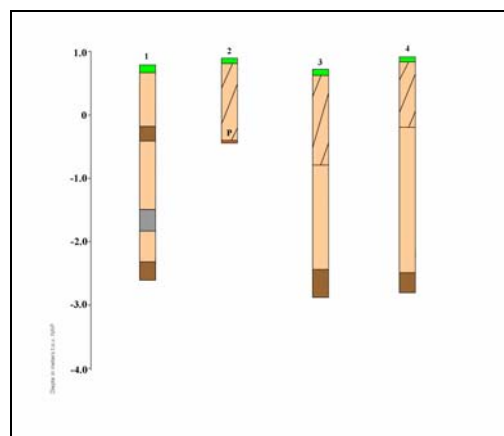
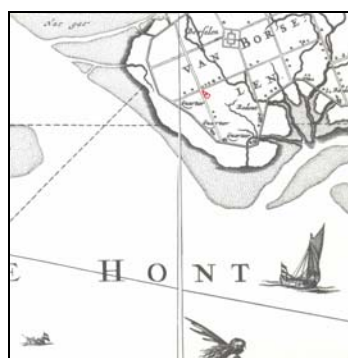
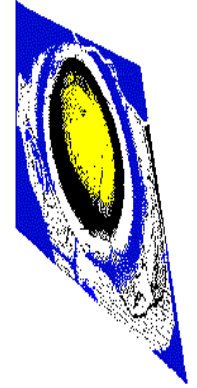


Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele

J. Ras





Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele

J. Ras

Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele

J. Ras

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinenoord, december 2010

ISBN/EAN: 978-90-5801-924-0

Projectnummer: 1805-1009

Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Opdrachtverlening	3
1.3	Doel van het onderzoek	4
1.4	Fasering	4
1.5	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	9
2.1	Archiefonderzoek	9
2.2	Archeologisch verwachtingsmodel	9
2.3	Veldonderzoek	9
2.4	Rapportage	9
3.	Resultaten Archiefonderzoek	11
3.1	Geologische en geomorfologische gegevens	11
3.2	Archeologische gegevens	12
3.3	Historische gegevens	13
3.4	Luchtfoto's	19
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	21
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel op basis van het Bureauonderzoek	21
4.	Resultaten veldonderzoek	23
4.1	Inleiding	23
4.2	Booronderzoek	23
4.3	Geologische opbouw	23
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	27
5.1	Samenvatting en conclusies	27
5.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	27
5.3	Aanbevelingen	28
	Literatuur	29
	Verklarende woordenlijst	31
Bijlage 1:	Administratieve gegevens	33
Bijlage 2:	Archeologische en geologische tijdschaal	35
Bijlage 3:	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie naar De Mulder et. al, 2003	37
Bijlage 4:	Overzicht boorgegevens	39
Bijlage 5:	SOB Research: Gegevens	41

1. Inleiding

1.1. Planontwikkeling

Aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormt de vervanging van een windturbine ter plaatse van kadastraal perceel Borsele B 2832, aan de Zeedijk te Borssele (Gemeente Borsele). De fundering van de nieuwe windturbine zal waarschijnlijk een doorsnede van circa 16 meter hebben. De fundering zal tot een diepte van circa 1.5 meter beneden het maaiveld reiken. Het aantal heipalen zal, afhankelijk van het sonderingsrapport, circa 30 zijn. De doorsnede en de funderingstechniek is overigens afhankelijk van het type turbine dat geplaatst zal worden. De genoemde waarden zijn gebaseerd op een gangbare turbine in deze klasse. Mogelijk zullen ook de stempelplaatsen voor de kraan (4 stuks) moeten worden onderheid. De afmetingen van deze stempelplaatsen bedragen circa 6 bij 3,5 meter. Het aantal heipalen per stempelplaats bedraagt maximaal 15.

Als gevolg van de te voorziene bodemingrepen (bouw- en graafwerkzaamheden) zullen mogelijk archeologisch relevante horizonten worden verstoord. Op basis van het vigerende Europese (Verdrag van Valletta), het landelijke (o.m. Wet Archeologische Monumentenzorg 2007 (WAMz) en de KNA 3.2), het provinciale beleid (zie o.m. Nota Archeologie 2006 - 2012), het regionale beleid en het gemeentelijke beleid (zie adviesbrief Stichting Cultureel Erfgoed, d.d. 19 augustus 2010) zal daarom een verantwoorde inschatting en afweging moeten worden gemaakt van de in het geding zijnde archeologische belangen. De afbakening van het onderzoeksgebied is gelijk aan de afbakening van het plangebied, zoals deze is aangegeven door de opdrachtgever, omdat het archeologisch onderzoek gericht is op het in kaart brengen van de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied (zie Afbeelding 2 en Afbeelding 3).



Afbeelding 1. Ligging van het onderzoeksgebied (rode stip) in Nederland.

1.2 Opdrachtverlening

Omdat de met de realisatie van deze plannen gepaard gaande werkzaamheden zouden kunnen leiden tot een aantasting van mogelijk aanwezige archeologische waarden als gevolg van de diverse werkzaamheden, heeft Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A. aan SOB Research verzocht om een plan van aanpak op te stellen voor een Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen ten behoeve van het onderzoeksgebied.

Op basis van het door SOB Research opgestelde plan van aanpak (“Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele”, plan van aanpak: d.d. 23 september 2010) is door Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A. aan SOB Research opdracht verleend om ten behoeve van het onderzoeksgebied een Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen uit te voeren.



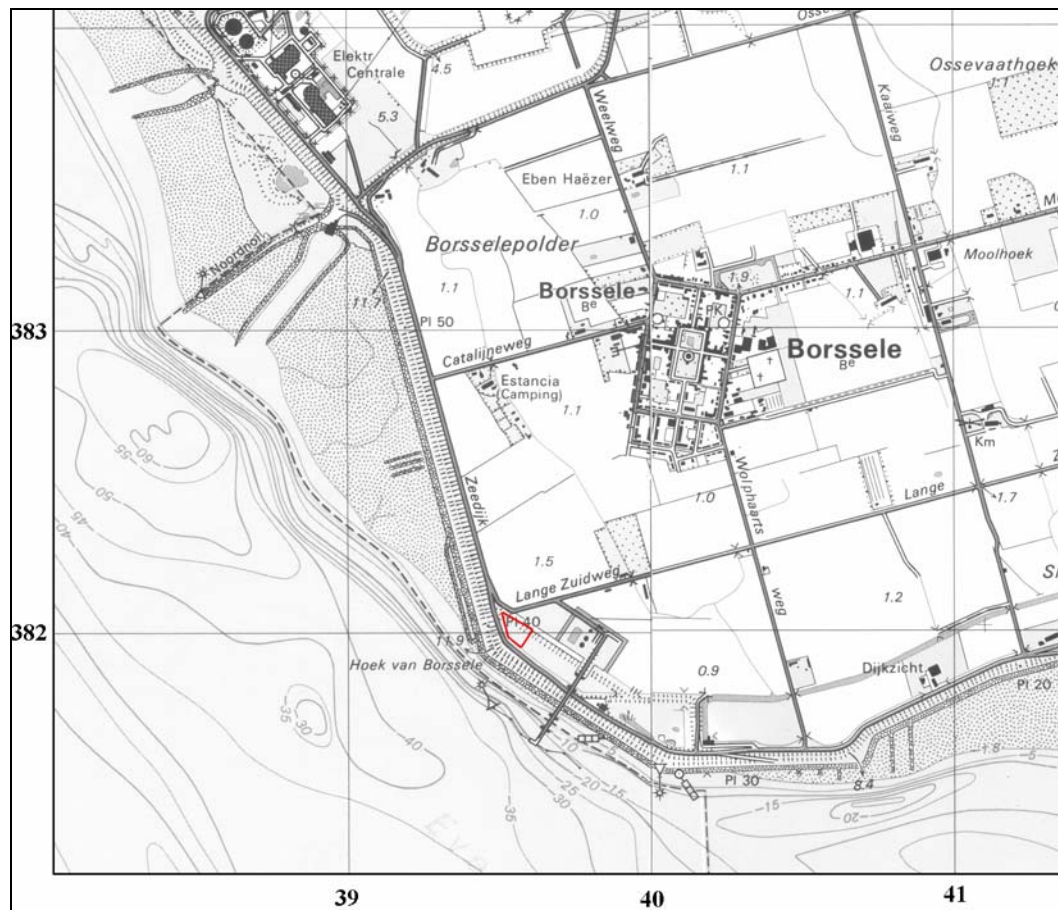
Afbeelding 2. Ligging van het plangebied (rood gemarkeerd) in de Provincie Zeeland.

1.3 Doel van het onderzoek

De opgave voor het onderzoek door SOB Research was een Archeologisch Verwachtingsmodel ten behoeve van het onderzoeksgebied op te stellen. Het Archeologisch Verwachtingsmodel vormt het uitgangspunt voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

1.4 Fasering

Na de opdrachtverlening is er een begin gemaakt met het onderzoek. Naast het uitvoeren van een literatuuronderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd om de aanwezige archeologische, historische, geologische en luchtfoto-informatie zoveel mogelijk te kunnen benutten. Op basis van de verkregen gegevens is een Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Dit Archeologisch Verwachtingsmodel is aangevuld op basis van een aantal controleboringen. Deze boringen zijn op 21 oktober 2010 uitgevoerd. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies, alsmede de op basis hiervan tot stand gekomen adviezen zijn uitgewerkt in het nu voorliggende eindrapport.

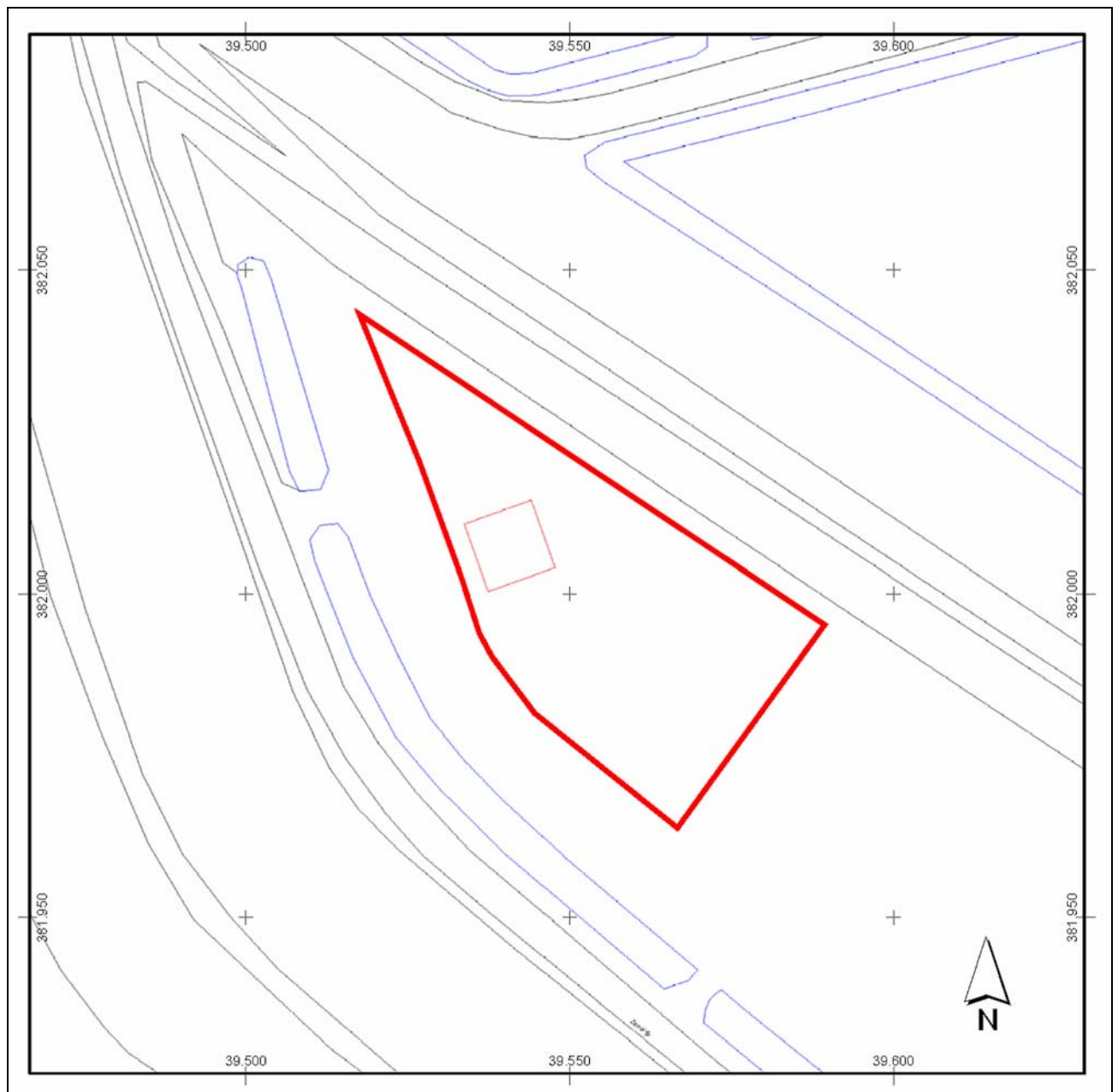


Afbeelding 3. Ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1: 25.000.

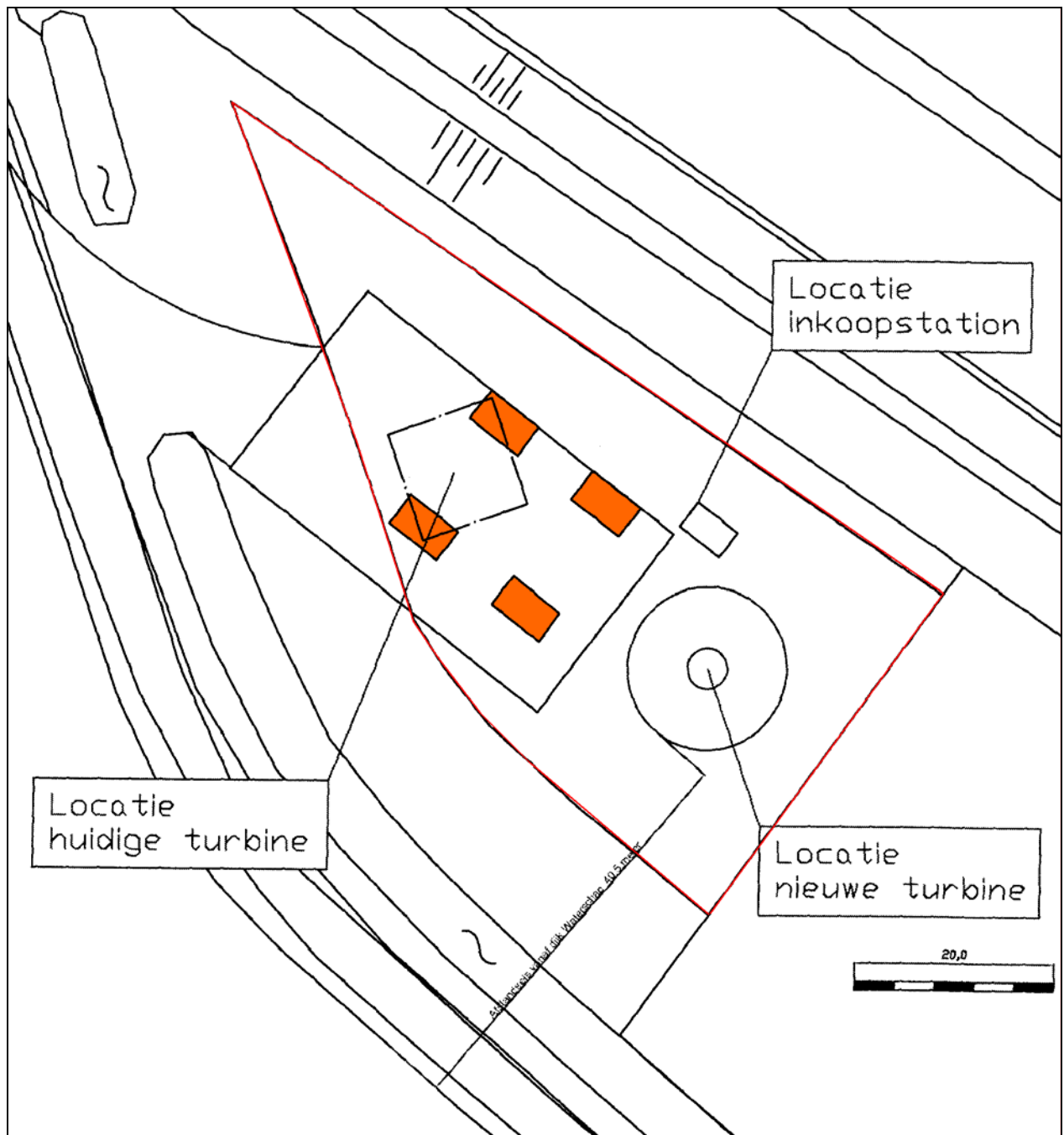
1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek werd uitgevoerd door:

D. Kneuveld	veldwerk, uitwerking veldgegevens
J. Ras	archiefonderzoek, rapportage



Afbeelding 4. Ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Schaal 1: 1000. ©Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2010].



Afbeelding 5. Ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de plankkaart zoals deze is aangeleverd door de opdrachtgever. De huidige turbine is aangeduid en de positie van de te plaatsen turbine. De locatie van het bestaande inkoopstation is ook aangeduid. De stempelplaatsen voor de kraan zijn oranje weergegeven.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archiefonderzoek

In het kader van het bureauonderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd. Dit onderzoek heeft tot doel gebruik te maken van de in deze archieven beschikbare of alsnog destilleerbare informatie over de landschaps- en bewoningsgeschiedenis van het gebied. Onder meer zijn daarbij de archieven van TNO, de Topografische Dienst en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd. Daarnaast werd er over het onderzoeksgebied en de directe omgeving nadere archeologische en historische informatie vergaard uit meerdere bronnen. Het archiefonderzoek werd mede op basis van “Provincie Zeeland: Handleiding Programma’s van eisen Zeeland”: 2. Algemeen Programma van Eisen voor Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek met boringen (IVO), (Provincie Zeeland, 2004) uitgevoerd.

2.2 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek werd een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.3 Veldonderzoek

Ter aanvulling op het Archeologisch Verwachtingsmodel is een veldonderzoek uitgevoerd door middel van grondboringen.

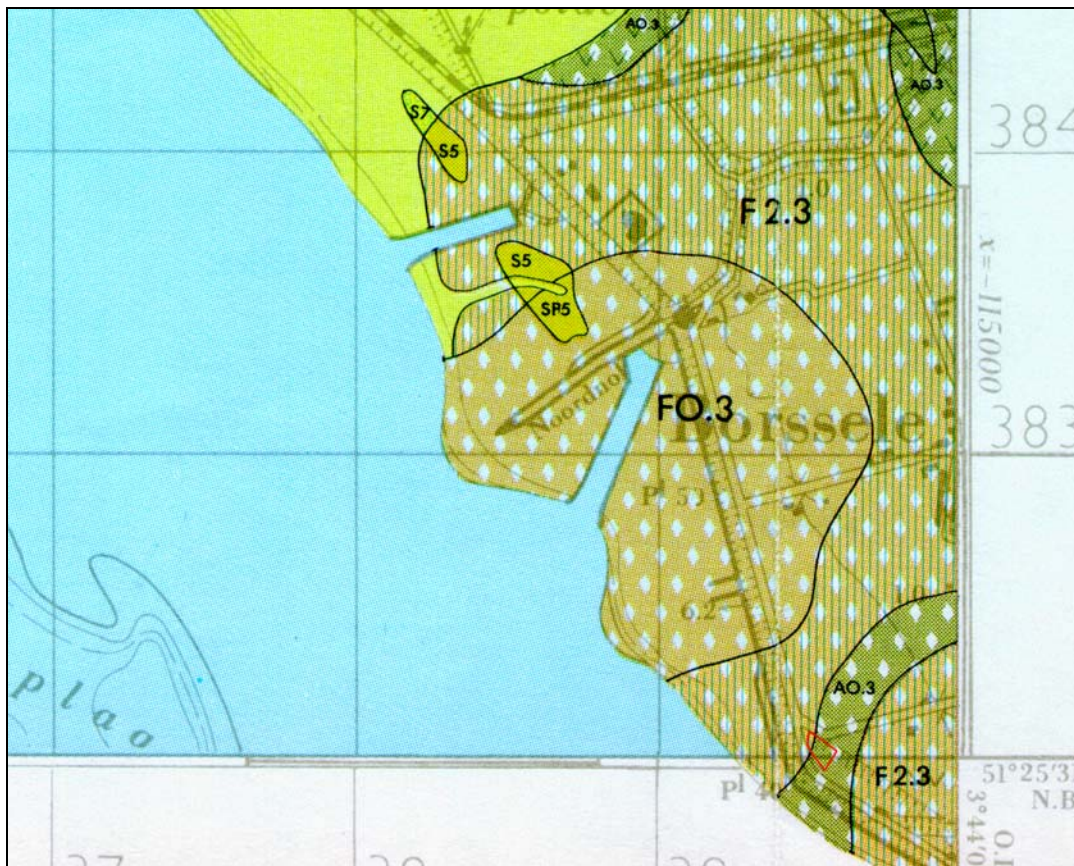
2.4 Rapportage

Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek is het nu voorliggende eindrapport samengesteld.

3. Resultaten archiefonderzoek

3.1 Geologische en geomorfologische gegevens

Voor een analyse van de geologische opbouw van het onderzoeksgebied en de directe omgeving is gebruik gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Walcheren; Haarlem: 1972, van de Geomorfologische Kaart van Nederland 1: 50.000 (Alterra) en van de Bodemkaart van Nederland 1: 50.000 (Alterra). Een nadeel bij het gebruik is de relatieve grofschaligheid van deze kaarten; de informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie.



Afbeelding 6. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland, Blad Walcheren. Schaal 1: 25.000. Bron: Rijks Geologische Dienst.

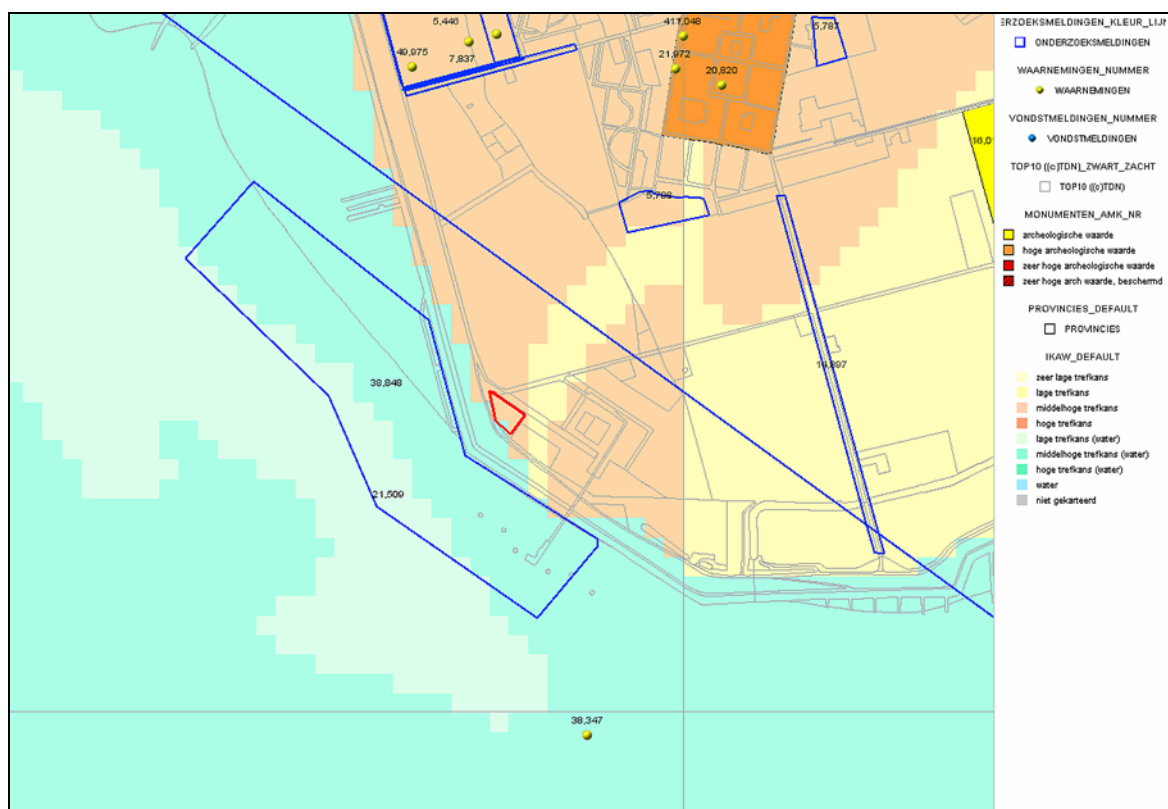
Ter plaatse van het grootste deel van het onderzoeksgebied ligt een zone die op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Walcheren, wordt weergegeven met code AO.3 (zie Afbeelding 6). Dit betekent dat de bodemopbouw hier bestaat uit Afzettingen van Duinkerke 3b, op oudere Afzettingen van Duinkerke (waarschijnlijk Afzettingen van Duinkerke 3a/2), op Hollandveen op Afzettingen van Calais. Op basis van de bijkaarten van de Geologische Kaart betreft het hier een geul met een diepte van circa 5 meter, gevuld met Afzettingen Calais. De Calais-geul is ingesneden in de top van het dekzand van de Formatie van Boxtel, van het laagpakket van Wierden.

Ter plaatse van uiterst noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied ligt een zone met code F2.3. Hier kunnen Afzettingen van Duinkerke 3b op oudere Afzettingen van Duinkerke (waarschijnlijk Afzettingen van Duinkerke 3a/2), op Hollandveen op Afzettingen van Calais (dunner dan 1 meter) op Pleistoceen worden aangetroffen. Zie Bijlage 3 voor een vertaling van de gebruikte stratigrafie naar de stratigrafie zoals deze wordt beschreven in De Mulder et al, 2003.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied wordt op de Bodemkaart van Nederland (Alterra, niet in dit rapport afgebeeld) een zone aangeduid als ‘zeekleigronden’. Ter plaatse van het onderzoeksgebied wordt op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Alterra, niet in dit rapport afgebeeld) een zone weergegeven als ‘vlakten’.

3.2 Archeologische gegevens

Voor een overzicht van reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen binnen en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied werden de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) geraadpleegd.



Afbeelding 7. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW, 2^e generatie; ROB, Amersfoort: 2000). De ligging van in ARCHIS2 geregistreerde archeologische vondsten of vondstlocaties (gele en blauwe bolletjes) en onderzoeksmeldingen (blauw omkaderd) is ook weergegeven. Archeologische monumenten zijn als gekleurde vlakken aangeduid.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied wordt op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden in Nederland (IKAW, 2^e generatie; ROB, Amersfoort: 2000) een zone weergegeven met een middelhoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied worden geen terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart van de Provincie Zeeland met een archeologische status worden aangeduid weergegeven. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt een 'Terrein van hoge archeologische waarde' (dorpskern Borssele, Monumentnummer 13448). Borssele is na de herbedijking aangelegd in 1616, met een rechthoekig stratenplan, een rechthoekige kerkbrink in het midden en tevens een rechthoekige singel rondom het hele dorp. Er is sprake van een beschermd dorpsgezicht. Het nabij gelegen Monster, voorheen de hoofdplaats van het eiland Borselen, ging ten onder in de stormvloed van 1530-1532.

In Archis2 en het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) zijn geen archeologische vindplaatsen geregistreerd die binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied liggen. Op basis van het Zeeuws Archeologisch Archief kan worden aangenomen dat in de omgeving van het onderzoeksgebied het verdrongen dorp Oud-Everinge moet liggen. Het verdronk in de tweede helft van de 15^e eeuw. De exacte locatie van het dorp is echter niet bekend. Verder westelijk kan het verdrongen dorp Wolfertsdorp worden aangetroffen, dat verdronk in 1530 A.D.

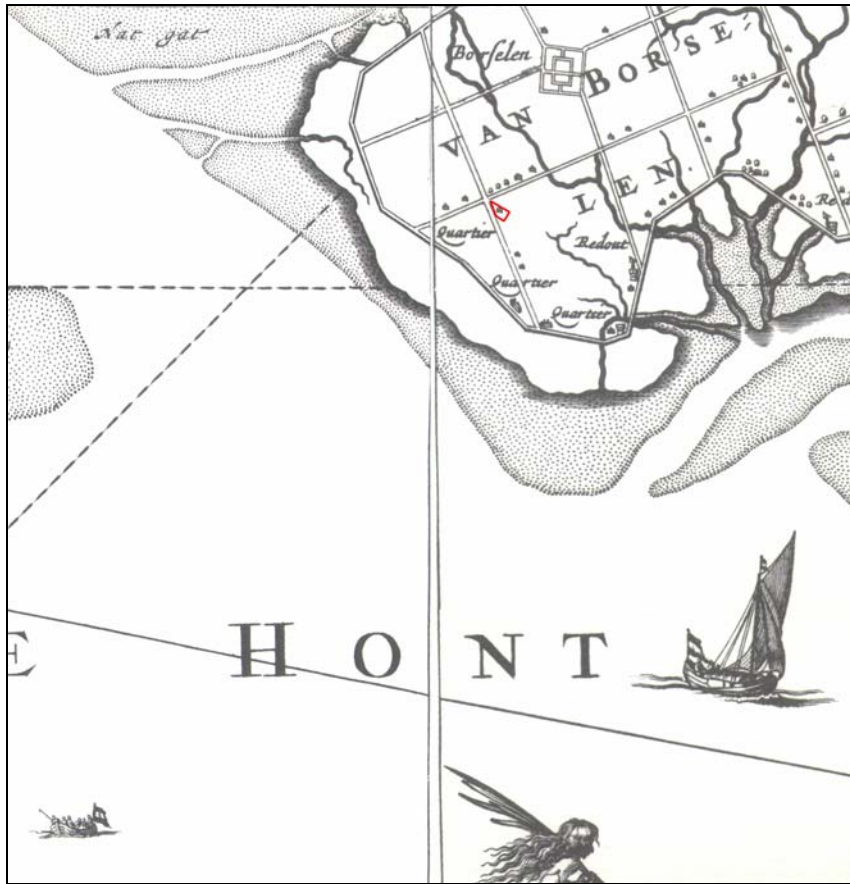
Ten noorden van het onderzoeksgebied werden tijdens een booronderzoek archeologische indicatoren in de Afzettingen van Duinkerke 3b aangetroffen (waarnemingsnummers 49975, 49977 en 49980). Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt een onbekend wrak (waarnemingsnummer 38347).

3.3 Historische gegevens

Het onderzoeksgebied ligt ten zuidwesten van de bebouwde kom van Borsele. Het ligt direct ten oosten van de Zeedijk, en ten zuiden van de Lange Zuidweg. Het gebied waar het plangebied deel van uitmaakt is vanaf de zestiende eeuw cartografisch gedocumenteerd. Deze kaartdocumentatie levert informatie op voor wat betreft het mogelijke voorkomen van oude, reeds verdwenen infrastructurele werken of voormalige bebouwing. Op een kaart van Christiaan Sgrooten die rond 1570 werd vervaardigd is te zien dat het onderzoeksgebied toen in een vanaf 1530 en 1532 A.D. geïndeunde zone lag (zie Afbeelding 8). Op de Visscher-Romankaart uit de zeventiende eeuw (zie Afbeelding 9) is te zien dat het onderzoeksgebied toen in herbedijkt gebied lag. Deze herbedijking vond plaats in 1616. Het rechtlijnige wegenplan, en dus ook de Lange Zuidweg, dateert eveneens uit de zeventiende eeuw. Op de zeventiende eeuwse kaart wordt ter plaatse van het onderzoeksgebied bebouwing aangegeven. Deze bebouwing dateert dus uit de zeventiende eeuw. Ten westen van het onderzoeksgebied lag een quartier.



Afbeelding 8. De globale ligging van het onderzoeksgebied op de kaart van Christiaan Sgrooten uit 1573 (weergegeven met blauwe stip). Te zien is dat het onderzoeksgebied toen in een verdrinken gebied lag. De ligging van de in 1573 nog bekende verdrinken dorpen is eveneens binnen het geïnundeerde gebied weergegeven, zij het globaal.



Afbeelding 9. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Visscher-Romankaart van Zeeland uit 1655. De rechte lijnige verkaveling is ontstaan tijdens de herbedijking van het gebied in de zeventiende eeuw. Binnen het onderzoeksgebied stond bebouwing, deze dateert uit de zeventiende eeuw. Bron: Anon., Alphen aan den Rijn: 1973.

Op de kaart van Hattinga uit 1725 - 1745 (zie Afbeelding 10) is te zien dat het gebied direct ten westen van het onderzoeksgebied opnieuw is geïnundeerd. Er is een nieuwe zeewerende dijk aangelegd (Inlage) die dateert uit 1711. Deze dijk is tot op heden nog steeds de zeewerende dijk (de Zeedijk); het geïnundeerde gebied werd niet meer teruggewonnen. Ter plaatse van het onderzoeksgebied wordt op deze kaart nog steeds bebouwing aangeduid. Direct ten westen van het onderzoeksgebied wordt de ligging van 'Oude Zuyder Nol' aangeduid. Dit betreft een plaats waar het water doorheen spoot na een dijkdoorbraak of het resterend deel van een door de zee weggeslagen dijk.



Afbeelding 10. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van Hattinga uit 1725 - 1745.

Op de Kadastrale Kaart uit 1811 – 1832 (zie Afbeelding 11) is te zien dat het onderzoeksgebied niet meer bebouwd was. De bebouwing is blijkbaar tussen 1745 en 1811 afgebroken. Dezelfde situatie is zichtbaar op de Topografische Kaart uit 1856 – 1858 (zie Afbeelding 12).



Afbeelding 11. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart uit 1811 – 1832. Bron: www.watwaswaar.nl.



Afbeelding 12. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1856 - 1858. Schaal 1: 25.000.



Afbeelding 13. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1909. Schaal 1: 25.000.

Op de Topografische Kaart uit 1909 (zie Afbeelding 13) is te zien dat het onderzoeksgebied niet bebouwd was. Direct ten oosten van het onderzoeksgebied was een dijk aangelegd. Mogelijk heeft er tussen 1858 en 1909 een dijkdoorbraak plaatsgevonden, waardoor de aanleg van een nooddijk noodzakelijk was. Het onderzoeksgebied bleef onbebouwd tot 1996. Toen werd de huidige windturbine geplaatst. De fundering van deze turbine heeft een afmeting van 12 bij 12 meter in het vierkant. De fundering reikt tot 1 meter beneden het maaiveld. De fundering is onderheid met 12 heipalen met een lengte van circa 23 meter.

3.4 Luchtfoto's

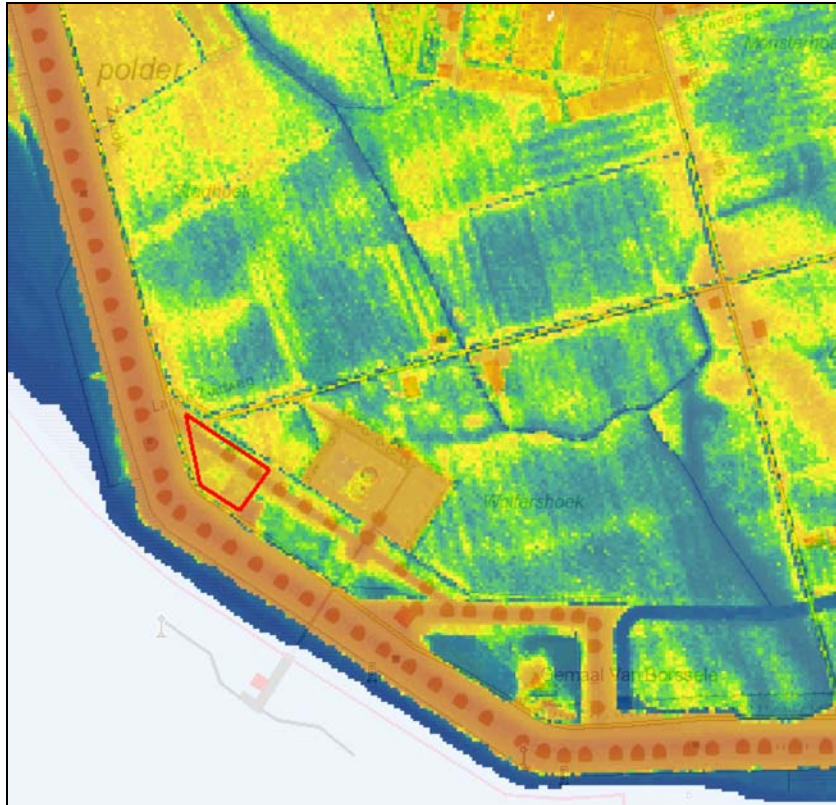
In het kader van het onderzoek werd een luchtfoto geraadpleegd. Dit betrof een Robas-foto uit 1989 (Fotonummer 48614). Op de foto is te zien dat het onderzoeksgebied toen onbebouwd was.



Afbeelding 14. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van de luchtfoto uit 1989.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

Tijdens het onderzoek werd het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 15). De rode, oranje en gele zones betreffen hoger gelegen gedeelten. De groene en blauwe zones betreffen lager gelegen gedeelten, waarbij blauw lager ligt dan groen. Het onderzoeksgebied ligt ter plaatse van een hoogliggende zone. Het wordt aan de noordzijde doorsneden door een hoger liggende dijk. Aan de west- en oostzijde ligt eveneens een dijk. Het maaiveld ligt op een hoogte tussen circa 0.7 en 1.2 meter +NAP.



Afbeelding 15. De positie van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 2010).

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel op basis van het Bureauonderzoek

Op basis van de beschikbare geologische, archeologische en historische gegevens kan worden ingeschat dat er binnen het onderzoeksgebied archeologische sporen uit de Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd kunnen voorkomen. Ter plaatse van het onderzoeksgebied kunnen Afzettingen van Duinkerke 3b, op Afzettingen van Duinkerke 3a/2, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais worden aangetroffen. De top van de Afzettingen van Duinkerke 3b kan dagzomend worden verwacht, mits deze niet is afgedekt door opgebracht materiaal.

Archeologische vindplaatsen uit de Nieuwe Tijd kunnen in de top van de Afzettingen van Duinkerke 3b worden aangetroffen. Het gaat hierbij om sporen vanaf de zeventiende eeuw, het moment waarop het gebied opnieuw bedijkt werd. Het onderzoeksgebied was bebouwd in de zeventiende en de achttiende eeuw.

Archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van de Afzettingen van Duinkerke 3a, of Duinkerke 2. De diepteligging van dit niveau is nog niet vastgesteld. Mogelijk kunnen er resten van verdronken dorpen worden aangetroffen. Archeologische resten uit de Bronstijd, IJzertijd en de Romeinse Tijd kunnen worden aangetroffen in de top van intact Hollandveen. Ook hiervan is de diepte nog niet vastgesteld. Archeologische resten uit het Neolithicum kunnen worden aangetroffen in de top van de Afzettingen van Calais of in de onderzijde van het Hollandveen. Ter plaatse van het onderzoeksgebied is sprake van de aanwezigheid van een Calais-stroomrug, met relatief hoogliggende Afzettingen van Calais. De exacte diepte van de top van deze afzettingen is echter nog niet vastgesteld.

Voor de vindplaatsen geldt dat het complextype divers is, het kan gaan om nederzettingsterreinen, activiteitenzones, grafvelden, maar ook om een akkerlaag. De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische sporen is op dit moment nog niet bekend. Archeologische vindplaatsen kunnen herkend worden aan de hand van de aanwezigheid van een bewoningsniveau of een akkerlaag, door middel van vuursteen, fragmenten aardewerk, houtskool of bijvoorbeeld botmateriaal. In hoeverre het bodemprofiel (en daarmee mogelijk archeologische resten) nog intact aanwezig zal zijn is niet bekend. De locatie van de huidige windturbine is in ieder geval verstoord door de aanwezige fundering en de heipalen. Ook ter plaatse van het inkoopstation zal de bodem verstoord zijn.

4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Het onderzoeksgebied ligt ten zuidwesten van de bebouwde kom van Borsele, ten oosten van de Zeedijk. Het onderzoeksgebied was deels bebouwd met een windturbine en een inkoopstation, en bestond deels uit grasland (zie Afbeelding 5). Het maaiveld lag op een hoogte tussen 0.8 en 1.0 meter +NAP.

4.2 Booronderzoek

Binnen het onderzoeksgebied zijn vier boringen uitgevoerd ter plaatse van de te bebouwen zones. De onderlinge afstand tussen de boringen bedroeg 20 meter. Drie boringen konden worden doorgezet tot een diepte van 3.5 tot 3.8 meter beneden het maaiveld. Boring nr.: 2 kon, vanwege de aanwezigheid van ondoordringbaar hout, niet dieper worden doorgezet dan tot 1.5 meter beneden het maaiveld. Per boorpunt is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter tot een maximale diepte van circa 1 meter. Vervolgens zijn de boringen verdiept met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter. Bij iedere afzonderlijke boring werden de in de boring te onderscheiden geologische afzettingen en archeologische sporen ten opzichte van het maaiveld ingemeten. De locatie van de boringen is bepaald met gebruikmaking van een gps-systeem (Geo-Explorer CE/ Geo XT). De bijbehorende hoogteliggingen van het maaiveld werden ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP) bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De AHN kent een onnauwkeurigheid van 6 tot 10 centimeter (zie Bijlage 4).

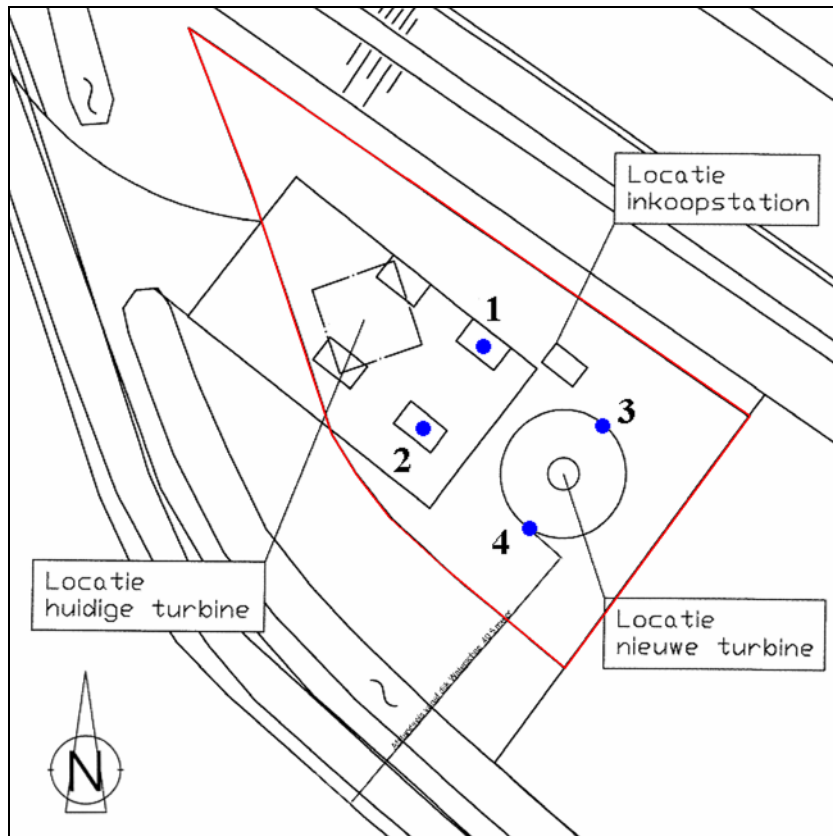
4.3 Geologische opbouw

Op basis van de gegevens van het door SOB Research uitgevoerde booronderzoek kan worden gesteld dat binnen het onderzoeksgebied sprake is van de aanwezigheid van (kom-)Afzettingen van Duinkerke 2/3, op Hollandveen. De Afzettingen van Calais werden niet bereikt.

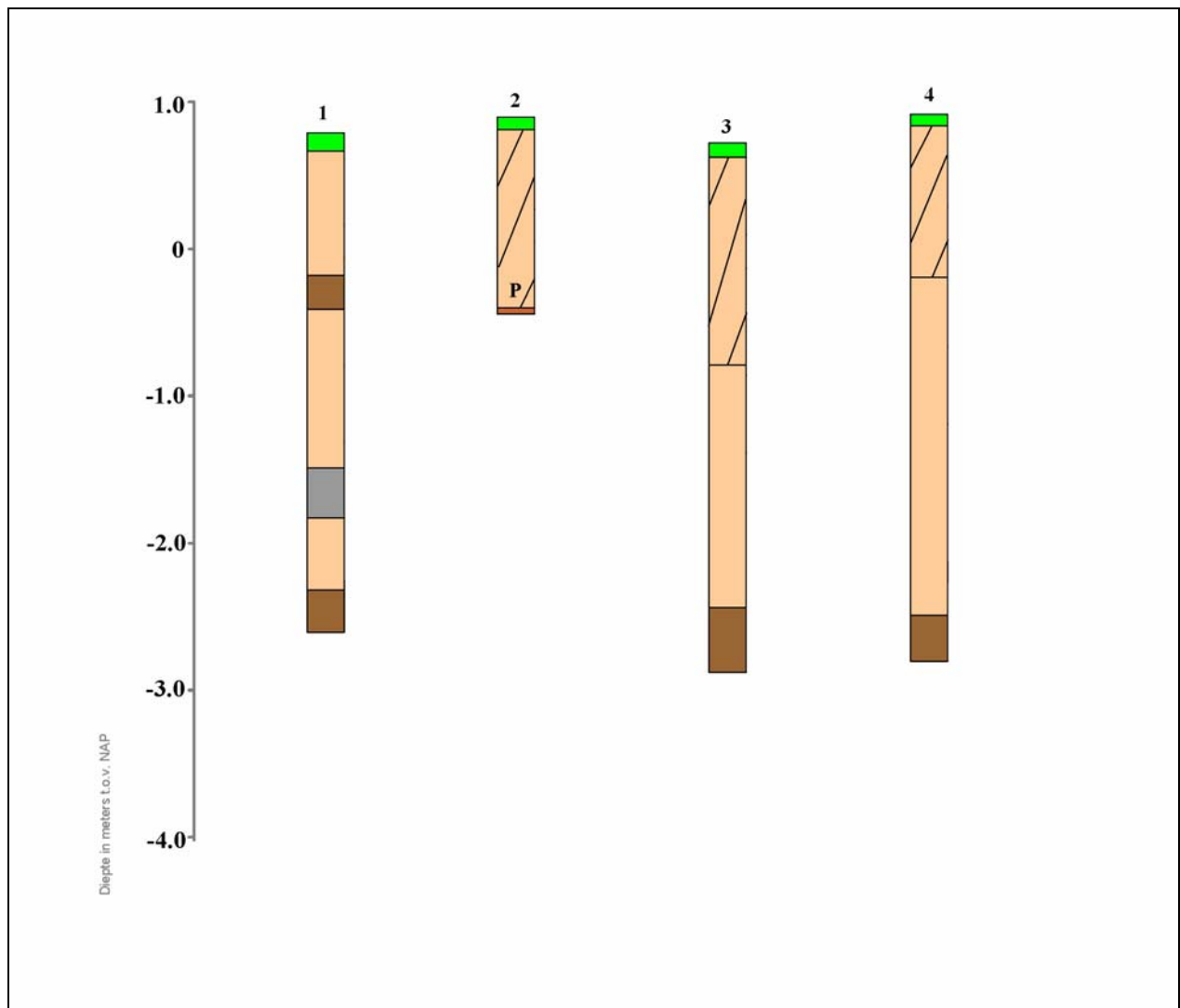
De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte tussen 3.35 en 3.70 meter beneden het maaiveld (tussen 2.45 meter NAP en 2.90 meter –NAP). Hoewel er geen veraarde top van het Hollandveen werd aangetroffen, zijn er geen directe aanwijzingen gevonden voor erosie van het Hollandveen.

Op het Hollandveen is een pakket klei en zand afgezet. Dit betreffen (kom-)Afzettingen van Duinkerke 3 en/of 2. Een onderscheid viel op basis van lithologische kenmerken niet te maken. De Afzettingen van Duinkerke 3/2 zijn 3.35 tot 3.80 meter dik. In Boring nr.: 1 werd een veeninclusie in deze afzettingen aangetroffen.

Opvallend is dat in Boring nr.: 2, 3 en 4 er sprake is van een heterogene opbouw van de Afzettingen van Duinkerke 3/2, en dan met name de bovenste 1.35 meter en 1.70 meter. In Boring nr.: 2 werden in deze heterogene opbouw puinbrokjes, as, en fragmenten glas aangetroffen. Boring nr.: 2 stuitte op een diepte van 1.50 meter beneden het maaiveld op ondoordringbaar hout. Het betreft hier dus antropogene verstoringen, die waarschijnlijk uit de Nieuwe Tijd dateren. Waarschijnlijk is er een verband met voormalige bebouwing die hier stond in de zeventiende en de achttiende eeuw.



Afbeelding 16. De positie van de boorpunten (in blauw), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Het onderzoeksgebied is rood omkaderd. Schaal 1: 1000. ©Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2010].



Afbeelding 17. Grafische weergave van de boringen. Legenda:

Groen: bouwvoor
 Zandkleurig: klei, grijs, Afzettingen van Duinkerke 3/2
 Gearceerd zandkleurig: klei, grijs, vergraven Afzettingen van Duinkerke 3/2
 Grijs: zand, grijs, Afzettingen van Duinkerke 3/2
 Bruin: veen, Hollandveen
 Roodbruin: hout
 'P': puinbrokjes

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormt de vervanging van een windturbine ter plaatse van kadastraal perceel Borsele B 2832, aan de Zeedijk te Borssele (Gemeente Borsele). De fundering van de nieuwe windturbine zal waarschijnlijk een doorsnede van circa 16 meter hebben. De fundering zal tot een diepte van circa 1.5 meter beneden het maaiveld reiken. Het aantal heipalen zal, afhankelijk van het sonderingsrapport, circa 30 zijn. De doorsnede en de funderingstechniek is overigens afhankelijk van het type turbine dat geplaatst zal worden. De genoemde waarden zijn gebaseerd op een gangbare turbine in deze klasse. Mogelijk zullen ook de stempelplaatsen voor de kraan (4 stuks) moeten worden onderheid. De afmetingen van deze stempelplaatsen bedragen circa 6 bij 3,5 meter. Het aantal heipalen per stempelplaats bedraagt maximaal 15.

Als gevolg van de te voorziene bodemingrepen (bouw- en graafwerkzaamheden) zullen mogelijk archeologisch relevante horizonten worden verstoord. Op basis van het vigerende Europese (Verdrag van Valletta), het landelijke (o.m. Wet Archeologische Monumentenzorg 2007 (WAMz) en de KNA 3.2), het provinciale beleid (zie o.m. Nota Archeologie 2006 - 2012), het regionale beleid en het gemeentelijke beleid (zie adviesbrief Stichting Cultureel Erfgoed, d.d. 19 augustus 2010) moest daarom een verantwoorde inschatting en afweging moeten worden gemaakt van de in het geding zijnde archeologische belangen. De afbakening van het onderzoeksgebied is gelijk aan de afbakening van het plangebied, zoals deze is aangegeven door de opdrachtgever, omdat het archeologisch onderzoek gericht is op het in kaart brengen van de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied.

Hiertoe is door SOB Research, in opdracht van Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A., een Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen uitgevoerd. Dit met het doel om de geologische opbouw, de intactheid van de bodem en de kans op de aanwezigheid van archeologische en cultuurhistorische waarden vast te stellen.

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek, waarbij de beschikbare archeologische, historische en geologische informatie werd geraadpleegd en geanalyseerd, en de uitgevoerde controleboringen, is een meer verfijnd archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied opgesteld.

5.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de gegevens van het door SOB Research uitgevoerde booronderzoek kan worden gesteld dat binnen het onderzoeksgebied sprake is van de aanwezigheid van (kom-)Afzettingen van Duinkerke 2/3, op Hollandveen.

De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte tussen 3.35 en 3.70 meter beneden het maaiveld (tussen 2.45 meter NAP en 2.90 meter –NAP). Hoewel er geen veraarde top van het Hollandveen werd aangetroffen, zijn er geen directe aanwijzingen gevonden voor erosie van het Hollandveen. In de top van het Hollandveen kunnen archeologische resten uit de Bronstijd, IJzertijd en de Romeinse Tijd worden aangetroffen. Archeologische resten uit het Neolithicum kunnen worden aangetroffen in de top van de Afzettingen van Calais of in de onderzijde van het Hollandveen. Tijdens het booronderzoek werd de top van de Afzettingen van Calais echter niet bereikt, zodat hier geen uitspraken over kunnen worden gedaan.

Op het Hollandveen is een pakket klei en zand afgezet. Dit betreffen (kom-)Afzettingen van Duinkerke 3 en/of 2. Een onderscheid viel op basis van lithologische kenmerken niet te maken. De Afzettingen van Duinkerke 3/2 zijn 3.35 tot 3.80 meter dik. In Boring nr.: 1 werd een veeninclusie in deze afzettingen aangetroffen. In de top van de Afzettingen van Duinkerke 3a, of Duinkerke 2, kunnen archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen worden aangetroffen, maar daar zijn geen aanwijzingen voor gevonden.

Archeologische vindplaatsen uit de Nieuwe Tijd kunnen in de top van de Afzettingen van Duinkerke 3b worden aangetroffen. Het gaat hierbij om sporen vanaf de zeventiende eeuw, het moment waarop het gebied opnieuw bedijkt werd. Het onderzoeksgebied was bebouwd in de zeventiende en de achttiende eeuw. Opvallend is dat er in Boring nr.: 2, 3 en 4 sprake is van een heterogene opbouw van de Afzettingen van Duinkerke 3/2, en dan met name de bovenste 1.35 meter en 1.70 meter. In Boring nr.: 2 werden in deze heterogene opbouw puinbrokjes, as, en fragmenten glas aangetroffen. Boring nr.: 2 stuitte op een diepte van 1.50 meter beneden het maaiveld op ondoordringbaar hout. Het betreft hier dus antropogene verstoringen, die waarschijnlijk uit de Nieuwe Tijd dateren. Waarschijnlijk is er een verband met voormalige bebouwing die hier stond in de zeventiende en de achttiende eeuw.

5.3 Aanbevelingen

Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A. zal ter plaatse van het onderzoeksgebied een nieuwe windturbine met een funderingsdoorsnede van circa 16 meter plaatsen. De fundering zal tot een diepte van circa 1.5 meter beneden het maaiveld reiken. Het aantal heipalen zal, afhankelijk van het sonderingsrapport, circa 30 zijn. De doorsnede en de funderingstechniek is overigens afhankelijk van het type turbine dat geplaatst zal worden. De genoemde waarden zijn gebaseerd op een gangbare turbine in deze klasse. Mogelijk zullen ook de stempelplaatsen voor de kraan (4 stuks) moeten worden onderheid. De afmetingen van deze stempelplaatsen bedragen circa 6 bij 3.5 meter. Het aantal heipalen per stempelplaats bedraagt maximaal 15. Als gevolg van deze werkzaamheden zal de bodem ter plaatse van het onderzoeksgebied worden verstoord.

Daarom wordt aanbevolen om ter plaatse van de te verstoren zones binnen het onderzoeksgebied voorafgaand aan de bouw van de windturbine een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven uit te voeren. Dit onderzoek dient te zijn gericht op de aanwezigheid van archeologische waarden uit de Nieuwe Tijd. Op basis van de uitkomsten van dat onderzoek kan worden bepaald of er sprake is van de aanwezigheid van behoudswaardige archeologische resten, en wat de vervolgstراتيجية zal moeten zijn. Voorafgaand aan dit onderzoek dient een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat wordt geautoriseerd door de Bevoegde Overheid.

Literatuur

- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Provincie Zeeland: Handleiding Programma's van eisen Zeeland: 2004
- Rijks Geologische Dienst (RGD): Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Walcheren; Haarlem: 1972, Tweede Druk: 1997
- Rijks Geologische Dienst (RGD): Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Walcheren; Haarlem: 1972, Tweede Druk: 1997
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II); Amersfoort, 2010
- Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, Tweede generatie; Amersfoort: 2000
- SOB Research: "Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele"; Heinenoord: 2010
- Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland: Advies Archeologie windturbine Totaalsteiger/Zeedijk Borssele; Middelburg: 2010

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 na Chr.
differentiële klink	verschijnsel waarbij relatief hoog of laag liggende gebieden door geologische of fysische processen laag of hoog (andersom) komen te liggen. Ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
estuarium	een min of meer trechtervormige monding van een rivier die binnen het bereik van getijdenstromingen ligt
eutroof veen	veen dat in een voedselrijk milieu ontstaan is
ex situ	bewaard gebleven op een andere dan de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot verstoorde archeologische sporen en vondsten
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven gemiddeld hoogwater ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	alle veenpakketten die gedurende het Holocene zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8000 jaar zijn ontstaan
Holocene	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 9000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
klink	maaiveldafval van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
lagunair, lagune	ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf

marien	het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee
meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
mesotroof veen	veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan
modderklei	afzettingen in het primariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen, dat in voedselarm milieu is ontstaan
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
primarien	het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat ongeveer 2 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigt met het begin van het Holoceen
pollenanalyse	statistische studie van stuifmeelkwarts en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie
regressiefase	periode waarin de zee-invloed afneemt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
sondeerijzer	lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen
stroomrug	restand van een door zand- en klei-afzettingen verlande, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving
transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich in het binnenland uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet

Bijlage 1

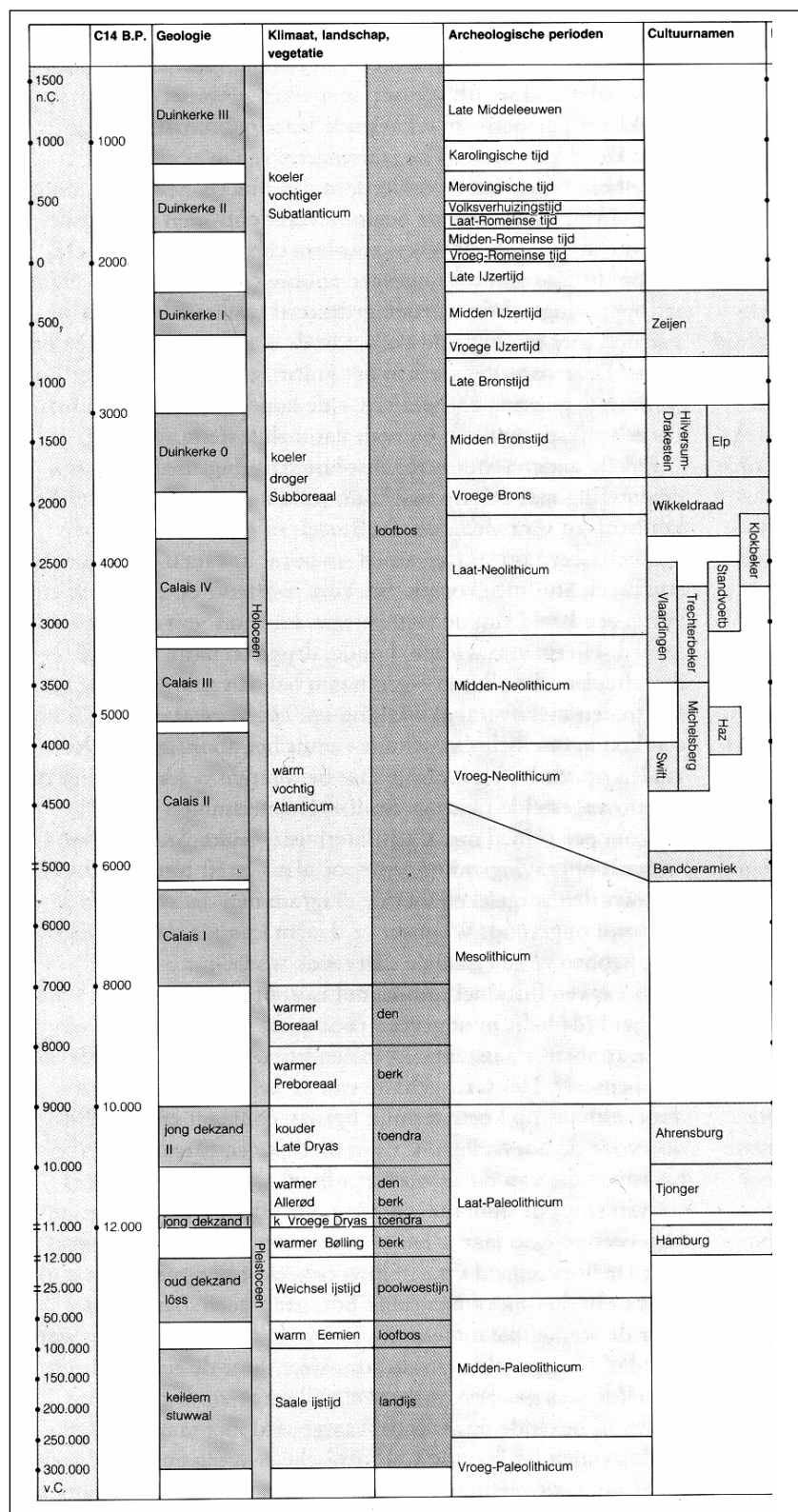
Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen vervanging bestaande windturbine kadastraal perceel Borsele 2832, Zeedijk, Borssele, Gemeente Borsele
Opdrachtgever:	Coöperatieve Windenergie Vereniging Zeeuwind U.A. Postbus 5054 4380 KB Vlissingen Contactpersoon: de heer M. Spaans Tel.: 0118-474187 Mob.: 06-15565532 E-mail: mspaans@zeeuwind.nl
Uitvoerder:	SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 604432 Fax: 0575 476139 E-mail: sobresearch@wxs.nl
Bevoegde Overheid:	Het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Borsele Contactpersoon: mevrouw A. I. Elling Postbus 1 4450 AA Heinkenszand Tel: 0113-238423 Fax: 0113-561385 E-mail: ai.elling@borsele.nl
Archeologisch adviseur Bevoegde Overheid:	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland mw. drs. I. M. van der Weide-Haas Postbus 49, 4330 AA, Middelburg Tel.: 0118-670613 Fax: 0118-670880 Mobiel : 06-20436477 E-mail: im.vander.weide@scez.nl
Datum opdracht:	29 september 2010
Datum conceptrapport:	5 november 2010
Datum definitief rapport:	23 december 2010
Plaats:	Borssele
Gemeente:	Borsele
Provincie:	Zeeland
Toponiem:	Zeedijk
Huidig grondgebruik:	Deels bebouwd met windturbine
Toekomstige situatie:	Deels bebouwd met windturbine
Kaartblad:	48DN
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke 3/2 op Hollandveen
Kadastrale gegevens:	Kadastrale gemeente Borsele, Sectie B, nummer 2832
Geomorfologie:	vlakten
Bodemtype:	Zeekleigronden
Grondwatertrap:	VI

NAP-hoogte maaiveld:	tussen 0.7 en 1.2 meter +NAP
Coördinaten:	NO: 39.590/381.995 ZW: 39.537/381.943
	ZO: 39.567/381.963 NW: 39.517/382.043
Oppervlakte onderzoeksgebied:	2000 vierkante meter
Kaart plangebied:	zie Afbeelding 3 en 4
CMA/ AMK-status:	N.v.t.
CAA -nr.:	N.v.t.
CMA -nr.:	N.v.t.
ARCHIS -monument nr.:	N.v.t.
ARCHIS -waarnemings nr.:	N.v.t.
Zeeuws Archeologisch Archief vondstmelding:	N.v.t.
ARCHIS-waarnemingsnummer nieuw aangetroffen vindplaats:	422.281
Complextype nieuw aangetroffen vindplaats:	Nederzetting onbepaald
Onderzoeksmeldingsnummer:	43.490
Deponering documentatie:	Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Postbus 49 4330 AA Middelburg Het Schuitvlot Looierssingel 2 4331 NK Middelburg Beheerder: dhr. J.J.B. Kuipers Tel. : 0118-670879 E-mail: jjb.kuipers@scez.nl
Beheer vondsten (na overdracht):	Provinciaal Archeologisch Depot (PAD) Zeeland Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Het Schuitvlot Looierssingel 2 4331 NK Middelburg Depotbeheerder: dhr. H. Hendrikse Tel: 0118-670618/06-57158771 E-mail: h.hendrikse@scez.nl
Deponering digitale documentatie:	e-depot (www.edna.nl)

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal



Het hierbij geboden overzicht geeft de geologische en archeologische hoofdperioden weer. De dateringen in de linkerkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en geven de betrouwbaarste dateringen. Bron: ROB, 1988.

Bijlage 3

Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie naar De Mulder et. al, 2003

gebruikelijke terminologie	terminologie (naar De Mulder et al., 2003)
Afzettingen van Duinkerke 3(A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke 2	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke 1 (A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop; Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop: Basisveen Laag
Afzettingen van Calais 4	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 3	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 2	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 1	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Standafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Zandvoort
Formatie van Twente: dekzand	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Wierden
Formatie van Kreftenheye: rivierduinen	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Delwijnen
Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Formatie van Kreftenheye: Afzettingen van Wijchen	Formatie van Kreftenheye: Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel 3	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel 2	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel 1 (A, B)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 4	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 3	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 2	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 1	Formatie van Echteld

Bijlage 4

Overzicht boorgegevens

Boring nr.: 1 NAP: + 0.90

0.00 – 0.20	bouwvoor (gras + klei donkerbruin)
0.20 – 1.15	klei, groengrijs, gerijpt, weinig ijzeroer, licht zandig maar zandiger naar onderen, schelpfragmentjes en rode puinspikkels tot 0.95
1.15 – 1.45	veen zwartbruin, sterk kleiig, verslagen
1.45 – 2.10	klei, blauwgrijs matig gerijpt met zwarte vlekjes met bruinigrijze zandbandjes
2.10 – 2.60	klei, bruinigrijs, matig gerijpt met grijze zandbandjes met op 2.60 bruin veenbrokje
2.60 – 2.80	zand, grijs, kleiig
2.80 – 3.35	klei, grijsbruin, matig gerijpt, op 2.90 volle schelp
3.35 – 3.50	veen bruin, compact
3.50	einde boring

Boring nr.: 2 NAP: + 0.95

0.00 – 0.20	bouwvoor
0.20 – 0.40	klei, groengrijs, verrommeld met puinbrokjes en scherp porselein wit (recent materiaal)
0.40 – 1.05	klei, groengrijs, gerijpt, weinig ijzeroer, lichtzandig tot zandig, schelpstukjes, laag met verplaatste, verrommelde indruk
1.05 – 1.30	klei, blauwgrijs tot grijs, ongerijpt, licht zandig zwarte vlekjes, laag met verplaatste, verrommelde indruk
1.30 – 1.50	verrommelde laag met klei, grijsbruin, venig, puinbrokjes, as, stukjes zwart glas, bodem ondoordringbaar, waarschijnlijk houten balk want dof geluid, niet zoals baksteen en ook geen spoor op edelman of guts
1.50	einde boring

Boring nr.: 3 NAP: +0.80

0.00 – 0.20	bouwvoor
0.20 – 0.95	klei, groengrijs, gerijpt, weinig ijzeroer, lichtzandig, schelpenstukjes, verrommelde laag met puinspikkels vanaf 0.70
0.95 – 1.05	klei, grijsbruin, matig gerijpt, organisch tot licht venig
1.05 – 1.70	klei, grijs tot blauwgrijs, weinig ijzeroer, verrommeld, lijkt op moerneringsklei maar dan zonder veenbrokken, dus verzette klei
1.70 – 2.65	klei, bruinigrijs, matig gerijpt met fijne grijze zandbandjes op 2.25 verslagen veenbrokje met schelpengruis
2.65 – 3.50	klei, grijsbruin, matig gerijpt, soms fijn grijs zandbandje met schelpengruis rond zandbandje
3.50 – 3.70	veen, bruin, compact
3.70	einde boring

Boring nr.: 4

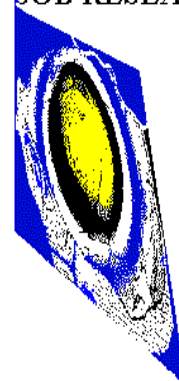
NAP: +1.00

0.00 – 0.10	bouwvoor
0.10 – 1.10	klei, groengrijs, gerijpt, weinig ijzeroer, lichtzandig
1.10 – 1.35	verrommelde laag klei, grijsbruin, venig, lichtzandig, schelpengruis, takjes
1.35 – 2.10	klei, grijs gerijpt, zwart gevlekt met grijze zandbandjes
2.10 – 3.70	klei, grijsbruin, matig gerijpt, soms fijn grijs zandbandje, verslagen bruine veenbrok op 3.40 en op 3.50 weinig schelpengruis
3.70 – 3.80	veen bruin, compact
3.80	einde boring

Bijlage 5

SOB Research: Gegevens

SOB RESEARCH



Naam: SOB Research Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek B.V.
Bezoekadres: Hofweg 13, Heinenoord

Postadres: Postbus 5060
3274 ZK Heinenoord

Telefoon: 0186 604432
Fax: 0575 476139
E-Mail: sobresearch@wxs.nl

Directeur: jhr. J. E. van den Bosch
Raad van Advies: J. van de Erve (Voorzitter)
Prof. dr. ir. J. T. Fokkema (Vice-Voorzitter)
J. van Kerchove (Secretaris)

Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Rotterdam
Inschrijvingsnummer Register: 24346983
BTW nummer: NL 8118.55.600.B.01

Bankrelatie: Rabobank Graafschap-Noord
Rekeningcourant: Nr.: 3543.43.181