derhalve geen aanleiding om op locatie WT14 verder onderzoek te adviseren.
Houtskoolspikkels zijn wel aangetroffen op locatie WT20 in de karterende boring 612. Dit boorpunt ligt in de uiterste zuidwesthoek van deze locatie, ten zuidwesten van de verkennende boring 78 waarin eveneens houtskoolspikkels zijn aangetroffen. In de overige karterende boringen (613 tot en met 619), zijn ondanks het gebruik van een megaboor en het zeven van het opgeboorde zand, geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gebruik van een megaboor en het zeven van het opgeboorde zand heeft op de boorpunten 78 en 612, naast houtskoolspikkels, geen andere archeologische indicatoren opgeleverd. Mogelijk gaat het hier om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf een locatie ten zuidwesten van het plangebied. In dat geval gaat het om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen locatie WT20. Indien binnen locatie WT20 wel archeologische sporen aanwezig zijn, kunnen deze pas aangetast worden bij bodemingrepen die dieper reiken dan zestig á zeventig centimeter beneden het maaiveld. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen locatie WT20 is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan.
Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht. Op de nabij locatie WT20 gelegen locatie van het

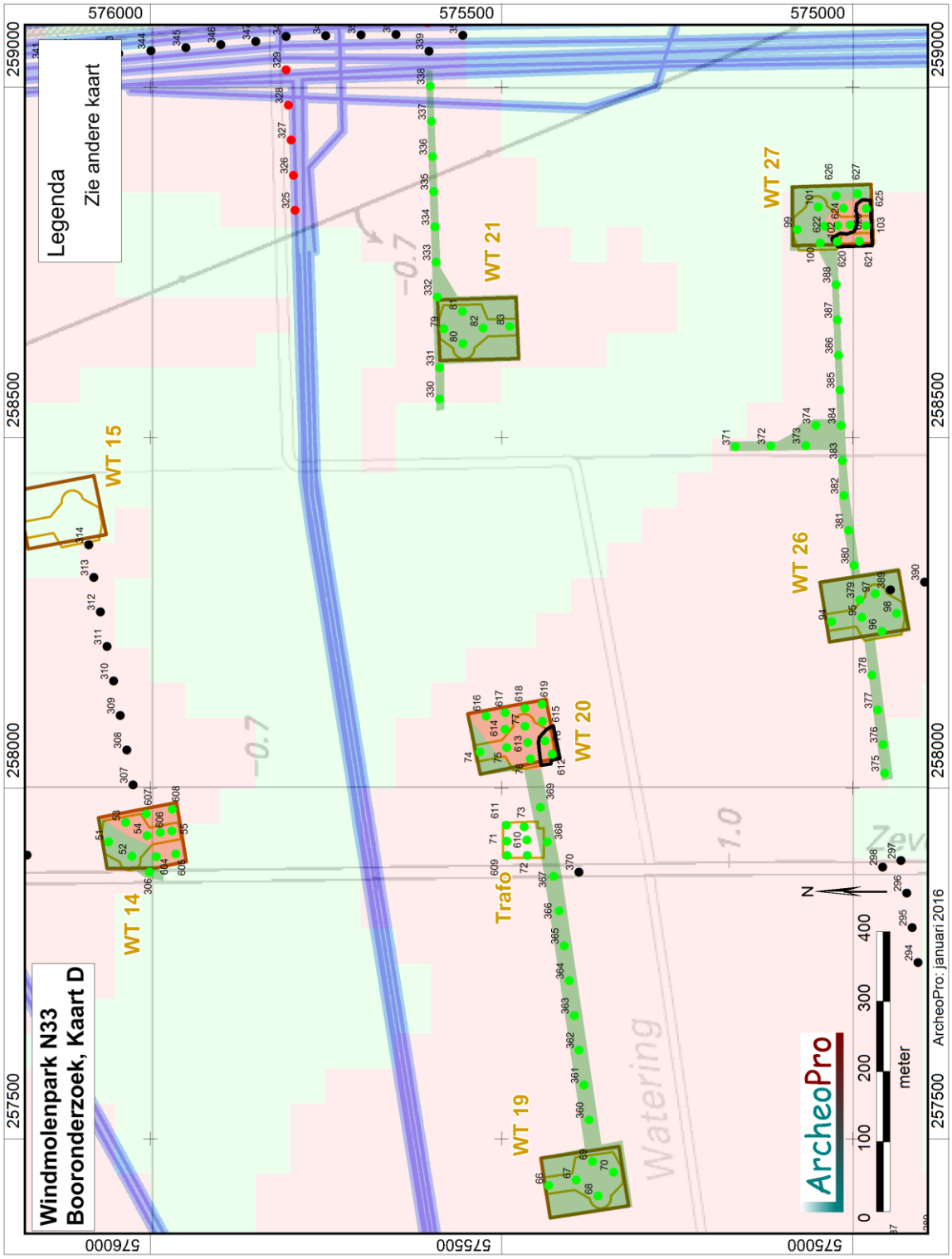
trafostation, zijn in de verkennende boringen 71, 72 en 73, eveneens resten van podzolvorming aangetroffen. Op deze reden zijn hier de karterende boringen 609,610 en 611 gezet. Ondanks het gebruik van een megaboor op al deze boorpunten en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die verder onderzoek zouden kunnen rechtvaardigen.



Figuur 14: Foto van boring 612 met in de top van het dekzand, houtskoolspikkels (midden op de foto)



Figuur 15: Boorprofielen WT14, WT19 en WT20



Figuur 16: Boorpuntenkaart WT14, WT19 en WT20

2.5 WT21, 26 en 27

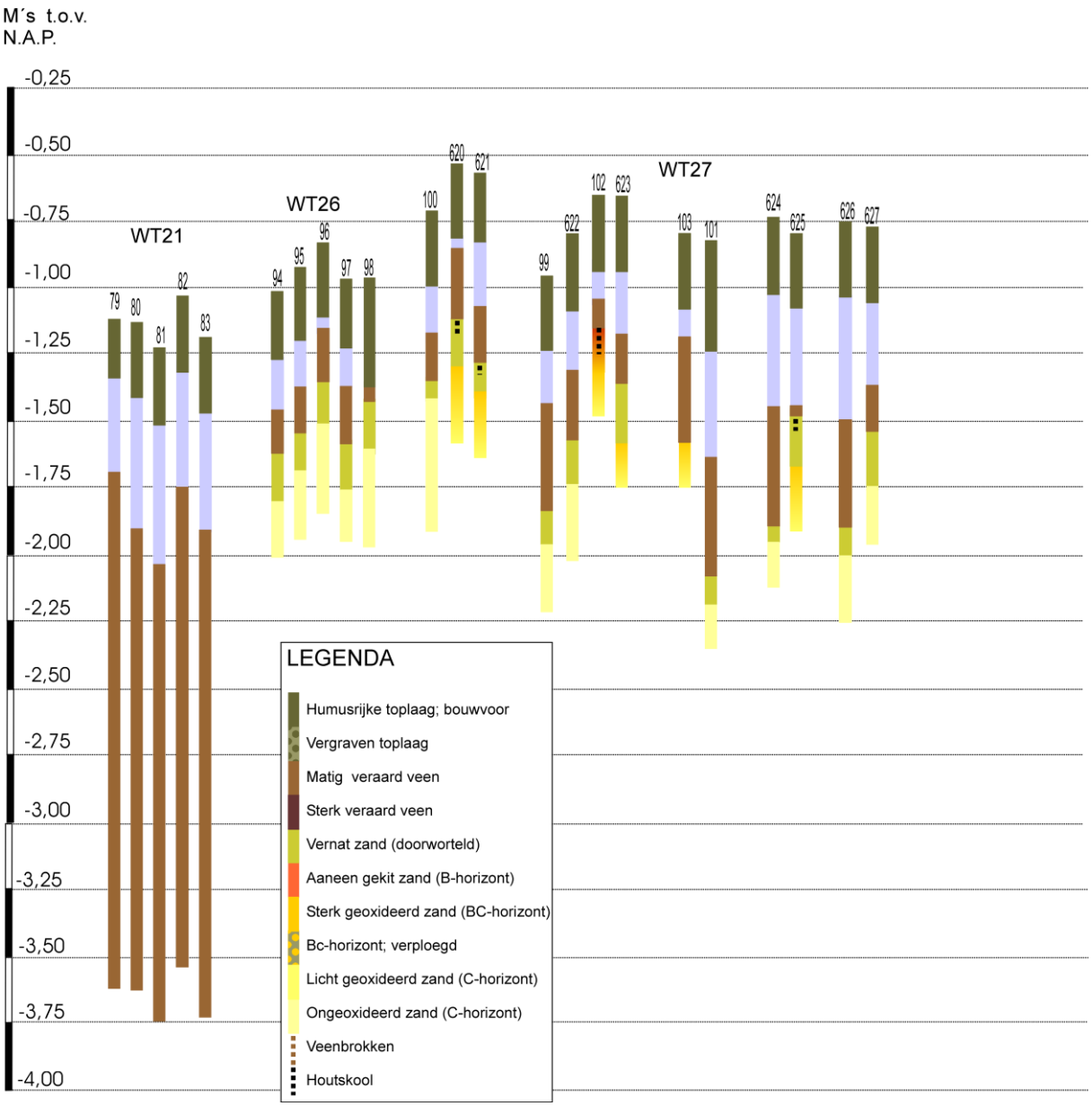
Op deze locaties zijn de verkennende boringen 79 tot en met 83, 94 tot en met 98 en 99 tot en met 103 gezet alsmede de karterende boringen 620 tot en met 627.
Op elk van deze drie locaties is een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen die bestaat uit humusrijke klei met daaronder een pakket matig tot sterk zandige klei van enkele centimeters tot enkele decimeters dikte. Op locatie WT21 is dit kleipakket het dikst (ongeveer een halve meter) en gaat dit over in een dik pakket veen waarvan de top is geërodeerd. Het veenpakket loopt door tot minimaal twee en een halve meter beneden het maaiveld. Op de beide overige locaties is in de verkennende boringen, binnen een meter beneden het maaiveld, dekzand aangetroffen.
Op de locatie WT26 zijn in de top van de dekzandbodem geen sporen van podzolvorming aangetroffen. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Op de locaties WT21 en WT26, geven de resultaten van het booronderzoek derhalve geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de locatie 27 is dit deels eveneens het geval. Op deze locatie is echter in de boringen 102 en 103, dekzand aangetroffen met onmiskenbare sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die via een BC-horizont overgaat in licht geoxideerd zand van de C-horizont. In boring 102 zijn in de top hiervan, houtskoolspikkels aangetroffen. In verband hiermee is op deze locatie rond de boorpunten 102 en 103, karterend booronderzoek uitgevoerd.
Ten oosten van locatie WT21 zijn in boring 338 zeer dunne laagjes verkoold materiaal aangetroffen (zie figuur 17).



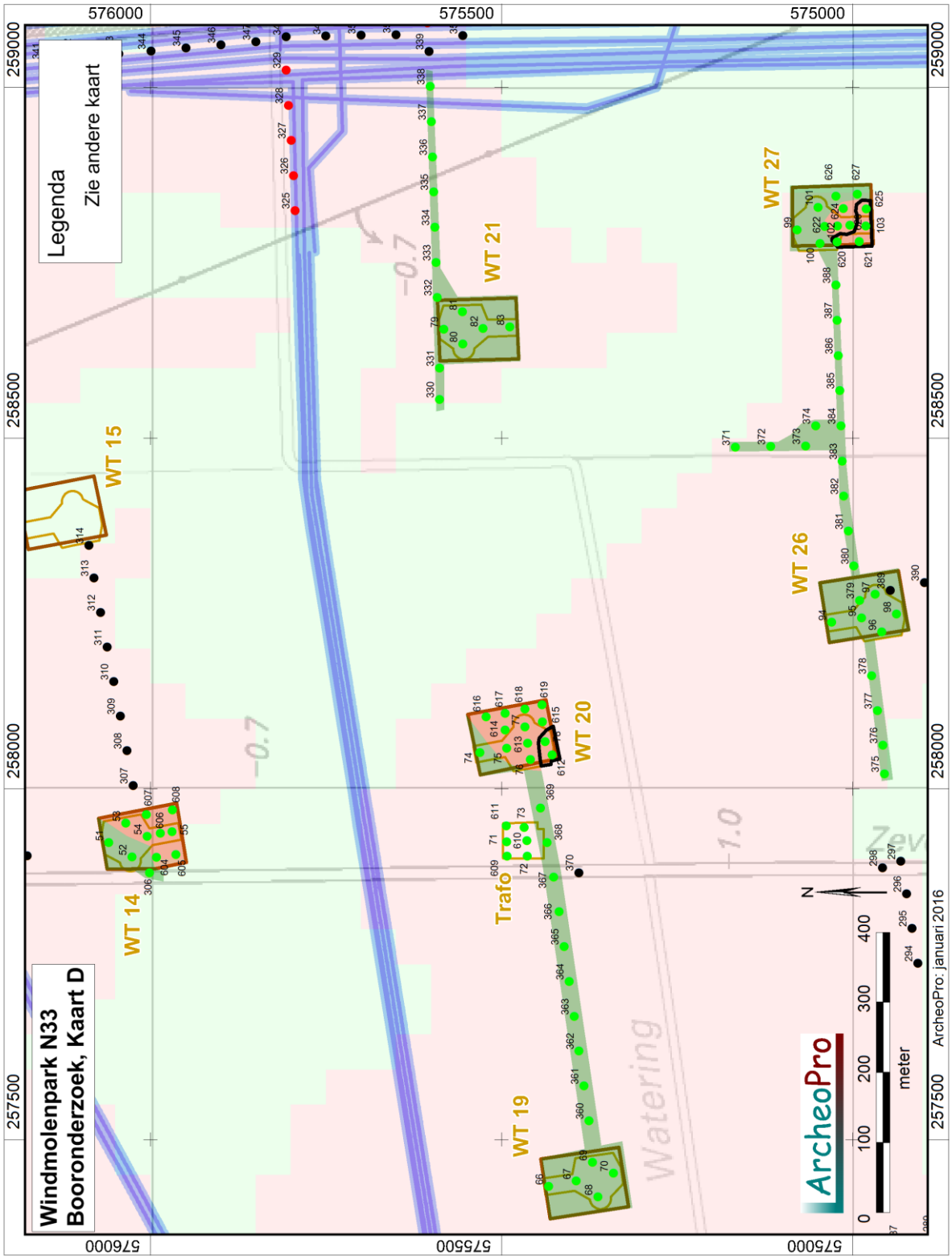
Figuur 17: Foto van boring 338 met in het midden de vegetatie-horizont met daarin houtskoolspikkels, en rechts daarvan klei met vijf tot tien brandlaagjes (de dunne donkergrijze lijntjes)

Met het blote oog waren in boring 338 vijf tot tien afzonderlijke laagjes waarneembaar. Dergelijke brandlaagjes worden veelvuldig aangetroffen in de (voormalige) kweldergebieden van Noord-Nederland. Bij bodemmicromorfologische bestudering van de klei waarin dergelijke brandlaagjes voorkomen (Exaltus & Kortekaas 2008), is gebleken dat het werkelijke aantal laagjes groter is dan het aantal dat met het blote oog zichtbaar is en dat deze de neerslag vormen van branden die *in situ* hebben gewoed. Het betrof branden waarbij de natuurlijke kruidachtige vegetatie werd verbrand. Gezien de aanwezigheid van tussenliggende kleilaagjes van enkele millimeters dikte, lijken deze branden jaarlijks te hebben plaatsgevonden. Door de (niet opgegeten) verdorde vegetatie van het voorgaande seizoen te verbranden werd de bodem verrijkt en de hergroei van nieuwe vegetatie

versterkt. Dergelijke laagjes konden vooral ontstaan in een milieu waarin aanwezige vegetatie tot versnelde opslibbing zorgde. Hernieuwde overslibbing zorgde ervoor dat brandlaagjes vaak bewaard bleven. Zulke gebieden waren wel geschikt voor het weiden van vee maar niet voor bewoning. Na verloop van tijd werden dergelijke gebieden door de voortgaande opslibbing soms echter wel geschikt voor bewoning. Dit lijkt ook hier het geval geweest te zijn. Boven de brandlaagjes is in boring 338, namelijk een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei.
Ten behoeve van het karterend onderzoek zijn op locatie WT27 de verdichtingsboringen 620 tot en met 627 gezet. Dit heeft op de boorpunten 620, 621, 623 en 625, sporen van podzolvorming opgeleverd. In de boringen 620, 621, en 625 zijn evenals in de verkennende boring 102, houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Hoewel op deze boorpunten is nageboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd, zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Alle boorpunten waarop houtskoolspikkels zijn aangetroffen, liggen in de zuidwesthoek van deze locatie. Mogelijk gaat het hier net als op locatie 20, om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf een locatie ten zuidwesten van het plangebied. In dat geval zou het ook hier kunnen gaan om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen de eigenlijke turbinelocatie. Indien binnen locatie WT27 wel archeologische sporen aanwezig zijn, kunnen deze pas aangetast worden bij bodemingrepen die dieper reiken dan ongeveer een halve meter beneden het maaiveld. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen locatie WT27 is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan. Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht.



Figuur 18: Boorprofielen WT21 , WT26 enWT27



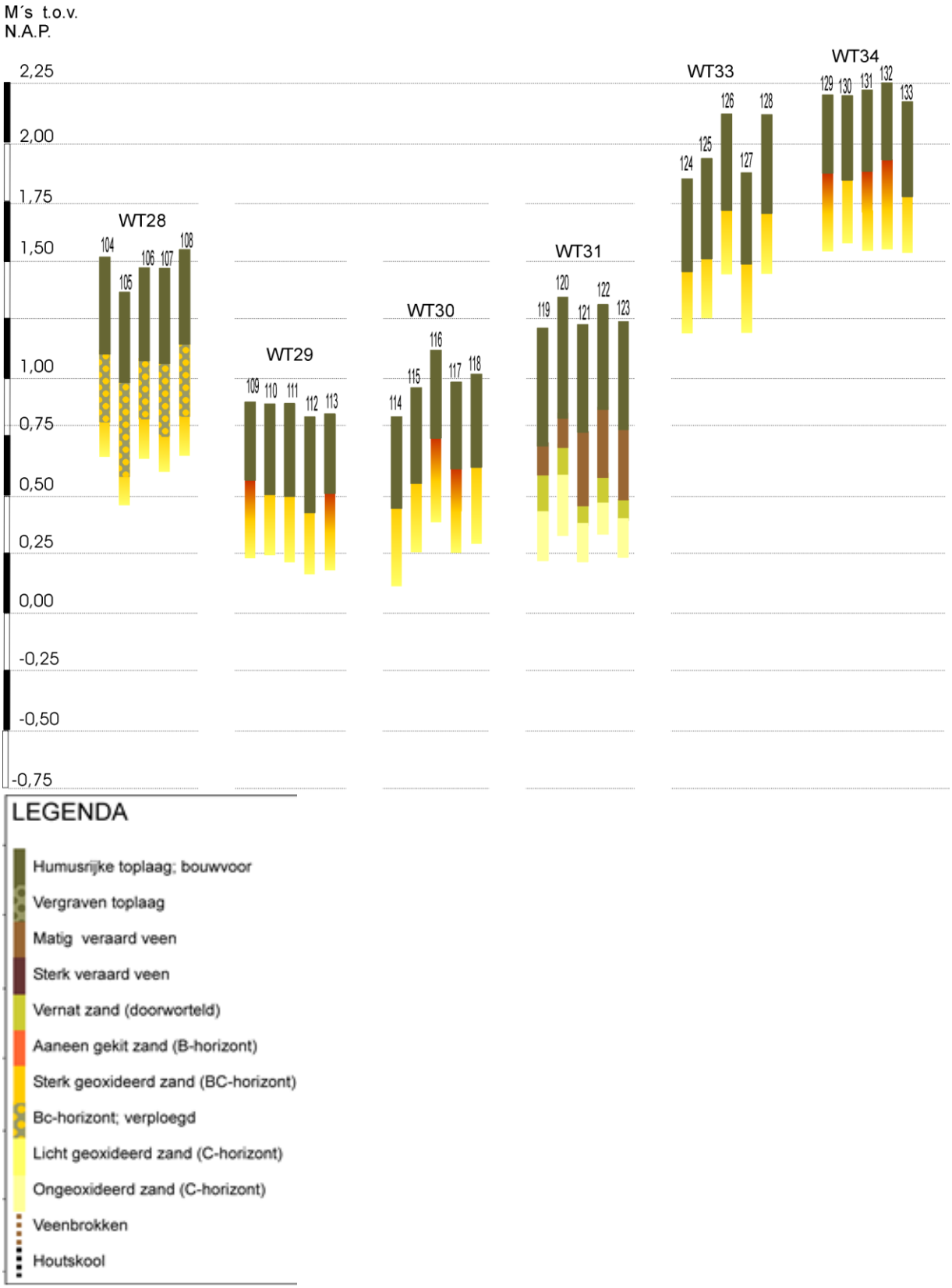
Figuur 19: Boorpuntenkaart WT14, WT19, WT20, WT21 , WT26 enWT27

2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133)

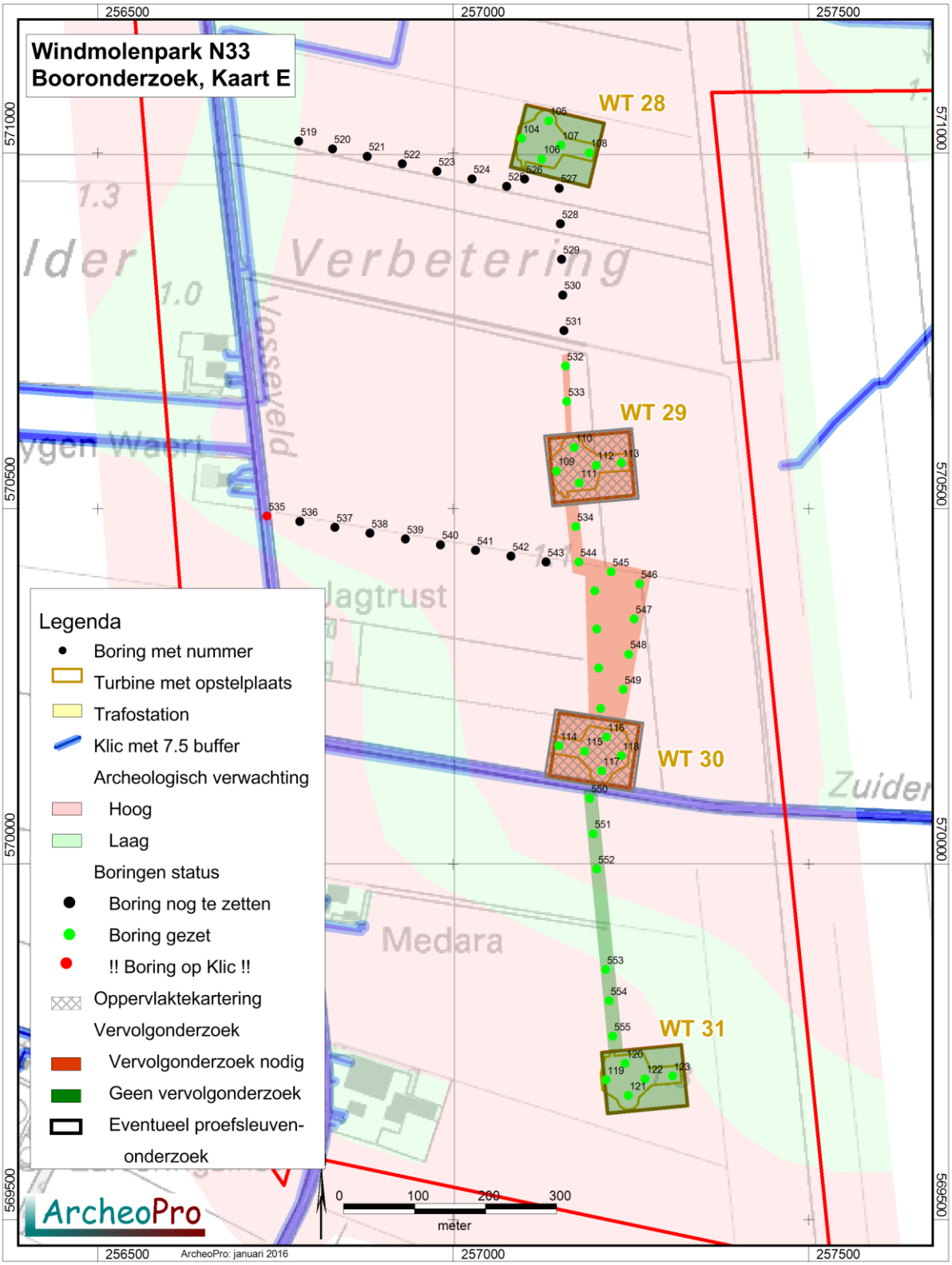
Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op locatie WT31 is onder een bouwvoor van bijna een halve meter dikte een tien tot dertig centimeter dik pakket veen aangetroffen met daaronder dekzand zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Hier wordt derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op de turbinelocaties 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor (zie figuur 20). Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Ten tijde van het karterend onderzoek was op de turbinelocaties 29 en 30 de vondstzichtbaarheid matig tot redelijk en op de turbinelocaties 33 en 34 uitstekend. Om deze reden is op elk van deze vier locaties een vlakdekkende oppervlaktekartering uitgevoerd (zie paragraaf 2.5.1).



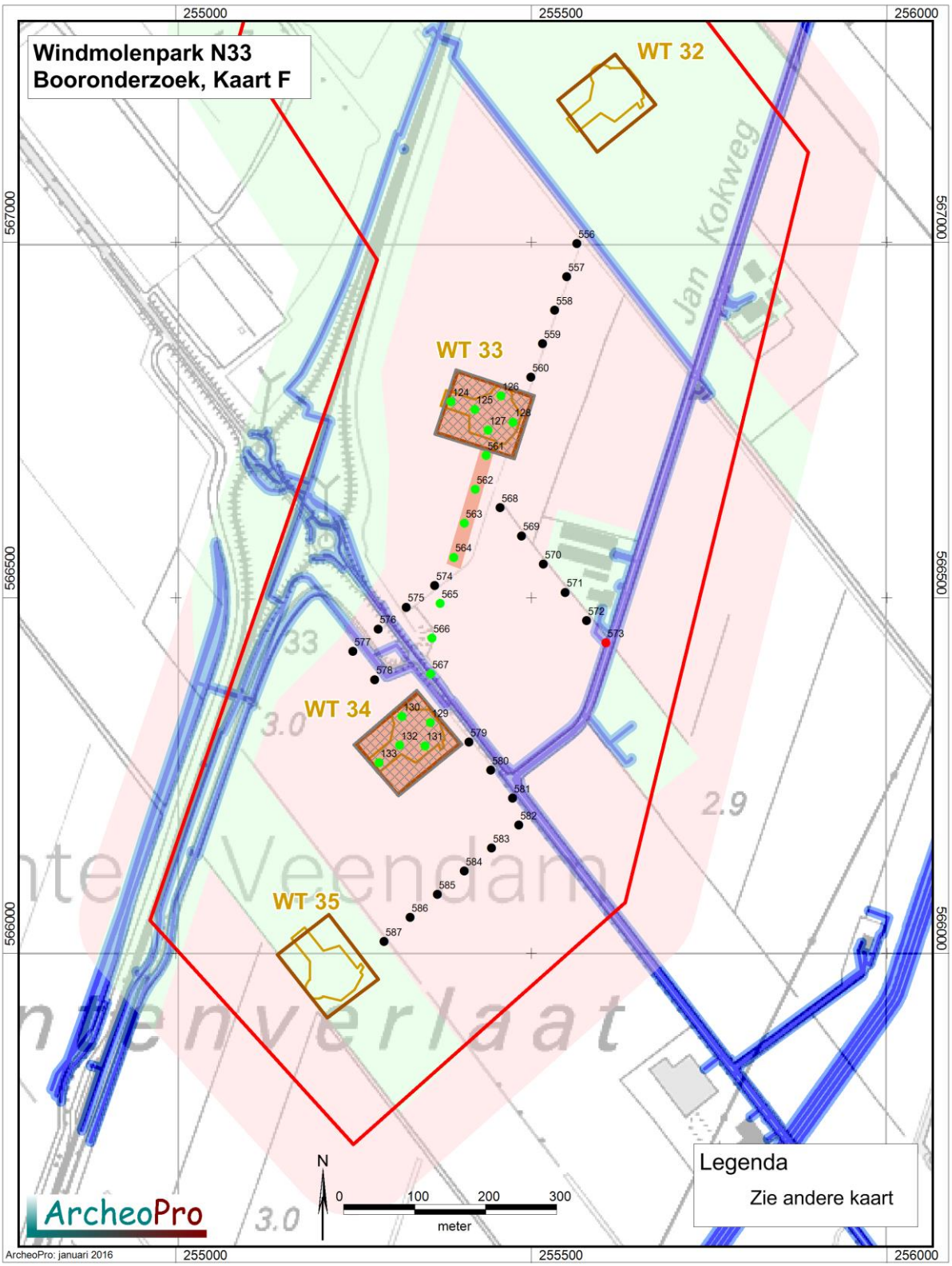
Figuur 20: Foto van boring 116 met grotendeels intacte podzolbodem (rechts) direct onder de bouwvoor



Figuur 21: Boorprofielen WT28, WT29, WT30, WT31 , WT33 enWT34



Figuur 22a: Boorpuntenkaart WT28, WT29, WT30 en WT31



Figuur 22b: Boorpuntenkaart WT33 enWT34

2.5.1Resultaten oppervlaktekartering WT 29, WT30, WT33 en WT34

Op elk van deze locaties is tijdens de oppervlaktekartering , slechts een dunne spreiding van aardewerkresten uit de nieuwe tijd aangetroffen. De spreiding hiervan over het gehele oppervlak en de diversiteit van het materiaal, vormen aanwijzingen dat het om afval gaat dat als onderdeel van (stads)afval over de akkers is uitgespreid. De resultaten van de oppervlaktekartering geeft derhalve op geen aanleiding om op één van de van de locaties WT29, WT30, WT33 en WT34, verder vervolgonderzoek te adviseren.



Figuur 23: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT29 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 24: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT30 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 25: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT33 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 26: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT34 aangetroffen bemestingsvondsten.

3. Conclusies en aanbevelingen

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van het toekomstige windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt.
Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26, en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het verkennende booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Op deze locatie is derhalve een karterend booronderzoek uitgevoerd. Ondanks het gebruik va een megaboor en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn hier echter volstrekt geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook voor deze locatie geven de resultaten van het veldonderzoek derhalve geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Omdat ten tijde van het karterend onderzoek op deze locaties voldoende vondstzichtbaarheid heerste, is hier een vlakdekkende oppervlaktekartering uitgevoed. Hierbij is op elk van deze locaties slechts bemestingsaardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen. Archeologische indicatoren die verder vervolgonderzoek zouden rechtvaardigen, ontbreken volledig.
Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.
Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties is derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek uitgevoerd. Dit heeft op de locaties 2, 14 en 24 geen archeologische indicatoren opgeleverd die verder archeologisch onderzoek kunnen rechtvaardigen. Dit geldt ook voor de nabij locatie WT20 gelegen locaties van een trafostation.
In de zuidwesthoek van de locaties WT20 en WT27 zijn zowel in enkele van de verkennende boringen als in enkele van de karterende boringen, houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Hoewel op al deze boorpunten is nageboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd, zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Mogelijk gaat het op deze beide locaties om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf meer naar het zuidwesten gelegen locaties. In dat geval zou het gaan om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen de eigenlijke turbinelocaties. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen de locaties 20 en 27, is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan zodra vlakdekkende bodemingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan respectievelijk 70 en 50 centimeter beneden het huidige maaiveld. Het is aan het

bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht.

Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm –mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei. In geen van de overige (buiten de turbinelocaties gezette boringen) zijn in de boven het dekzand gelegen afzettingen, archeologische indicatoren aangetroffen die archeologisch vervolgonderzoek kunnen rechtvaardigen.

TABEL 1

Locatie	Resultaat verkennend onderzoek	Resultaat karterend onderzoek
WT1	Podzolbodems afgedekt door 1,2 m klei op veen	Karterend booronderzoek verricht; geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT2	Plaatselijk dagzomend dekzand aflopend in zuidelijke en oostelijke richting naar slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen	Oppervlaktekartering en karterend booronderzoek uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT3	Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen	Niet van toepassing
WT4	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	Niet van toepassing
WT5	Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen	Niet van toepassing
WT6	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	Niet van toepassing
WT10	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 1 m klei op veen	Niet van toepassing
WT11	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	Niet van toepassing
WT13	Slecht ontwaterde zandbodems op bijna 1 m klei op veen	Niet van toepassing
WT14	(Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen	Karterend booronderzoek verricht; geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT16	Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen	Niet van toepassing
WT17	Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen	Niet van toepassing
WT18	Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen	Niet van toepassing
WT19	Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen	Niet van toepassing
WT20	(Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen. In boring 78 houtskool in top zand	Karterend booronderzoek verricht; Houtskool in zuidwesthoek
WT21	Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen	Niet van toepassing
WT23	Aangeploegd dekzand	Oppervlaktekartering verricht; geen aanleiding tot verder onderzoek
WT24	Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 90, 91 en 92	Karterend booronderzoek uitgevoerd geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT26	Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen	Niet van toepassing
WT27	Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 102 en 103	Karterend booronderzoek verricht; Houtskool in zuidwesthoek
WT28	Stukgeploegde podzolbodems ; oppervlakte gekarteerd	Niet van toepassing
WT29	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Karterend booronderzoek uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT30	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Karterend booronderzoek uitgevoerd geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT31	Slecht ontwaterde zandbodems onder veen	Niet van toepassing
WT33	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Oppervlaktekartering uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek
WT34	Deels intacte Podzolzolbodems direct onder bouwvoor	Oppervlaktekartering uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek

Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland.
AMK Archeologische Monumentenkaart.
ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.
Archis Archeologisch Informatie Systeem.
BP: Before Present (present = 1950)
GIS Geografische InformatieSystemen.
GPS Global Positioning System.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden
IVO Inventariserend VeldOnderzoek.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
-mv Onder maaiveld.
NAP Normaal Amsterdams Peil
PVA Plan van Aanpak.
PVE Programma van Eisen.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.
SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

Periode	Datering		
Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd)	250.000	-	9000
Mesolithicum (midden steentijd)	9000	-	4500
Neolithicum (nieuwe steentijd)	4500	-	2000
Bronstijd	2000	-	800
IJzertijd	800	-	12 v. chr.
Romeinse tijd	12 v chr.	-	500 n. chr.
Vroege middeleeuwen	500	-	1000
Volle middeleeuwen	1000	-	1250
Late middeleeuwen	1250	-	1500
Nieuwe tijd	1500	-	heden

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 2 Noord-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 2 Noord-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, http://maps.google.nl

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), http://archis2.archis.nl/

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007. Aardgastransportleidingtrace Midwolda-Tripscompagnie, RAAP-rapport-1584

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Exaltus, R. P. & G. Kortekaas, 2008. prehistorische branden op Groningse kwelders. Paleo-aktueel 19 Groningen.

Hielkema, J.B., 2011, De Oude Weg te Meeden. Aardgastransportleidingtrace, Midwolda-Tripscompagnie (A-666). Archeologische begeleiding, RAAP-rapport-2312

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 1: Boortabel

Algemene kopgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	15-220
Projectnaam	Booronderzoek Windpark
Deelgebied	Nvt
Organisatie	ArcheoPro
OM-nummer	
coördinaatsysteem	RD2000
Coördinaatsysteemdatum	ETRS89
Locatiebepaling	GPS en meetlint
Referentievlak	NAP
Bepaling maaiveldhoogte	AHN – Waterpas
Boormethode	Guts en edelman
Boordiameter	3 cm en 15 cm
Opdrachtgever	Pondera

Boorbeschrijving volgens ASB 5.1																			
Boor Nr	LDO	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							AIS
		GD	BK	BS	BZ	BV	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	160	V						BR		DO									
	170	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	190	Z						GE								BHC		DEZ	
2	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	150	Z						GE								BHC		DEZ	
3	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	150	Z						GE								BHC		DEZ	
4	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	135	V						BR		DO									
	150	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB/BC		DEZ	
	170	Z						GE								BHC		DEZ	
5	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB/BC		DEZ	
	150	Z						GE								BHC		DEZ	
6	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						GE								BHC		DEZ	
7	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	115	V						BR		DO									
	135	Z						GR								BHC		DEZ	
8	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	190	Z						GR								BHC		DEZ	
9	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	195	V						BR		DO									
	210	Z						GR								BHC		DEZ	
10	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	205	V						BR		DO									
	215	Z						GR								BHC		DEZ	

11	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	180	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
12	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	185	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
13	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	180	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
	215	Z						GR								BHC		DEZ	
14	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	175	V						BR		DO									
	195	Z						GR								BHC		DEZ	
15	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	140	K			2			GR			OR	MST						GET	
	185	V						BR		DO									
	205	Z						GR								BHC		DEZ	
16	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	190	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	225	Z						GR								BHC		DEZ	
17	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	190	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
18	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	V						BR		DO									
	220	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	235	Z						GR								BHC		DEZ	
19	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	K			2			GR			OR	MST	VB					GET	
	230	Z						GR								BHC		DEZ	
20	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	K			2			GR			OR	MST	VB					GET	
	230	Z						GR								BHC		DEZ	
21	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	195	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
22	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	190	V						BR		DO									
	205	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	225	Z						GR								BHC		DEZ	
23	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	210	V						BR		DO									
	215	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	260	Z						GR								BHC		DEZ	
24	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	175	V						BR		DO									
	185	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	205	Z						GR								BHC		DEZ	
25	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	175	V						BR		DO									
	190	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	210	Z						GR								BHC		DEZ	
26	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
27	30	K			2		3	BR		DO							BOV		

	80	K			2			GR			OR	MST					GET	
	175	V						BR		DO								
	190	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
28	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	110	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	260	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	285	Z						GR								BHC		DEZ	
29	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	185	V						BR		DO									
	210	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	235	Z						GR								BHC		DEZ	
30	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	110	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	260	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	285	Z						GR								BHC		DEZ	
31	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	165	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	195	Z						GR								BHC		DEZ	
32	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	160	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
33	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	190	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	205	Z						GR								BHC		DEZ	
34	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	130	V						BR		DO									
	145	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	165	Z						GR								BHC		DEZ	
35	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	130	V						BR		DO									
	150	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	170	Z						GR								BHC		DEZ	
36	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	120	K			2			GR			OR	MST						GET	
	235	V						BR		DO									
	260	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	280	Z						GR								BHC		DEZ	
37	30	K/Z			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	265	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	290	Z						GR								BHC		DEZ	
38	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	230	V						BR		DO									
	240	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	265	Z						GR								BHC		DEZ	
39	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	270	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	285	Z						GR								BHC		DEZ	
40	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	105	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	260	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	285	Z						GR								BHC		DEZ	
41	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	

	120	Z						GR								BHC		DEZ	
42	110	Z					2	BR		GR							VRG		
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
43	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
44	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
51	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	K			2			GR			OR	MST						GET	
	130	V						BR		DO									
	140	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	155	Z						GR								BHC		DEZ	
52	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	95	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GR								BHC		DEZ	
53	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	65	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						RO	BR							BHB/BC		DEZ	
	95	Z						GR								BHC		DEZ	
54	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	110	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	140	Z						GR								BHC		DEZ	
55	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80	Z						RO	BR							BHB/BC		DEZ	
	95	Z						GR								BHC		DEZ	
56	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
57	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
58	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
59	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
60	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	V						BR		DO									
	65	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
61	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	130	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	
62	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	

63	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	155	Z						GR								BHC		DEZ	
64	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
65	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	95	Z						GR								BHC		DEZ	
66	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
67	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
68	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	55	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
69	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
70	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
71	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	V						BR		DO									
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
72	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	V						BR		DO									
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
73	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	V						BR		DO									
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
74	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	100	V						BR		DO									
	115	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
75	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80	Z						RO	BR							BHB/BC		DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
76	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
77	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	

	95	Z						GE								BHC		DEZ	
78	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	85	Z						RO	BR							BHB		DEZ	HK 1
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
79	20	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
80	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
81	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
82	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
83	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
84	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	105	Z						GR								BHC		DEZ	
85	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GR								BHC		DEZ	
86	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	85	V						BR		DO									
	95	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GR								BHC		DEZ	
87	25	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						GR								BHC		DEZ	
88	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	Z						GR								BHC		DEZ	
89	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
90	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	40	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GR								BHC		DEZ	
91	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	60	Z						GR								BHC		DEZ	
92	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
93	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
94	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
95	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
96	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	30	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	65	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
97	25	K			2		3	BR		DO							BOV		

	40	K			2			GR			OR	MST					GET	
	60	V						BR		DO								
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
98	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
99	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	125	Z						GR								BHC		DEZ	
100	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	65	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
101	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	125	V						BR		DO									
	135	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	
102	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	60	Z						RO	BR							BHB		DEZ	HK 1
	75	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
103	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	95	Z						GE								BHC		DEZ	
104	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
105	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	85	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
106	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	70	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
107	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
108	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	70	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GR								BHC		DEZ	
109	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
110	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
111	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
112	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
113	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	

114	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	75	Z						GE								BHC		DEZ
115	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
116	35	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	65	Z						RO	BR							BHB		DEZ
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	75	Z						GE								BHC		DEZ
117	35	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	65	Z						RO	BR							BHB		DEZ
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	75	Z						GE								BHC		DEZ
118	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	75	Z						GE								BHC		DEZ
119	50	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	80	Z						GE								BHC		DEZ
	100	Z						GR								BHC		DEZ
120	50	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	65	V						BR		DO								
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ
	100	Z						GR								BHC		DEZ
121	45	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	75	V						BR		DO								
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ
	100	Z						GR								BHC		DEZ
122	45	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	75	V						BR		DO								
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ
	100	Z						GR								BHC		DEZ
123	50	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	75	V						BR		DO								
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ
	100	Z						GR								BHC		DEZ
124	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	65	Z						GE								BHC		DEZ
125	45	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
126	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
127	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
128	45	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
129	35	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
130	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	50	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	65	Z						GE								BHC		DEZ
131	35	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	55	Z						RO	BR							BHB		DEZ
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
132	35	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	70	Z						GE								BHC		DEZ
133	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	50	Z						OR	GE							BHBC		DEZ
	60	Z						GE								BHC		DEZ
159	40	Z			2		3	BR		DO							BOV	
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ

	55	V						BR		DO									
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GE								BHC		DEZ	
160	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	100	V						BR		DO									
	110	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
161	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	135	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
162	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	170	V						BR		DO									
	185	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
163	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	155	V						BR		DO									
	165	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	180	Z						GR								BHC		DEZ	
164	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	110	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
	215	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	230	Z						GR								BHC		DEZ	
200	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	115	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	220	Z						GR								BHC		DEZ	
201	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	120	K			2			GR			OR	MST						GET	
	150	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
205	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	170	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
206	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	K			2			GR			OR	MST						GET	
	160	V						BR		DO									
	180	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	200	Z						GR								BHC		DEZ	
207	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	110	K			2			GR			OR	MST						GET	
	140	V						BR		DO									
	150	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	170	Z						GR								BHC		DEZ	
211	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	150	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
212	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	150	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
213	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
214	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
216	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	120	K			2			GR			OR	MST						GET	
	230	V						BR		DO									
	250	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	270	Z						GR								BHC		DEZ	
217	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	270	V						BR		DO									

	280	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	300	Z						GR								BHC		DEZ	
218	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	130	K			2			GR			OR	MST						GET	
	265	V						BR		DO									
	280	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	300	Z						GR								BHC		DEZ	
219	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	125	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
	260	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	280	Z						GR								BHC		DEZ	
230	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
231	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
232	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
233	100	Z					2	BR		GR							VRG		
	115	Z						GR								BHC		DEZ	
234	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
235	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	100	V						BR		DO									
	120	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	135	Z						GE								BHC		DEZ	
247	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
248	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GE								BHC		DEZ	
249	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	110	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	140	Z						GE								BHC		DEZ	
268	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	85	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
269	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
270	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	90	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GE								BHC		DEZ	
271	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
272	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
273	40	K/Z			2		3	BR		DO							BOV		

	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
274	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
275	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
276	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	105	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
277	60	Z					2	BR		GR							VRG BOV		
	85	Z						GR								BHC		DEZ	
278	45	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	75	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
330	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	300	V						BR		DO									
331	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
332	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	250	V						BR		DO									
333	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	230	V						BR		DO									
	260	Z						GR								BHC		DEZ	
334	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	195	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	215	Z						GE								BHC		DEZ	
335	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	180	V						BR		DO									
	200	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	215	Z						GE								BHC		DEZ	
336	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	205	V						BR		DO									
	215	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	230	Z						GE								BHC		DEZ	
337	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	225	V						BR		DO									
338	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	K					2	GR	BR	LI							VEG		HK 1
	95	K			2			GR			OR	MST						GET	BR L
	100	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
360	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
361	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	75	Z						GR								BHC		DEZ	

362	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	75	Z						GR								BHC		DEZ	
363	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
364	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
365	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
366	65	Z					2	BR		GR							VRG BOV		
	85	Z						GR								BHC		DEZ	
367	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
368	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
369	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
370	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
379	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	85	Z						GE								BHC		DEZ	
380	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
381	80	Z					2	BR		GR							BOV		
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
382	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	90	V						BR		DO									
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
383	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	110	V						BR		DO									
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
384	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	90	V						BR		DO									
	120	Z						GE								BHC		DEZ	
385	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	80	V						BR		DO									
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
386	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	80	K			2			GR			OR	MST						GET	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
387	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	65	V						BR		DO									

	80	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	95	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
388	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	80	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	95	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	110	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
534	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	70	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
544	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
545	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
546	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
547	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
548	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
549	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
550	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	85	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
551	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	80	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
552	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	85	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
553	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
554	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
555	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	75	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	100	Z						GR								BHC		DEZ	
561	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
562	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
563	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
564	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	50	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	65	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	

	75	Z						GE								BHC		DEZ	
565	40	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
566	35	**Z**			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
567	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
588	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	200	V						BR		DO									
589	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	125	V						BR		DO									
	135	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	140	Z						GE								BHC		DEZ	
590	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	135	Z						GE								BHC		DEZ	
591	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	130	V						BR		DO									
	135	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	145	Z						GE								BHC		DEZ	
592	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	140	Z						GE								BHC		DEZ	
593	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	120	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	140	Z						GE								BHC		DEZ	
594	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	120	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	140	Z						GE								BHC		DEZ	
595	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	185	V						BR		DO									
	195	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	200	Z						GE								BHC		DEZ	
596	35	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	140	V						BR		DO									
	150	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	155	Z						GE								BHC		DEZ	
597	35	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	130	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	135	Z						GE								BHC		DEZ	
598	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	105	V						BR		DO									
	115	Z				1		RO	BR	DO			DW			BHB		DEZ	
	135	Z						GE								BHC		DEZ	
599	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						GE								BHC		DEZ	
600	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						GE								BHC		DEZ	
601	25	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	45	Z						GE								BHC		DEZ	

602	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	80	Z						GE								BHC		DEZ	
603	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	125	V						BR		DO									
	130	Z						GR								BHC		DEZ	
604	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	115	V						BR		DO									
	130	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	145	Z						GR								BHC		DEZ	
605	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
607	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GE								BHC		DEZ	
608	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	110	V						BR		DO									
	120	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	140	Z						GR								BHC		DEZ	
609	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	45	V						BR		DO									
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
610	35	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	65	V						BR		DO									
	80	Z						GR								BHC		DEZ	
611	30	Z			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	45	V						BR		DO									
	60	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	75	Z						GE								BHC		DEZ	
612	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	90	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	HK 1
	105	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	115	Z						GE								BHC		DEZ	
613	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	40	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	80																		
	95	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
614	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	65	V						BR		DO									
	70	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	85	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
615	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
616	45	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
617	40	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	75	V						BR		DO									
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	

	105	Z						GE								BHC		DEZ	
618	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	95	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	100	Z						GE								BHC		DEZ	
619	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	45	K			2			GR			OR	MST						GET	
	60	V						BR		DO									
	80	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	90	Z						GE								BHC		DEZ	
620	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	35	K			2			GR			OR	MST						GET	
	55	V						BR		DO									
	60	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	HK 1
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	90	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
621	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	50	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	HK 1
	80	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	95	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	105	Z						GE								BHC		DEZ	
622	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	95	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	
623	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	55	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	95	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	105	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
624	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	70	K			2			GR			OR	MST						GET	
	120	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	140	Z						GR								BHC		DEZ	
625	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	65	K			2			GR			OR	MST						GET	
	70	V						BR		DO									
	75	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	HK 1
	85	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	95	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	110	Z						GE								BHC		DEZ	
626	30	**K**			2		3	BR		DO							BOV		
	75	K			2			GR			OR	MST						GET	
	115	V						BR		DO									
	125	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	150	Z						GR								BHC		DEZ	
627	30	K			2		3	BR		DO							BOV		
	60	K			2			GR			OR	MST						GET	
	80	V						BR		DO									
	100	Z					1	GR			BR		DW					DEZ	
	115	Z						GR								BHC		DEZ	
628	35	**K**			2		3	BR		DO							BOV		
	45	Z						RO	BR							BHB		DEZ	
	55	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	70	Z						GE								BHC		DEZ	
629	30	**K**			2		3	BR		DO							BOV		
	5	Z						OR	GE							BHBC		DEZ	
	65	Z						GE								BHC		DEZ	
630	30	**K**			2		3	BR		DO							BOV		
	105	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	

631	30	**K**			2		3	BR		DO							BOV		
	105	Z					1	OR	GE		BR					BHBC	ROG	DEZ	
	120	Z						GR								BHC		DEZ	

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand
Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ =bijmengsel zand, BV= bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

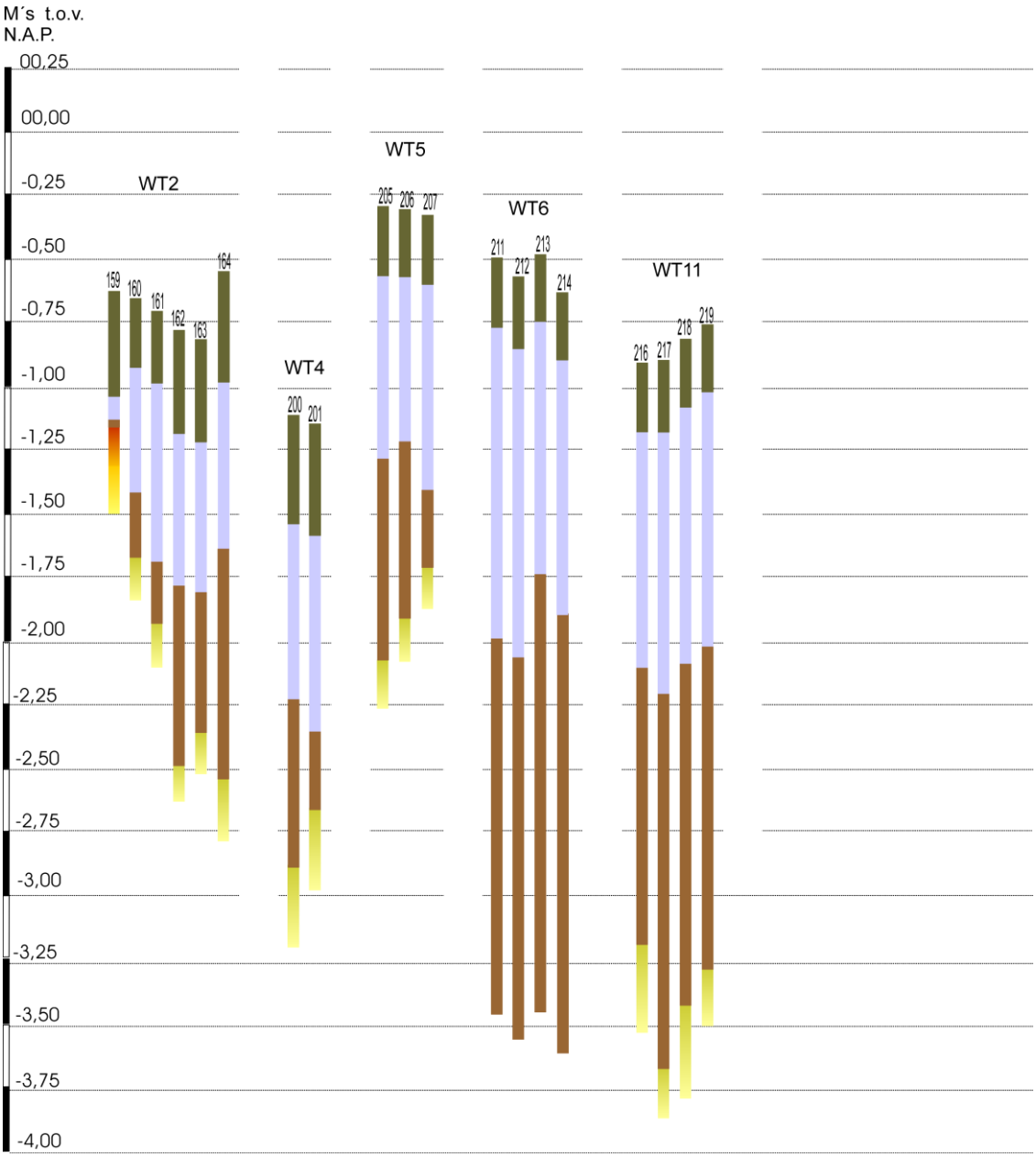
Kleur:

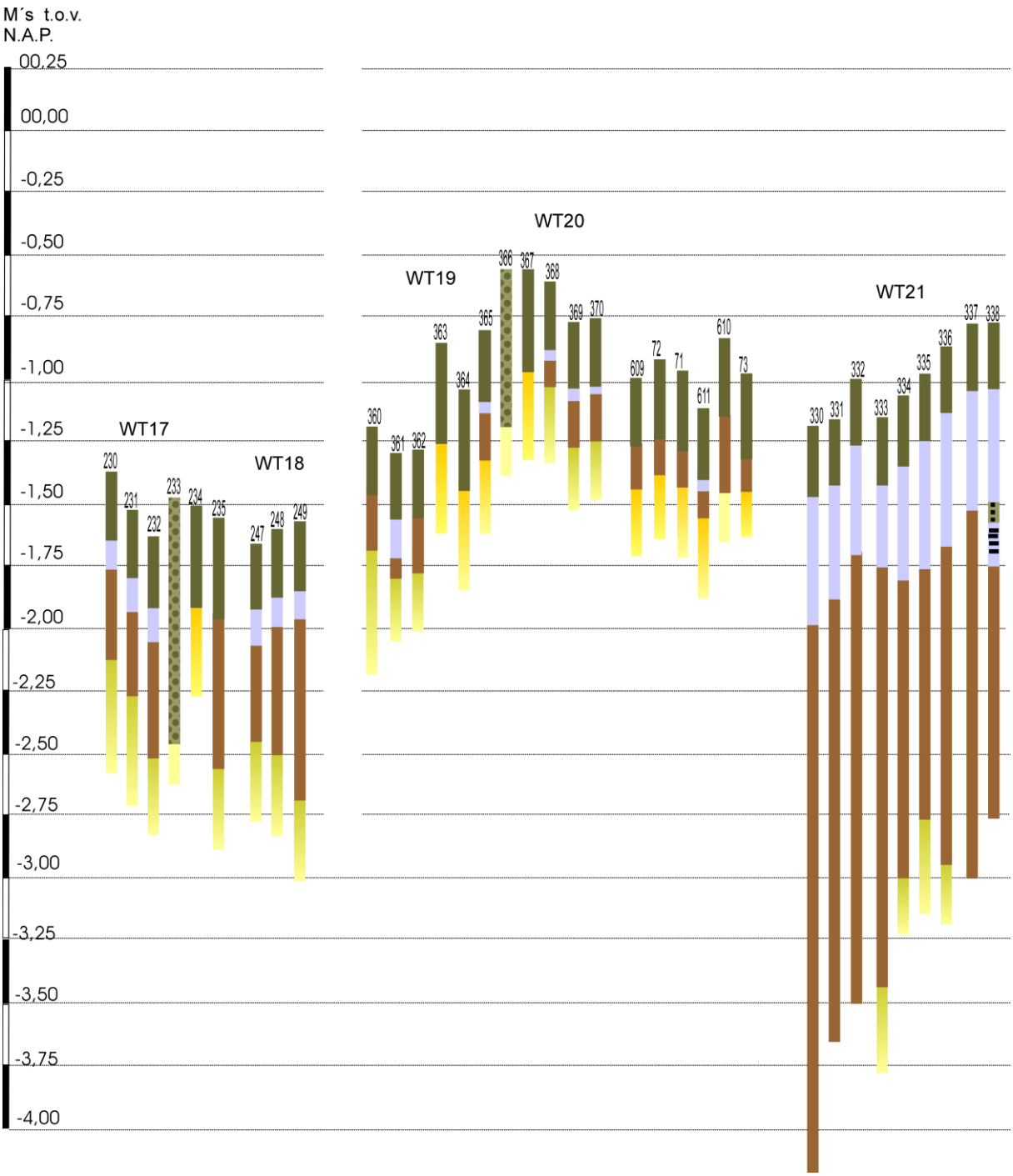
HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR =oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.
TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).
IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker
VLK = Vlekken (V): 2e en 3e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig , 3= veel

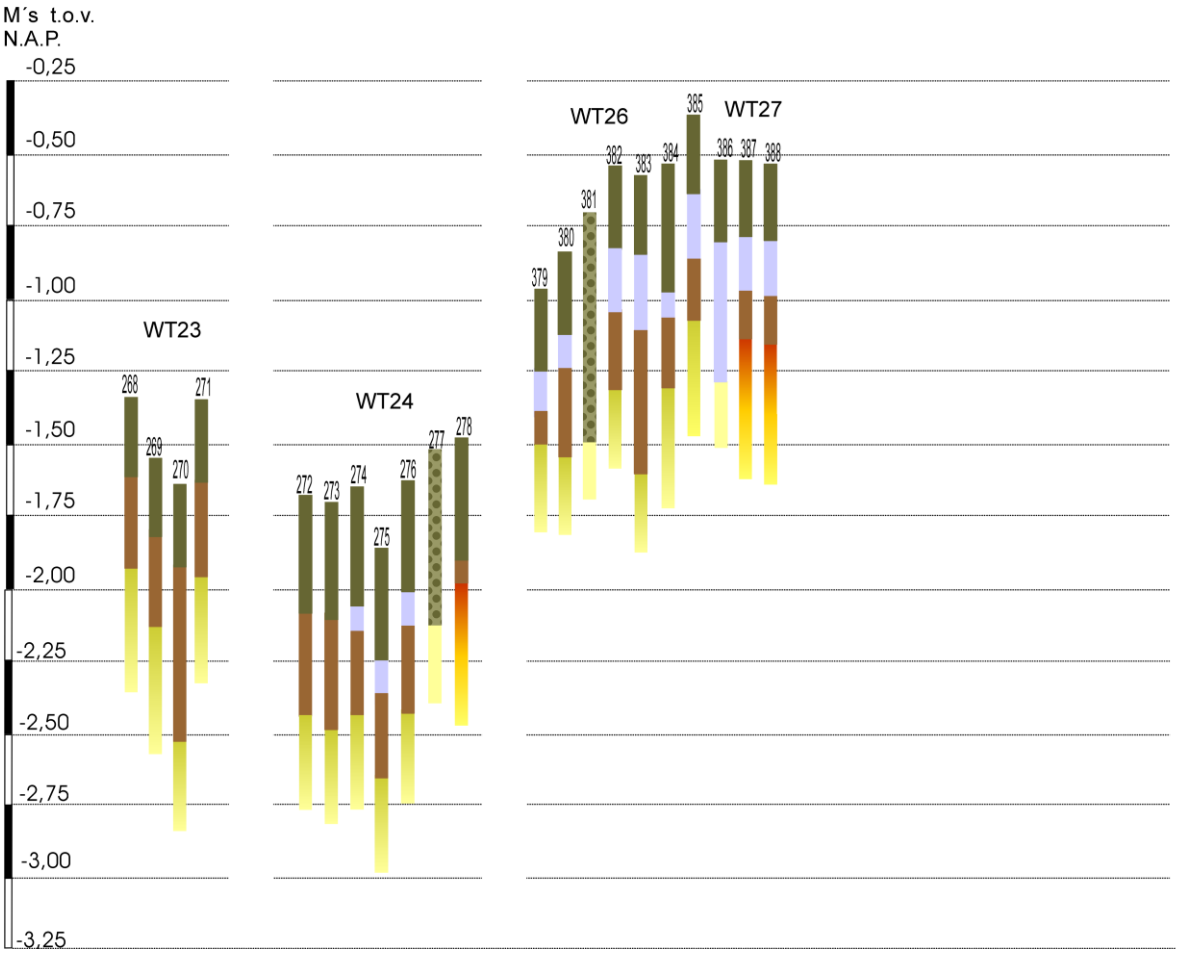
Overige kenmerken:

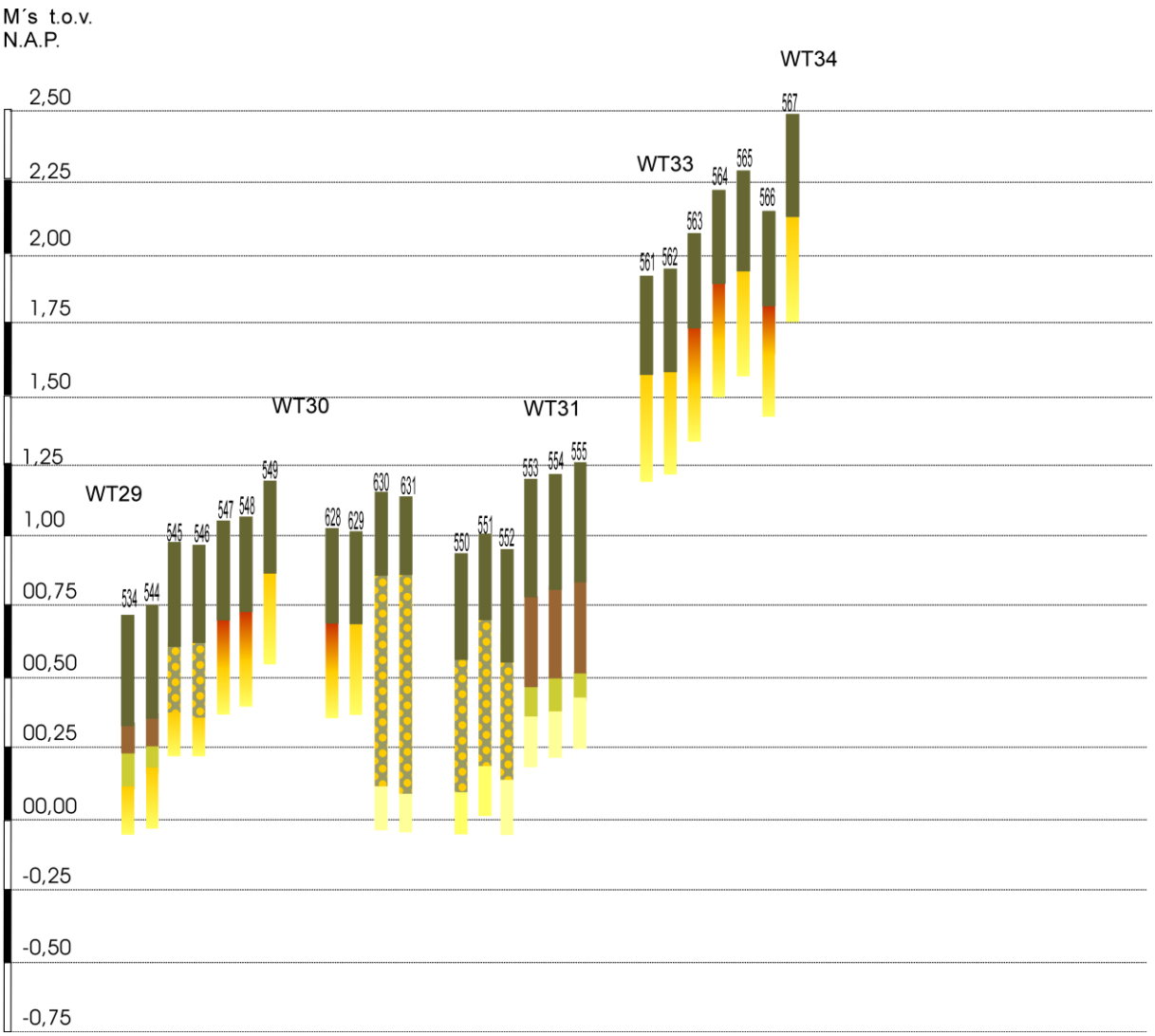
CO = Consistentie (C): ZSL-zeer slap, SLA-slap, MSL-matig slap, MST-matig stevig, STV-stevig
PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel); DW = doorworteld
VS = veensoorten
SST = Sedimentaire structuren; ZL is zandlagen
BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHB = B-horizont, BHBC= BC-horizont
BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor , ROG = rommelig, VRG = vergraven, VEG = vegetatie-horizont
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, MAR = marien
AIS = Archeologische indicatoren; HK = houtskool, BRL = brandlaagjes

Bijlage 2: Boorprofielen


M´s t.o.v.
N.A.P.
00,25
00,00
-0,25
-0,50
-0,75
-1,00
-1,25
-1,50
-1,75
-2,00
-2,25
-2,50
-2,75
-3,00
-3,25
-3,50
-3,75
-4,00
WT2
159
160
161
162
163
164
WT4
200
201
WT5
205
206
207
WT6
211
212
213
214
WT11
216
217
218
219


M´s t.o.v.
N.A.P.
00,25
00,00
-0,25
-0,50
-0,75
-1,00
-1,25
-1,50
-1,75
-2,00
-2,25
-2,50
-2,75
-3,00
-3,25
-3,50
-3,75
-4,00
WT17
WT18
WT19
WT20
WT21
230
231
232
233
234
235
247
248
249
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
609
72
71
611
610
73
330
331
332
333
334
335
336
337
338


M´s t.o.v.
N.A.P.
-0,25
-0,50
-0,75
-1,00
-1,25
-1,50
-1,75
-2,00
-2,25
-2,50
-2,75
-3,00
-3,25
WT23
268
269
270
271
WT24
272
273
274
275
276
277
278
WT26
379
380
381
382
383
384
385
WT27
386
387
388


M´s t.o.v.
N.A.P.
2,50
2,25
2,00
1,75
1,50
1,25
1,00
00,75
00,50
00,25
00,00
-0,25
-0,50
-0,75
WT29
WT30
WT31
WT33
WT34
534
544
545
546
547
548
549
628
629
630
631
550
551
552
553
554
555
561
562
563
564
565
566
567

Bijlage 6.
Landschap

709016
19 juli 2016

TOELICHTING LANDSCHAP VKA WINDPARK N33 VOOR INPASSINGSPLAN

In opdracht van Ministeries van EZ en IenM, Samenwerkingsverband Windpark N33 en RWE Innogy

Definitief

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Toelichting landschap VKA Windpark N33 voor Inpassingsplan
Soort document	Definitief
Datum	19 juli 2016
Projectnummer	709016
Opdrachtgever	In opdracht van Ministeries van EZ en IenM, Samenwerkingsverband Windpark N33 en RWE Innogy
Auteur	M. de Sain, Pondera Consult B. Vogelaar, Pondera Consult M. Brink, RHDHV
Vrijgave	E. Arends, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1	**Inleiding**	**1**
2	**Belemmeringen in het plangebied**	**3**
3	**Trapezium-vorm noordelijk deelgebied in relatie met onderliggend landschap**	**5**
3.1	Ruimtelijke karakteristiek noordelijk deelgebied	5
3.2	Ruimtelijk effect van windturbines	7
3.3	Conclusie	10
4	**Verschijningsvormen van windturbines**	**12**
4.1	Factoren verschijningsvorm windpark	12
4.2	Verschijningsvorm van een windturbine	12
4.3	Conclusie	15
5	**Effecten uit raster liggende windturbines**	**16**
6	**Effecten van 15 meter schuifruimte**	**20**

1 INLEIDING

Voor het Rijksinpassingsplan “Windpark N33” wordt voor de beoordeling van de landschappelijke effecten van het voorkeursalternatief verwezen naar het milieueffectrapport van Windpark N33, dat als bijlage bij het inpassingsplan wordt gevoegd. Deze notitie dient om meer informatie te geven over enkele landschappelijke effecten die zouden optreden voor het voorkeursalternatief van Windpark N33 zoals het inpassingsplan dit mogelijk zou kunnen maken. Deze notitie sluit aan bij de beoordelingen die zijn uitgevoerd in en de informatie uit het milieueffectrapport van Windpark N33 (Milieueffectrapport Windpark N33, definitief 21 januari 2016, 709016).

De onderliggende notitie geldt als een verduidelijking of nadere toelichting van enkele landschappelijke aspecten. Hierbij worden de volgende onderwerpen nader beschreven:

- Een beschrijving van de aanwezige belemmeringen in het plangebied;
- De redenatie achter en beschrijving van de totstandkoming van de huidige opstellingsvorm en gehanteerde opstellingslijnen van het voorkeursalternatief in het noordelijk deelgebied, ook gezien de aanwezige belemmeringen (eerste bullit);
- Een beschrijving, analyse en effectweergave van de mogelijke verschijningsvormen van windturbines binnen de huidige mogelijkheden van het inpassingsplan;
- Beschrijving en visuele weergave van de windturbines ten westen van de N33;
- Beschrijving en visuele weergave van het toepassen van 15 meter schuifruimte bij enkele windturbines in het noordelijke deelgebied.

Per onderwerp is een hoofdstuk opgenomen dat start met een kader waarin de te beantwoorden vraag in een hoofdstuk zijn opgenomen.

De gehanteerde uitgangspunten voor de effectbeschrijvingen in deze notitie zijn gelijk aan de uitgangspunten die in het milieueffectrapport voor Windpark N33 zijn gehanteerd. De onderwerpen in deze notitie zijn bedoeld om nadere informatie over enkele detail effecten met betrekking tot het onderwerp landschap te geven. De onderwerpen in deze notitie dienen dan ook niet los beoordeeld te worden van de totale effecten op landschap van de verschillende onderzochte opstellingsvarianten. Deze zijn te vinden in de hoofdstukken “Cultuurhistorie” en “Landschap” in het milieueffectrapport van Windpark N33.

2 BELEMMERINGEN IN HET PLANGEBIED

De te beantwoorden vragen in dit hoofdstuk zijn:
"Welke belemmeringen hebben een invloed op de mogelijkheden om de opstelling te optimaliseren met betrekking tot landschap? " en "waarom zijn er 'gaten' in de opstellingsstructuur gehanteerd?"

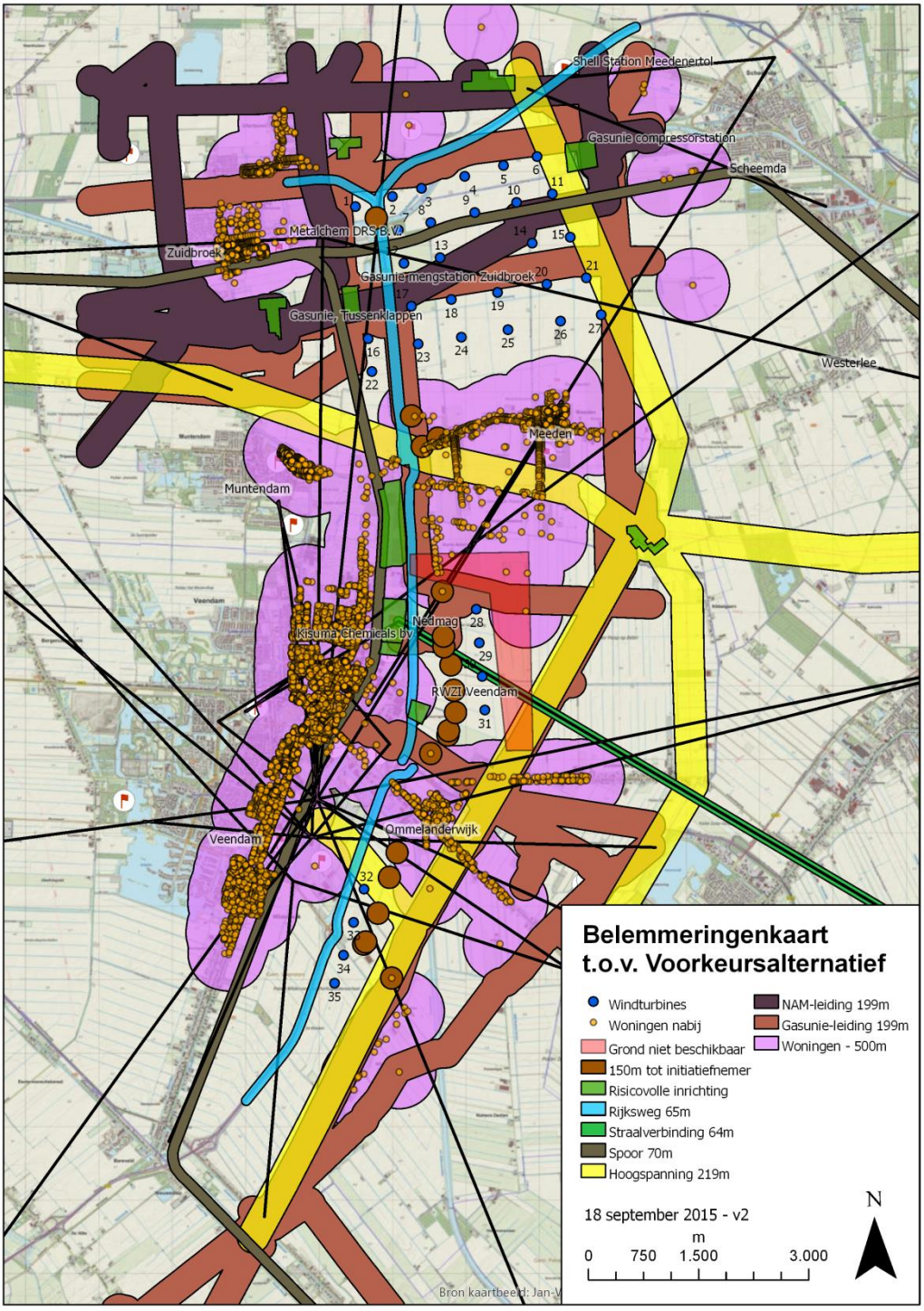
Bij de totstandkoming van een opstelling voor een windpark vindt er een belangenafweging plaats tussen de verschillende aspecten die een rol spelen bij de positiebepaling van de individuele windturbineposities. Vanuit landschappelijk oogpunt is het aan te bevelen om consistente lijnen in een opstelling te realiseren die aansluiten bij huidig zichtbare landschapsstructuren. Het realiseren van deze consistente lijnen kan echter tegenstrijdig zijn met andere milieueffecten die een rol spelen in de positiebepaling. Voorbeelden hiervan zijn:

- Energieopbrengst: komt tot uiting in het vergroten van de tussenafstanden tussen windturbines;
- Leefomgeving (geluid- en slagschaduweffecten): komt tot uiting in het maximaliseren van afstanden tot woningen;
- Veiligheid: komt tot uiting in hanteren van toetsafstanden tot (o.a. buis- en hoogspanningsleidingen), weg- en waterinfrastructuren en installaties;
- Ruimtegebruik: komt tot uiting in hanteren van toetsafstanden tot straalverbindingen én in het 'logisch' positioneren van windturbines en opstelplaatsen in relatie tot het agrarisch gebruik van de percelen, de watergangen, de aanwezige wegen en eventuele aanwezige objecten.

Deze aspecten samen vormen een "belemmeringenkaart" die aangeeft waar de ruimte is voor windturbines en wat de beschikbare ruimte is om een consistente opstelling te realiseren. Op de volgende pagina staat in Figuur 2.1 de belemmeringkaart van Windpark N33. Op deze kaart zijn de 'kleinere' belemmeringen, zoals watergangen, perceelgrenzen en lokale wegen, niet weergegeven.

Voor het realiseren van consistente lijnopstellingen binnen de aangegeven ruimte dient gekeken te worden vaste consistente zichtlijnen en evenwijdige onderlinge tussenafstanden tussen de windturbines en -lijnen die leiden tot een herkenbaar ruimtelijke patroon. Gezien de belemmeringen in het plangebied voor Windpark N33 zijn er slechts een beperkt aantal opstellingen mogelijk die tot een consistente opstelling kunnen leiden.

Figuur 2.1 Belemmeringenkaart Windpark N33



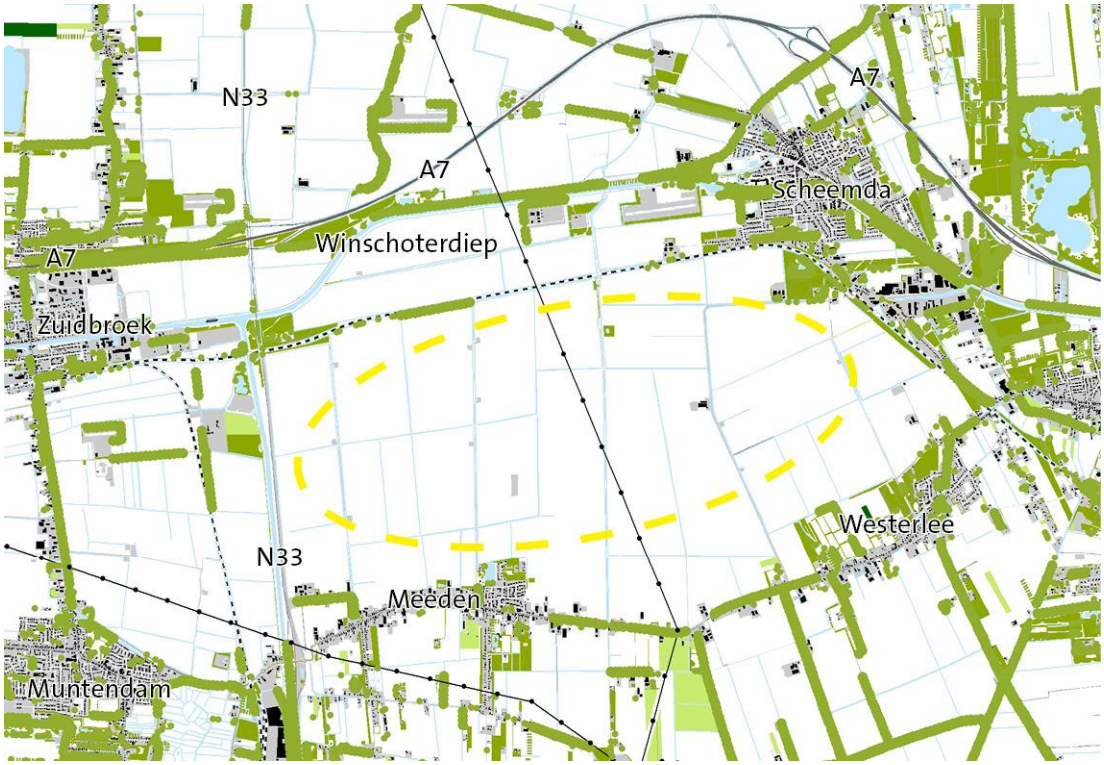
3 TRAPEZIUM-VORM NOORDELIJK DEELGEBIED IN RELATIE MET ONDERLIGGEND LANDSCHAP

De te beantwoorden vragen in dit hoofdstuk zijn:
"Wat is de relatie tussen de trapeziumvorm van het voorkeursalternatief ten opzichte van het landschappelijke patroon van de polder en de aanwezige landschapselementen?"

3.1 Ruimtelijke karakteristiek noordelijk deelgebied

De ruimte van het open noordelijke deelgebied wordt begrensd door de beplantingen rond het spoor en kanaal en de bebouwingslinten. Dwars door deze open ruimte loopt een hoogspanningsleidingtracé. De kenmerkende elementen zijn te zien in onderstaande Figuur 3.1 en daarop volgende foto's.

Figuur 3.1 Landschappelijke ruimte van noordelijk deelgebied



Figuur 3.2 Het bebouwingslint van dorp Meeden (rechts op de foto) en Westerlee (links op de foto)



Figuur 3.3 Beplanting langs het kanaal aan de noordzijde



Figuur 3.4 Hoogspanningslijn dwarslopend door het noordelijk deelgebied



Figuur 3.5 De rijksweg N33 (eventueel met toekomstige beplanting)



Binnen deze ruimte ligt een landschappelijk patroon van akkerperceelgrenzen en lokale watergangen. De richtingen van dit patroon zijn vooral waarneembaar vanaf de Hereweg rond Meeden en de Hoofdweg. De rijksweg N33 is vanuit een groter gebied goed herkenbaar door de beweging van de auto's over de weg en 's nachts de bewegende koplampen die de ligging van de weg benadrukken. De snelweg A7 wordt grotendeels aan het zicht onttrokken door bosbegroeiing langs de 'verhoogde' spoorbaan en langs het kanaal Winschoterdiep.

3.2 Ruimtelijk effect van windturbines

3.2.1 Inleiding

Windturbines hebben een zodanig andere schaal dan de elementen in het omringende landschap, dat ze als het ware een nieuwe laag boven op het bestaande landschap vormen. In de ruimte van het noordelijk deelgebied is dit vergelijkbaar met het effect van de lijn van hoogspanningsmasten die dwars door de open ruimte heen gaat en zich daarbij niets aantrekt van het landschappelijk patroon.

Bij inpassing van windturbines gaat het daarom allereerst over de vraag bij welke landschappen windturbines horen in plaats van hoe deze zich verhouden tot het landschappelijk patroon. Een windpark kan door de locatiekeuze en vorm een betekenisvolle oriënterende landschappelijke waarde krijgen (landmark). Betekenisverlening heeft te maken met de associaties die mensen hebben bij windturbines. Windturbines kunnen bijvoorbeeld geassocieerd worden met techniek, industrie en infrastructuur of met winderige open plekken, maar er kunnen ook nieuwe associaties ontstaan; een windpark als nieuw herkenningspunt. In de keuze bij welk landschap grootschalige windparken passen en welke ordeningsprincipe deze parken hebben, kan een samenhang zitten; een plaatsingsprincipe. De bestaande grote windparken in de provincie Groningen zijn gekoppeld aan de kust en aan het grootschalig industrielandschap en zijn een clusteropstelling. Windpark N33 heeft een verbinding met industrie door de nabij het plangebied gelegen bedrijvenlocaties van de A7 en N33.

De nieuwe laag van windturbines heeft een eigen patroon en opstellingsvorm. De herkenbaarheid van het patroon en opstellingsvorm heeft een landschappelijke waarde. Een lijn is als opstellingsvorm het beste herkenbaar. Een dubbele lijnopstelling is ook herkenbaar, maar

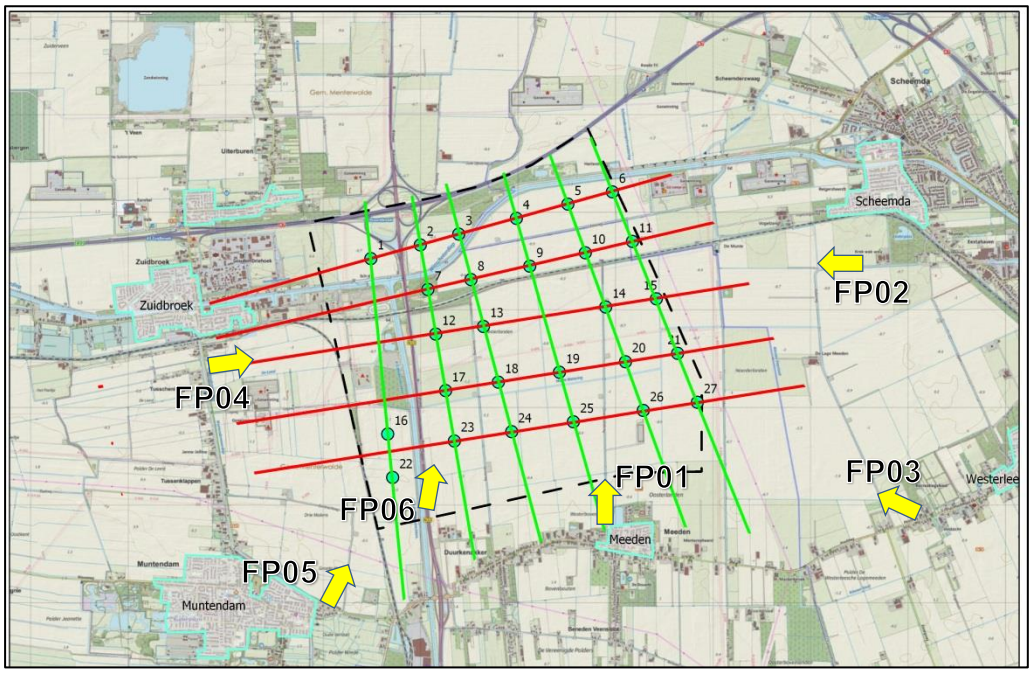
vooral in de dwarsrichting vermindert de herkenbaarheid. Bij meer dan twee lijnen achter elkaar ontstaat een clusteropstelling. Een clusteropstelling met een regelmatige afstand tussen de windturbines is op een beperkt aantal plekken herkenbaar. In het cluster zijn dan de lijnen herkenbaar waaruit deze is opgebouwd. Een zwermopstelling is een clusteropstelling zonder regelmatig patroon. De zwermopstelling is dus het minst herkenbaar. Het is onduidelijk welke windturbines bij welk park horen en waar het park begint en eindigt.

3.2.2 Ontwerp windpark noordelijk deelgebied

Bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief is getracht om binnen het projectgebied en rekening houdend met de aangegeven ruimtelijke belemmeringen (zie hoofdstuk 1) een zo regelmatig mogelijke clusteropstelling te realiseren. Door de vele ondergrondse ruimtelijke belemmeringen is het niet mogelijk om een ‘perfecte’ gridopstelling te maken met een regelmatige afstand tussen alle turbines. Om toch zo veel mogelijk herkenbare lijnen in de opstelling te realiseren is gekozen om de lijnen te laten wijken, waarbij een trapeziumvorm in de opstelling is ontstaan. Binnen de opstelling zijn de afzonderlijke lijnen dan nog steeds te herkennen. In de oostwest-richting volgen de lijnen daarbij het landschappelijk patroon. De meest oostelijke noord-zuidlijn sluit aan bij de ligging van de hoogspanningslijn en de meest westelijke noord-zuidlijn sluit aan bij de ligging van de N33. De overige noord-zuidlijnen divergeren tussen deze twee lijnen. In het ontwerp heeft het maken van een zo regelmatig mogelijke opstelling met zoveel mogelijk herkenbare lijnen de voorkeur gekregen boven het volgen van het landschappelijk patroon.

In de volgende figuur zijn de zichtlijnen van het noordelijk deelgebied aangegeven.

Figuur 3.6 Zichtlijnen van de opstellingslijnen van het noordelijk deelgebied van Windpark N33



De divergerende lijnen en hun verschijning in het landschap is zichtbaar in onderstaande fotovisualisaties van het voorkeursalternatief. Deze fotovisualisaties zijn ook digitaal te bekijken in de digitale bijlage van het milieueffectrapport Windpark N33.

Figuur 3.7 Fotopunt 04 ten zuiden van Zuidbroek vanaf de Muntendammerweg (de oostwest lijnen volgen het landschappelijk patroon)



Figuur 3.8 Fotopunt 06 vanaf de rijksweg N33 (de lijn langs de N33 loopt parallel met de weg)



Figuur 3.9 Fotopunt 01 vanaf de rand van Meeden (de vierde noord-zuidlijn volgt het landschappelijk patroon niet)



Figuur 3.10 Fotopunt 03 vanaf de rand van Westerlee, de zesde lijn volgt de hoogspanningslijn



3.3 Conclusie

In de windturbineopstelling in het noordelijk deelgebied is gezocht naar een clusteropstelling waarbinnen de turbines zo optimaal mogelijk op de lijnen van het cluster staan. Toepassing van consistente lijnen zonder toepassing van divergerende elementen in de structuur zijn niet mogelijk gezien de aanwezige belemmeringen die aangegeven staan in hoofdstuk 1. Toepassing van vaste tussenafstanden in zowel noord-zuid als oost-west richting zou leiden tot twee niet aansluitende lijnstructuren tussen de meest oostelijke drie noord-zuidlijnen en de meest westelijke drie noord-zuidlijnen. Er ontstaat dan een wig binnen de opstelling waardoor de opstelling niet langer als één consistent grid waargenomen kan worden. Dit effect is onder andere zichtbaar in één van de opstellingen die in een ruimtelijke werksessie ten behoeve van totstandkoming van het voorkeursalternatief is geanalyseerd. Door de aanwezige buisleidingen

in het midden van het plangebied is deze wig niet op te lossen zonder ‘gaten’ in de opstellingslijnen te verkrijgen.

Figuur 3.11 Weergave van opstelling met als uitgangspunt ‘zo veel mogelijk vaste tussenafstanden’



4 VERSCHIJNINGSVORMEN VAN WINDTURBINES

De te beantwoorden vraag in dit hoofdstuk is:
"Wat is het effect van het realiseren van afwijkende windturbines en verschijningsvormen op de landschappelijke waardering van het windpark indien er binnen één deelgebied verschillende windturbines worden gerealiseerd?"

4.1 Factoren verschijningsvorm windpark

Voor het ontwerp inpassingsplan van Windpark N33 wordt uitgegaan van de volgende informatie: andere factoren dan de verschijningsvorm van de gondels van de windturbines zijn meer maatgevend voor de eenduidige verschijningsvorm van het gehele windpark. Uit diverse ontwerpstudies voor windparken, onder andere in de Wieringermeer en de provincie Flevoland, blijkt dat de volgende criteria bepalend zijn voor de visuele rust, de eenduidigheid en herkenbaarheid van een windpark, dit zijn:

1. De afstand tussen clusters en/of lijnopstellingen;
2. Een regelmatige opstelling;
3. De verhouding ashoogte-rotordiameter-tiphoogte van de windturbines;
4. Dezelfde draairichting en kleur van de windturbines.

De doelstelling van de bouwregeling, het creëren van visuele rust en een eenduidige verschijningsvorm, wordt voornamelijk door bovenstaande criteria bepaald. De verschijningsvorm van de gondel en/of het specifieke windturbinetype levert niet tot nauwelijks een bijdrage aan deze doelstelling. Vooral de eerste twee criteria zijn leidend geweest bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief voor Windpark N33. Hieronder volgt informatie over de verschillende visuele vormen van windturbines, die minder bepalend zijn.

4.2 Verschijningsvorm van een windturbine

De verschijningsvorm van een windturbine wordt bepaald door het uiterlijk van een windturbine. De voor dit windpark toepasbare windturbines bestaan allemaal uit een fundatie, een mast, een gondel en drie (horizontale) rotorbladen. Sterk afwijkende verschijningsvormen met minder bladen of andere algemene vormen worden op dit moment in de procedure niet verwacht. De belangrijkste eigenschappen die een rol spelen in het verschil in aanblik van verschillende windturbinetypen zijn:

- Afmetingen van ashoogte, rotordiameter, tiphoogte en de onderlinge ratio tussen deze aspecten;
- De geometrische vorm van de gondel;
- De dikte (en het verloop hiervan in hoogte) van de mast;
- De vorm en dikte van de bladen;
- De grootte van de hub (spinner of neus) waar de bladen aan zijn bevestigd;
- De kleur van een windturbine.

Van de bovenstaande eigenschappen zijn de algemene kleur en de vorm van de bladen nagenoeg hetzelfde voor vrijwel elk beschikbaar windturbinetype. Deze aspecten worden in deze notitie niet beschouwd.

De mogelijkheden in het inpassingsplan om af te wijken van de afmetingen van ashoogte, rotordiameter, tiphoogte en de onderlinge ratio tussen deze aspecten zijn beperkt door de aangegeven maximale dimensies. De windturbines dienen aan de volgende maximale afmetingen en eigenschappen te voldoen:

- Rotordiameter: tussen de 110 en 130 meter;
- Ashoogte; tussen de 115 en 140 meter;
- Tiphoogte; maximaal 200 meter;
- De afwijking tussen twee windturbinetypes is qua afmetingen van rotordiameter en bouwhoogte maximaal 10%;
- Binnen elke deelgebied wordt één windturbinetype gerealiseerd ongeacht de verdeling van windturbines over verschillende initiatiefnemers.

Op basis van bovenstaande mogelijkheden is de ratio tussen de ashoogte en rotordiameter maximaal tussen de 0,88 en 1,27. Verhoudingen nabij en boven de 1,00 worden, qua aanblik, gezien als beter aansluitend bij de functie van een windturbine om ‘wind te vangen’. De provincie Groningen heeft daarom in de Provinciale verordening aangegeven dat windturbines geen grotere wieklengte mogen hebben dan 2/3^{e} van de ashoogte (ratio: 0,75).

Doordat de afwijking van de afmetingen van rotordiameter en bouwhoogte tussen uitvoering van twee windturbinetypes is beperkt tot 10%, zijn de effecten van eventuele verschillen visueel beperkt. Visueel worden in de praktijk formaatverschillen vaak enkel ervaren als afstandsverschillen tussen windturbines. Bij een maximale afwijking van 10% is het verschil in aanblik klein en nauwelijks waarneembaar als een verschil in formaat.

Elke fabrikant van windturbines ontwikkeld zijn eigen ‘verschijningsvorm’ van het uiterlijk van de gondel, de hub en de mast van een windturbine. De ‘verschijningsvorm’ van deze onderdelen wordt mede bepaald door de gekozen techniek die toegepast wordt in een windturbine. Zo zal bijvoorbeeld de verschijningsvorm van de gondel van een ‘tandwiel’ windturbine veelal anders zijn dan een ‘direct drive’ windturbine waarbij permanente magneten worden toegepast. Ook zal een betonnen mast veelal, vooral aan de onderkant, breder zijn uitgevoerd dan een stalen mast. Daarnaast worden er door windturbinefabrikanten keuzes gemaakt in uiterlijk ten aanzien van verhoudingen en esthetiek van de windturbine. De beoordeling van het uiterlijk van een windturbine is sterk afhankelijk van de individuele argumentatie van de aanschouwer. Zo zal de één een specifiek windturbinetype wellicht log en niet slank vinden, terwijl de ander de stabiele uitstraling van de windturbine juist waardeert.

De beschikbare windturbines zijn ruwweg op te delen in twee verschillende verschijningsvormen die gebaseerd zijn op de verhoudingen en vorm van de gondels en hubs. Er zijn meerdere vormen van gondels beschikbaar variërend van balk-vormen waarbij enkele gondels qua lengte richting een kubusvorm gaan, cilinders, eivormige gondels en verschillende tussenvormen met complexere structuren.

Vanaf het achteraanzicht op een windturbine is de gondel meer bepalend voor de visuele aanblik. Vanaf de voorkant van een windturbine is het formaat van de hub (spinner) meer bepalend voor de uiterlijke verschijningsvorm van een windturbine. Het verschil in visuele aanblik tussen bepaalde gondels is steeds minder herkenbaar naarmate de afstand tot de windturbine groter wordt. Mede door deze afstand zal het visuele onderscheid tussen de

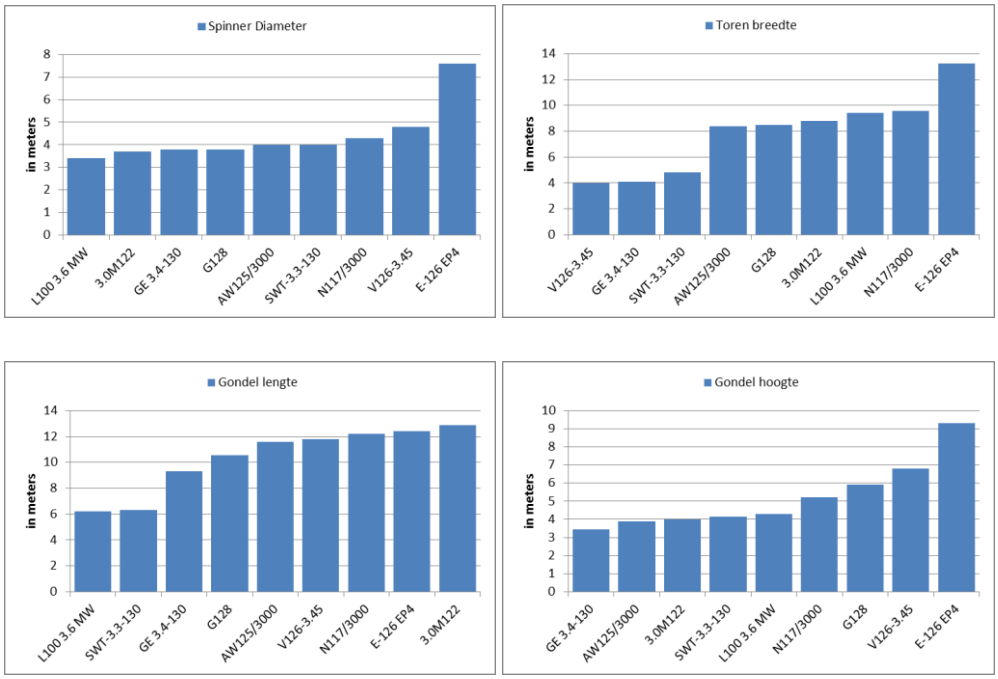
vormen: ‘balk, kubus, cilinder en eivormen’ sterk afnemen al naar gelang de afstand vanaf het zichtpunt toeneemt.

Figuur 4.1 Verschillende verschijningsvormen van de gondel van een windturbine



Om deze verschillen in kaart te brengen zijn van enkele windturbines de gondel en hub-dimensies van de windturbines opgezocht. Hierbij is gekeken naar type windturbines met de meeste variatie in uitvoeringen. De onderstaande vier grafieken geven deze informatie weer.

Figuur 4.2 Afmetingen van verschillende windturbinetypen[1]



[1] Er zijn mogelijk meerdere windturbines of combinaties van onderdelen van windturbines beschikbaar. Deze weergave vormt geen finale lijst maar vormt een weergave van enkele veel voorkomende typen.

Te zien is dat er windturbines beschikbaar zijn met variërende gondel-lengten en –hoogten, waarbij er, qua afmetingen, geen direct onderscheid in type verschijningsvorm is te maken. Voor de torenbreedte is er een direct gevolg te zien van de drie stalen torens (V126-3.45, GE3.4-130 en de SWT3.3-130) in vergelijking met de vijf onderzochte hybride torens (AW125/3000, G128, 3.0M122, L100-3.6, N117/3000) en een volledig betonnen toren (E-126 EP4). Het soort toren dat wordt uitgevoerd kan variëren naar gelang de benodigde ashoogte en kan ook variëren per specifiek project. De Enercon E-126 EP4 windturbine wijkt qua diameter van de hub (spinner) flink af van de andere onderzochte windturbines. Dit kan een verklaring geven dat veel mensen dit windturbinetype als' een afwijkend uiterlijk' beschrijven. Naast het uiterlijk van de gondel kunnen de breedte van de windturbinebladen en de dikte van de mast ook een rol spelen in de verschijningvorm van een windturbine.

Om de visuele rust te behouden wordt er per deelgebied één windturbinetype geplaatst. Ook voor het Noord gebied zorgen de twee initiatiefnemers voor een gezamenlijke windturbinekeuze.

4.3 Conclusie

Andere factoren dan de verschijningsvorm van de windturbines zijn meer maatgevend voor de eenduidige visuele rust van het gehele windpark. Hierbij kan gedacht worden aan de regelmaat van de opstelling, de verhouding in afmetingen en draairichting.

Indien er gekeken wordt naar de effecten van de verschijningsvormen van windturbines dan zijn de volgende conclusies van toepassing. De verschijningsvorm van een windturbine kan bepaald worden door:

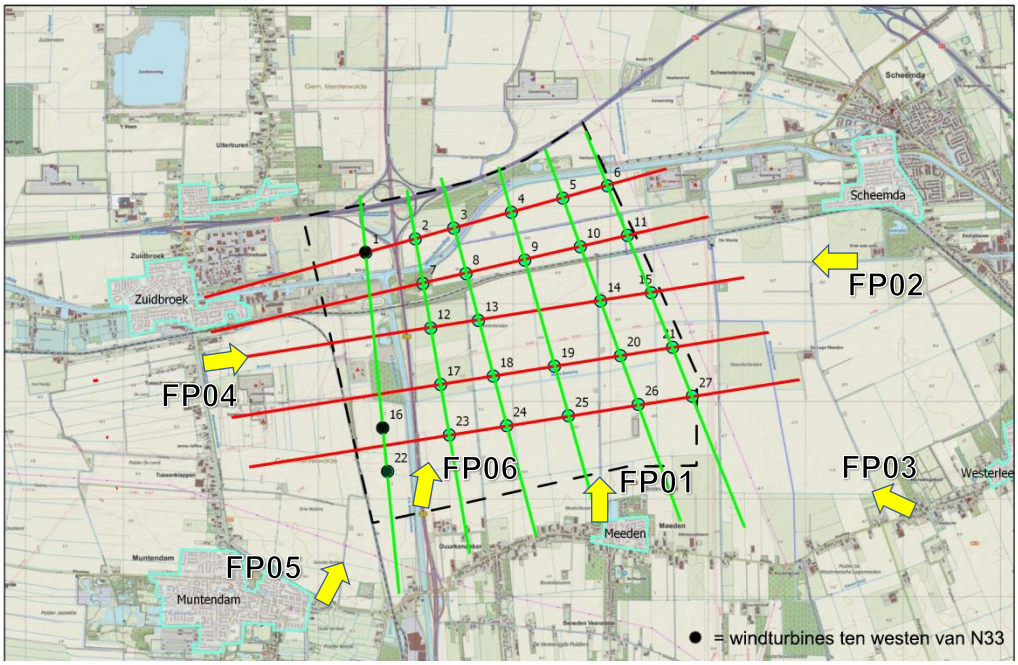
- Afmetingen van ashoogte, rotordiameter, tiphoogte en de onderlinge ratio tussen deze aspecten;
- De geometrische vorm van de gondel;
- De dikte (en het verloop hiervan in hoogte) van de mast;
- De vorm en dikte van de bladen;
- De grote van de hub (spinner of neus) waar de bladen aan zijn bevestigd;
- De kleur van een windturbine.

Hiervan zijn de kleur en de vorm van de bladen visueel gezien niet afwijkend bij verschillende windturbinetypen. Omdat de maximale en minimale dimensies van de ashoogte, rotordiameter en tiphoogte worden begrensd in het inpassingsplan, is er een variatie in verhouding tussen rotordiameter en ashoogte mogelijk tussen de 0,88 en 1,27. Deze verhouding voldoet aan de eisen van provinciale verordening (>0,75). In praktijk is er door de toe te passen masthoogte en rotordiameter van de verschillende type turbines slechts beperkt te variëren binnen de minimale en maximale afmetingen. De beschikbare verhoudingen geven daarmee een herkenbaar en te verwachtten visueel beeld.

Door variatie in windturbinekeuze per deelgebied uit te sluiten wordt een rustig visueel beeld bevorderd. De verstorende werking van windturbines in het landschap is hierdoor geminimaliseerd.

5 EFFECTEN UIT RASTER LIGGENDE WINDTURBINES

De te beantwoorden vraag in dit hoofdstuk is:
"*Wat is het effect van de 'uit het raster staande' windturbines op het landschappelijke effect van het noordelijk deelgebied?"*



In de bovenstaande figuur is te zien dat er twee windturbines, ten westen van de N33, uit de lijn van het raster staan ten opzichte van het 5x5 grid ten oosten van de rijksweg N33, en dat er één windturbine van de meest noordelijk lijn ten westen van de rijksweg N33 staat. De middelste windturbine windturbine in het 5x5 grid is niet geplaatst.

In hoofdstuk 2 is te zien dat de twee zuidelijke windturbines ten westen van de rijksweg N33 niet in dezelfde zichtlijn geplaatst kunnen worden door de aanwezigheid van buisleidingen (en de stikstof mengstation) in het plangebied. De windturbines zijn wel parallel aan de rijksweg N33 geplaatst en staan in één lijn met de noordelijker gelegen windturbine. De middelste windturbine van het 5x5 grid kan niet geplaatst worden door de aanwezige kruisende buisleidingen. De visuele effecten van deze windturbines zijn hieronder zichtbaar gemaakt met behulp van fotovisualisaties.

Vanaf de rijksweg N33 is de linker lijn parallel aan de rijksweg N33 te zien. De onderbreking in de lijn wordt in de toekomst ingevuld door de aanwezigheid van het grootschalige Gasunie stikstof mengstation.

Figuur 5.1 Fotopunt 06 - Vanaf de N33



* In oranje is de locatie van de toekomstige grootschalige stikstoffabriek weergegeven

Vanaf de zuidkant van Zuidbroek aan de Muntendammerweg is de meest noordelijke lijn van zes windturbines zichtbaar. De noordelijke windturbine ten westen van de N33 past visueel goed in de lijnopstelling.

Figuur 5.2 Zicht vanaf fotopunt 04 ten zuiden van Zuidbroek aan de Muntendammerweg



* In het oranje kader is de windturbine ten westen van de N33 weergegeven.

Indien men op dit fotopunt verder naar het zuiden kijkt, zijn de twee niet in de lijn staande windturbines ook zichtbaar. De consistentie van het grid wordt beperkt aangetast door de twee uit de lijn staande windturbines. De middelste turbine ten westen van de N33 lijkt mee te doen met de zuidelijke lijn van het cluster. De zuidelijke turbine staat vanaf dit zichtpunt naast het windpark.

Figuur 5.3 Zicht vanaf fotopunt 04 ten zuiden van Zuidbroek aan de Muntendammerweg



* De twee windturbines ten westen van de N33 zijn aan de rechterkant van de foto zichtbaar

Vanaf fotopunt 05 vanaf Muntendam is het gehele windpark in één blikveld zichtbaar. Vanwege de diagonale zichthoek op de lijnen in het cluster zijn vanaf dit standpunt de lijnen van de opstelling niet duidelijk zichtbaar. De uitgeplaatste windturbines bevinden zich het dichtstbij en zijn aan de linkerkant van de foto zichtbaar. Vanaf deze locatie is het effect van de ‘uit het raster liggende’ turbines het grootst.

Figuur 5.4 Fotopunt 05 vanaf Muntendam



Vanaf de oostkant van het windpark vanaf de agrarische velden zijn de lijnopstellingen goed zichtbaar. De ontbrekende windturbine in het midden is niet direct zichtbaar en verstoort het beeld niet. De ‘uit het raster staande’ turbines bevinden zich aan de andere kant van het windpark en beïnvloeden de waarneming van de structuur nauwelijks.

Figuur 5.5 Fotopunt 02 vanaf de agrarische velden ten oosten van het windpark



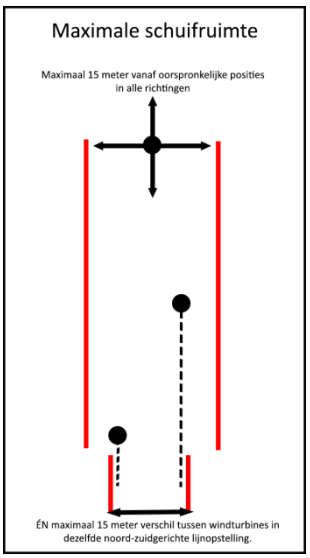
Conclusie

Vooral vanaf het standpunt zuidwestelijk van de totale opstelling is het effect van de ‘uit het raster staande’ turbines het grootst. De vanaf deze locatie beperkte mogelijkheid om de opstelling als verzameling van lijnen te kunnen herkennen, verslechterd een klein beetje. Vanaf de standpunten in het oosten en in de noord-zuidrichting op de opstelling, is het effect beperkt en zijn de lijnen goed zichtbaar. De ‘uitliggende’ windturbines kunnen niet op een andere locatie binnen het plangebied worden geplaatst zonder of in strijd te komen met aanwezige belemmeringen of de effecten op de leefomgeving te verhogen (geluid en slagschaduw).

6 EFFECTEN VAN 15 METER SCHUIFRUIMTE

De te beantwoorden vraag in dit hoofdstuk is:
"*Wat is het effect op de landschappelijke waarneming van het windpark indien de 15 meter schuifruimte wordt toegepast? "*

In het milieueffectrapport Windpark N33 is beschreven wat een mogelijke windturbinepositie verschuiving van 15 meter ten opzichte van de huidige onderzochte windturbineposities voor een gevolgen kan hebben voor de beschreven milieueffecten. Hierbij wordt de schuifruimte beperkt tot nul meter in de richting van woningen, veiligheidsobjecten en infrastructuren om een verhoging van de geluidbelasting of risico's te voorkomen. De schuifruimte in individuele noord-zuidlijnen van het windpark mag niet meer bedragen dan 15 meter tussen onderlinge windturbines ten opzichte van de huidige posities. De schuifruimte van de oost-west lijnen mag maximaal tot 30 meter onderling verschillen. De effecten van het toepassen van deze schuifruimte op de herkenbaarheid van de lijnopstellingen is zeer beperkt gezien de minimale afstanden tussen de windturbines vanaf 400 meter.



De effecten zijn zichtbaar gemaakt in onderstaande fotovisualisaties vanaf de rand van het windpark vanaf het fotopunt Meeden. Op de linkerfoto is bij twee windturbines op de tweede rij een schuifruimte van 15 meter toegepast (vanaf links de 5^{e} en 11^{e} windturbines). Te zien is dat alleen vanaf fotopunten die exact in het verlengde van een zichtlijn liggen, een verspringing waarneembaar is. De verspringing zorgt er echter niet voor dat de windturbines in één rij niet langer als een lijnelement worden beleefd. De verschuiving van 15 meter wordt als niet significant voor de beoordeling voor het aspect landschap beschouwd.

Figuur 6.1 Verschil in zicht bij toepassing van 15 meter schuifruimte



Bijlage 7.
Antwoordnota

Concept Antwoordnota vooroverlegreacties inpassingsplan windpark N33 dd. 19 mei 2016.

Het Voorontwerp Inpassingsplan is overeenkomstig artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening naar de overlegpartners gestuurd. Tegelijkertijd zijn de Provinciale Staten van Groningen en Drenthe en de gemeenteraden van de betrokken en de omliggende gemeenten gehoord, zoals bedoeld in artikel 3.28 van de Wet ruimtelijke ordening.

De hieronder opgenomen vooroverlegreacties zijn ontvangen:

1. Provincie Groningen, Gedeputeerde Staten en Provinciale Staten
2. Provincie Drenthe, Gedeputeerde Staten
3. Gemeente Veendam, college van B&W
4. Gemeente Veendam, gemeenteraad
5. Gemeente Menterwolde, college van B&W en gemeenteraad
6. Gemeente Oldambt, college van B&W
7. Gemeente Oldambt, gemeenteraad
8. Gemeente Pekela, college van B&W
9. Gemeente Pekela, gemeenteraad
10. Gemeente Slochteren, college van B&W
11. Waterschap Hunze en Aa's.

In de hierna volgende tabel zijn de ontvangen reacties uitgesplitst onder de hierboven aangegeven nummering, en wordt per onderdeel een antwoord gegeven. Tevens wordt per onderdeel aangegeven of de ontvangen reactie aanleiding geeft om het Ontwerp Inpassingsplan aan te passen.

NB in deze concept versie van de Antwoordnota is alleen aangegeven waar de reactie aanleiding geeft tot aanpassing van het Ontwerp Inpassingsplan. In de definitieve versie zal voor de overige onderdelen ook worden aangegeven dat de reactie geen aanleiding geeft tot aanpassing.

Nr.	Vooroverlegreactie	Antwoord	Doorwerking inpassingsplan
Vooroverlegreactie 1: provincie Groningen			
1a	De provincie vindt dat de best beschikbare technieken moeten worden voorgeschreven i.c. het meest geluidsarme type windturbine om mogelijke overlast te beperken. De provincie vraagt om deze technieken voor te schrijven of er op toe te zien dat dit in andere besluiten wordt opgenomen.	Op het gebied van het toepassen van 'geluidarme' windturbines / geluid-verminderende technieken is in het MER onderzocht wat de effecten zijn van de range aan beschikbare windturbines in de 3 tot 5 MW klasse; kortom van zowel geluidrijke als geluidarme windturbines. Daarnaast is inzicht gegeven in wat enkele specifieke geluidtechnieken kunnen doen voor het verminderen van de geluideffecten. Bij het bepalen van de (on)mogelijkheden voor toepassing van 'geluidarme' technieken moet tevens naar de economische en technische haalbaarheid en naar de effecten op de energieproductie gekeken worden. Het ministerie maakt hierbij niet de keus voor een specifieke turbine. Alle windturbines die geplaatst worden dienen te voldoen aan de eisen voor geluid uit het activiteitenbesluit.	
1b	De provincie vindt dat de best beschikbare technieken moeten worden voorgeschreven i.c. technieken voor de signaalverlichting op de gondels die mogelijke overlast beperken. De provincie vraagt om deze technieken voor te schrijven of er op toe te zien dat dit in andere besluiten wordt opgenomen.	De windturbines zijn 's nachts zichtbaar door obstakelverlichting die noodzakelijk is om te voldoen aan de eisen van luchtvaartinstanties voor hoge objecten (o.a. Inspectie Luchtvaart en Transport (ILT), min IenM)). Uitgangspunt is dat binnen de wettelijke kaders lichtoverlast als gevolg van het windpark zoveel als mogelijk dient te worden voorkomen. Om inzicht te geven in de mogelijkheden voor windpark N33 zijn in een aanvullende notitie aan het MER de mogelijkheden voor het reduceren van de benodigde obstakelverlichting binnen de huidige geldende eisen van de luchtvaartinstanties beschreven. Dit is gedaan aan de hand van de meest recente concept circulaires voor obstakelverlichting bij windturbines. Tevens is gekeken naar de recent uitgevoerde pilot bij windpark Alexia te Zeewolde waarin is onderzocht of permanent brandende lampen het negatieve effect verminderen t.o.v. knipperende lampen, en waarbij ook is nagegaan of het dimmen van de lichtsterkte bij goede zichtomstandigheden het negatieve effect vermindert.	De toelichting op het Inpassingsplan is ten aanzien van signaalverlichting aangevuld op basis van de aanvulling op het MER.

1c	De provincie dringt er op aan om de uitgangspunten van het door provinciale ‘Beleidskader saneren en opschaling, gebiedsfonds en participatie’ als flankerend beleid bij het inpassingsplan te hanteren.	De thema’s participatie en profijt worden de komende maanden uitgewerkt en ingevuld tijdens het gebiedsproces onder leiding van de gebiedscoördinator. De initiatiefnemers zullen handelen conform de gezamenlijke gedragscode Windenergie op land van NWEA en natuur- en milieuorganisaties. De hierin opgenomen bijdrage aan een nog in te richten windfonds is vrijwel gelijk aan het provinciaal beleid hiervoor. RWE heeft toegezegd bij realisatie van windpark N33 de bestaande twaalf RWE-turbines bij Scheemda te saneren. In het Inpassingsplan is daarom opgenomen dat het windpark N33 pas in gebruik mag worden genomen als de betreffende turbines bij Scheemda gesaneerd zijn. Sanering van overige verspreide windenergie in de provincie Groningen maakt geen deel uit van dit project.	Het Inpassingsplan zal op het aangegeven punt worden aangepast.
1d	De provincie verzoekt om het inpassingsplan pas vast te stellen nadat de Crisis en herstelwet het mogelijk maakt om aan de gronden de voorlopige bestemming voor het bouwen en in werking hebben van windturbines kan worden toegekend voor een termijn van ten hoogste dertig jaar.	Het past binnen het voornemen van het Ministerie van Economische Zaken om voor windturbineparken te werken met een tijdelijke bestemming tot 30 jaar. Gekeken wordt of het tijdelijk bestemmen van windturbineparken mogelijk kan worden gemaakt, al dan niet via de Crisis- en Herstelwet.	
1e	De provincie wil dat de flexibiliteitsbepaling in het inpassingsplan, die kan leiden tot verschuivingen van de turbineposities die een regelmatig rasterpatroon en/of lijnopstelling kunnen verstoren of (lokaal) leiden tot een ander milieueffect, ingeperkt wordt.	Van verschuivingen die van invloed zijn op de regelmatigheid van de opstelpatronen zal geen sprake zijn. De flexibiliteit die is toegestaan ten behoeve van de realisatiefase is dermate beperkt dat deze geen invloed zal hebben op de visuele regelmatigheid van de opstelpatronen. De onderbouwing voor de opstelling en voor de toegestane flexibiliteit is gemaakt in het MER.	
1f	Delen van het plangebied overlappen de provinciale beleidscategorieën “Bos- en natuurgebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland” en “Leefgebied akkervogels”. De provincie wil in het Inpassingsplan terugzien wat de omvang is van een eventuele mitigatie- en compensatieopgave, hoe en wanneer deze gerealiseerd wordt, en hoe de compensatie duurzaam verzekerd is.	In overleg met de provincie Groningen wordt nader wat de aard en omvang is van de compensatieopgave voor provinciale natuur, en op welke wijze deze gerealiseerd dient te worden. Dit zal worden geborgd in het inpassingsplan door daar in aan te geven: het waarom van de compensatie, de omvang van de compensatieopgave en de wijze van compensatie, en wie er voor verantwoordelijk is.	De compensatie opgave zal als verplichting in het Inpassingsplan worden opgenomen.
1g	De provincie acht onvoldoende duidelijk welke afwegingen zijn gemaakt bij de keuzes in het wegenplan en in hoeverre daarbij rekening is gehouden met de (leef)omgeving.	Maatregelen om de leefomgeving te ontzien kunnen opgenomen worden in het inpassingsplan. Dit is nu niet noodzakelijk, omdat er voldaan wordt aan wet- en regelgeving.	

	De provincie vraagt om in de toelichting op het inpassingsplan meer aandacht te besteden aan de verkeersveiligheid en mogelijke overlast voor de kernen die met de transportbewegingen zullen worden geconfronteerd. In dit licht vraagt de provincie om ook na te gaan of maatregelen om de (leef)omgeving te ontzien in het inpassingplan vastgelegd kunnen worden.		
1h	Het windpark N33 betreft een windpark met verschillende initiatiefnemers. In het voorontwerp Rijksinpassingsplan is de initiatiefnemers enige mate van vrijheid gelaten om tot de keuze van een turbinetype te komen, waardoor vervolgens het risico ontstaat dat er binnen het windpark verschillende soorten windturbines worden opgericht. De provincie is van mening dat dit grote afbreuk kan doen aan de wijze waarop het windpark zich manifesteert en vraagt om de bebouwingsregels op dit punt aan te scherpen.	De bouwregel ten aanzien van de verschijningsvorm wordt hier op aangepast. Op basis van de planregels moeten per lijnopstelling (deelgebieden midden en zuid), dan wel voor het cluster (deelgebied noord), alle turbines een gelijke verschijningsvorm te hebben en tevens dient de draairichting gelijk te zijn**.** Derhalve is de gelijkvormigheid van de turbines per deelgebied gewaarborgd.	Het inpassingsplan wordt op het aangegeven punt aangepast.
Vooroverlegreactie 2: provincie Drenthe			
2a	De provincie verzoekt om de inzichten over de in het Windpark N33 toe te passen turbinevermogens te laten doorwerken in het vervolg van de procedure voor het Windpark Drentse Monden en Oostermoer (DMOM). In de zienswijze voor dit windpark zal de provincie hier nader op terugkomen.	Het inpassingsplan N33 heeft geen betrekking op de procedure voor het windpark DMOM. Dit onderwerp zal daarom in de procedure voor het windpark DMOM beantwoord worden naar aanleiding van de aangekondigde zienswijze van de provincie Drenthe voor dat windpark.	
2b	De provincie pleit ervoor de best beschikbare technieken toe te passen ten aanzien van obstakelverlichting. Waar dat niet in rijksbesluiten wordt vastgelegd, vraagt de provincie erop toe te zien dat dit in de andere besluiten wordt opgenomen.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 1b.	
2c	Gezien het open karakter van het landschap verwacht de provincie dat er interferentie zal optreden tussen de windparken N33 en DMOM. Gelet hierop hecht de provincie vanuit een goede ruimtelijke inpassing aan een regelmatig rasterpatroon en/of lijnopstelling. Verschuivingen kunnen leiden tot een verstoring van deze gewenste patronen, die een onrustig visueel beeld zullen kunnen geven. De provincie pleit er daarom voor de onderhavige flexibiliteitsbepaling in te perken.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 1 e. Aansluitend hierop kan worden opgemerkt dat is uitgesloten dat de flexibiliteitsbepaling leidt tot een onregelmatige opstelling die kan leiden tot een negatieve interferentie met windpark DMOM.	

2d	Het Windpark N33 betreft een windpark met verschillende initiatiefnemers. In het voorontwerp-Inpassingsplan Windpark N33 is de initiatiefnemers enige mate van vrijheid gelaten om tot de keuze van een turbinetype te komen, waardoor vervolgens het risico ontstaat dat er binnen het windpark verschillende soorten windturbines worden opgericht. Dit kan grote afbreuk doen aan de wijze waarop het windpark zich visueel manifesteert. De provincie pleit er daarom voor de bebouwingsregels op dit punt aan te scherpen.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 1h.	
Vooroverlegreactie 3: Gemeente Veendam – college			
3a.	De gemeente is van mening dat de minister niet bevoegd is om met toepassing van de rijkscoördinatieregeling het inpassingsplan op te stellen. Het college is kort gezegd van mening dat er zowel feitelijk, organisatorisch als ruimtelijk geen sprake is van één productie-installatie van 100 MW of meer en dat de Elektriciteitswet daarom de bevoegdheid niet aan de minister toekent. De reden waarom er naar mening van de gemeente niet gesproken kan worden van één productie-installatie is dat er geen sprake is van tot dezelfde onderneming behorende installaties die onderling technische, organisatorische of functionele bindingen hebben en in elkaars onmiddellijke nabijheid zijn gelegen.	Op grond van artikel 3.35 lid 1, aanhef en onder c van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) kan bij wet of besluit worden bepaald dat de voor een project benodigde besluiten gezamenlijk worden voorbereid en bekendgemaakt, de zogenoemde rijkscoördinatieregeling. Specifiek voor windenergieprojecten bepaalt artikel 9b van de Elektriciteitswet 1998 (EW 1998): *"1. De procedure, bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onderdeel c, van de Wet ruimtelijke ordening, is van toepassing op de aanleg en uitbreiding van: a. een productie-installatie, met inbegrip van de aansluiting van die installatie op een net, met een capaciteit van ten minste 100 MW, indien het betreft een installatie voor de opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie;"* In artikel 1, onderdeel ah, EW 1998 staat als begripsbepaling van het woord productie-installatie vermeld: *"een installatie, bestaande uit één of meer productie-eenheden, voor de opwekking van elektriciteit."* Voor de invulling van het begrip productie-installatie moet de parlementaire geschiedenis bij de EW 1998 worden bezien. Daarin staat vermeld "*Een productie-installatie wordt gedefinieerd als een installatie voor de opwekking van elektriciteit. (...) Een productie-installatie kan bestaan uit meerdere productie-eenheden. Een productie-eenheid kan worden omschreven als de kleinst mogelijke entiteit waarmee zelfstandig elektriciteit kan worden opgewekt. Een aantal van die productie-eenheden die geografisch,*	

		technisch, functioneel of organisatorisch met elkaar samenhangen kunnen een productie-installatie vormen". Uit het gebruik van het woord "of" volgt dat de genoemde eisen niet cumulatief zijn. Voor het antwoord op de vraag of de windturbines die in de gemeenten geplaatst zullen worden geografisch met elkaar samenhangen, is de positionering daarvan doorslaggevend. De windturbines worden in twee lijn- en een blokopstelling opgesteld, in de daarvoor in POP en SWOL aangewezen zoekruimte bij de N33. Vanuit ruimtelijk perspectief is dus sprake van één windpark. Een en ander leidt tot de conclusie dat in ieder geval de windturbines geografisch gezien met elkaar samenhangen, los van de andere genoemde aspecten die ook kunnen leiden tot een productie-installatie. Hiermee is voldaan aan het gestelde in art. 9b van de Electriciteitswet 1998 op grond waarvan de bevoegdheid voor de RCR-procedure bij de Minister berust.	
3b	De turbines passen naar mening van de gemeente vanwege hun grootte geheel niet in het vlakke, veenkoloniale landschap. De gemeente ziet dit als een bijzonder ongewenste inbreuk op dat veenkoloniale landschap.	In de Structuurvisie Windenergie op land is het plangebied N33 opgenomen als geschikt voor een windpark groter dan 100 MW. Bij het aanwijzen van het plaatsingsgebied voor windpark N33 in provinciale omgevingsplannen en de Structuurvisie Wind op land is een belangrijke overweging geweest dat elders in de provincie grootschalig open landschap niet aangetast wordt. Bij de totstandkoming van de windturbineopstelling die in het inpassingsplan is opgenomen, is de landschappelijke uitstraling van het windpark uitgebreid beoordeeld. Verwezen wordt naar de hoofdstukken 9: Cultuurhistorie en 10: Landschap van het MER. Ruimte, openheid en het cultuurhistorische aspect van het landschap zijn onderdeel van deze beoordeling. De onderzochte varianten met een grotere impact op het landschap scoren op dit aspect slechter. Deze beoordeling heeft mede geleid tot de nu gekozen windturbineopstelling waarbij de effecten op het landschap aanvaardbaar wordt geacht. Zie verder ook de beantwoording van vooroverlegreacties 7a en 8a.	
3c	's Nachts zal het windpark door de obstakelverlichting vanuit grote delen van Veendam zichtbaar zijn en voor	In een aanvulling op het MER wordt inzichtelijk gemaakt wat de visuele effecten zijn. Daarnaast zal in de aanvulling	

	een onrustig beeld zorgen.	inzichtelijk worden gemaakt welke mogelijkheden er zijn om de hoeveelheid obstakelverlichting te beperken. Hiervoor wordt aansluiting gezocht bij de uitvoering en resultaten van recentelijke pilots en wordt gekeken naar de concept versie van de circulaire voor obstakelverlichting bij windturbines (zie meer uitgebreid het antwoord op vooroverlegreactie 1b).	
3d	Het windturbinepark heeft geen draagvlak onder de bevolking en de gemeentelijke politiek heeft zich ook steeds verzet tegen de komst van een windpark zo nabij de woonkernen van Veendam. Over de weerstand tegen het windpark bij gemeente en inwoners wordt in het concept-ontwerp inpassingsplan bij het onderdeel gemeentelijk Beleid (4.4) niet gesproken.	Om in Nederland de doelstelling duurzame energie van 14% in 2020 te halen, zijn alle vormen van duurzame energie nodig, ook windenergie. Om 6000 MW windenergie op land in 2020 te realiseren zijn door het Rijk na overleg met de provincies in de Structuurvisie Windenergie op land (SvWOL) gebieden voor grootschalige windparken opgenomen. Het plangebied N33 is zo'n gebied. Projecten die een bijdrage moeten leveren voor de doelstelling voor windenergie kunnen lokaal weerstand oproepen. Vanwege de impact op de omgeving worden de effecten van een windpark zorgvuldig onderzocht in een MER. Het windpark mag geen negatieve effecten hebben die groter zijn dan de normen die daarvoor zijn vastgesteld. Ook wordt daarom aan de provincies gevraagd om locaties aan te wijzen die zij geschikt vinden voor grootschalige windenergie. Ook indien dit niet alle weerstand onder omwonenden wegneemt, ontslaat dit het Rijk niet van de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de doelstelling voor de productie van duurzame energie en daarmee ook de doelstelling voor windenergie op land gehaald wordt.	
3e	De gemeente verwacht dat bij een alternatief zoals zonneparken in de regio er beduidend minder mensen hinder ondervinden en er minder verstoring van het landschap is.	Om in Nederland de doelstelling duurzame energie van 14% in 2020 te halen, zijn alle vormen van duurzame energie nodig. Het plaatsen van windenergie op land is een belangrijke component om deze doelstelling te kunnen behalen. Hiertoe is een beleidsdoel van 6000 MW windenergie op land in 2020 geformuleerd. Om dit te kunnen realiseren zijn door het Rijk na overleg met de provincies in de Structuurvisie Windenergie op land (SvWOL) gebieden voor grootschalige windparken opgenomen. Daarnaast zijn er per provincie afspraken gemaakt over het te realiseren aantal MW aan	

		windenergie in 2020. De provincie Groningen heeft zich gecommitteerd aan het realiseren van 855,5 MW wind op land. Het plangebied N33 is aangewezen om hiervan een deel te realiseren. Binnen de vastgestelde doelstellingen met betrekking tot duurzame energie zijn meerdere initiatieven voor verschillende vormen van de productie van duurzame energie nodig. Daarnaast is ook energiebesparing onderdeel van de doelstelling. De eventuele mogelijkheid om zonne-energie te realiseren heft de taakstelling voor windenergie op land zoals vastgelegd in beleidsdoelen en afspraken tussen Rijk en provincies dus niet op. Beide vormen van duurzame energie zijn (naast andere) nodig om de doelstelling duurzame energie te behalen. Voor het aspect landschap zie het antwoord op vooroverlegreactie 3b, 3f, 7a en 8a.	
3f	De gemeente verwacht dat bij een alternatief zoals de bij de voorbereiding van het inpassingsplan onderzochte variant zes, waarbij alle turbines in één cluster kwamen te liggen in de hoek van de N33 en de A7, er beduidend minder mensen hinder ondervinden en er minder verstoring van het landschap is.	Op grond van de milieucriteria laat het MER zien hoe de onderzochte alternatieven ten opzichte van elkaar scoren (zie hoofdstukken 6: Geluid, 7: Slagschaduw; 10: Landschap, en 15: Afweging en conclusies). In het kader van de besluitvorming over het VKA voor het Inpassingsplan zijn binnen de wettelijke kaders alle betrokken belangen meegewogen. Tijdens bestuurlijk verleg is aangegeven dat het wenselijk is de volgende eigenschappen als uitgangspunt mee te nemen bij het bepalen van het VKA: - Zo veel mogelijk verminderen van de mogelijke geluidhinder; - Zo groot mogelijke afstand tot woonkernen; - Goede landschappelijke inpassing; - Gelijke toepassing van de criteria in de verschillende gemeenten. Bij de keuze voor het VKA is conform de uitkomsten van het bestuurlijk overleg het meeste gewicht toegekend aan de criteria geluidsoverlast voor omwonenden, afstand tot bebouwing, en landschappelijke inpassing. Deze criteria zijn op gelijke wijze toegepast op het grondgebied van de drie betrokken gemeenten. Het voorkeursalternatief is een optimalisatie op de aspecten leefomgeving (geluid en	

		afstand tot bebouwing) en landschap ten opzichte van de twee best scorende alternatieven uit het MER. Deze verdere optimalisatie heeft geleid tot een nog kleiner aantal gehinderden ten opzichte van de MER-varianten. Daarnaast is het voorkeursalternatief ook het resultaat van afwegingen op andere aspecten zoals energieopbrengst. Voor Windpark N33 is in het MER onderzocht op welke wijze het landschap effecten ondervindt. De criteria zichtbaarheid, visuele rust en horizonbeslag zijn gebruikt voor het beschrijven van de visuele aspecten van het windpark. De varianten met een grotere aantasting van dit gebied worden ook negatiever beoordeeld op het aspect landschap. De turbineopstelling van het VKA is ten opzichte van de in het MER onderzochte varianten 4 en 6 voor het aspect landschap qua structuur beter geordend en zijn er meer duidelijke lijnen. In de integrale afweging die heeft geleid tot het VKA is geoordeeld dat in de weging van de criteria energieopbrengst, leefomgeving, ruimtelijke beperkingen en landschap, het aspect landschap van het VKA niet strijdig is met een goede ruimtelijke inpassing. Zie ook het antwoord op de vooroverlegreacties 3b, 7a en 8a.	
Vooroverlegreactie 4: gemeente Veendam – raad			
4a	De gemeente is van mening dat de turbines hinder veroorzaken voor hen die in de directe nabijheid wonen en de leefbaarheid van het gebied ernstig aantasten.	Uit het MER en het inpassingsplan volgt dat er met betrekking tot de verschillende milieuaspecten waaronder geluid en slagschaduw (ruimschoots) aan de normen wordt voldaan. Op grond hiervan wordt geconcludeerd dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	
4b	De gemeente is van mening dat het windpark een enorme inbreuk in het veenkoloniale landschap vormt.	Zie de beantwoording van vooroverlegreacties 3b, 4a, 7a en 8a.	
4c	De gemeente acht variant 6 een beter alternatief. Naar mening van de gemeente zijn er in die variant veel minder door de turbines gehinderde personen en vindt er minder verstoring van het landschap plaats.	Zie de beantwoording van vooroverlegreactie 3f.	
4d	Onder verwijzing naar Tweede Kamer motie Smaling (kamerstuk 30196 nr. 404) roept de gemeente op om bij de verdere besluitvorming over het windpark N33	De minister van EZ heeft aan de Tweede Kamer aangegeven dat hij deze motie aan het oordeel van de Kamer laat, er van uitgaande dat het meewegen van	

	nadrukkelijk oog te hebben voor het mogelijk inwisselen van windenergie voor zonne-energie en de plannen voor zonneparken in de regio (zoals bv. bij Zuidbroek) bij de besluitvorming te betrekken. De raad meent dat het mogelijk moet zijn om ook met zonne-energie de opgave voor 2020 te halen om 14% van het energiegebruik duurzaam opgewekte energie te laten zijn. De raad verzoekt om de afweging van de argumenten voor en tegen daarbij voldoende uit de motivering van het besluit te laten blijken.	alternatieven in de verdere besluitvorming rond duurzame investeringen geen effect zullen hebben op de afspraken uit het Energieakkoord die moeten leiden tot 14 % hernieuwbare energie in 2020, waaronder de afspraak om in 2020 6000 MW windenergie op land te realiseren. Zie voorts de beantwoording van vooroverlegreactie 3e.	
4e	Ook vraagt de raad om bij de besluitvorming te betrekken de op 29 maart jl. in de Tweede Kamer aangenomen motie van het kamerlid Smaling (kamerstuk 30196 nr. 452) waarin de regering wordt verzocht om een maatschappelijke kosten-batenanalyse uit te voeren naar de huidige en verwachte ontwikkelingen van energieopwekking uit zon en wind op land, en het resultaat mee te wegen bij investeringsbeslissingen.	In het kader van de maatschappelijke uitvoerbaarheid heeft een bredere afweging plaatsgevonden bij de totstandkoming van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, de Structuurvisie Windenergie op Land en het Energieakkoord. Aanvullend heeft de minister van EZ per brief aan de Tweede Kamer aangegeven dat hij bij de stimulering van hernieuwbare energie reeds rekening houdt met kostprijsdalingen als gevolg van massaproductie en rendementsstijgingen maar desalniettemin de gevraagde MKBA op nationaal niveau zal laten uitvoeren. Daarbij heeft de minister aangegeven dat de resultaten geen effect zullen hebben op de afspraken uit het Energieakkoord die moeten leiden tot 14 % hernieuwbare energie in 2020, waaronder de afspraak om in 2020 6000 MW windenergie op land te realiseren.	
4f	Naar de mening van de raad blijkt uit het concept-ontwerp inpassingsplan niet onomstotelijk dat de nu gekozen variant een evident betere is.	Zie de beantwoording van vooroverlegreactie 3f en 7a.	
Vooroverlegreactie 5: gemeente Menterwolde			
5a	Omdat de provincie Groningen windenergie als een industriële activiteit ziet, was de koppeling met industrie het argument om juist langs een deel van de N33 een windpark in het provinciaal omgevingsplan op te nemen. In het voorkeursalternatief is van deze koppeling geen sprake meer.	In het MER zijn varianten onderzocht waarbij er een grotere relatie is met de industriële ontwikkelingen van de bedrijventerreinen langs de rijksweg N33 naast het plangebied voor windpark N33 (bv. varianten 1 en 2). Op advies van onder meer de commissie m.e.r. en ingediende zienswijzen op de notitie reikwijdte en detailniveau voor het MER is het plangebied uitgebreid naar het oosten om te onderzoeken of de effecten op de leefomgeving verminderd kunnen worden. Op verzoek van de provincie Groningen is tevens een zesde variant in het	

		MER onderzocht waarbij de effecten op leefomgeving worden verminderd door een grotere afstand tot de rijksweg N33 (en de industrieterreinen) aan te houden. Het voorkeursalternatief is mede een resultaat van de afweging tussen de verschillende onderzochte aspecten. In het proces van de milieueffectrapportage en tijdens bestuurlijk overleg is door verschillende partijen aangegeven dat leefomgeving een leidende rol dient te spelen in de afwegingen voor het voorkeursalternatief. In de totstandkoming van het voorkeursalternatief is rekening gehouden met aspecten als leefomgeving en landschap en zijn de verschillende effecten tegen elkaar afgewogen. Varianten met een grotere relatie met de bedrijventerreinen scoorden slechter op leefomgeving.	
5b	De gemeente heeft een voor alle partijen betere variant 7 ontwikkeld.	Het gebied ten Noorden van de A7 valt buiten het voor grootschalige windenergie aangewezen gebied, zowel in provinciaal beleid (POP) als rijksbeleid (SWOL), en buiten het door de provincie aangedragen en door een Tweede Kamer-motie ondersteunde studiegebied voor variant 6. Daarom maakt dit gebied geen deel uit van het plangebied voor windpark N33. In een eerder stadium is daarom besloten om geen alternatief te onderzoeken dat (deels) betrekking heeft op gebied boven de A7 buiten de reikwijdte van het MER windpark N33. Er is geen aanleiding om in deze fase van het MER-onderzoek en van de besluitvormingsprocedure voor het inpassingsplan alsnog de (on)mogelijkheden en milieuvoor- en nadelen van plaatsing van windturbines ten noorden van de A7 te beschrijven. Zie tevens het antwoord op vooroverlegreactie 3f. Ten overvloede zij opgemerkt dat het gebied ten noorden van de A7 ten dele valt onder de gemeente Oldambt die voor dit gebied windturbines als absoluut ongewenst omschrijft (Notitie verkenning windturbines in Oldambt, 2012).	
5c	Voor het plan voor het windpark ontbreekt draagvlak binnen de gemeente.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3d.	
5d	De gemeente acht de impact van het park op de woongebieden en het landschap te groot.	Ten opzichte van woongebieden (in het MER aangeduid als woonkernen) is een afstand van tenminste ongeveer één kilometer aangehouden. Door deze afstand wordt in	

		de woongebieden (ruimschoots) voldaan aan de wettelijke normen voor de verschillende milieueffecten waaronder geluid en slagschaduw. Zie verder ook het antwoord op vooroverlegreactie 4a. Voor de effecten op landschap zie het antwoord op vooroverlegreactie 3b.	
5e	De gemeente wijst op in voorbereiding zijnde kansrijke en innovatieve projecten van vele ha's voor de ontwikkeling van zonne-energie in de gemeente en in de regio. De gemeente is van mening dat deze kunnen dienen als alternatief voor het windpark en wijst in dit verband op de Tweede Kamer motie om alternatieven zoals zonneparken volwaardig mee te wegen in de verdere besluitvorming rond duurzame investeringen die een grote impact op landschap en omwonenden hebben.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3e.	
5f	De gemeente stelt als voorwaarde voor het windpark dat een afstand van 2 km tot bebouwing moet worden aangehouden.	Ten opzichte van woonkernen is een afstand van minimaal ongeveer één kilometer aangehouden. De effecten van het windpark zijn in het MER getoetst aan de wettelijke criteria voor onder meer geluidhinder en slagschaduw. Uit het MER en het inpassingsplan volgt dat er met betrekking tot de verschillende milieuaspecten (ruimschoots) aan de normen wordt voldaan. Ter plaatse van de woningen is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	
5g	De gemeente stelt als voorwaarde voor het windpark dat de N33 als westelijke grens wordt aanhouden. Ook is de gemeente van mening dat in de strook ten westen van de N33 van ordening geen enkele sprake is. De gemeente verzoekt om deze rij gezien de onduidelijke positionering te laten vervallen, dit geldt met name voor de solitaire meest noordwestelijke turbine.	Tijdens bestuurlijk overleg is door de betrokken gemeenten en de provincie uitgesproken dat binnen het kader van wet- en regelgeving de criteria geluid, afstand tot woonbebouwing en landschappelijke inpassing het zwaarst moeten wegen, en dat deze criteria in de drie gemeenten op gelijke wijze dienen te worden toegepast. In het noordelijk deelgebied heeft dit in het VKA onder meer geleid tot een sterke verbetering van de regelmatige positionering van de turbines en daarmee de landschappelijke inpassing. De drie windturbines ten westen van de N33 voldoen in gelijke mate als de andere windturbines aan de criteria van geluid en afstand tot bebouwing. Weliswaar passen deze turbines niet alle geheel in de oost-west lijnen van het regelmatige grid van het noordelijk deelgebied, maar gezien het belang van de productie van duurzame	

		energie, waaraan ook deze drie turbines bijdragen zonder tot meer mogelijk gehinderde omwonenden te leiden, en gezien de sterke verbetering van de ruimtelijke positionering in het noordelijk deelgebied in vergelijking met andere onderzochte varianten, wordt dit landschappelijk aspect aanvaardbaar geacht.	
5h	De gemeente is van mening dat de wettelijke normen voor afstanden, slagschaduw etc. niet leidend moeten zijn ook al zal het voorkeursalternatief hieraan waarschijnlijk voldoen.	Tijdens bestuurlijk overleg is door de betrokken gemeenten en de provincie uitgesproken dat binnen het kader van wet- en regelgeving de criteria geluid, afstand tot woonbebouwing en landschappelijke inpassing het zwaarst moeten wegen, en dat deze criteria in de drie gemeenten op gelijke wijze dienen te worden toegepast. Deze criteria zijn daarom leidend geweest bij de tot stand koming van het voorkeursalternatief dat dan ook (ruimschoots) aan de genoemde wettelijke normen voldoet.	
5i	De gemeente is van mening dat het gebied dat met het park wordt belast enorm groot is, dat de afstand tot de dorpen (te) gering is en het park een landschappelijk onaanvaardbare impact op het gebied heeft.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3b, 4a, 5f	
5j	De gemeente waardeert het dat in het voorkeursalternatief en het voorontwerp is uitgegaan van een zekere mate van spreiding in de N33 zone. Het plan is daardoor met name meer geordend.	Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.	
5k	De gemeente is van mening dat het gebied waarbinnen de turbines worden geplaatst zo klein mogelijk moet worden gehouden, waardoor de afstand tot woningen kan worden gemaximaliseerd. De gemeente pleit er om deze reden voor dat er minder opstellingsplaatsen in het voorontwerp opgenomen worden door het aantal opstelplaatsen te relateren aan het kiezen voor turbines uit het bovenste deel van het 3-5 MW segment en wijst op een mogelijke opstelling met turbines van 4,2 MW. De gemeente verwacht dat hierdoor de meest zuidelijke lijn boven Meeden zou kunnen vervallen, en dat dit zou leiden tot minder ruimtebeslag, grotere afstand tot bebouwing (waardoor minder gehinderden) en minder effect op het landschap.	In een aanvulling op het MER is nader ingegaan op dit onderwerp. De conclusie is kort samengevat dat het plaatsen van grotere turbines op minder posities niet leidt tot een substantiële verbetering ten aanzien van milieueffecten. Het aantal gehinderde personen daalt van 2, tot 1 of 0 afhankelijk van de ruimtelijke constellatie. Wel is er sprake van een positief effect op de aspecten visuele rust en landschappelijke kwaliteit. Daarnaast leidt het plaatsen van hetzelfde opgesteld vermogen door minder turbines met een groter vermogen tot een afname van de totale energieopbrengst omdat het aantal vollasturen afneemt. Vanuit de energiedoelstelling is dit ongewenst. Uit de aanvulling op het MER blijkt ook dat er slechts een enkele turbine met een vermogen groter dan 3,5 MW beschikbaar is. Het voorschrijven van deze turbinegrootte betekent dat de onderhandelingspositie van	PM; reactie op CMER

		initiatiefnemers bij de aanbesteding dermate wordt beperkt dat dit een ernstige aantasting van de business case kan betekenen. Dit alles overwegende kiest het rijk er voor om niet in het inpassingsplan de techniek of turbinekeuze voor te schrijven, of het aantal turbineposities dermate te verminderen dat initiatiefnemers hierdoor in hun turbinekeus worden beperkt.	
5l	De gemeente verzoekt om er voor te zorgen dat de best beschikbare technieken worden toegepast zodat de omgeving zo weinig mogelijk wordt belast met o.a. geluid en licht- en zichthinder.	Zie antwoord op vooroverlegreactie 1a, 1b en 3c.	
5m	De gemeente verzoekt om de planregels te verscherpen om te voorkomen dat de twee initiatiefnemers voor verschillende windturbines kiezen. Dit kan volgens de gemeente leiden tot een verstoring van het gebied. In de voorschriften is weliswaar een bepaling opgenomen dat de minister bevoegd is nadere eisen te stellen aan o.a. de gelijkvormigheid van turbines, maar de gemeente vraagt zich af of dit afdoende is en hoe dit wordt toegepast, te meer daar de minister geen bevoegd gezag is voor de vergunningverlening.	Zie over het punt van gelijkvormigheid het antwoord op vooroverlegreactie 1h. Ten aanzien van de aangehaalde bepaling is besloten deze te laten vervallen aangezien de minister in de bepalingen van het Inpassingsplan al aanwijzingen geeft.	Het Inpassingsplan zal op het aangegeven punt worden aangepast.
Vooroverlegreactie 6: gemeente Oldambt – college			
6a	Op bladzijde 78 van het Voorontwerp wordt vermeld dat een verzoek om planschade kan worden ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken. De gemeente wijst op het vierde lid van artikel 6.6 van de Wet ruimtelijke ordening. Hierin staat dat een aanvraag wordt ingediend bij burgemeester en wethouders.	Dit is correct. In de Wro is geregeld dat planschadeverzoeken bij het college van burgemeester en wethouders van de betreffende gemeente worden ingediend, ook als er sprake is van een inpassingsplan van een ander bestuursorgaan. De betreffende gemeente stuurt de aanvraag dan door naar het bevoegd gezag als dat niet de gemeente zelf is. Op de website van Bureau Energieprojecten is ook aangegeven dat de gemeente ontvanger is van de aanvraag.	De toelichting van het inpassingsplan zal op dit punt worden aangepast.
6b	Op bladzijde 58 1ste alinea van het Voorontwerp wordt in de tekst over de beleidskaarten van de drie gemeenten verwezen naar figuur 6.1. Dit moet volgens de gemeente zijn de op pagina 57 opgenomen figuur 6.3.	Dit klopt. De tekst zal overeenkomstig de reactie worden aangepast.	De toelichting van het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.
6c	Een beschrijving van de cultuurhistorische waarden die nodig is om op basis daarvan te kunnen constateren dat hiermee zorgvuldig is omgegaan ontbreekt in het	De beschrijving van de huidige cultuurhistorische situatie van het plangebied zal toegevoegd worden op basis van het MER.	De toelichting van het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden

	inpassingsplan.		aangepast.
6d	Het door ArcheoPro uitgevoerde archeologisch bureau- en booronderzoek had ter beoordeling en goedkeuring moeten worden voorgelegd aan de gemeente(n) als bevoegd gezag. De uitkomsten van het bureau- en booronderzoek dienen in de toelichting op het ontwerp inpassingsplan te worden opgenomen en beide archeologische onderzoeken dienen als bijlage bij de toelichting op het inpassingsplan te worden gevoegd.	Dit onderzoek is een bijlage bij het MER. Aangezien het gehele MER als bijlage bij het inpassingsplan gevoegd is, hoeft dit onderzoek niet nogmaals separaat bijgevoegd te worden. De uitkomsten van de twee booronderzoeken zijn toegevoegd als bijlage bij de toelichting op het inpassingsplan. Voorts kan worden opgemerkt dat het Rijk als bevoegd gezag specifiek beleid maakt voor het Rijksinpassingsplan op basis van onderzoeken waarbij ook het gemeentelijk beleid wordt betrokken. In het kader van de vergunningen vindt voor zover nodig overleg plaats over de onderzoeken.	De toelichting van het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.
6e	Omdat in het plangebied maar drie archeologische waarden aanwezig zijn worden de in de archeologische beleidskaarten (Veendam, Oldambt) en in de IKAW (Menterwolde) opgenomen waarden afwijkend genummerd van de algemeen geldende waarderingssystematiek. De gemeente verzoekt om de archeologische waardering in het ontwerp inpassingsplan als volgt te wijzigen: WR-a1: hoge archeologische verwachting (Veendam); WR-a2: middelhoge trefkans (Menterwolde); WR-a3: archeologisch attentiegebied (Oldambt). Deze wijziging werkt door in de verbeelding, de daarbij behorende legenda en de regels. Tegelijkertijd dient ook het 'archeologische raster' in de verbeelding/legenda zodanig gewijzigd te worden dat het meest fijne raster de hoogste archeologische verwachting symboliseert en het meest grove raster de aanduiding vormt voor de laagste archeologische verwachting.	Dit zal conform het verzoek van de gemeente worden aangepast.	De toelichting, regels en de verbeelding van het inpassingsplan zullen op dit onderdeel worden aangepast.
6f	De gemeente verzoekt om op pagina 76 de artikelen 6, 7 en 8 leesbaarder begrijpelijker en inhoudelijk beter te formuleren.	Dit zal conform het verzoek van de gemeente worden aangepast.	Het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.
6g	In de artikelen 6, 7 en 8 (dubbelbestemming archeologie) van de Regels zijn alleen regels voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden opgenomen en geen regels voor bouwwerken. De	Dit zal conform het verzoek van de gemeente worden aangepast.	Het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.

	gemeente is van mening dat ook bouwwerken hier dienen te worden opgenomen.		
Vooroverlegreactie 7: gemeente Oldambt – raad			
7a	Effecten van de voorkeursvariant hebben een grotere impact op de leefomgeving van inwoners van de woonkernen Scheemda en Westerlee en op het landschap ten opzichte van een aantal eerdere varianten.	Bij het aanwijzen van het plaatsingsgebied voor windpark N33 in provinciale omgevingsplannen en de Structuurvisie Wind op land is een belangrijke overweging geweest dat elders in de provincie grootschalig open landschap niet aangetast wordt. Voor Windpark N33 is in het MER onderzocht op welke wijze het landschap effecten ondervindt en de varianten met een grotere aantasting van dit gebied worden ook negatiever beoordeeld op het aspect landschap. Daarnaast is het voorkeursalternatief (VKA) ook het resultaat van afwegingen op andere aspecten zoals energieopbrengst, geluid en leefomgeving, naast het aspect landschap. Het voorkeursalternatief is een optimalisatie op de aspecten leefomgeving (geluid en afstand tot bebouwing) en landschap ten opzichte van de twee best scorende alternatieven uit het MER. Ten opzichte van deze alternatieven is het VKA voor het aspect landschap qua structuur beter geordend en zijn er meer duidelijke lijnen. Zie voorts het antwoord op vooroverlegreactie 3f.	Zie eerdere reactie PM
7b	Uit de m.e.r kan geconstateerd worden dat er geen overschrijding is van wettelijke normen voor inwoners van Oldambt voor aspecten als geluid en gezondheid.	De reactie is voor kennisgeving aangenomen.	
7c	De zichtbaarheid van de turbines wordt wel vergroot door de verkleining van de afstand. De afstand is nog wel dusdanig groot dat het effect beperkt blijft.	De reactie is voor kennisgeving aangenomen.	
7d	Er is sprake van een aantasting van het grootschalig open landschap in het gebied ten westen van Scheemda en Westerlee.	Zie antwoord op vooroverlegreactie 3b, 7a en 8a.	
7e	In 2012 is een Notitie verkenning windturbines in Oldambt verschenen waarbij deze locatie niet absoluut als ongewenst is omschreven (zoals dat wel het geval was voor ten noorden van de A7 gelegen polders). Vanwege het grote aantal ingediende plannen in de gemeente heeft de gemeenteraad destijds gekozen voor een standpunt	Om in Nederland de doelstelling duurzame energie van 14% in 2020 te halen, zijn alle vormen van duurzame energie nodig. Om 6000 MW windenergie op Land in 2020 te realiseren zijn door het Rijk na overleg met de provincies in de Structuurvisie Windenergie op land (SvWOL) gebieden voor grootschalige windparken opgenomen. Binnen de afspraken Rijk – IPO heeft de	

	geen windturbineparken te (laten) ontwikkelen.	provincie Groningen zich gecommitteerd aan 855,5 MW windenergie op land. Het plangebied N33 is in de SWOL opgenomen als geschikt voor een windpark groter dan 100 MW. Het uitbreiden van het noordelijk deelgebied van het plangebied met onder meer grondgebied van de gemeente Oldambt ten zuiden van de A7 heeft plaatsgevonden op verzoek van de provincie Groningen, ondersteund door een motie van de Tweede Kamer.	
7f	De verwachting is op dit moment dat bij het tot stand komen van het Windpark N33 de provincie Groningen voldoet aan de afspraak in het Energieakkoord van invulling van 855,5 megawatt aan windenergie op land. De gemeente Oldambt is van mening dat er daarom geen andere locaties in de komende jaren in beeld kunnen komen.	Het inpassingsplan heeft betrekking op de realisatie van windpark N33. Op mogelijke toekomstige ontwikkelingen kan in dit kader niet worden vooruitgelopen.	
7g	Als er de komende jaren toch een initiatief voor duurzame energie komt met een draagvlak onder de bevolking, dan kan de vraag tot medewerking uiteraard aan de orde komen.	De reactie is voor kennisgeving aangenomen.	
7h	De gemeente acht het van groot belang dat er vol op compensatie en participatie wordt ingezet. Uit de verkenning van de gebiedscoördinator blijkt in de gemeente Oldambt een bereidheid tot verder overleg. In dit overleg zullen agendapunten als participatie en compensatie aan de orde komen. De gemeente vindt dat er voor de ter inzage legging van het ontwerp er sprake moet zijn van overeenstemming in hoofdlijnen over de compensatie met inzicht in de compensatie voor inwoners van Oldambt.	De thema's participatie en profijt worden de komende maanden uitgewerkt en ingevuld in het speciaal hiervoor ingezette flankerende gebiedsproces. In dit gebiedsproces streven rijk, provincie, gemeenten en initiatiefnemers ernaar om samen met bewoners zo spoedig mogelijk te komen tot afspraken hierover. Zie ook het antwoord op voorontwerpreactie 1c.	
Vooroverlegreactie 8: gemeente Pekela – college			
8a	De turbines zullen vanwege hun hoogte goed zichtbaar zijn vanuit een groot deel van Pekela. De gemeente is van mening dat dit van invloed zal zijn op de beleving van de buitenruimte vanuit Pekela. Dit wordt door de gemeente ervaren als een ongewenste inbreuk op het veenkoloniale karakter van het landschap.	In het antwoord op vooroverlegreactie 3b en 7a is reeds ingegaan op de aantasting van grootschalig open landschap. Door het formaat van windturbines kunnen windparken van een grote afstand zichtbaar zijn. Dit kan invloed hebben op de beleving van een landschap. Hier wordt in het milieueffectrapport aandacht aan besteed door de effecten op landschap op dit aspect te onderzoeken; een groter effect scoort daarbij negatiever. Op grotere hoogte is een grotere hoeveelheid en meer	

		constante wind aanwezig. Het verhogen van de ashoogte van windturbines heeft daarmee een direct positief effect op de energieopbrengst van de windturbines. Het effect op landschap wordt daarbij aanvaardbaar geacht.	
8b	Ook 's nachts zullen de turbines goed zichtbaar zijn vanuit een groot deel van Pekela, omdat de turbines voorzien zijn van obstakelverlichting in verband met veiligheid van het vliegverkeer. De gemeente is van mening dat dit van invloed zal zijn op de beleving van de buitenruimte vanuit Pekela. Dit wordt door de gemeente ervaren als een ongewenste inbreuk op het veenkoloniale karakter van het landschap.	Voor het onderwerp obstakelverlichting zie de antwoorden op vooroverlegreacties 1b en 3c.	
8c	Het opwekken van duurzame energie heeft op zich wel draagvlak bij de bevolking. Jegens het plaatsen van windturbines van dit formaat is dit niet het geval. De gemeente is van mening dat het gebrek aan betrokkenheid en inspraak van de bevolking geen goed doet aan de ontwikkeling van duurzaam opgewekte energie in dit gebied.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3d.	
8d	De gemeente is van mening dat zonneparken een beter alternatief zijn waardoor beduidend minder mensen er hinder van zouden ondervinden.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3e.	
8e	De gemeente is van mening dat de bij de voorbereiding van het inpassingsplan onderzochte variant waarbij alle turbines in één cluster kwamen te liggen een beter alternatief is waardoor beduidend minder mensen er hinder van zouden ondervinden.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3f.	
Vooroverlegreactie 9: gemeente Pekela - raad			
9a	De raad ervaart de turbines door hun hoogte als een ongewenste inbreuk op het veenkoloniale karakter van het landschap.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3b.	
9b	Naar verwachting zullen er bij inwoners van Pekela zelf geen problemen zijn omtrent slagschaduw, geluidoverlast en waardevermindering van eigendommen.	De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.	
9c	Bij alternatieven zoals zonneparken of de variant waarbij alle turbines in één cluster kwamen te liggen, zouden beduidend minder mensen hinder ondervinden.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3 e en 3f.	
9d	Er is gebrek aan betrokkenheid en inspraak van de bevolking.	Zie het antwoord op vooroverlegreactie 3d.	

Vooroverlegreactie 10: Gemeente Slochteren			
10	De gemeente Slochteren geeft als toekomstige herindelingspartner van de gemeente Menterwolde aan, de inhoud van de reactie van Menterwolde te onderschrijven en verzoekt om bij het vervolg van de procedure rekening te houden met het betreffende standpunt en de aangedragen suggesties.	De reactie wordt voor kennisgeving aangenomen. De vooroverlegreacties van de gemeente Menterwolde worden beantwoord onder Vooroverlegreactie 5: gemeente Menterwolde.	
Vooroverlegreactie 11: waterschap Hunze en Aa's			
11a	Het aanhouden van een keurzone van 5 meter langs hoofdwatergangen is geen geadviseerde toetswaarde zoals aangegeven in paragraaf 5.2.2. maar een vaststaande keurbepaling.	Dit zal conform de reactie van het waterschap worden aangepast.	Het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.
11b	In het Inpassingsplan wordt geen uitwerking gegeven aan de overstromingsgevoeligheid van het plangebied in relatie met de verschillende polders.	Dit zal conform de reactie van het waterschap worden toegevoegd in de plantoelichting.	Het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.
11c	In het voorliggende plan is geen aandacht besteed aan de overstromingsbestendigheid van de windmolens en de bijbehorende infrastructuur.	Dit zal conform de reactie van het waterschap worden toegevoegd in de plantoelichting.	Het inpassingsplan zal op dit onderdeel worden aangepast.

BRO heeft vestigingen in Boxtel | Amsterdam | Tegelen | Oldenzaal
www.bro.nl