

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20079**

**Windplan Groen
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend en karterend booronderzoek**



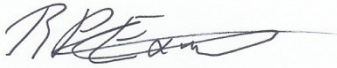
Richard Exaltus
Joep Orbons

Maart 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20079

Windplan Groen Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkenkend en karterend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen – Totaalrapport
Versie	15-03-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	Nvt
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Rob Paulussen, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2021 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

Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Algemeen.....	6
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	6
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	6
1.4 Onderzoek (LS01).....	6
1.5 Leeswijzer (LS01).....	7
1.6 Werkwijze (LS01).....	8
1.6.1 Verkennend booronderzoek.....	8
1.6.2 Karterend booronderzoek.....	9
2 Resultaten verkennend booronderzoek.....	10
3 Resultaten karterend booronderzoek.....	20
3.1 Deelgebieden karterend onderzoek.....	20
3.2 Deelgebied Hanze.....	21
3.2.1 Locaties 1 en 2.....	22
3.2.2 Locatie 3.....	24
3.2.3 Locatie 4.....	26
3.2.4 Locatie 5.....	29
3.3 Deelgebied Hondtocht Zuid.....	30
3.3.1 Locatie 6.....	30
3.3.2 Locatie 7.....	32
3.4 Deelgebied Oldebroekertocht.....	34
3.4.1 Locatie 8.....	34
4 Conclusies.....	36
Bijlage 1: Verklarende woordenlijst.....	38
Bijlage 2: Archeologische tijdschaal.....	38
Bijlage 3: Bronnen en literatuur.....	39
Bijlage 4: Rapport Windpark Hanze.....	41
Bijlage 5: Rapport Windpark Hoge Vaart-Zuid.....	130
Bijlage 6: Rapport Windpark Flevo Ventum.....	176
Bijlage 7: Rapport Windpark Hondtocht.....	204
Bijlage 8: Rapport Windpark Oldebroekertocht.....	237
Bijlage 9: Rapport Windpark Ansjovisstroom.....	271
Bijlage 10: Rapport Windpark Kubbeweg.....	302
Bijlage 11: Rapport Windpark Vires Venti.....	349
Bijlage 12: Rapport Windpark XY Wind.....	385
Bijlage 13: Rapport Windpark Zeebiestocht.....	421
Bijlage 14: Rapport Windpark Olsterwind.....	467
Bijlage 15: Plan van Aanpak verkennend booronderzoek.....	506
Bijlage 16: Plan van Aanpak karterend booronderzoek.....	516
Bijlage 17: Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken.....	526

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro bureauonderzoek verricht als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen wordt aangelegd. Naar aanleiding van de resultaten hiervan is een verkennend booronderzoek verricht dat met name tot doel had de oorspronkelijke landschapsontwikkeling zoveel mogelijk in kaart te brengen en om zones te selecteren waarbinnen (nog) kans bestaat op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten. Uiteindelijk zijn twaalf van dergelijke zones geselecteerd. Het betreft zones waarop houtskool is aangetroffen in relatie met een voormalige waterloop of relatieve dekzandhoogte met een nog deels intacte podzolbodem. De geplande graafwerkzaamheden vormen voor acht van deze zones een potentiële bedreiging voor mogelijk aanwezige archeologische waarden. In deze zones is derhalve een karterend booronderzoek verricht.

In het totaal zijn 1092 verkennende gutsboringen gezet en 142 karterende boringen.

Uit de resultaten van het verkennend booronderzoek blijkt dat de hoogteligging van de top van het dekzand binnen het plangebied oploopt van bijna zeven meter -NAP in de noordwesthoek tot ongeveer drie meter -NAP langs de ooststrand. Plaatselijk is het hoogteverloop van de top van het dekzand tamelijk grillig. Dit lijkt tenminste deels veroorzaakt te zijn door de erosie vanuit geulen die het gebied overwegend in (noord)west-(zuid)oostelijke richting doorsneden. Met name in het deel van het plangebied tussen de Hanzelijn en de N309 is een brede zone aanwezig waarin geulinbraken en veenontwikkeling elkaar hebben afgewisseld. De westrand van dit gebied komt nagenoeg overeen met de zone waarin op paleogeografische kaarten rond 5500 v.Chr de ligging van een geul wordt aangegeven. De noordrand van deze zone heeft waarschijnlijk nog in de middeleeuwen de kustlijn gevormd die tevens de begrenzing vormde van de ten noorden gelegen zone waarin relatief veel veen bewaard is gebleven. Alleen in deze zone zijn in de boringen geen Flevo-afzettingen boven het veen aangetroffen. De erosie van de top van het veen zal hier derhalve pas laat (in de middeleeuwen), hebben plaatsgevonden. Het veenpakket is hier plaatselijk meer dan twee meter dik en bestaat voor een groot deel uit moerasbosveen waarin plaatselijk enige klei werd afgezet. Naar het zuiden en het oosten toe gaat het moerasbosveen over in veenmos- en/of zeggeveen. In de overgangszones wordt dit laatste veentype veelal afgedekt door moerasbosveen. Ten zuiden van de brede zone tussen de Hanzelijn en de N309 waarin geulinbraken en veenontwikkeling elkaar hebben afgewisseld, is nauwelijks nog *in situ* gevormd veen aangetroffen. Hier bestaat de bodemopbouw over het geheel genomen uit een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket Almere-afzettingen die bestaan uit door zandlaagjes onderbroken klei, met daaronder een pakket Flevo-afzettingen bestaande uit klei met daarin laagjes detritusveen. Hieronder ligt soms een dun veenrestant. In de meeste boringen is de top van het dekzand echter verspoeld. Hierdoor kan de top van het dekzand zowel uit laagjes her-afgezet dekzand bestaan als uit laagjes her-afgezet dekzand met tussenliggend detritusveen.

Voorafgaande aan de vorming van veen lijkt het dekzandlandschap overwegend bedekt te zijn geweest met bos. Dit bos is binnen het overgrote deel van het plangebied snel verdrongen tussen 3600 en 3000 v.Chr. Hierdoor bestaan de op elf locaties aangetroffen resten van podzolvorming, overwegend uit een direct onder een A-horizont gelegen B/BC-horizont zonder echte uitlogingshorizont. Het gaat hier om bruine bosbodems (moderpodzolen) die zodanig snel zijn verdrongen dat nauwelijks verzuring kon optreden. De binnen het aangetroffen zones met podzolvorming

liggen op relatieve hoogten of om de flanken hiervan. Kennelijk was op dergelijke locaties de bodemontwatering goed genoeg om podzolvorming mogelijk te maken. Negen van deze locaties liggen ten noorden van de brede zone tussen de Hanzelijn en de N309 waarin geulinbraken en veenontwikkeling elkaar hebben afgewisseld. Op één locatie in deelgebied Oldebroekertocht, is in één boring houtskool aangetroffen in de nabijheid van een geulvulling. In het totaal gaven de resultaten van het verkennend booronderzoek op twaalf locaties aanleiding tot het adviseren van karterend booronderzoek. Op acht van deze locaties is in verband met de voorgenomen bodemingrepen ook daadwerkelijk karterend booronderzoek uitgevoerd. Op kansrijke locaties is geboord met tussenafstanden van slechts 12,5 meter. In zones met een intacte dekzandkop is hierbij gebruik gemaakt van gutsen. In zones met een geërodeerde dekzandtop is nageboord met een megaboort waarbij het opgeboorde zand is gezeefd. Zowel het zorgvuldige inspecteren van de top van het dekzand in de gutskernen als het zeven en microscopisch onderzoeken van het opgeboorde dekzand, hebben op geen van de gekarteerde locaties, houtskooldeeltjes of overige archeologische indicatoren opgeleverd. Om deze reden geven de resultaten van het verkennend en karterend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier of elders binnen het plangebied, archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. In alle gevallen blijft echter onverminderd van kracht dat indien tijdens de geplande graafwerkzaamheden archeologische toevalsvondsten worden gedaan, deze gemeld dienen te worden volgens het daartoe opgestelde protocol (zie bijlage 17).

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	October 2020 – Februari 2021
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windplan Groen
---------------------	------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

Dit rapport vormt het eindrapport van het verkennend en karterend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van windplan Groen.

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevrouw M. C. Houkes en de heer A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Vervolgens is op geselecteerde locaties karterend booronderzoek uitgevoerd. Het betreft locaties met een deels intacte pleistocene bodemopbouw die binnen het bereik van de voorgenomen graafwerkzaamheden liggen.

Dit rapport doet verslag van de resultaten van zowel de resultaten van het verkennend booronderzoek als die van het karterend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van het gehele windpark.

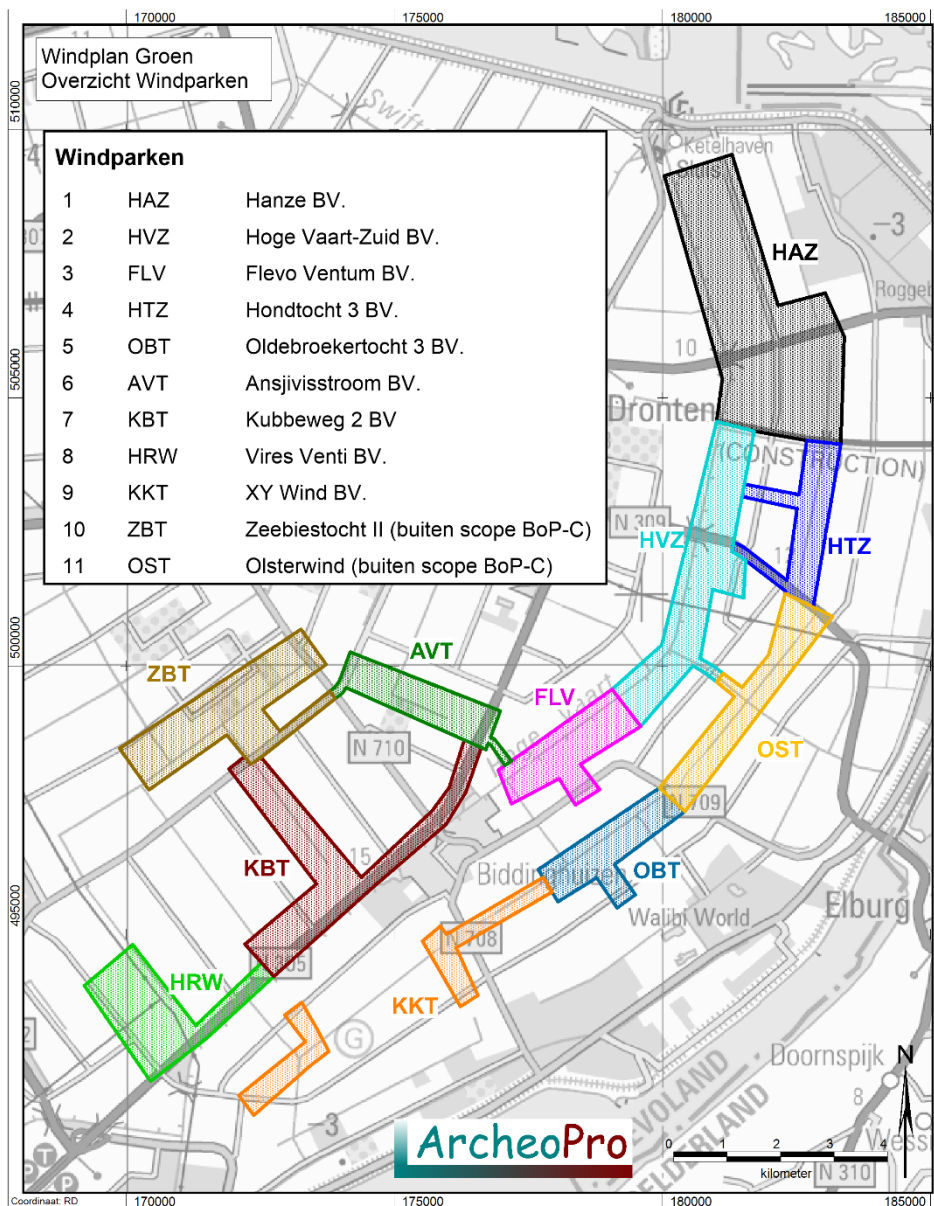
1.5 Leeswijzer (LS01)

In paragraaf 1.6 wordt zowel de werkwijze van het verkennend als van het karterend booronderzoek uiteengezet.

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de landschappelijke opbouw en ontwikkeling van het gehele plangebied. Aan de hand van periode-kaarten is de ontwikkeling van het landschap tussen 4800 en 2400 v.Chr en rond 1000 n.Chr. in beeld gebracht zoals deze op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden gereconstrueerd. Tevens is een kaart opgenomen met de ligging van locaties waarop de resultaten van het verkennend booronderzoek aanleiding gaven tot het adviseren van karterend booronderzoek.

Hoofdstuk 3 geeft de resultaten van het karterend booronderzoek weer.

Hoofdstuk 4 tenslotte, betreft de conclusies van het onderzoek.



Figuur 1: De ligging van de afzonderlijke deelparken.

1.6 Werkwijze (LS01)

1.6.1 Verkennend booronderzoek

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak (zie bijlage 15), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbine locaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek. Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor en zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.



Figuur 2: Het zetten van boringen nabij turbine locatie HVN 1.9. Op de voorgrond wordt een gutskern geïnspecteerd terwijl op de achtergrond een volgend boorpunt wordt voorbereid.

1.6.2 Karterend booronderzoek

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend booronderzoek is in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald waar karterend booronderzoek benodigd is. Het gaat hierbij met name om dekzandkoppen met nog (deels) intacte podzolbodems die bedreigd worden door de voorgenomen graafwerkzaamheden. Dit onderzoek is uitgevoerd conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak (zie bijlage 16),

Voor het karterend booronderzoek is gebruik gemaakt van gutsen met een diameter van drie centimeter. Hiermee zijn kernen gestoken die het mogelijk maken om bodemlagen en bodemhorizonten in hun onderlinge samenhang te bestuderen. Bovendien is het in gutskernen uitstekend mogelijk om de zeer geringe kleur- en textuurverschillen waardoor vegetatiehorizonten, akkerlagen en bewoningslagen doorgaans worden gekenmerkt, te herkennen. Spreidingen van minuscule verkoolde deeltjes zijn eveneens goed herkenbaar in gutskernen en komen veelal in een ruime spreiding voor rond nederzettingsterreinen en op akkercomplexen. Tijdens de eerste fase van het karterend booronderzoek is geboord met tussenafstanden van 25 meter. Op archeologisch kansrijke zones die bovendien tot binnen een halve meter van de onderdiepte van de geplande ingreepdiepte reiken, is vervolgens nageboord in een dicht netwerk waarbij gebruik is gemaakt van gutsen met een diameter van zeven centimeter of (zo mogelijk), van edelmanboren met een diameter van twaalf centimeter. Hiermee zijn de bovenste decimeters van het dekzand opgeboord en vervolgens (nat) gezeefd op een zeef met een maaswijdte van drie millimeter. Het zeefresidu is vervolgens microscopisch bestudeerd onder een stereomicroscop met een vergroting tot tweehonderd maal. Indien hierbij geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen kan de betreffende zone worden vrijgegeven voor de voorgenomen werkzaamheden. Indien hierbij wel archeologische indicatoren worden aangetroffen, moet worden vastgesteld of op de betreffende locatie de voorgenomen graafwerkzaamheden inderdaad een bedreiging vormde voor het archeologische niveau en zo ja, of dit door planaanpassing eventueel te vermijden valt. Is dit niet het geval, dan moet in overleg met het bevoegd gezag, worden nagegaan hoe hier verder mee om te gaan.

2 Resultaten verkennend booronderzoek

De resultaten per windpark zijn in detail beschreven per deelrapport. Deze zijn als bijlagen 4 tot en met 11 in deze rapportage opgenomen. Hierbij is de onderstaande volgorde aangehouden:

Nummer	Afkorting	Naam Windpark	Bijlage
1	HAZ	Hanze	4
2	HVZ	Hoge Vaart-Zuid	5
3	FLV	Flevo Ventum	6
4	HTZ	Hondtocht	7
5	OBT	Oldebroekertocht	8
6	AVT	Ansjovisstroom	9
7	KBT	Kubbeweg	10
8	HRW	Vires Venti	11
9	KKT	XY Wind	12
10	ZBT	Zeebiestocht	13
11	OST	Olsterwind	14



Figuur 3: Voorbeeld van de vondstzichtbaarheid tijdens de oppervlaktekartering met stukken drainagebuis aan het oppervlak (oranje) en talrijke schelpresten.

Op alle percelen waarop tijdens het booronderzoek een onbegroeide bovengrond aanwezig was, is de oppervlakte tussen de boorpunten geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Behalve moderne resten die van na de drooglegging en ingebruikname van de polder

dateren (zoals fragmentjes van drainagebuizen), zijn hierbij slechts schelpresten aangetroffen (zie figuur 3).

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn 1092 boringen gezet. De algehele bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor van humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt een pakket Almere-afzettingen van één tot enkele decimeters dikte dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Dit pakket gaat naar beneden toe over in een pakket venige- of door veenlaagjes onderbroken klei dat deel uitmaakt van de Flevo-afzettingen. Met name op het noordelijke- en het oostelijke deel van het plangebied zijn nog resten aangetroffen van het (Holland)veen dat oorspronkelijk het gehele plangebied heeft bedekt. De dikte van dit veenpakket loopt uiteen van bijna drie meter op het meest noordelijke deel van het plangebied tot slechts enkele centimeters in veel van de op het westelijke deel van het plangebied gezette boringen. Plaatselijk is de vorming van veen talrijke malen onderbroken door de afzetting van zand. In dergelijke gevallen ontstond een pakket door zandlaagjes onderbroken veen. Eveneens op het meest noordelijke deel van het plangebied is in veel boringen een dik pakket rommelig veen aangetroffen dat vaak wordt onderbroken door dunne zandlaagjes (zie figuur 4). Dit veen lijkt te zijn gevormd in een zone waarin voornamelijk moerasbos groeide en bestaat daardoor grotendeels uit fragmentjes van takken e.d. (zie figuur 4).



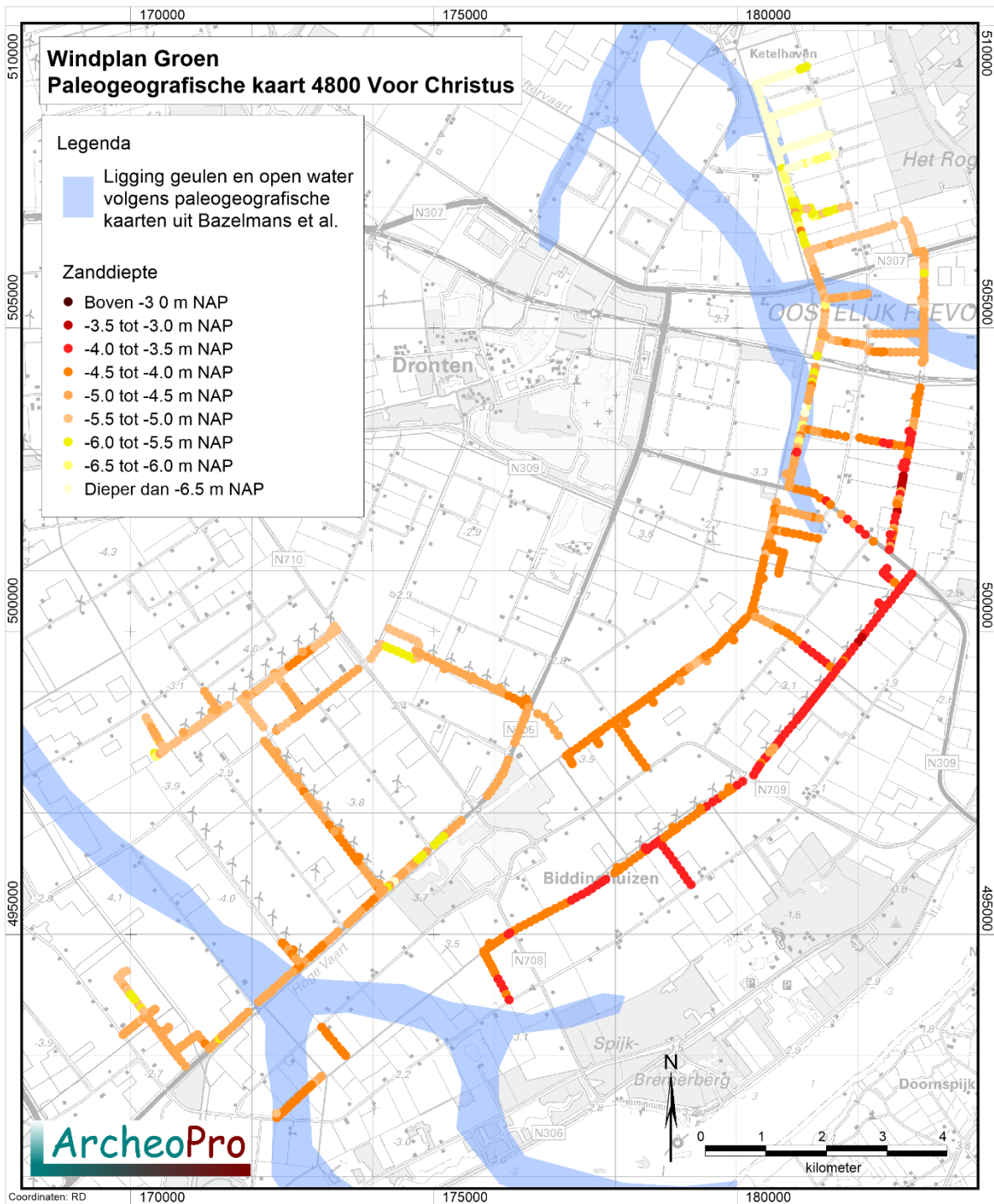
Figuur 4: Rommelig moerasbosveen (rechts) op compact veenmos- en/of zeggeveen (links).

Het veen loopt gewoonlijk door tot aan de top van het dekzand die in de meeste gevallen uit zwak tot matig venig zand bestaat. Op plaatsen waar het veen volledig is geërodeerd, bestaat de top van het dekzand veelal uit laagjes her-afgezet zand. De hoogte van de top van het dekzand loopt binnen het plangebied op van 7 tot ongeveer 3 meter beneden NAP (zie figuur 5).



Figuur 5: Intacte podzoolbodemplaatje met geheel links zand met veenlaagjes, rechts daarvan veen met zandlaagjes, daaronder (links van het midden) de A-horizont, in het midden de uitlogings- of E-horizont en rechts achterenvolgens de B- en BC-horizont.

Figuur 6 toont de top van het dekzandlandschap binnen het plangebied. Deze liggen met name op het noordelijke deel van het plangebied waar de top van het dekzandlandschap het minst aan erosie blootgesteld heeft gestaan.



Figuur 6: De ligging van de top van de pleistocene ondergrond.

Figuur 6 toont de hoogteligging van de top van het dekzandlandschap binnen het plangebied. De zones waarin resten van podzolvorming zijn aangetroffen liggen met name op het noordelijke deel van het plangebied waar de top van het dekzandlandschap het minst aan erosie blootgesteld heeft gestaan. In de figuren 6, 9, 10 en 11 is te zien hoe dit dekzandlandschap tussen 4800 en 2400 v.Chr., volledig overgroeid raakte met veen. Voorafgaande aan de vorming van veen lijkt het dekzandlandschap overwegend bedekt te zijn geweest met bos. Hiervan getuigen resten van stammen en takken die op de overgang van dekzand naar veen zijn aangetroffen (zie figuur 7). Dit stemt tevens overeen met de aard van de podzolbodems zoals deze op de meest locaties met resten van podzolvorming zijn aangetroffen. Het betreft bodems met een direct onder een A-horizont gelegen B/BC-horizont zonder echte uitlogings-horizont. Het lijkt derhalve om bruine bosbodems (moderpodzolen) te gaan die zodanig snel zijn verdrongen dat nauwelijks verzuring kon optreden. Bodemmicromorfologisch onderzoek aan afgedekte dekzandbodems in het tracé van de Hanzelijn heeft aan het licht gebracht dat de bodems in de top van het dekzand hier veelal uit verzuurde bosbodems bestaan.



Figuur 7: Rommelig moerasbosveen met onderin (links) een boomstam en rechts zandlaagjes.

De eerste veenontwikkeling binnen het plangebied vond plaats tussen 4800 en 4200 v.Chr. op het meest noordelijke deel van het plangebied en op enkele laaggelegen delen van het centrale- en westelijke deel van het plangebied. Tot 3600 v.Chr. veranderde hier weinig aan doordat het dekzand binnen het grootste deel van het plangebied boven 5,5 meter -NAP ligt. Tussen 3600 en 3000 raakt vrijwel het gehele plangebied overgroeid met veen. Alleen van het centrale, oostelijke deel, bestonden in deze periode nog delen uit dagzomend dekzand. In 2400 v.Chr. is het gehele gebied overgroeid geraakt met veen. Op deze kaarten zijn in lichtblauw de geulen aangegeven zoals deze zijn weergegeven op de paleogeografische kaarten uit de atlas van Nederland in het Holoceen (Bazelmans J., 2011). Tevens zijn hierop in donkerblauw, geulen en delen van geulen aangegeven die tijdens het booronderzoek zijn aangetroffen en die in de periode waarop de betreffende kaart betrekking heeft, gefunctioneerd kunnen hebben.

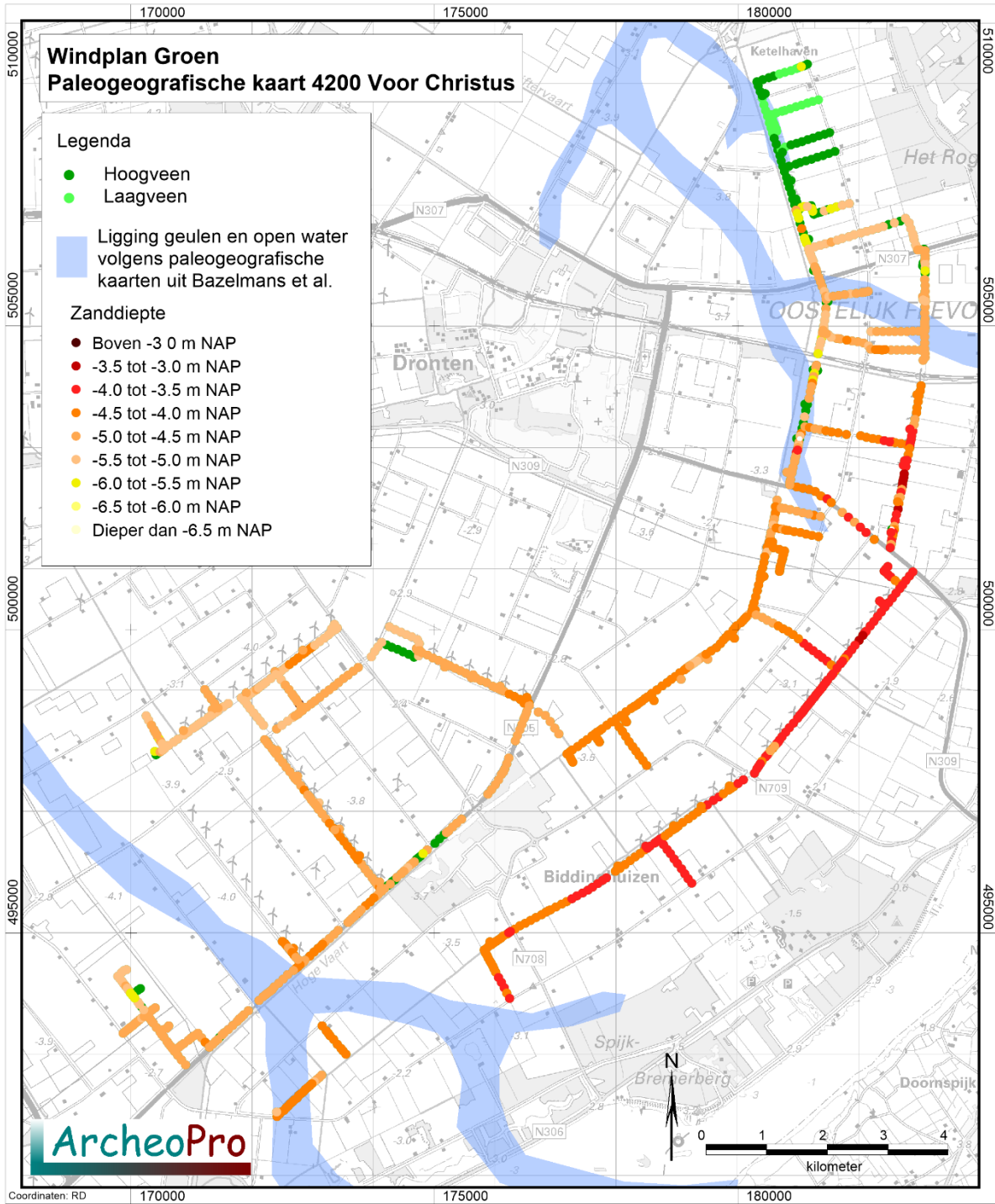
Binnen het meest noordelijke deel van het plangebied is hier en daar klei aangetroffen die volledig ligt ingebed in veen. Plaatselijk ligt de door veen afgedekte top van dergelijke klei op 6 meter -NAP. Voor de datering van de onderkant van het veen is gebruik gemaakt van de grondwatercurve van Gotjé (Gotjé W., 1993). Hieruit blijkt dat de onder 6 meter -NAP aangetroffen klei al tussen 4800 en 4200 v.Chr. overgroeid moet zijn met veen. Dergelijke, in veen ingebedde klei komt op het meest noordelijke deel van het plangebied op verschillende locaties en op verschillende diepten voor. Het lijkt hier te gaan om de vulling van smalle veenstroompjes die met klei opgevuld zijn geraakt. De aanwezigheid van laagveen met daarin incidenteel voorkomende dunne zandlaagjes in met name het veen in het meest noordwestelijke deel van het plangebied, vormt een aanwijzing dat dit deel van het plangebied al vanaf het begin van de (laag)veenvorming een soort kustzone vormde waarin ook elders geërodeerd dekzand werd afgezet. De oudste van dit type laagjes komt voor op 6,7 meter -NAP en zal derhalve ook al voor 4200 v.Chr. zijn gevormd.

In het deel van het plangebied dat tussen de Hanzelijn en de N309 ligt, wordt een brede zone gekenmerkt door de aanwezigheid van laagjes her-afgezet dekzand met daartussen laagjes veen (zie figuur 5). Deze veenlaagjes bestaan niet uit brokken elders geërodeerd materiaal maar uit laagjes plantenresten zonder tussenliggend zand. In deze zone moeten de vorming van veen en de afzetting van zand elkaar gedurende lange tijd hebben afgewisseld. De westrand van dit gebied komt nagenoeg overeen met de zone waarin op paleogeografische kaarten rond 5500 v.Chr. de ligging van een geul wordt aangegeven. Alleen ten noorden van deze zone zijn in de boringen geen Flevo-afzettingen boven het veen aangetroffen. De erosie van de top van het veen zal hier derhalve pas laat (in de middeleeuwen), hebben plaatsgevonden.

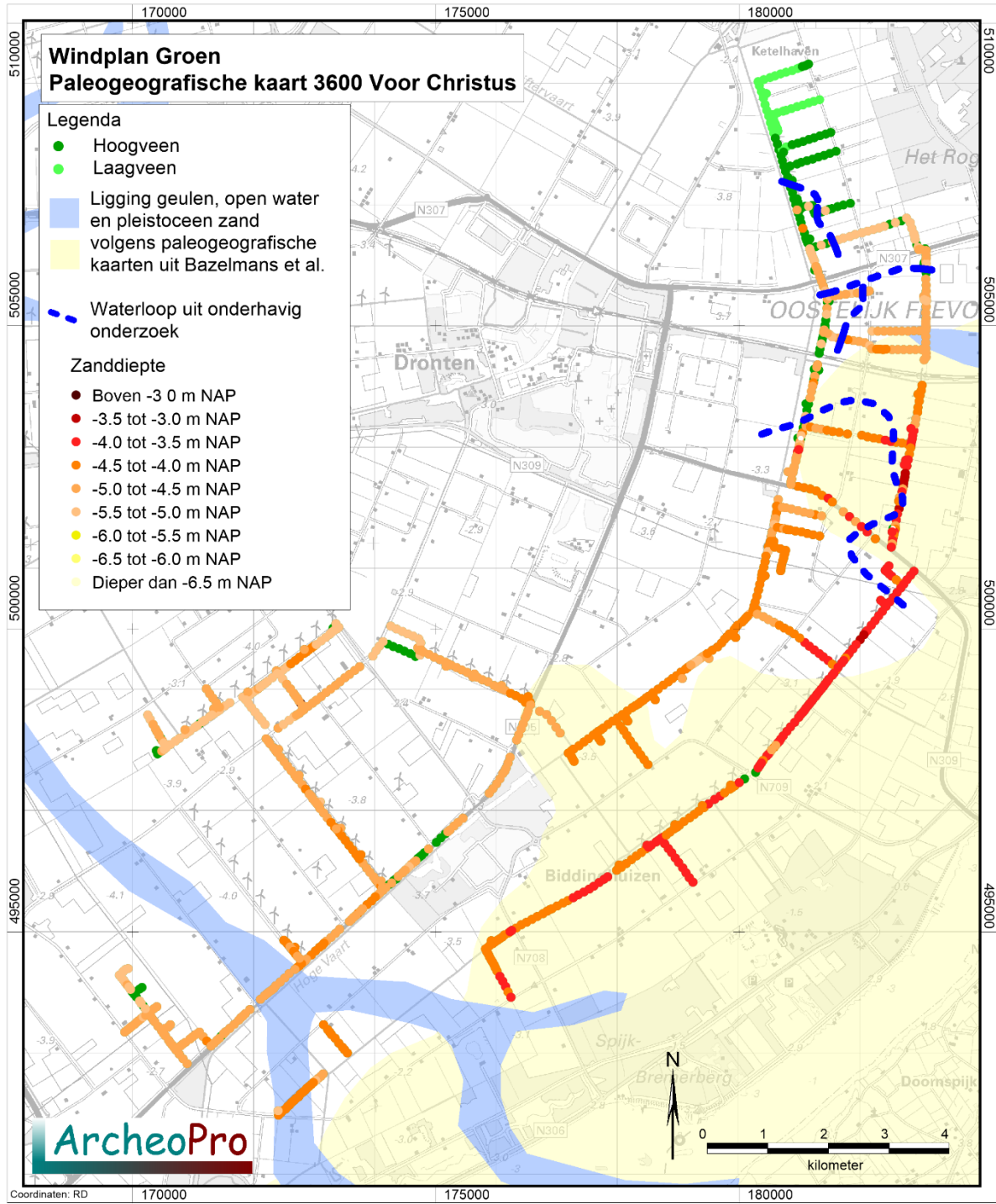


Figuur 8: Her-afgezet zand met tussenliggende laagjes veen.

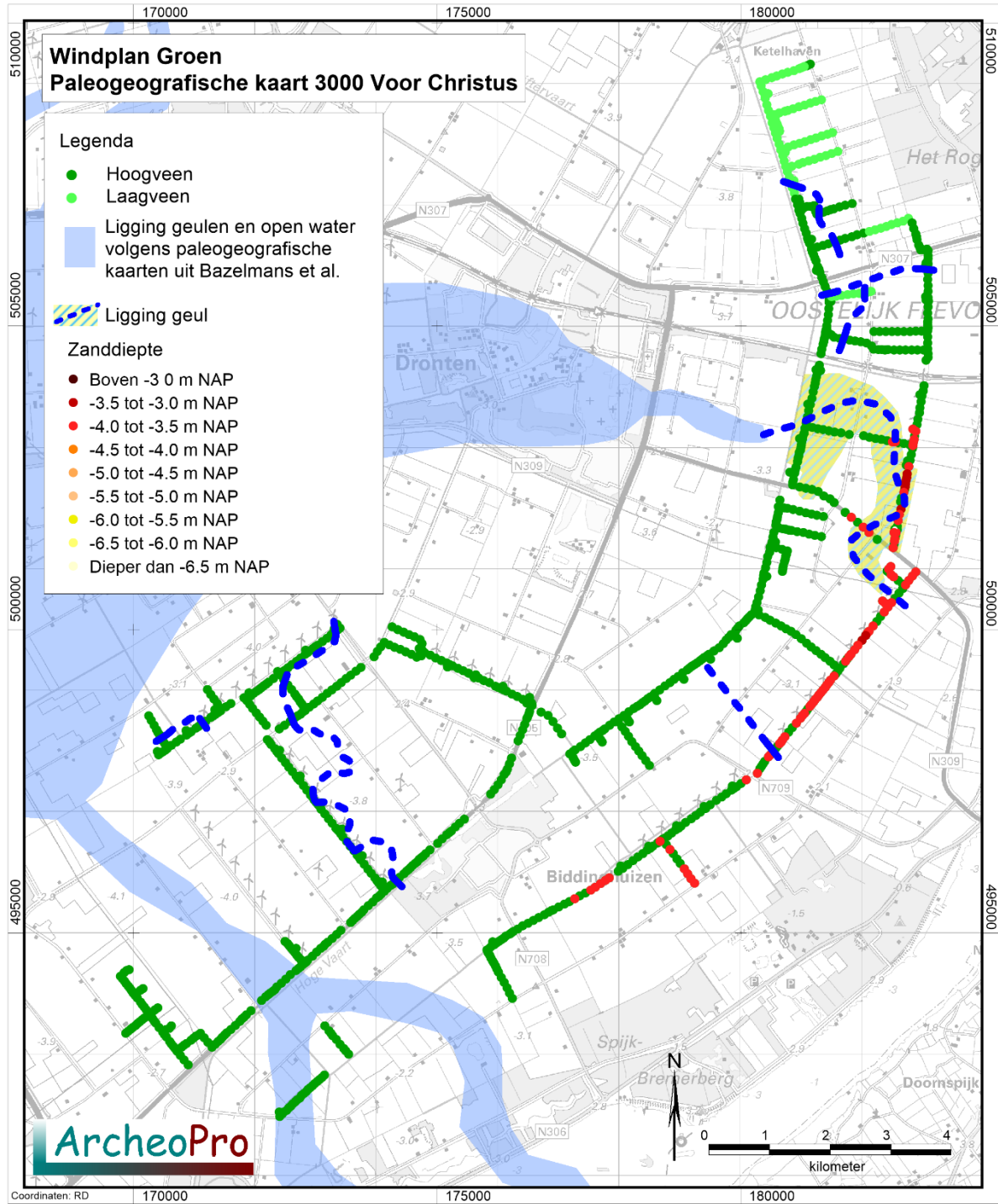
De afwisseling van laagjes veen en laagjes zand lijkt in de zone tussen de Hanzelijn en de N309 moet zijn ontstaan in een gebied waarin veenvorming regelmatig werd onderbroken door de afzetting van (elders) geërodeerd dekzand. Vergelijking met de paleogeografische kaarten uit Bazelmans *et al* 2011, laat zien dat de westrand van deze zone vrijwel exact overeenkomt met de ligging van een deel van een geulstelsel zoals dit op de paleogeografische kaart van 5500 v.Chr. staat aangegeven. Dit stelsel is daarom op de kaart met de uitbreiding van het veen tot 4800 v.Chr. weergegeven (zie figuur 6). Geulinbraken gedurende deze periode zijn echter niet waarschijnlijk doordat het een op basis van de diepte van de pleistocene ondergrond ge(re)construeerde waterloop betreft die een afwaterende functie had in een periode waarin het veengebied zich in westelijke richting uitbreide. Op de in Bazelmans *et al.* afgebeelde paleogeografische kaart van 2700 v.Chr., ligt de zone tussen de Hanzelijn en de N309 met de afwisseling van laagjes veen en laagjes her-afgezet dekzand echter in het oostelijke verlengde van de zone waarin op deze kaart, open water wordt aangegeven (zie figuren 9 en 10). Waarschijnlijk brak vanuit dit gebied bij (noord)westerstormen regelmatig water het plangebied binnen dat geërodeerd dekzand aanvoerde dat vervolgens neersloeg op het veen. Hierdoor is de naar het oosten toe smaller wordende geul-inbraakzone gevormd zoals deze op de figuren 11 en 12 tussen de Hanzelijn en de N309 staat aangegeven. De noordrand hiervan vormt de zuidrand van het gebied waarin een groot deel van het veen gespaard is gebleven en waarin boven het veen geen Flevo-afzettingen zijn aangetroffen en komt nagenoeg overeen met de zone met oud kustzand uit de Almerfase zoals deze staat aangegeven op figuur 2.9 uit: *De bodem van Oostelijk Flevoland* (Ente P. J., Koning J. & R. Koopstra, 1986). Deze figuur is in onderhavig rapport deels opgenomen in de reconstructie van het landschap rond 1000 n.Chr. (zie figuur 13).



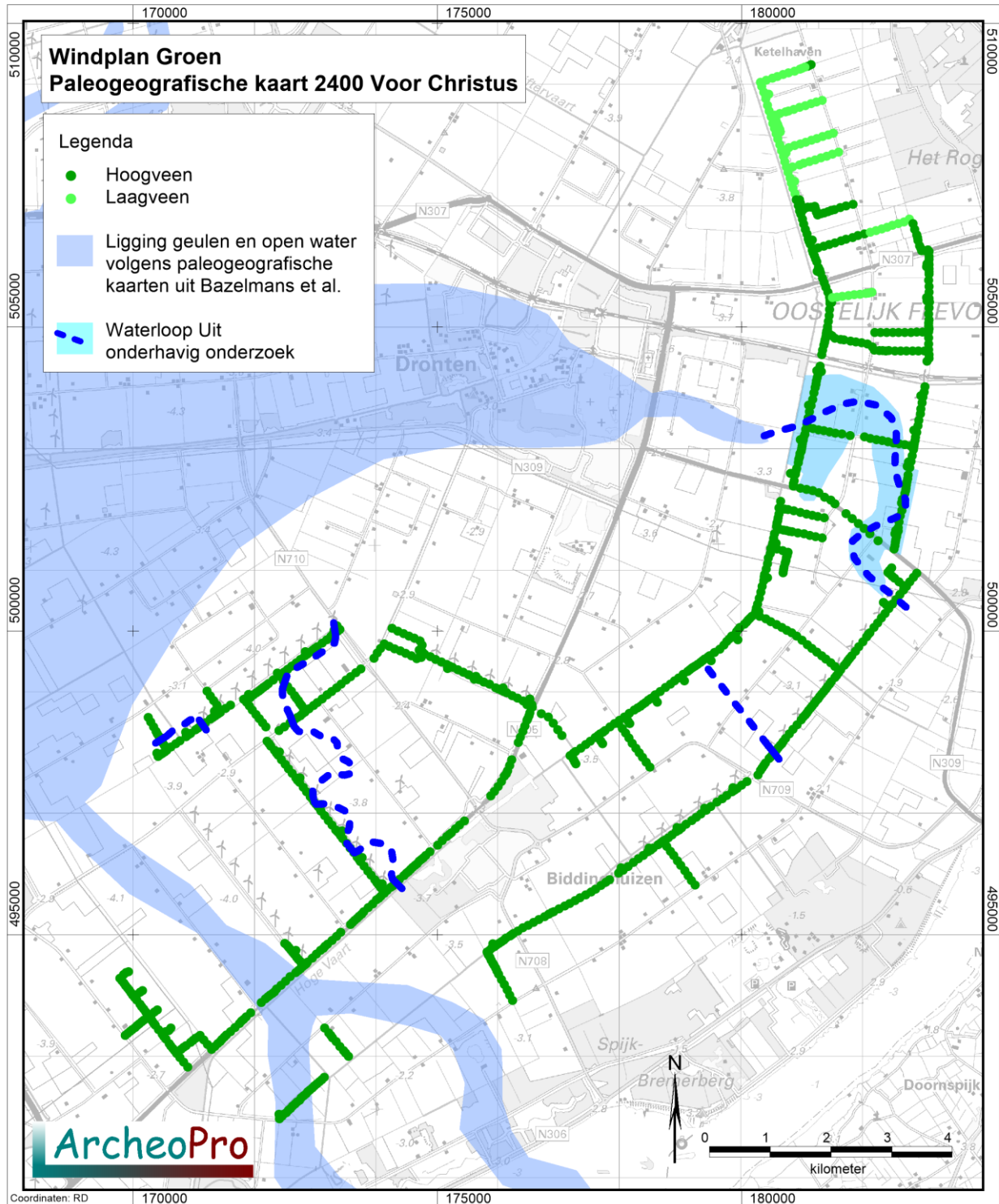
Figuur 9: De verbreiding van het veen tot 4200 v.Chr.



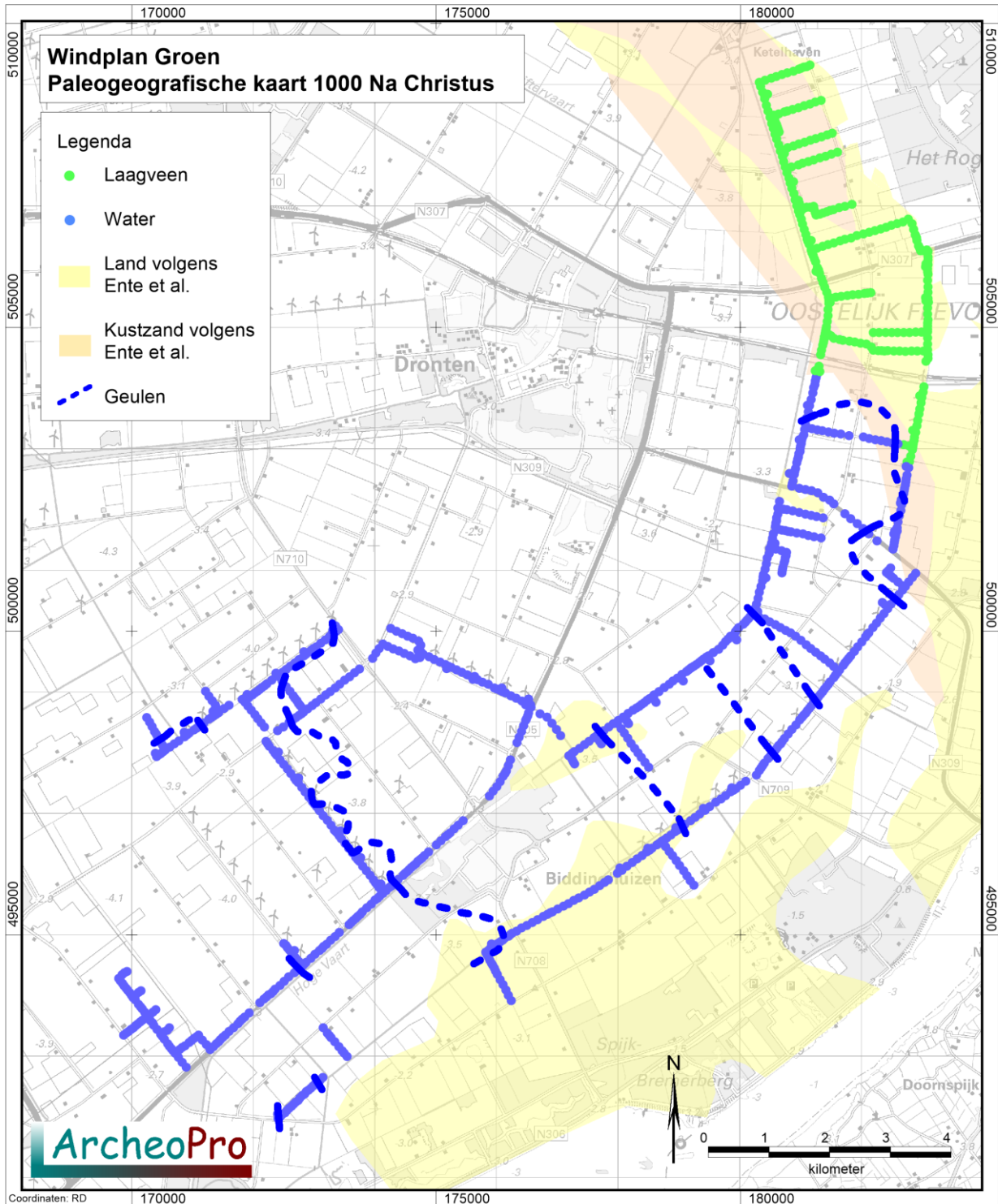
Figuur 10: De verbreding van het veen tot 3600 v.Chr.



Figuur 11: De verbreiding van het veen tot 3000 v.Chr.



Figuur 12: De verbreiding van het veen tot 2400 v.Chr.



Figuur 13: De verbreiding van het veen tot 1000 n.Chr.

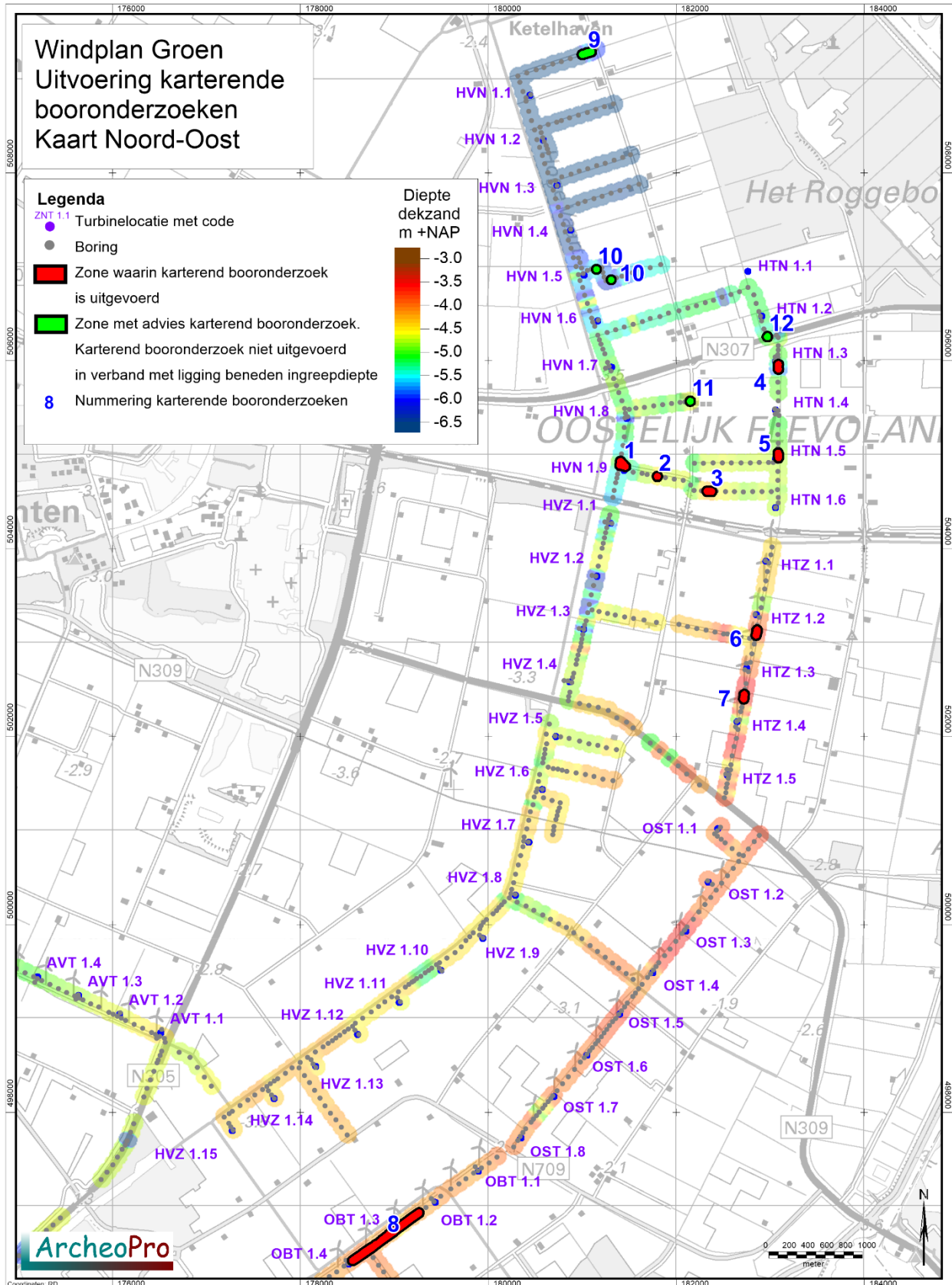
3 Resultaten karterend booronderzoek

Hieronder zijn de locaties opgesomd waarop de resultaten van het verkennend booronderzoek aanleiding gaven tot het adviseren van nader (karterend) booronderzoek.

3.1 Deelgebieden karterend onderzoek

Locatie	Windpark	Boring	Aanleiding
1	Hanze	59, 60 en 169	podzolvorming op relatieve dekzandhoogte rond HVN 1.9
2	Hanze	174	podzolvorming op relatieve dekzandhoogte halverwege HVN1.9 en de Hondweg
	Hanze	74, 75 en 76	podzolvorming op flank dekzandhoogte ten noord-oosten van HVN1.1
	Hanze	113 en 118	podzolvorming op relatieve dekzandhoogte ten zuidoosten van HVN1.5
		158	podzolvorming nabij geul ten zuiden van kruising Hanzeweg en de Hondweg
3	Hanze	181 en 182	podzolvorming op relatieve dekzandhoogte tussen de Hondweg en HTN1.6
		197 en 198	podzolvorming op flank dekzandhoogte aan weerszijden Hanzeweg tussen HTN1.2 en HTN1.3.
4	Hanze	205 en 206	houtschool nabij moeraskalk ten zuidwesten van HTN1.3
5	Hanze	217 en 218	podzolvorming op flank dekzandhoogte ten noorden van HTN1.5
6	Hondtocht Zuid	21 en 22	podzolvorming op relatieve dekzandhoogte tussen HTZ1.2 en HTZ 1.3
7	Hondtocht Zuid	30 en 31	restanten podzolvorming op relatieve dekzandhoogte tussen HTZ1.3 en HTZ 1.4
8	Oldebroekertocht	59, 60 en 169	houtschoolvorming in nabijheid geul tussen OBT1.3 en OBT 1.4

Een deel van deze locaties ligt in zones waarin slechts onderhoudswegen worden aangelegd en worden derhalve niet bedreigd door de geplande bodemingrepen. De overige (genummerde) locaties liggen op locaties waarop de voorgenomen bodemingrepen wel tot aantasting van de aangetroffen verschijnselen zouden kunnen leiden. Hier is derhalve daadwerkelijk karterend booronderzoek verricht. De resultaten hiervan worden hieronder per locatie besproken. Hierbij zijn de bovenste twee locaties in verband met de nabijheid tot elkaar, als één locatie behandeld.



Figuur 14: Locaties waarop karterend booronderzoek is geadviseerd (groen) en/of uitgevoerd (rood)

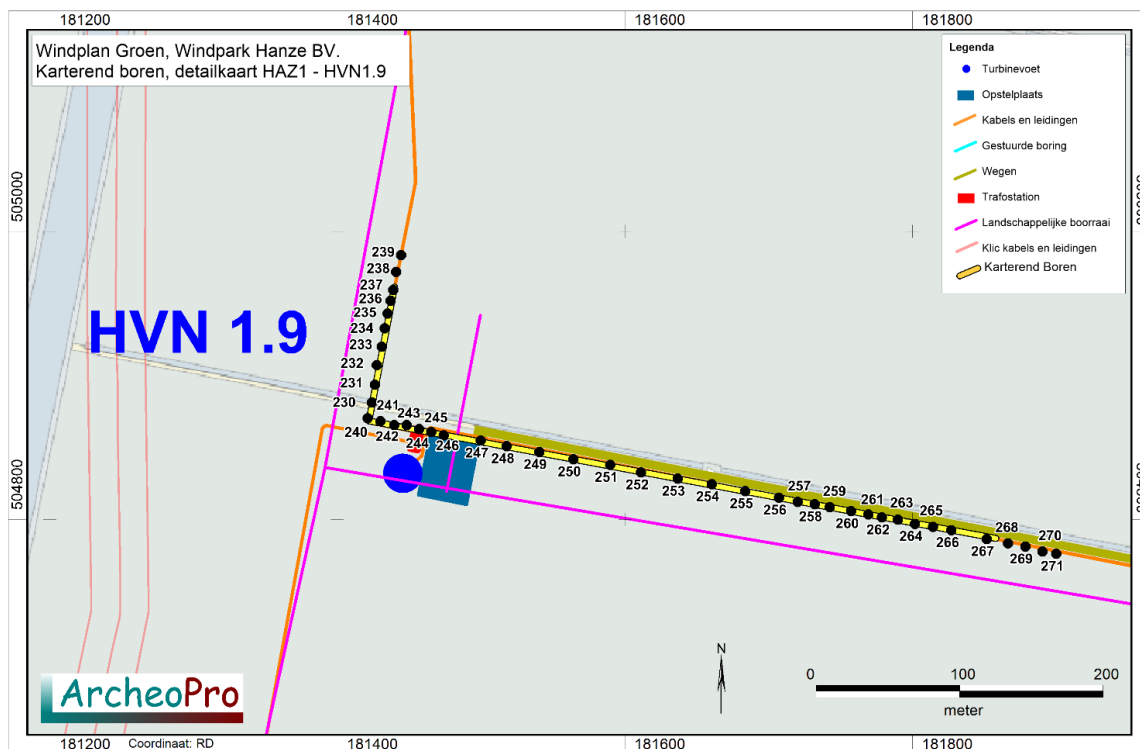
3.2 Deelgebied Hanze

3.2.1 Locaties 1 en 2

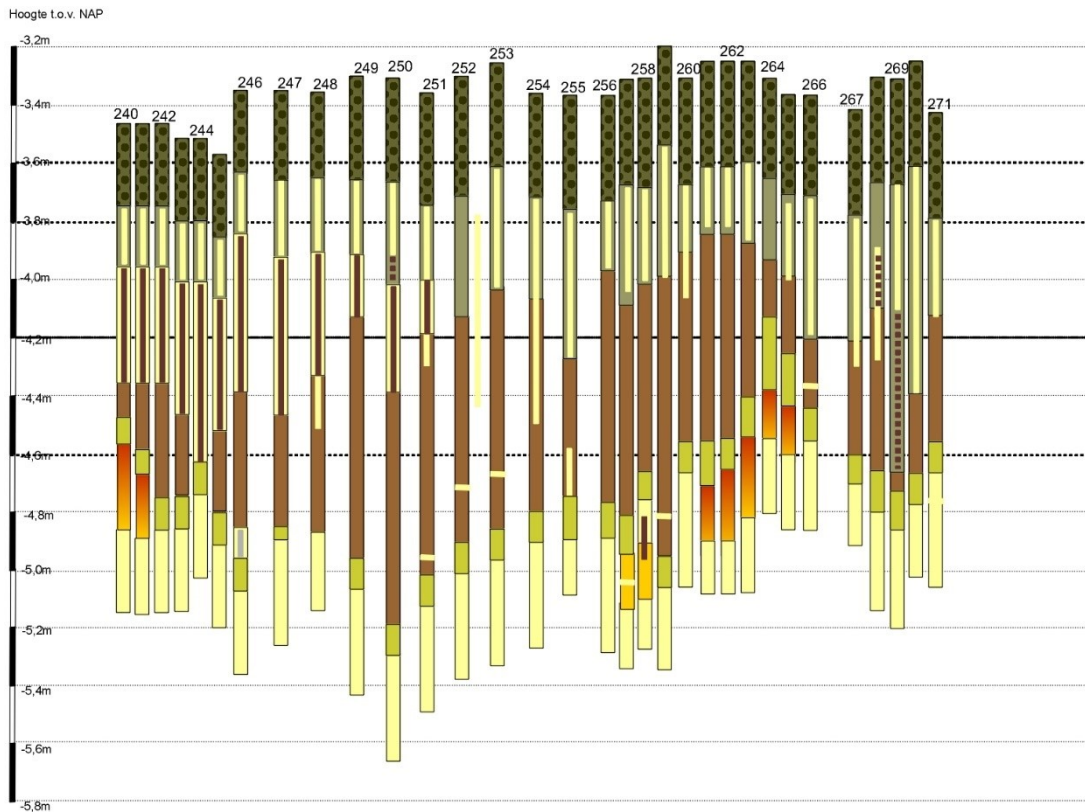
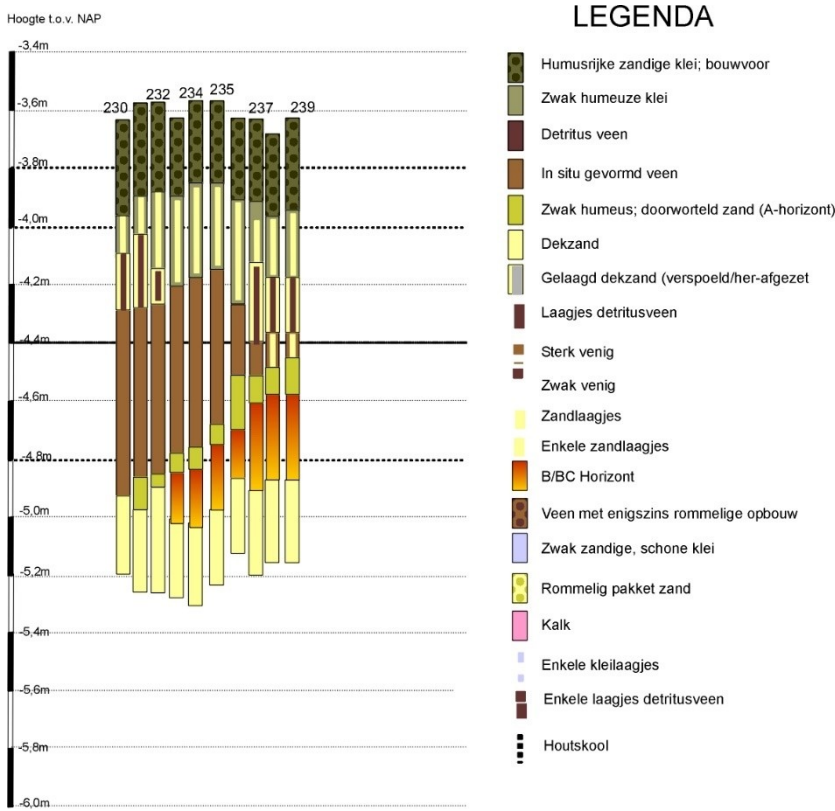
Hier zijn in verband met de in de verkennende boringen 59, 60, 169 en 174 aangetroffen resten van podzolvorming, de karterende boringen 230 tot en met 271 gezet. In tegenstelling tot de verkennende boringen zijn deze exact in het geplande kabeltracé gezet (zie figuren 13 en 14). Omdat het twee in elkaars nabijheid gelegen locaties betreft in een zone waarin tijdens het verkennend onderzoek ook aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van geul, is voor een aaneengesloten karterende boorraai gekozen met een totale lengte van ruim vijfhonderd meter die loopt van 25 meter ten westen van HVN1.9 tot 250 meter ten westen van de Hondweg. Ten westen van HVN1.9 zijn van noord naar zuid de karterende boringen 233 tot en met 239 gezet. De boorpunten liggen om de 12,5 en 25 meter afstand van elkaar.

Binnen de karterende boorraai is op de boorpunten 233 tot en met 241 en 261 tot en met 265 een dekzandkop aangetroffen met daarop een nagenoeg intacte podzolbodem die bestaat uit een B- en BC-horizont onder een A-horizont. Het hoogste deel van het dekzandlandschap is hier aangetroffen op boorpunt 264 en ligt op ongeveer 4,1 meter -NAP. Op de naast en tussenliggende boorpunten gaat het veen via een A-horizont over in het niet door bodemvorming beïnvloede zand van de C-horizont. Aan het oostelijke uiteinde van de karterende boorraai is in de boringen 269 en 270, tot relatief grote diepte (4,7 meter -NAP), venige of door zandlaagjes onderbroken klei aangetroffen. Mogelijk ligt hier het zuidelijke verlengde van de geul die nabij HVN1.8 is aangetroffen.

Ondanks het zorgvuldig doorzoeken van de top van het dekzand, zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen, zelfs houtskooldeeltjes, die gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voorkomen en die uitstekend herkenbaar zijn in gutskernen, ontbreken volledig.



Figuur 15: Boorpuntenkaart locaties 1 en 2

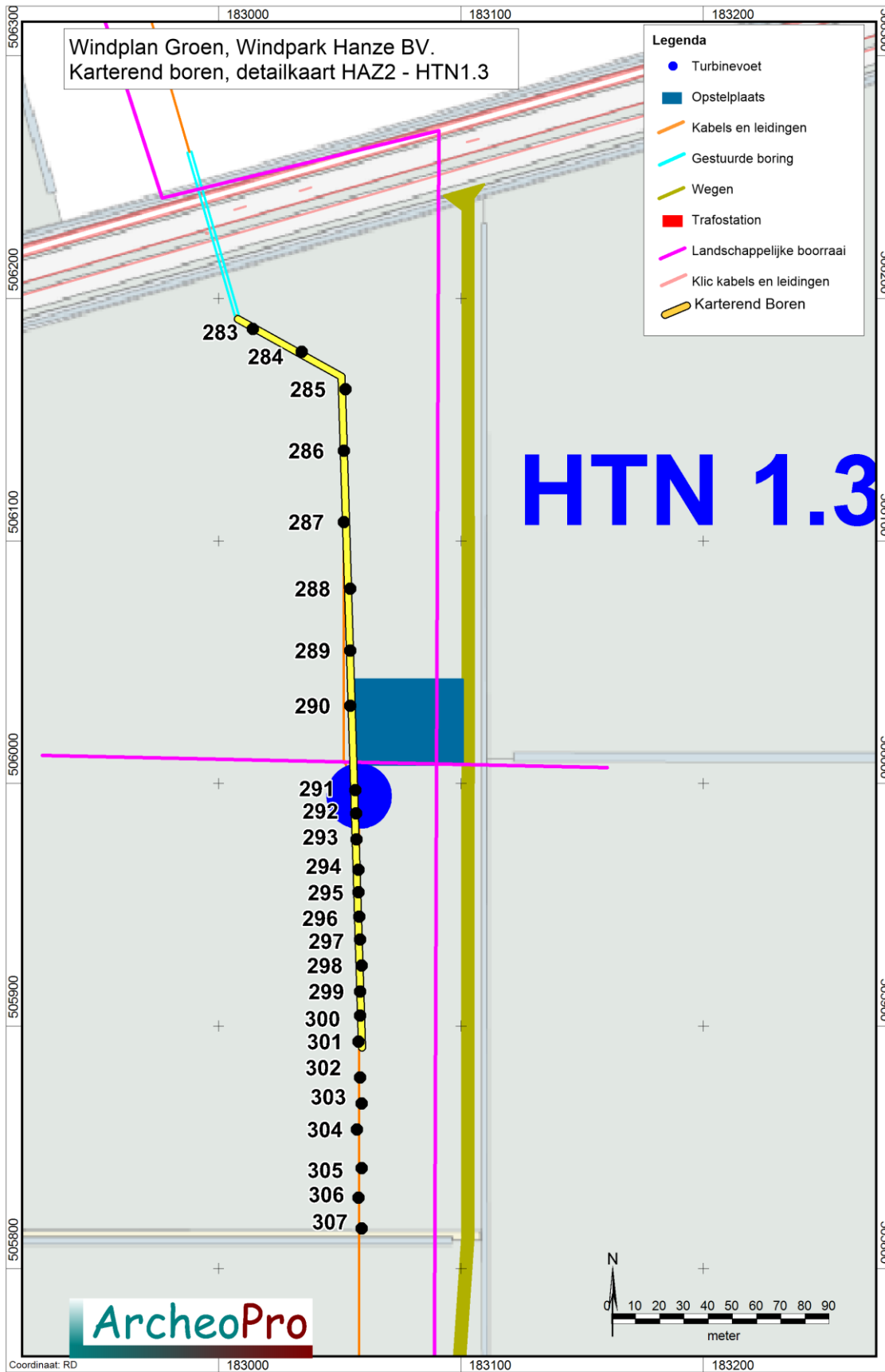


Figuur 16: Boorprofielen locaties 1 en 2

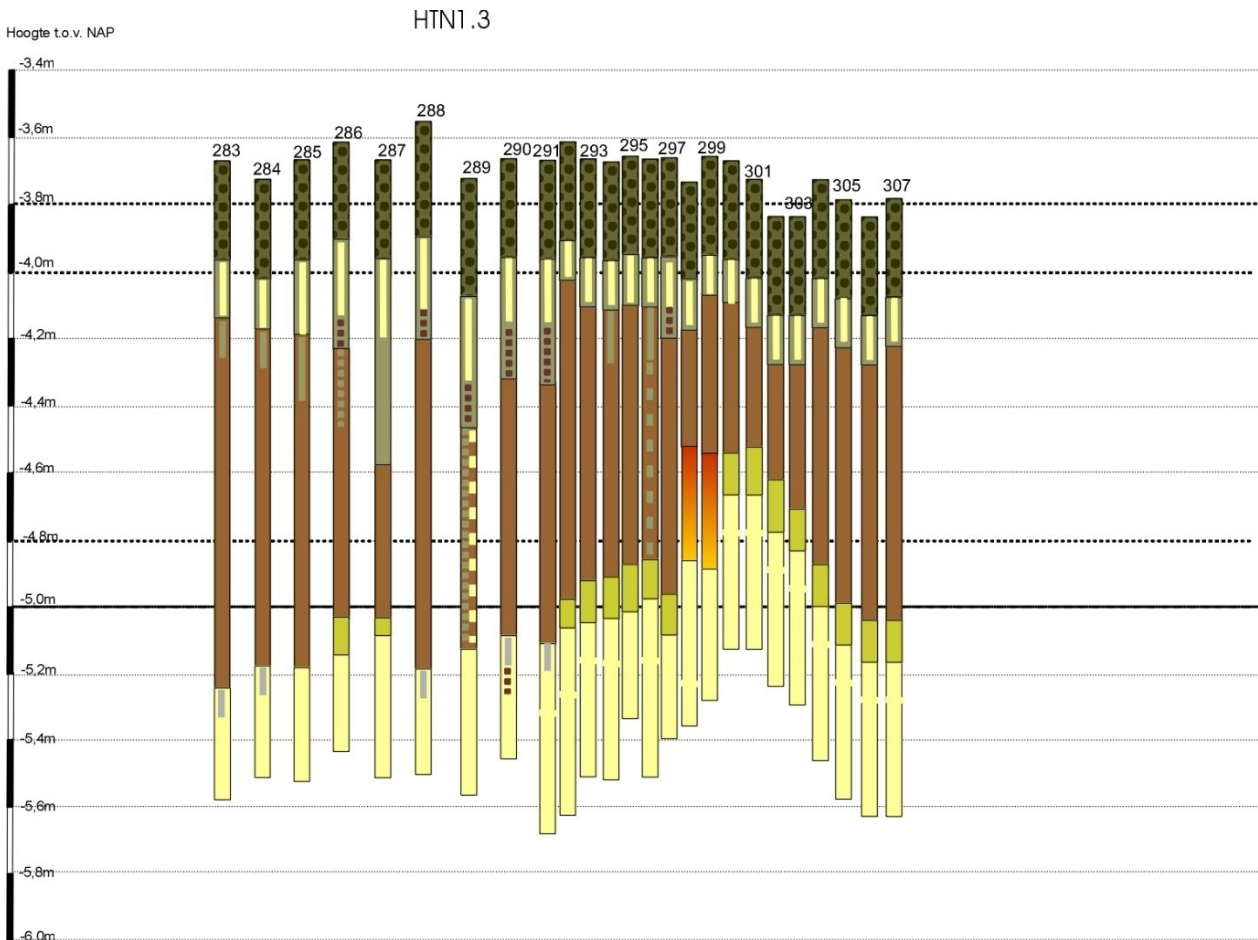
3.2.2 Locatie 4

Tijdens het verkennend booronderzoek is hier ter plaatse van boorpunt 206 een relatieve laagte aangetroffen waarop de top van het dekzand op ruim 5,6 meter -NAP ligt. Boven het dekzand is in deze boring een ruim tien centimeter dik pakket (moeras)kalk aangetroffen. Pal ten noorden van dit kalkvoorkomen bleken in boring 205, in de top van het dekzand houtskooldeeltjes aanwezig te zijn. Mogelijk hebben deze te maken met de winning van (moeras)kalk op deze locatie. Op dit boorpunt loopt, net als op boorpunt 206, klei door tot beneden 5 meter -NAP. Mogelijk ligt hier het oostelijke verlengde van de geul die ter plaatse van de langs de oostgrens van deelgebied Hanze gelegen boorpunten 50 en 51 het gebied lijkt binnen te komen. De verkennende boringen zijn in de langs de sloot gelegen landschappelijke boorraai gezet en staan daarmee niet in een zone waarin graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden. Om deze reden is een karterende boorraai gezet in de zone waarin hier het kabeltracé zal worden aangelegd. Hier zijn de boringen 283 tot en met 307 gezet. Hier is voor een karterend booronderzoek gekozen dat loopt van de Hanzeweg tot halverwege de verkennende boringen 207 en 208 zodat met zekerheid kan worden bepaald of archeologische verschijnselen aanwezig (kunnen) zijn binnen de zone waarin bodemingrepen plaatsvinden. Hierbij loopt de karterende boorraai niet alleen over het geplande kabeltracé maar ook over de toekomstige turbinelocatie. De boringen 283 tot en met 291 zijn om de 25 meter gezet en de overige boringen (in verband met de aanwezigheid van een dekzandkop) om de 12,5 meter. In de karterende boringen zijn in de boringen 289 en 296 klei- en zandlaagjes aangetroffen die mogelijk samenhangen met de geulachtige laagte die in de oostelijker gezette verkennende boringen 205 en 206 is aangetroffen. Het lijkt hier echter niet om een eigenlijke geulvulling te gaan maar om de randverschijnselen van een iets oostelijker gelegen geul(bocht) die de oostrand van het plangebied als het ware schampt. Binnen de karterende boorraai bleek op de boorpunten 298 tot en met 203 een dekzandkop aanwezig te zijn. De top hiervan is aangetroffen in de boringen 298 en 299 en ligt op ongeveer 4,5 meter -NAP. In deze laatste twee boringen is in de top van het dekzand het restant van een podzolbodem aangetroffen die bestaat uit een B/BC-horizont. Op de meeste van de overige boringen is onder het veen, in de top van het dekzand, een A-horizont aangetroffen.

Omdat het ter plaatse van de boorpunten 298 en 299 afgetopte podzolbodems betreft en eventueel oorspronkelijk aanwezige houtskooldeeltjes tezamen met de top van de dekzandbodem verloren zullen zijn gegaan, kan de afwezigheid van houtskooldeeltjes hier derhalve niet zondermeer worden gezien als bevestiging dat geen (resten van) grondsporen aanwezig zijn. Om deze reden is op deze beide boorpunten nageboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd. Het zeefresidu bestond slechts uit enkele natuurlijke korrels fijn grind zonder archeologische indicatoren.



Figuur 17: Boorpuntenkaart locatie 4

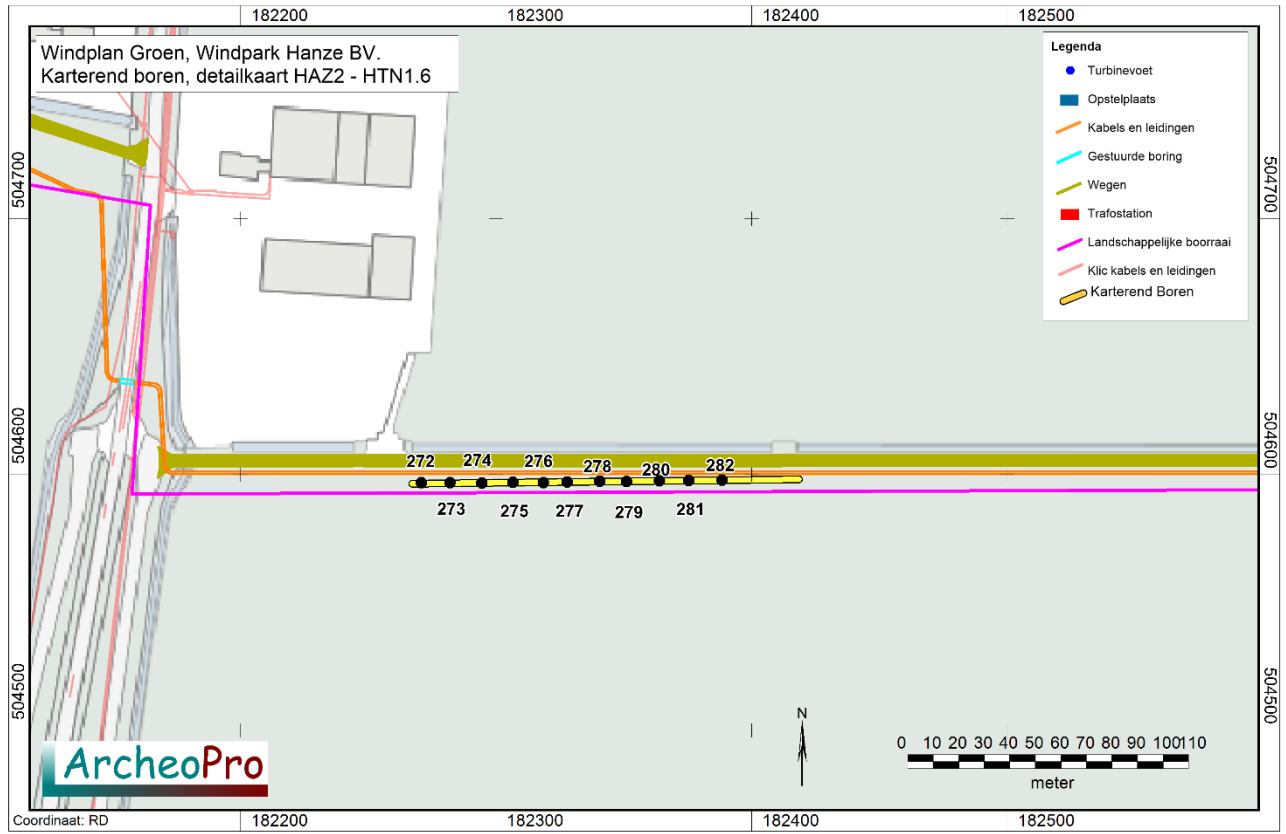


Figuur 18: Boorprofielen locatie 4

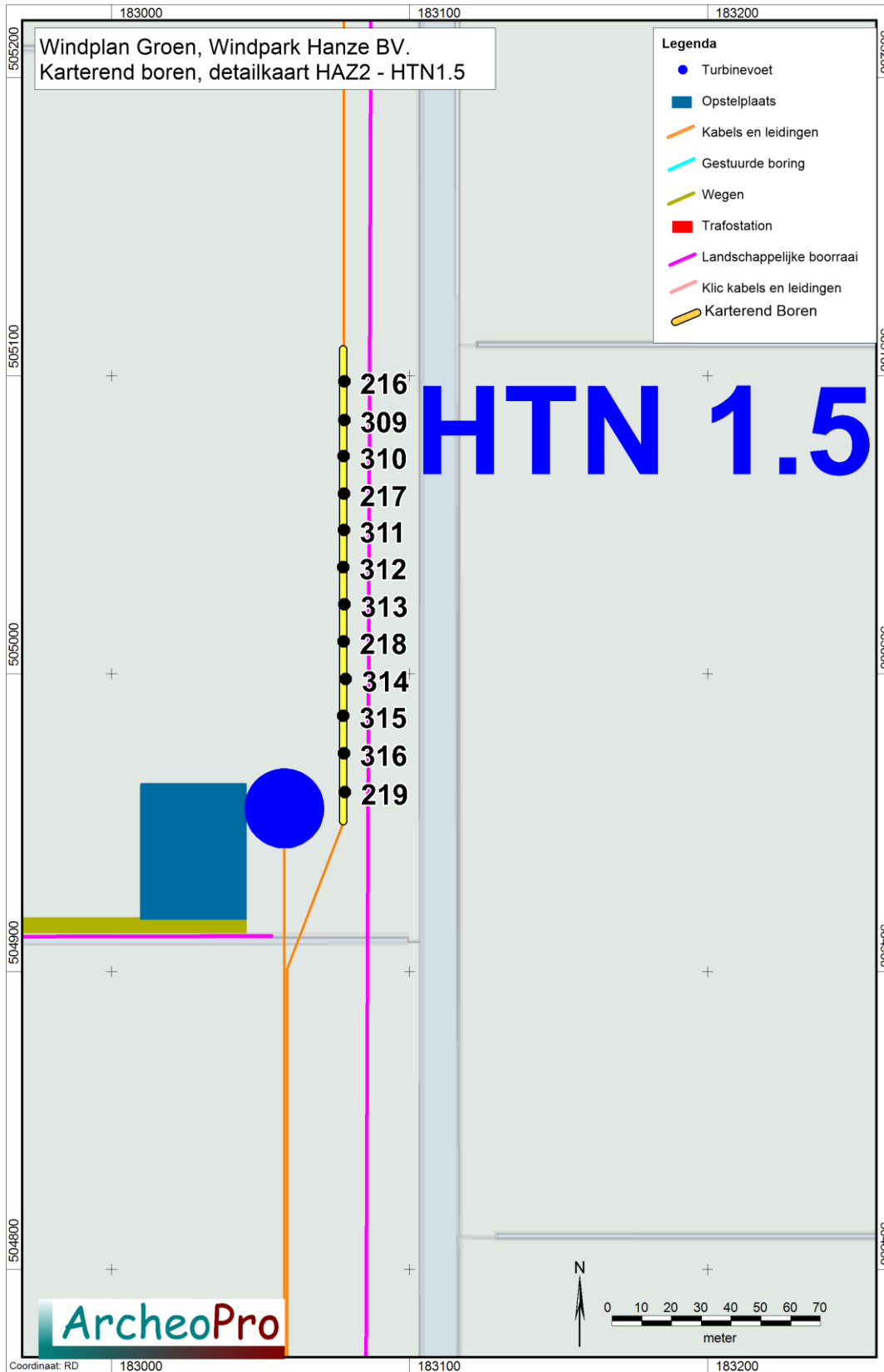
3.2.3 Locatie 3

Tijdens het verkennend booronderzoek is hier een relatieve dekzandtop aangetroffen die op de boorpunten 217 en 219 doorloopt tot ongeveer 4,6 meter -NAP. Op deze twee boorpunten zijn door een A-horizont afgedekte podzolbodems aanwezig (de B/BC-horizont). Om deze reden zijn de karterende boringen 308 tot en met 316 gezet tussen de verkennende boorpunten 216 tot en met 220 (zie figuren 17 en 18). Hierdoor is hier elke 12,5 meter een boring gezet.

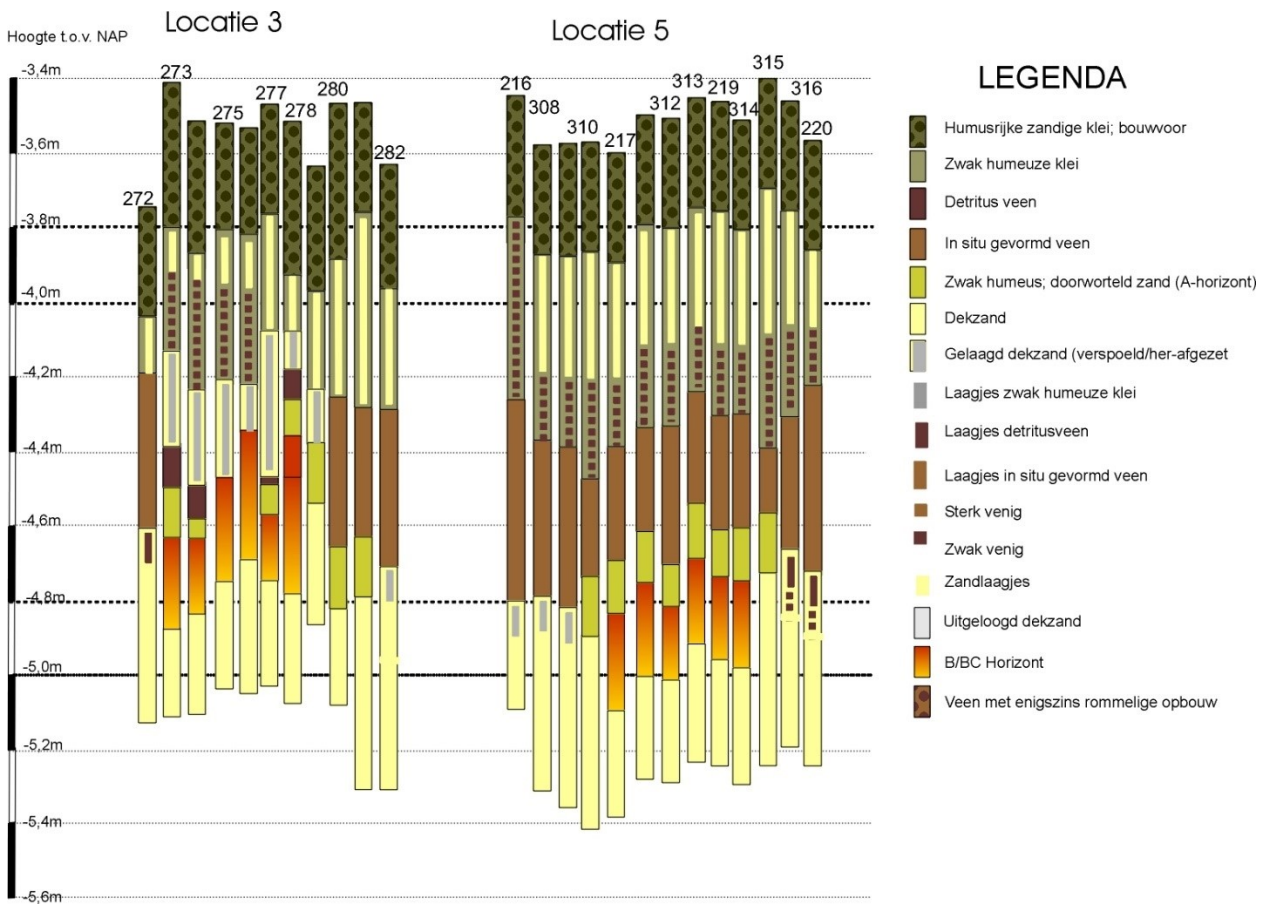
Tijdens het karterend booronderzoek is ook in de boringen 311 tot en met 314 een door een A-horizont afgedekte podzolbodem aangetroffen. In de respectievelijk ten westen en ten oosten van deze zone met podzolvorming gezette boringen 310 en 315, is slechts een A-horizont op het schone geelgrijze dekzand aangetroffen. Ondanks het zorgvuldig doorzoeken van de top van het dekzand, zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen, zelfs houtskooldeeltjes, ontbreken volledig.



Figuur 19: Boorpuntenkaart locatie 3



Figuur 20: Boorpuntenkaart locatie 5



Figuur 21: Boorprofielen locatie 3 en 5

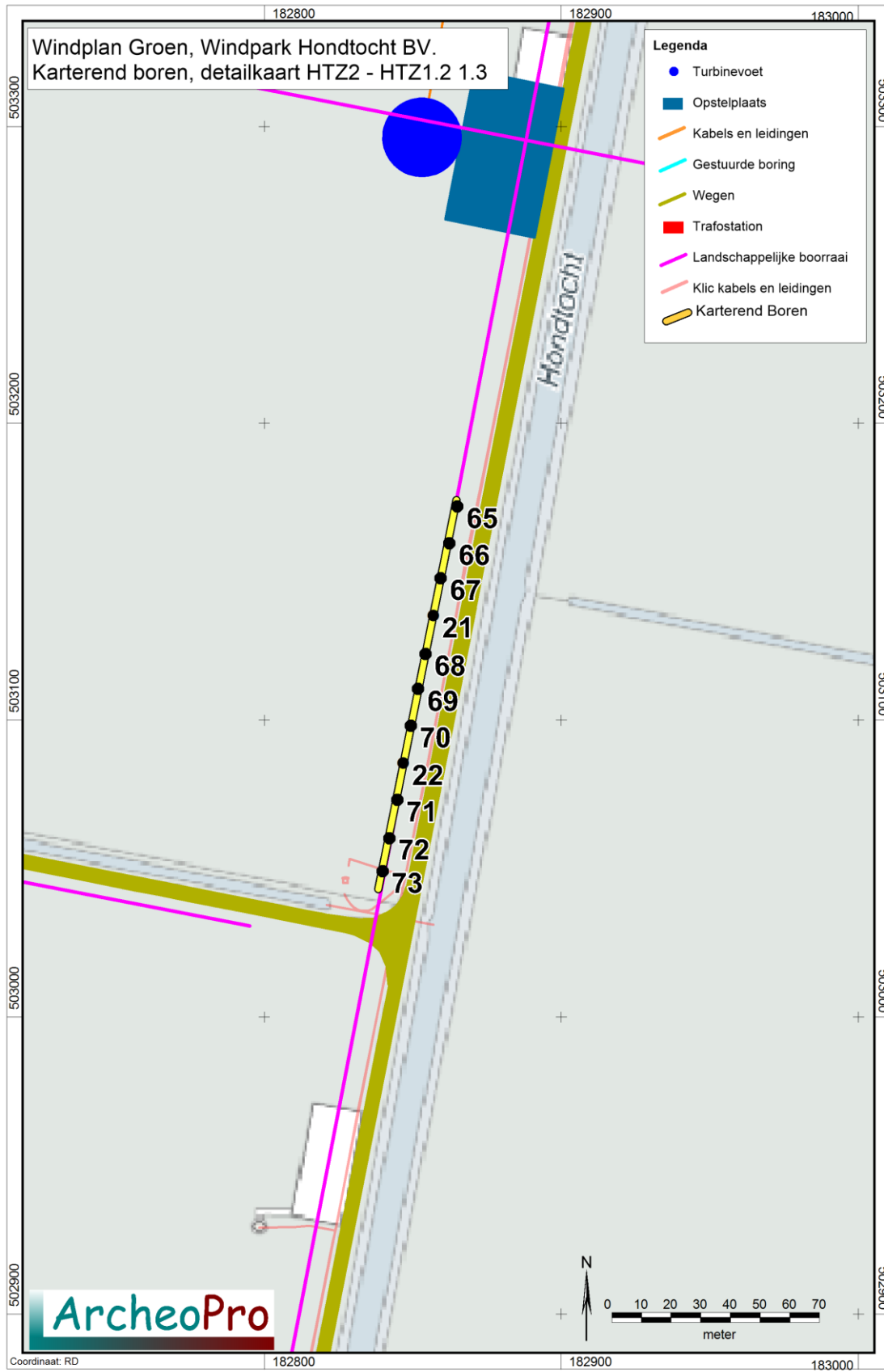
3.2.4 Locatie 5

Op deze op korte afstand ten oosten van de Hondweg gelegen locatie zijn tijdens het verkennend booronderzoek resten van podzolvorming aangetroffen in de boringen 181 en 182. Op korte afstand ten zuiden hiervan, zijn in de exacte loop van het geplande kabeltracé de karterende boringen 272 tot en met 282 gezet (zie figuren 19). Hierbij zijn in de boringen 273 tot en met 278, resten van podzolvorming aangetroffen die in de meeste van deze boringen uit een B/BC-horizont bestaan. Op boorpunt 278 bleek hierboven nog een goed ontwikkelde B-horizont aanwezig te zijn. Omdat het om afgetopte bodems gaat is op elk van de boorpunten met een nog een deels intacte podzolbodem, nageboord met een megaboort waarbij het opgeboorde dekzand is gezeefd. Dit heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

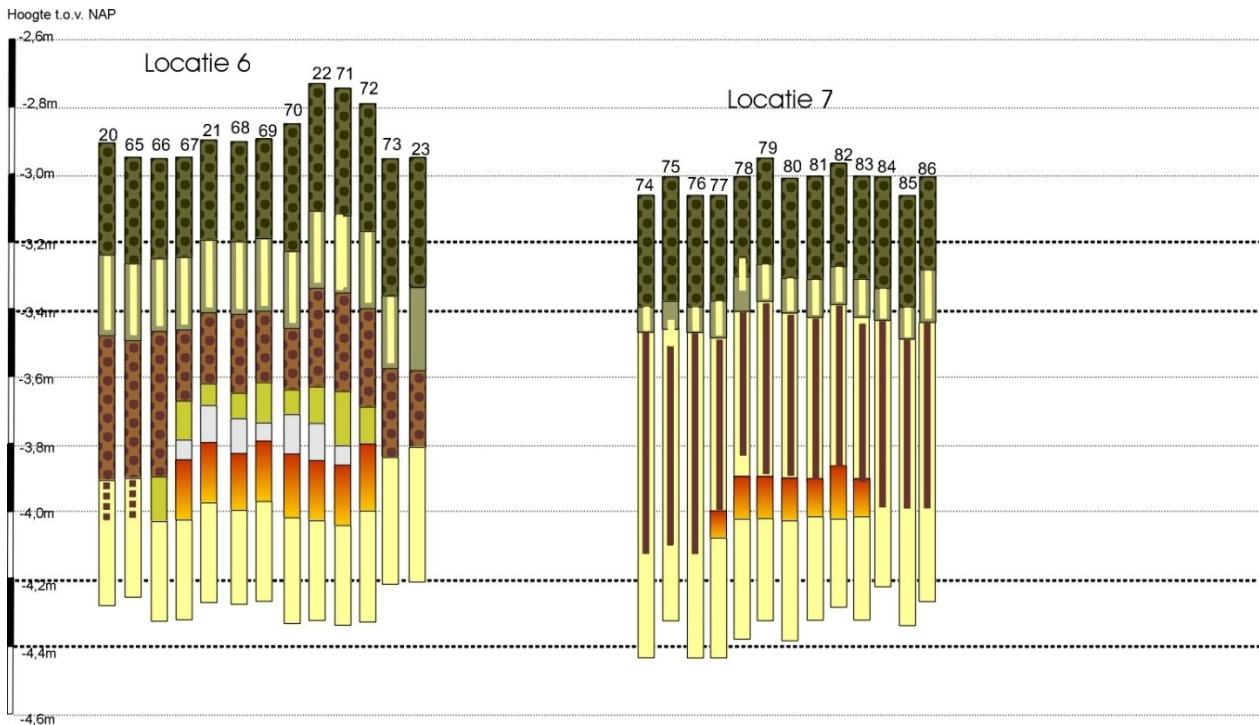
3.3 Deelgebied Hondtocht Zuid

3.3.1 Locatie 6

Tijdens het verkennend booronderzoek is hier een relatieve dekzandtop aangetroffen die op de boorpunten 21 en 22 doorloopt tot bijna 3,6 meter -NAP. Op deze twee boorpunten zijn resten van podzolbodems aangetroffen (de BC-horizont) die aanleiding hebben gegeven tot de uitvoering van karterend booronderzoek. Hiertoe zijn tussen de boorpunten 20 en 23, de karterende boringen 65 tot en met 73 gezet. Hierdoor is hier elke 12,5 meter een boring gezet. Tijdens het karterend booronderzoek zijn in de boringen 67 tot en met 72, net als in de verkennende boringen 21 en 22, intacte podzolbodems aangetroffen. In boring 66 bleek alleen een intacte A-horizont aanwezig. Zorgvuldige inspectie aan de top van het dekzand heeft op geen van deze boorpunten houtskooldeeltjes opgeleverd. Om deze reden kan de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit de prehistorie als bijzonder klein worden beschouwd en is geen aanvullend onderzoek met een megaboer verricht.



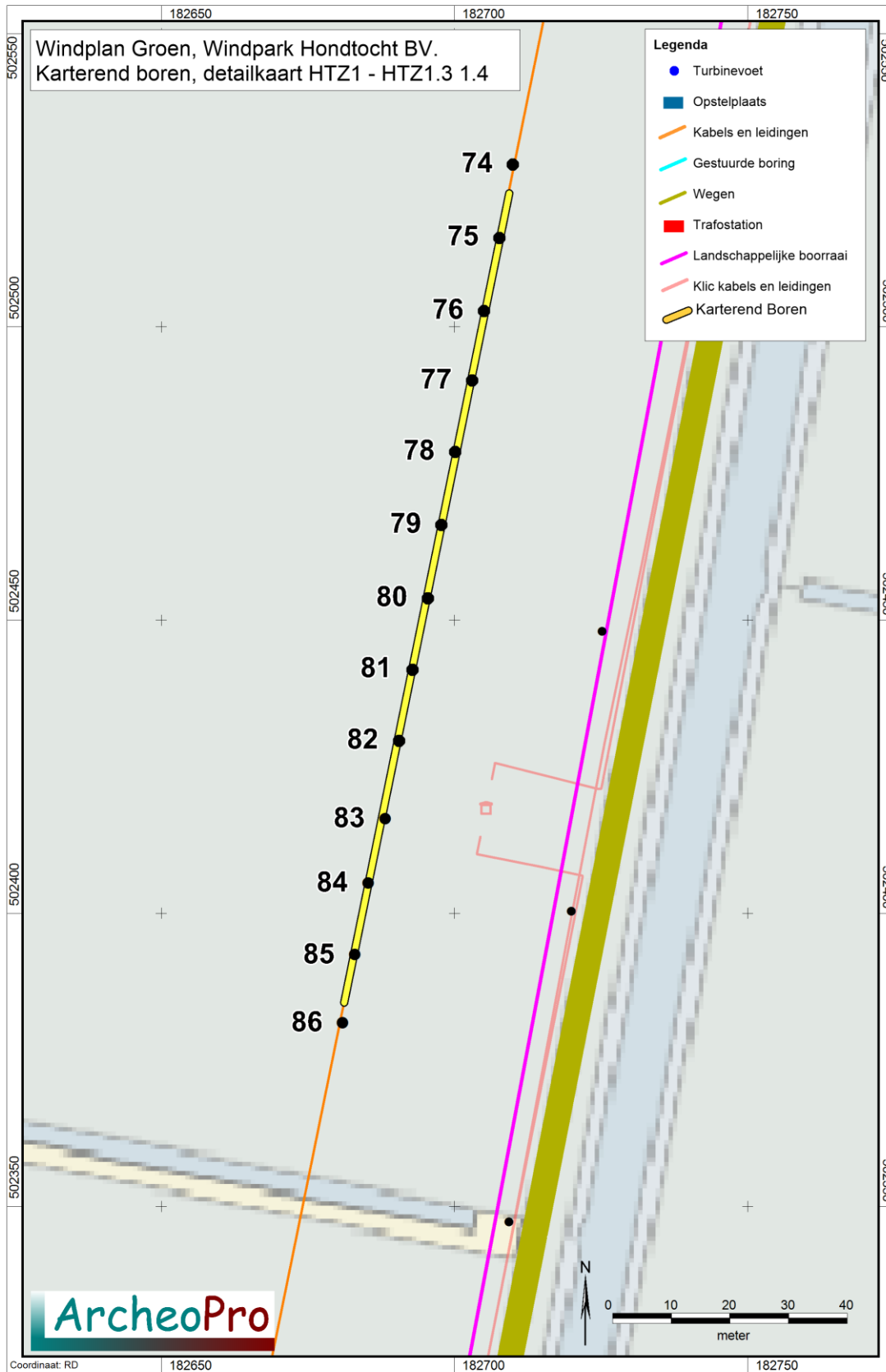
Figuur 22: Boorpuntenkaarten locatie 6



Figuur 23: Boorprofielen locaties 6 en 7

3.3.2 Locatie 7

Tijdens het verkennend booronderzoek is hier een relatieve dekzandtop aangetroffen die op de boorpunten 30 en 31 doorloopt tot ongeveer 3,9 meter -NAP. Op deze twee boorpunten zijn resten van podzolbodems aangetroffen (de BC-horizont) die aanleiding hebben gegeven tot de uitvoering van karterend booronderzoek. Hiertoe zijn op het geplande leidingtracé de karterende boringen 74 tot en met 86 gezet (zie figuren 21 en 22). Hierdoor is hier elke 12,5 meter een boring gezet. Tijdens het karterend booronderzoek is in de boringen 76 tot en met 80, net als in de verkennende boringen 30 en 31 de BC-horizont van een podzolbodem aangetroffen. Een intacte podzolopbouw blijkt hier nergens meer aanwezig te zijn. Omdat het hier afgetopte bodems betreft en de kans op de aanwezigheid van houtskooldeeltjes derhalve klein is, kan de afwezigheid hiervan derhalve niet zondermeer worden gezien als bevestiging dat geen (resten van) grondsporen aanwezig zijn. Om deze reden is hier op elk van de boorpunten nageboord met een megaboer waarbij het opgeboorde zand is gezeefd. Dit heeft hier nergens archeologische indicatoren opgeleverd. Het zeefresidu bestond slechts uit enkele natuurlijke korrels fijn grind.



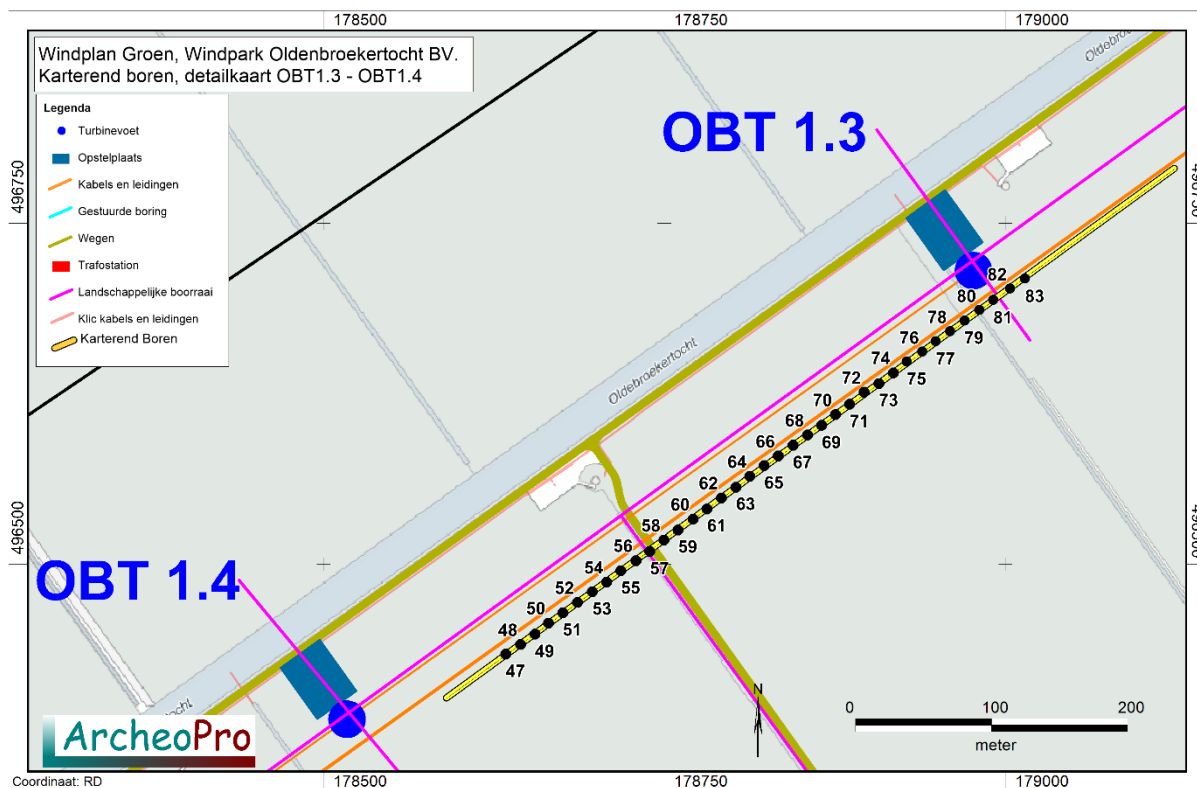
Figuur 24: Boorpuntenkaart locatie 7

3.4 Deelgebied Oldebroekertocht

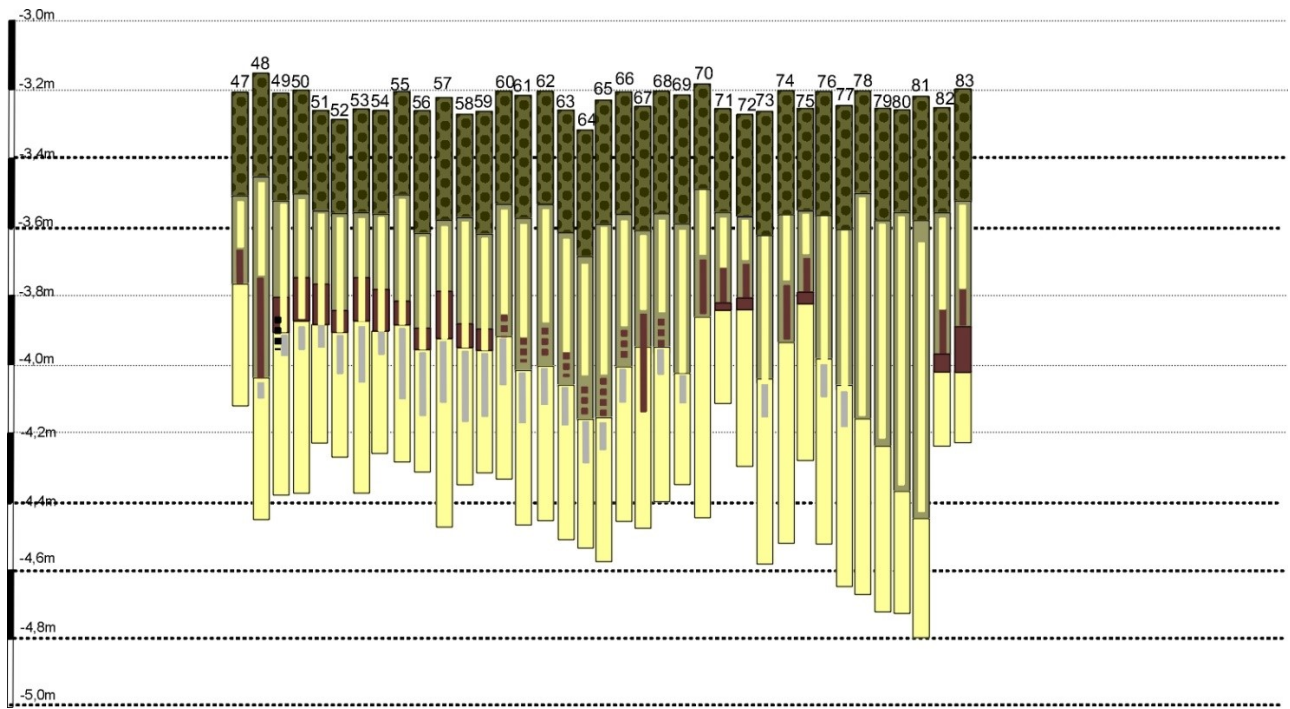
3.4.1 Locatie 8

Hier zijn in verband met de vondst van houtskool in de verkennende boring 10 en de aanwezigheid van een geulvulling in de verkennende boring 18, de karterende boringen 47 tot en met 74 gezet die tussen de boorpunten 9 tot en met 18 zijn gezet. Hierdoor is hier elke 12,5 meter een karterende boring gezet (zie figuren 23 en 24).

Tijdens het karterend booronderzoek is op en rond boorpunt 10, waarop houtskool is aangetroffen, slechts een verspoelde dekzandtop aangetroffen met daarboven her-afgezet detritusveen dat wordt onderbroken door laagjes her-afgezet dekzand. In een dergelijk pakket zijn in boring 10 ook de houtskooldeeltjes aangetroffen. Naar het noorden toe loopt de top van het dekzand af van ongeveer 3,9 meter -NAP nabij boorpunt 10 tot bijna 4,2 meter -NAP op de boorpunten 60 en 14. Het betreft hier een relatief brede laagte zonder duidelijke geulvulling. Een dergelijke geulvulling is wel aangetroffen in de karterende boringen 70 tot en met 72 en de verkennende boring 18. Op dit laatste boorpunt komt tot een diepte van 4,5 meter -NAP door zandlaagjes onderbroken klei voor. Gezien de aard van de vulling betreft het hier waarschijnlijk een tijdens de Almere-fase gevormde geul. De op boorpunt 10 aangetroffen houtskooldeeltjes liggen in her-afgezet detritusveen en zijn derhalve waarschijnlijk hier terechtgekomen in de Flevo-fase. Om deze reden lijkt er geen relatie te bestaan tussen de geul en de op boorpunt 10 aangetroffen houtskooldeeltjes. Deze zijn door het voorkomen hiervan in her-afgezet detritusveen mogelijk van elders aangevoerd. Niettemin is op de boorpunten 48, 10 en 49, nageboord met een megaboer. Het zeven van het hiermee opgeboorde zand heeft verder geen archeologische indicatoren opgeleverd.



Figuur 25: Boorpuntenkaart locatie 8



Figuur 26: Boorprofielen locatie 8

4 Conclusies

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro bureauonderzoek verricht als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen wordt aangelegd. Naar aanleiding van de resultaten hiervan is een verkennend booronderzoek verricht dat met name tot doel had de oorspronkelijke landschapsontwikkeling zoveel mogelijk in kaart te brengen en om zones te selecteren waarbinnen (nog) kans bestaat op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten. Uiteindelijk zijn twaalf van dergelijke zones geselecteerd. Het betreft zones waarop houtskool is aangetroffen in relatie met een voormalige waterloop of relatieve dekzandhoogte met een nog deels intacte podzolbodem. De geplande graafwerkzaamheden vormen voor acht van deze zones een potentiële bedreiging voor mogelijk aanwezige archeologische waarden. In deze zones is derhalve een karterend booronderzoek verricht.

In het totaal zijn 1092 verkennende gutsboringen gezet en 142 karterende boringen.

Uit de resultaten van het verkennend booronderzoek blijkt dat de hoogteligging van de top van het dekzand binnen het plangebied oploopt van bijna zeven meter -NAP in de noordwesthoek tot ongeveer drie meter -NAP langs de oostrand. Plaatselijk is het hoogteverloop van de top van het dekzand tamelijk grillig. Dit lijkt tenminste deels veroorzaakt te zijn door de erosie vanuit geulen die het gebied overwegend in (noord)west-(zuid)oostelijke richting doorsneden. Met name in het deel van het plangebied tussen de Hanzelijn en de N309 is een brede zone aanwezig waarin geulinbraken en veenontwikkeling elkaar hebben afgewisseld. De westrand van dit gebied komt nagenoeg overeen met de zone waarin op paleogeografische kaarten rond 5500 v. Chr de ligging van een geul wordt aangegeven. De noordrand van deze zone heeft waarschijnlijk nog in de middeleeuwen de kustlijn gevormd die tevens de begrenzing vormde van de ten noorden gelegen zone waarin relatief veel veen bewaard is gebleven. Alleen in deze zone zijn in de boringen geen Flevo-afzettingen boven het veen aangetroffen. De erosie van de top van het veen zal hier derhalve pas laat (in de middeleeuwen), hebben plaatsgevonden. Het veenpakket is hier plaatselijk meer dan twee meter dik en bestaat voor een groot deel uit moerasbosveen waarin plaatselijk enige klei werd afgezet. Naar het zuiden en het oosten toe gaat het moerasbosveen over in veenmos- en/of zeggeveen. In de overgangszones wordt dit laatste veentype veelal afgedekt door moerasbosveen. Ten zuiden van de brede zone tussen de Hanzelijn en de N309 waarin geulinbraken en veenontwikkeling elkaar hebben afgewisseld, is nauwelijks nog *in situ* gevormd veen aangetroffen. Hier bestaat de bodemopbouw over het geheel genomen uit een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket Almere-afzettingen die bestaan uit door zandlaagjes onderbroken klei, met daaronder een pakket Flevo-afzettingen bestaande uit klei met daarin laagjes detritusveen. Hieronder ligt soms een dun veenrestant. In de meeste boringen is de top van het dekzand echter verspoeld. Hierdoor kan de top van het dekzand zowel uit laagjes her-afgezet dekzand bestaan als uit laagjes her-afgezet dekzand met tussenliggend detritusveen.

Voorafgaande aan de vorming van veen lijkt het dekzandlandschap overwegend bedekt te zijn geweest met bos. Dit bos is binnen het overgrote deel van het plangebied snel verdronken tussen 3600 en 3000 v.Chr. Hierdoor bestaan de op elf locaties aangetroffen resten van podzolvorming, overwegend uit een direct onder een A-horizont gelegen B/BC-horizont zonder echte uitlogingshorizont. Het gaat hier om bruine bosbodems (moderpodzolen) die zodanig snel zijn verdronken dat nauwelijks verzuring kon optreden. De binnen het aangetroffen zones met podzolvorming liggen op relatieve hoogten of om de flanken hiervan. Kennelijk was op dergelijke locaties de bodemontwatering goed genoeg om podzolvorming mogelijk te maken. Negen van deze locaties liggen ten noorden van de brede zone tussen de Hanzelijn en de N309 waarin geulinbraken en veenontwikkeling elkaar hebben afgewisseld. Op één locatie in deelgebied Oldebroekertocht, is in

één boring houtskool aangetroffen in de nabijheid van een geulvulling. In het totaal gaven de resultaten van het verkennend booronderzoek op twaalf locaties aanleiding tot het adviseren van karterend booronderzoek. Op acht van deze locaties is in verband met de voorgenomen bodemingrepen ook daadwerkelijk karterend booronderzoek uitgevoerd. Op kansrijke locaties is geboord met tussenafstanden van slechts 12,5 meter. In zones met een intacte dekzandkop is hierbij gebruik gemaakt van gutsen. In zones met een geërodeerde dekzandtop is nageboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd. Zowel het zorgvuldige inspecteren van de top van het dekzand in de gutskernen als het zeven en microscopisch onderzoeken van het opgeboorde dekzand, hebben op geen van de gekarteerde locaties, houtskooldeeltjes of overige archeologische indicatoren opgeleverd. Om deze reden geven de resultaten van het verkennend en karterend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier of elders binnen het plangebied, archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. In alle gevallen blijft echter onverminderd van kracht dat indien tijdens de geplande graafwerkzaamheden archeologische toevalsvondsten worden gedaan, deze gemeld dienen te worden volgens het daartoe opgestelde protocol (zie bijlage 17).

Bijlage 1: Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
SBB	Standaard Boor Beschrijvingsmethode
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Bijlage 2: 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

Bijlage 3: Bronnen en literatuur

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

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.

Eimmermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Gotjé 1993. De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder).

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

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7 Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans 2018: Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu, Amsterdam (Prometheus).

Bijlage 4: Rapport Windpark Hanze

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20111**

**Windplan Groen
Park Hanze
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



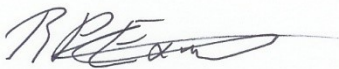
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20107

Windplan Groen Park Hanze Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen – Hanze BV 2021 03 15
Versie	15-03-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	44
Samenvatting.....	45
1. Inleiding.....	47
1.1 Algemeen.....	47
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	47
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	47
1.4 Onderzoek (LS01).....	47
2 Veldonderzoek.....	49
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	49
2.2 Resultaten booronderzoek Hanze BV (VS03).....	54
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	64
Verklarende woordenlijst.....	66
Archeologische tijdschaal.....	66
Bronnen.....	39
Digitale bronnen.....	39
Literatuur.....	40
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	70
Betekenis van de afkortingen:.....	128

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied Hanze BV zijn 233 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat binnen dit deelgebied grote delen van het oorspronkelijke veenlandschap gespaard gebleven zijn. De dikte van het veenpakket bedraagt hier plaatselijk meer dan twee meter. Dit is met name het geval in de noordwesthoek van dit plangebied waarin het veen overwegend uit moerasbosveen bestaat waarin plaatselijk enige klei werd afgezet. Naar het zuiden en het oosten toe gaat het moerasbosveen over in veenmos- en/of zeggeveen. In de overgangszones wordt dit laatste veentype veelal afgedekt door moerasbosveen. De hoogteligging van de top van het dekzand loopt in zuidelijke en in oostelijke richting op van bijna zeven meter -NAP in de noordwesthoek tot 4,2 meter -NAP in de zuidoosthoek. Plaatselijk is het hoogteverloop van de top van het dekzand tamelijk grillig. Dit lijkt tenminste deels veroorzaakt te zijn door de erosie vanuit geulen die het gebied in west-oostelijke richting doorkruisten. Met name ten zuiden van de Hanzeweg zijn resten van dergelijke geulen aangetroffen. Langs de zuidrand van het plangebied is in een dergelijke geulvormige-laagte, moeraskalk aanwezig. In een direct ten noorden hiervan gezette boring zijn houtskooldeeltjes aangetroffen die mogelijk verband houden met de winning van moeraskalk op deze locatie. Ten noorden hiervan ligt een relatieve dekzandhoogte die mogelijk geschikt was voor bewoning. Langs de noordflank hiervan heeft podzolvorming plaatsgevonden. Ook op negen andere locaties binnen deelgebied Hanze zijn sporen van podzolvorming aangetroffen. Het gaat in alle gevallen om relatieve hoogten of om de flanken hiervan. Kennelijk was op dergelijke locaties de bodemontwatering goed genoeg om podzolvorming mogelijk te maken. Op één van deze locaties (boorpunt 41), betreft het een sterk geërodeerde bodem waarin nauwelijks nog behoudenswaardige archeologische sporen bewaard gebleven kunnen zijn. Hoewel op de overige van deze locaties tijdens het verkennend booronderzoek geen archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels zijn aangetroffen, kan voornamelijk (op basis van louter verkennend booronderzoek), niet worden uitgesloten dat deze hier plaatselijk wel aanwezig zijn. Op deze locaties wordt derhalve geadviseerd om hier karterend booronderzoek te verrichten. Hiertoe kunnen megaboringen worden gezet met tussenafstanden van vijf meter waarbij de bovenste decimeters van het dekzand worden gezeefd en het zeefresidu wordt bestudeerd onder een stereomicroscoop. Op deze manier kan worden vastgesteld of hier archeologische indicatoren aanwezig zijn zoals vuursteensplinters, houtskooldeeltjes en verkoolde zaden e.d.

De locaties waarom het hier gaat worden hieronder opgesomd tezamen met de diepte -NAP waaronder archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Indien de voorgenomen ingreepdiepte deze diepte overschrijdt, wordt vervolgonderzoek aanbevolen. In deze opsomming is ook de locatie met de moeraskalk meegenomen.

Boorpunten	maximale ingreepdiepte
59, 60 en 169 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	4,4 m -NAP
74, 75 en 76 (podzolvorming op flank dekzandhoogte)	5,9 m -NAP
113 en 118 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	5,3 m -NAP
158 (podzolvorming nabij geul)	4,7 m -NAP
174 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	4,4 m -NAP
181 en 182 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	4,1 m -NAP

197 en 198 (podzolvorming op flank dekzandhoogte)	4,8 m -NAP
205 en 206 (houtskool nabij moeraskalk)	5,0 m -NAP
217 en 218 (podzolvorming op flank dekzandhoogte)	4,6 m -NAP

Het verdient aanbeveling om bij de aangegeven diepten enkele decimeters marge in acht te nemen. Voor de overige delen van dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Hanze
---------------------	------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

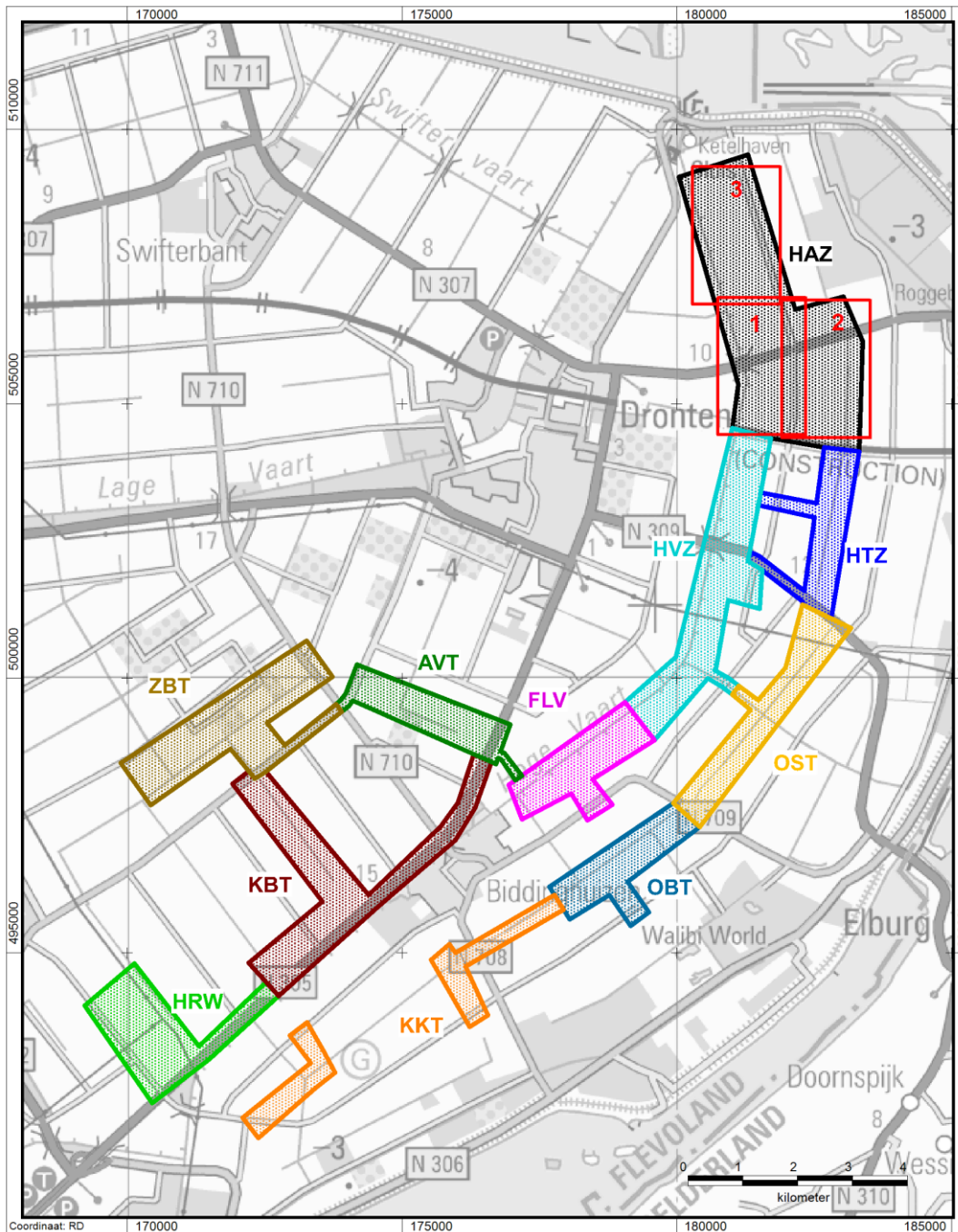
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Hanze.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het

dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Hanze binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	233
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn slechts relatief moderne resten aangetroffen zoals stukken drainagebuis (zie figuur 2).



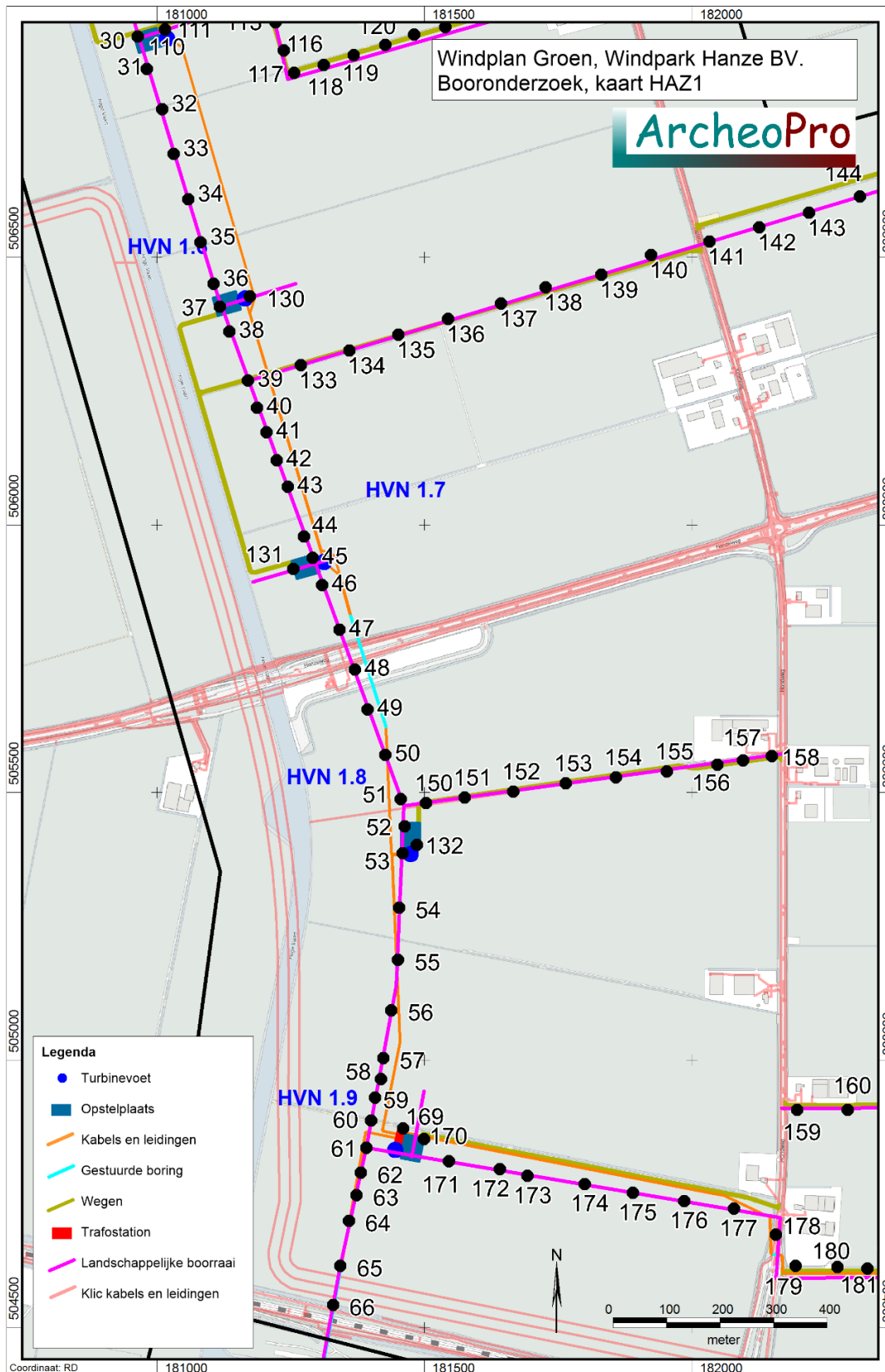
Figuur 2: Vondstzichtbaarheid tijdens de oppervlaktekartering met stukken drainagebuis aan het oppervlak (oranje) en talrijke schelpresten.

Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de

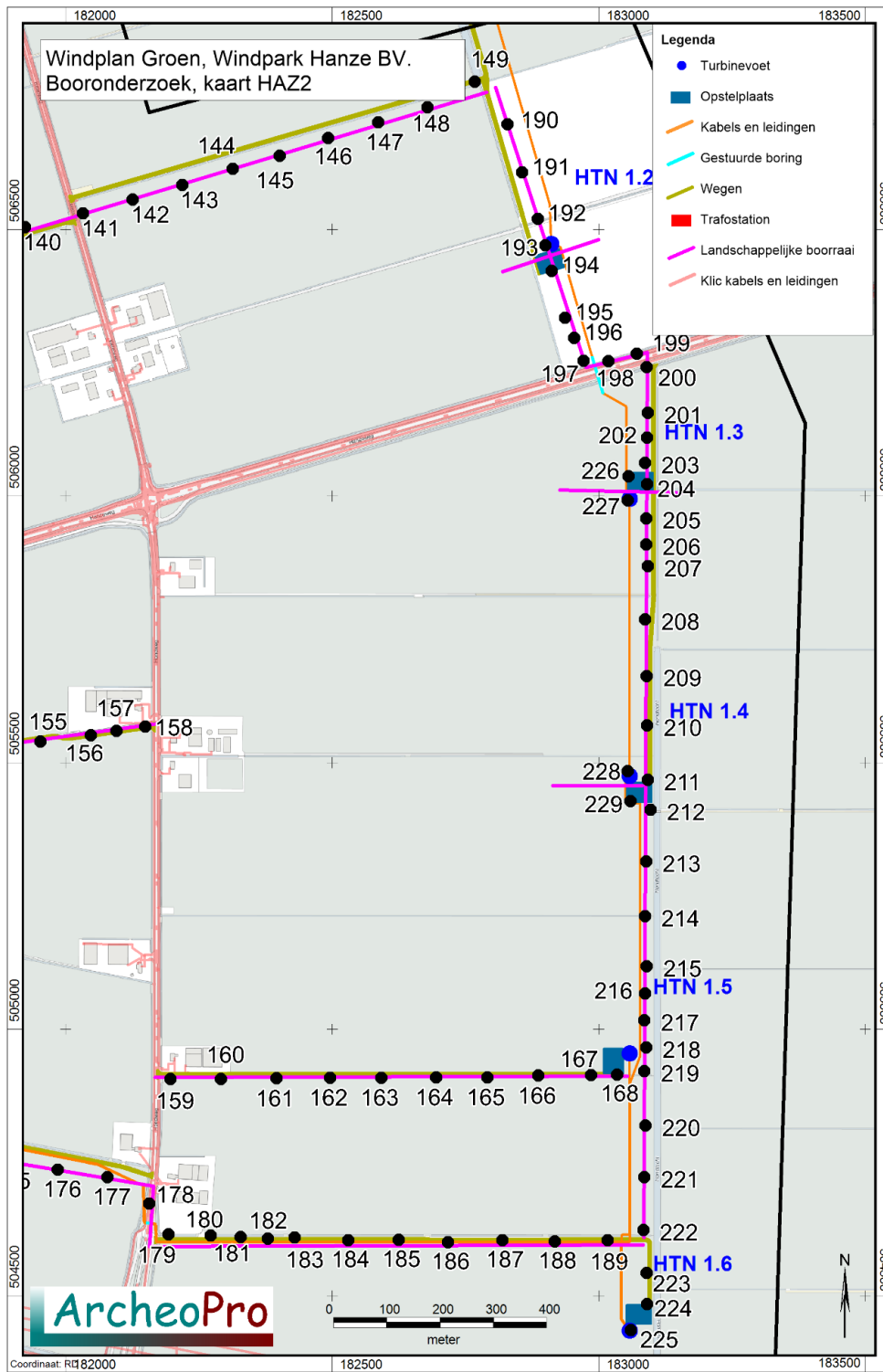
voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 233 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 11 t/m 17 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 126 tot en met 132 en 226 tot en met 231, staan niet binnen boorraaien maar ten noorden hiervan op de locaties van de geplande opstelplaatsen. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.



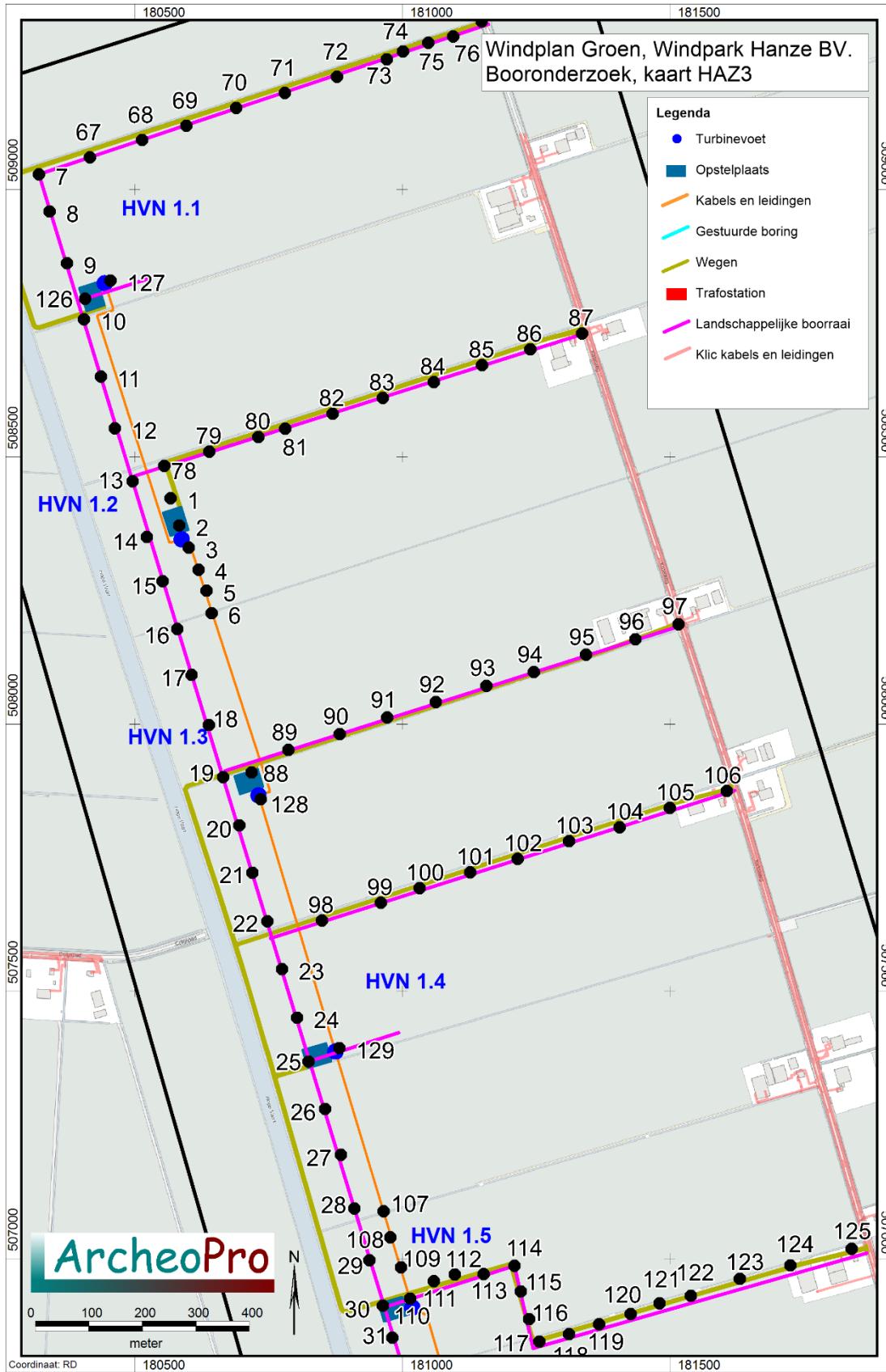
Figuur 3: Het zetten van boringen nabij turbinelocatie HVN 1.9. Op de voorgrond wordt een gutskern geïnspecteerd terwijl op de achtergrond een volgend boorpunt wordt voorbereid.



Figuur 4: Boorpuntenkaart Hanze - HAZ-1



Figuur 5: Boorpuntenkaart Hanze - HAZ - 2



Figuur 6: Boorpuntenkaart Hanze – HAZ - 3

2.2 Resultaten booronderzoek Hanze (VS03)

De bouwvoor binnen windpark Hanze is dertig tot veertig centimeter dik en bestaat uit een pakket humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt een pakket Almere-afzettingen van één tot enkele decimeters dikte dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Op het meest noordelijke deel van het plangebied is hieronder een door laagjes veen onderbroken zandpakket aanwezig van maximaal een meter dikte. Hier werd de vorming van veen talrijke malen onderbroken door de afzetting van zand. Plaatselijk overheerste soms enige tijd de vorming van veen. In dergelijke gevallen ontstond een pakket door zandlaagjes onderbroken veen (boringen 76 en 77). Onder het gelaagde zandpakket is op veruit de meeste boorpunten een dik pakket rommelig veen aangetroffen dat vaak wordt onderbroken door dunne zandlaagjes (zie figuur 7). Dit veen lijkt te zijn gevormd in een zone waarin voornamelijk moerasbos groeide en bestaat daardoor grotendeels uit fragmentjes van takken e.d.



Figuur 7: Rommelig moerasbosveen met onderin (links) een boomstam en rechts zandlaagjes.

In de noordwesthoek van dit deelgebied loopt het rommelige moerasbosveen door tot aan de top van het dekzand die hier tussen 6,0 en 6,8 meter -NAP ligt en die in bijna alle gevallen uit zwak tot matig venig zand bestaat. Naar het oosten en naar het zuiden toe, loopt de hoogteligging van de top van het dekzand op tot boven 6 meter -NAP. In de uiterste noordoosthoek is op de boorpunten 74 tot en met 77 een relatieve dekzandhoogte aangetroffen waarop in de top van het zand podzolvorming is aangetroffen die bestaat uit een doorwortelde A-horizont op een B/BC-horizont. Deze bodems worden afgedekt door een pakket veenmos- en/of zeggeveen dat over het geheel genomen in oostelijke richting toeneemt in dikte. Op de boorpunten 24 tot en met 31, 74 tot en met 84 en 88 tot en met 104, wordt dit veen afgedekt door rommelig moerasbosveen (zie figuur 8).



Figuur 8: Rommelig moerasbosveen (rechts) op compact veenmos- en/of zeggeveen (links).

Op de boorpunten 14, 25 en 30 is respectievelijk boven en onder het rommelige veenpakket een laag zwak zandige klei aangetroffen. In de boringen 85, 86 en 87 is het onderste deel van het pakket rommelig veen, zwak kleiig. In boring 14 betreft de zwak zandige klei een laag van ruim dertig centimeter dikte. Om na te gaan of het hier de vulling van een geul betreft die in zuidoostelijke richting het onderzoeksgebied in loopt, zijn pal ten oosten van boorpunt 14, de boringen 1 tot en met 6 gezet. In geen van deze boringen is echter klei aangetroffen. Ook andere aanwijzingen dat hier een geul heeft gelopen, ontbreken. Waarschijnlijk lag dit veengebied aan de rand van een gebied waarin klei werd afgezet en liepen veen-afwateringsgeultjes af en toe vol vanuit het westen, waarbij klei werd afgezet. Ook op de boorpunten 117 en 119 is een dergelijk kleipakket aangetroffen. Deze klei ligt vlak naast en boven, een relatieve dekzandhoogte waarop podzolvorming heeft plaatsgevonden. Dit is het geval op de boorpunten 113 en 119 waarop de top van het dekzand op minder dan 5,4 meter -NAP ligt. In de tussenliggende boringen 114 tot en met 117 zijn geen resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk betreffen de relatieve dekzandhoogten op de boorpunten 113 en 118 de zuidwestelijke uitlopers van een meer naar het noordoosten gelegen dekzandhoogte. In dat geval zou het kunnen gaan om de westelijke uitlopers van een vanuit het zuidwesten gevormd paraboolduin.

Langs de westrand van deelgebied Hanze, loopt de hoogte van de top van het dekzand in zuidelijke richting min of meer geleidelijk aan op tot boven 5 meter -NAP met uitschieters ter plaatse van de boorpunten 47, 48 en 59, 60. Op deze twee laatste boorpunten loopt de top van het dekzand op tot 4,5 meter -NAP en zijn hierin bovendien podzolbodems gevormd (zie figuur 9). Podzolvorming heeft ook plaatsgevonden ter plaatse van boorpunt 41 die nabij een tamelijk abrupte hoogteovergang ligt waar de top van het dekzand stijgt van 5,6 meter -NAP tot minder dan 4,9 meter -NAP. Het gaat hier om de onderkant van een B/BC-horizont waarvan het bovenste deel door erosie verloren is gegaan. De hoogste top met podzolvorming is aangetroffen bij de boorpunten 181 en 182. Hier reikt de top van het dekzand tot 4,2 meter -NAP.



Figuur 9: Intacte podzolbodem zoals aangetroffen in boring 60 met geheel links zand met veenlaagjes, rechts daarvan veen met zandlaagjes, daaronder (links van het midden) de A-horizont, in het midden de uitlogings-horizont en rechts achtereenvolgens de B- en BC-horizont.

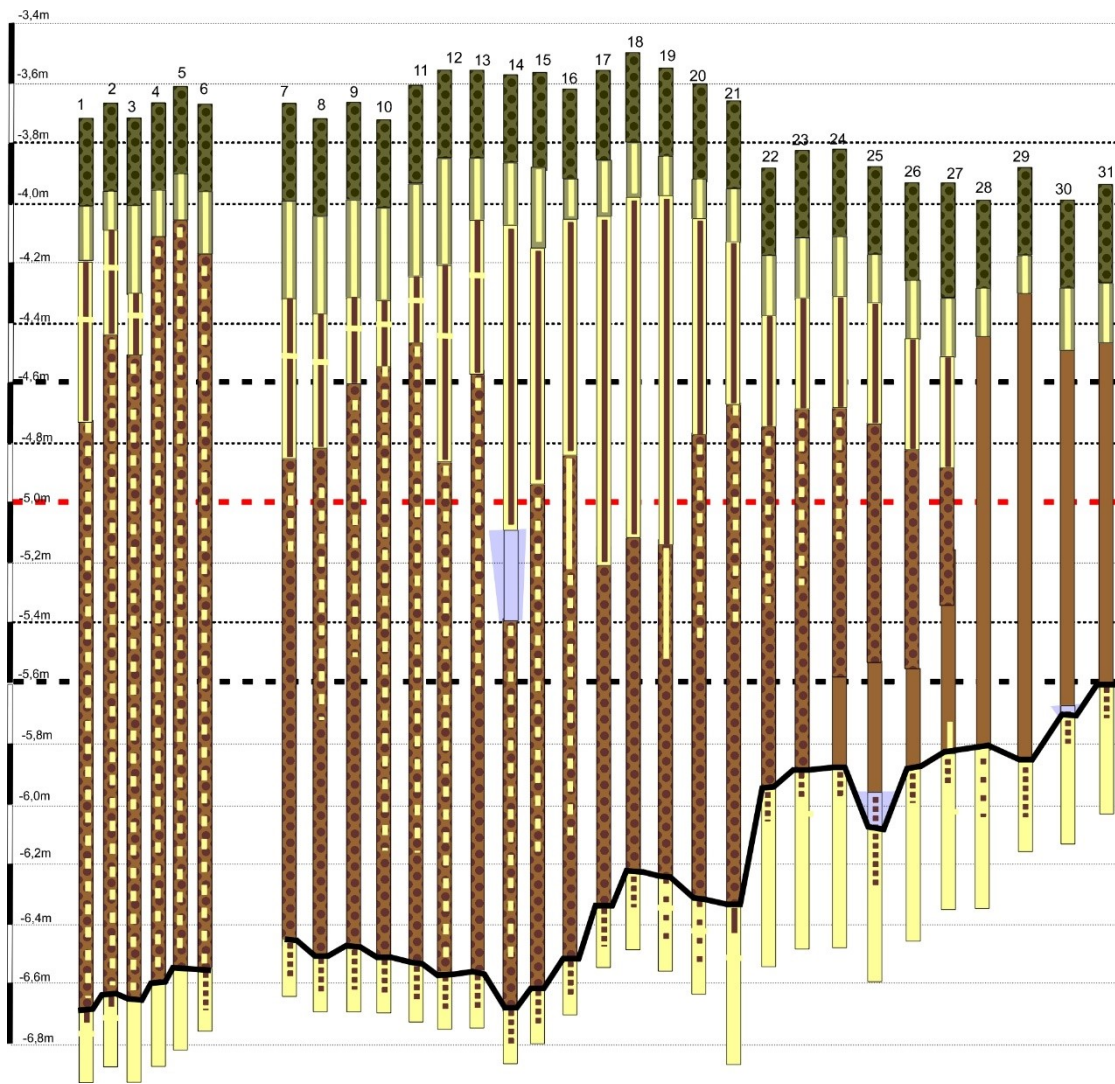
Op het zuidwestelijke deel van dit deelgebied wordt het dekzand vrijwel overal afgedekt door *in situ* gevormd veen. Hier bovenop ligt door zandlaagjes onderbroken klei en/of door veenlaagjes onderbroken zand. Dit laatste is met name in de uiterste zuidwesthoek van dit deelgebied het geval. Ter plaatse van de boorpunten 50, 51, 150, 156 en 193, loopt klei door tot aan het dekzand. De locatie waarop de punten 50, 51 en 150 liggen, komt overeen met de locatie waarop de paleogeografische kaarten uit Bazelmans *et al.* (2011), tot 5500 v.Chr. een west-oost lopende geul laten zien.

De hoogteligging van de top van het dekzand neemt binnen deelgebied Hanze in oostelijke richting slechts in geringe mate toe. Dit is het duidelijkst zichtbaar in de boorraai met de boringen 133 tot en met 149 (zie figuur 16). Hierin neemt de hoogteligging van de top van het dekzand toe van 5,5 meter -NAP op boorpunt 135 tot 5,0 meter -NAP op boorpunt 144.

Langs de (zuid)oostrand van deelgebied Hanze zijn de boringen 190 tot en met 225 gezet. Hier loopt de hoogteligging van de top van het dekzand grofweg in zuidelijke richting op van 5,1 meter -NAP in het noorden tot 4,7 meter -NAP in het zuiden. Het verloop van de top van het dekzand is echter nogal grillig. Ter plaatse van de boorpunten 195, 206 en 212 zijn relatieve laagten aanwezig. Met name op boorpunt 206 ligt de top van het dekzand laag, op meer dan 5,6 meter -NAP. Hier is boven het dekzand een ruim tien centimeter dik pakket (moeras)kalk aangetroffen (zie figuur 10). Door het zure milieu waarin dit materiaal is ingebed zijn zelfs onder een stereoscoop hierin geen schelpresten meer herkenbaar. De aanwezigheid van dergelijke kalk is binnen Flevoland zeer uitzonderlijk. In de pal ten noorden van dit kalkvoorkomen gezette boring 205, zijn in de top van het dekzand houtskooldeeltjes aangetroffen. Mogelijk hebben deze te maken met de winning van (moeras)kalk op deze locatie. Op dit boorpunt loopt, net als op boorpunt 206, klei door tot beneden 5 meter -NAP. Mogelijk ligt hier het oostelijke verlengde van de geul die ter plaatse van de langs de oostgrens van deelgebied Hanze gelegen boorpunten 50 en 51 het gebied lijkt binnen te komen. Aan de noordflank van de ten noorden van de locatie met houtskool en moeraskalk gelegen dekzandhoogte, zijn in de boringen 197 en 198, sporen van podzolvorming aangetroffen. Op boorpunt 197 betreft het een intacte podzolbodem en op boorpunt 198 een B/BC-horizont van een podzolbodem waarvan de top is geërodeerd. Ook op de aanmerkelijk zuidelijker gelegen boorpunten 217 en 218 zijn intacte podzolbodems aangetroffen.



Figuur 10: De (moeras)kalk die in boring 206 is aangetroffen.

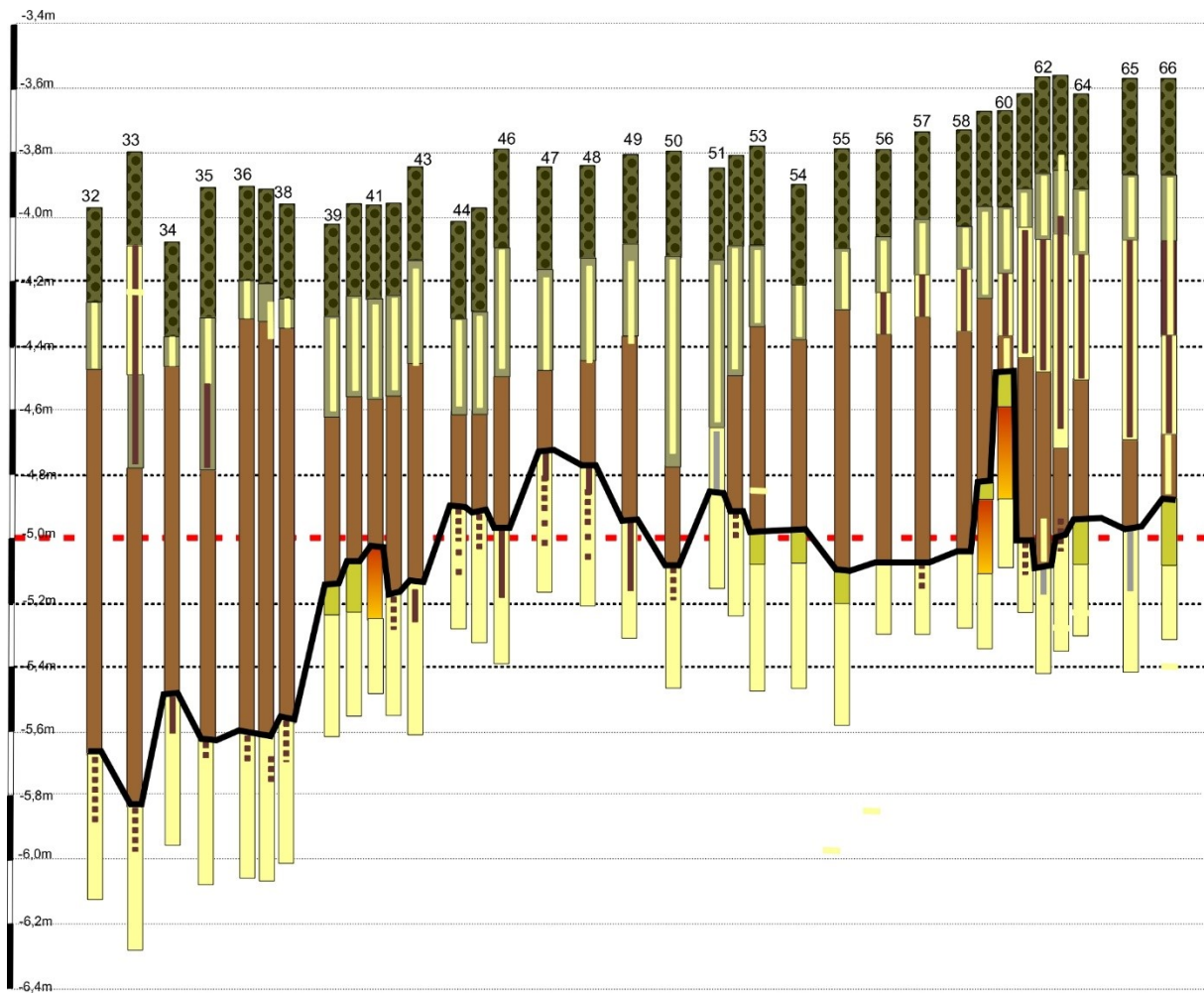


Figuur 11: Boorprofielen

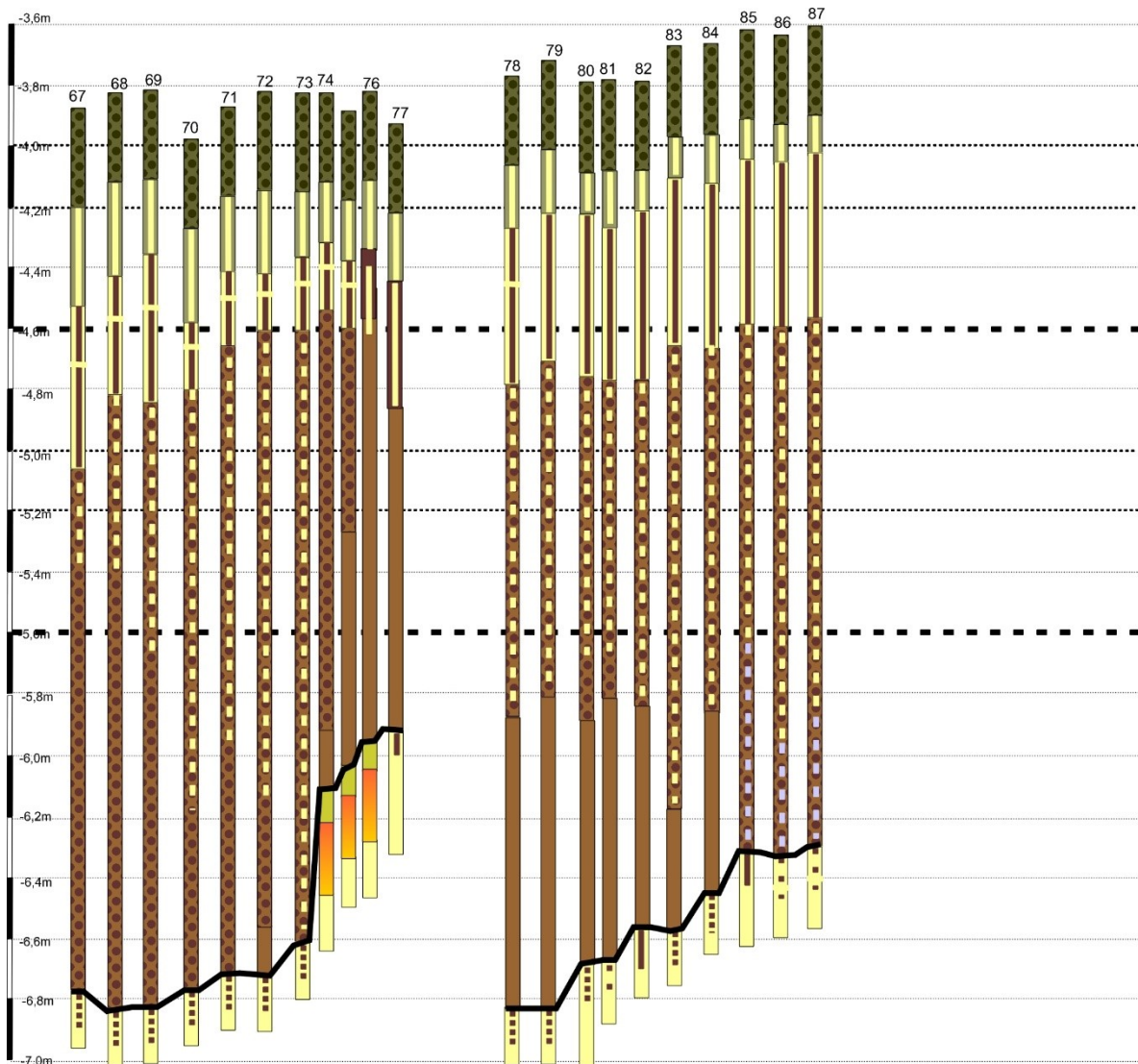
LEGENDA

	Humusrijke zandige klei; bouwvoor
	Zwak humeuze klei
	Detritus veen
	In situ gevormd veen
	Zwak humeus; doorworteld zand (A-horizont)
	Dekzand
	Gelaagd dekzand (verspoeld/her-afgezet)
	Laagjes detritusveen
	Sterk venig
	Zwak venig
	Zandlaagjes
	Enkele zandlaagjes
	B/BC Horizont
	Veen met enigszins rommelige opbouw
	Zwak zandige, schone klei
	Rommelig pakket zand
	Kalk
	Enkele kleilaagjes
	Enkele laagjes detritusveen
	Houtskool

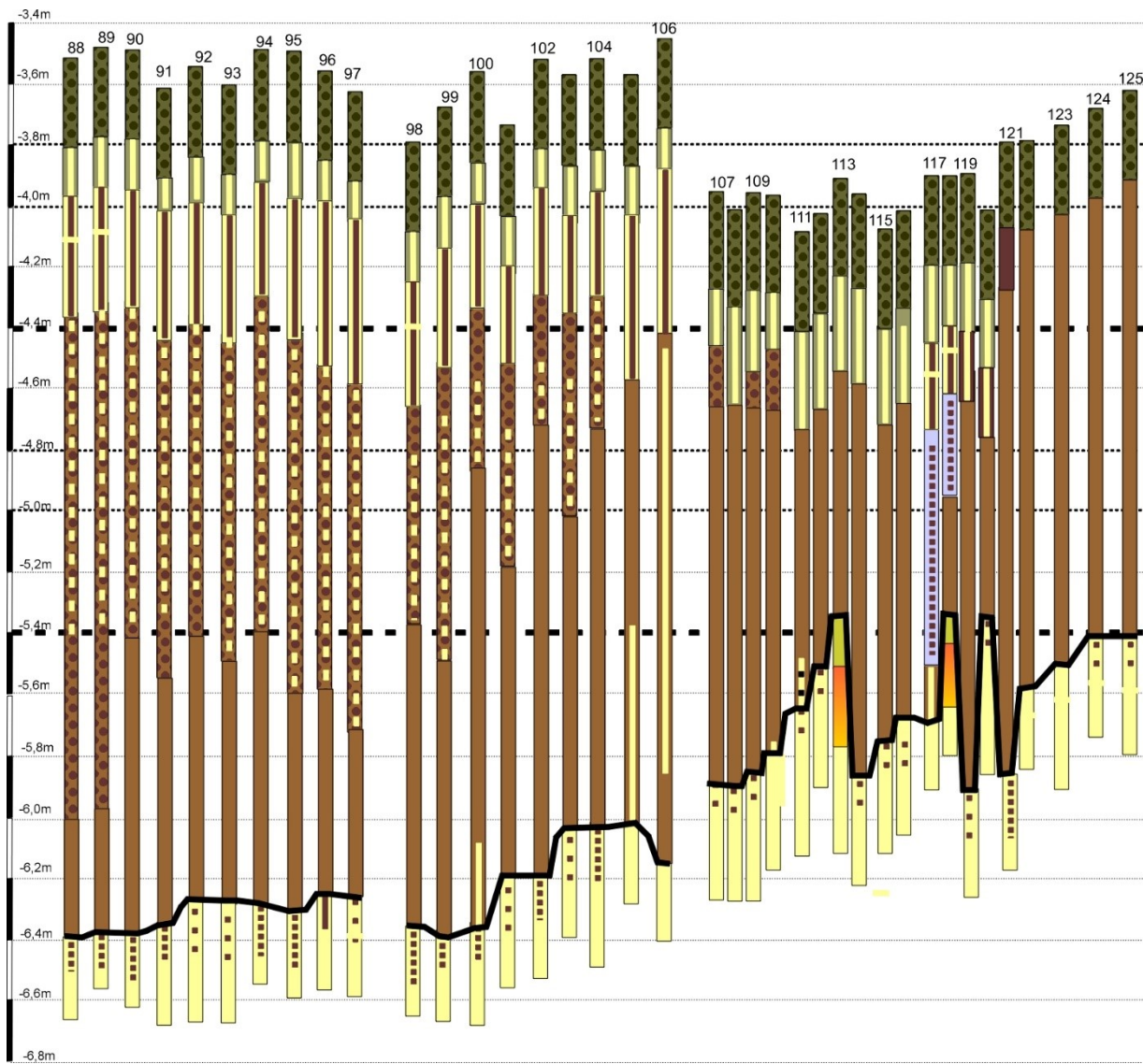
Figuur 12: Legenda van de boorprofielen



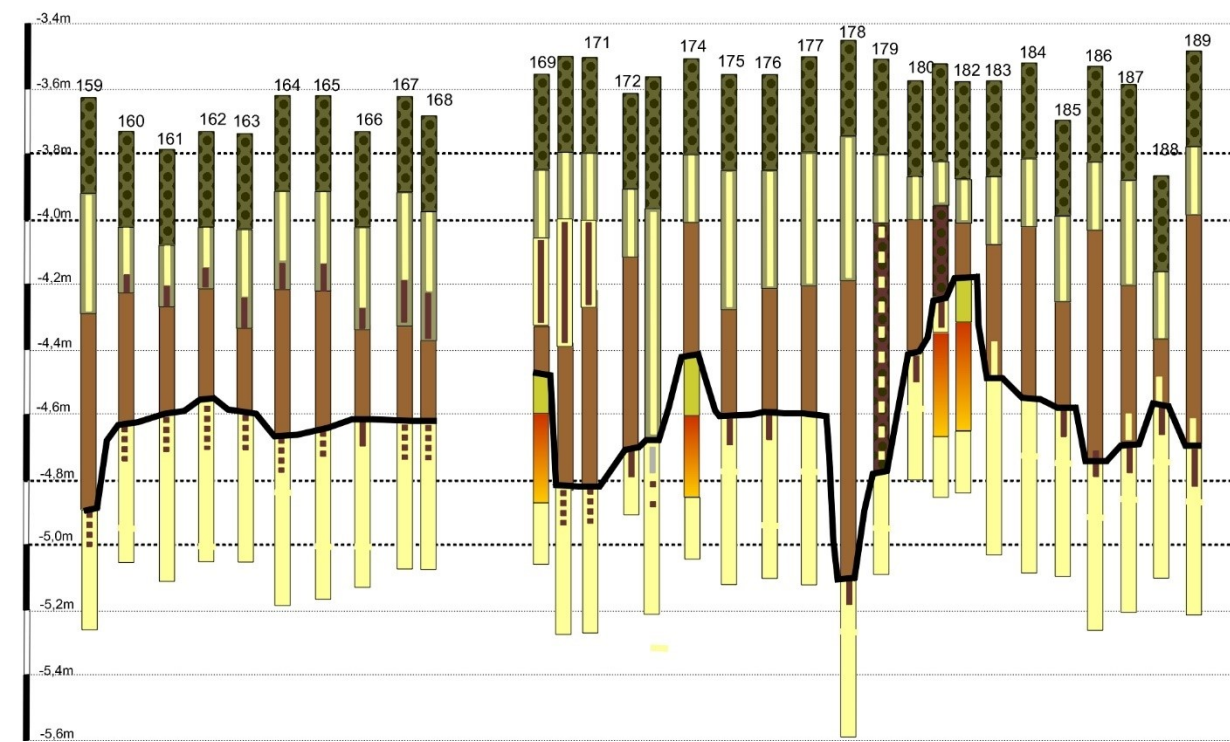
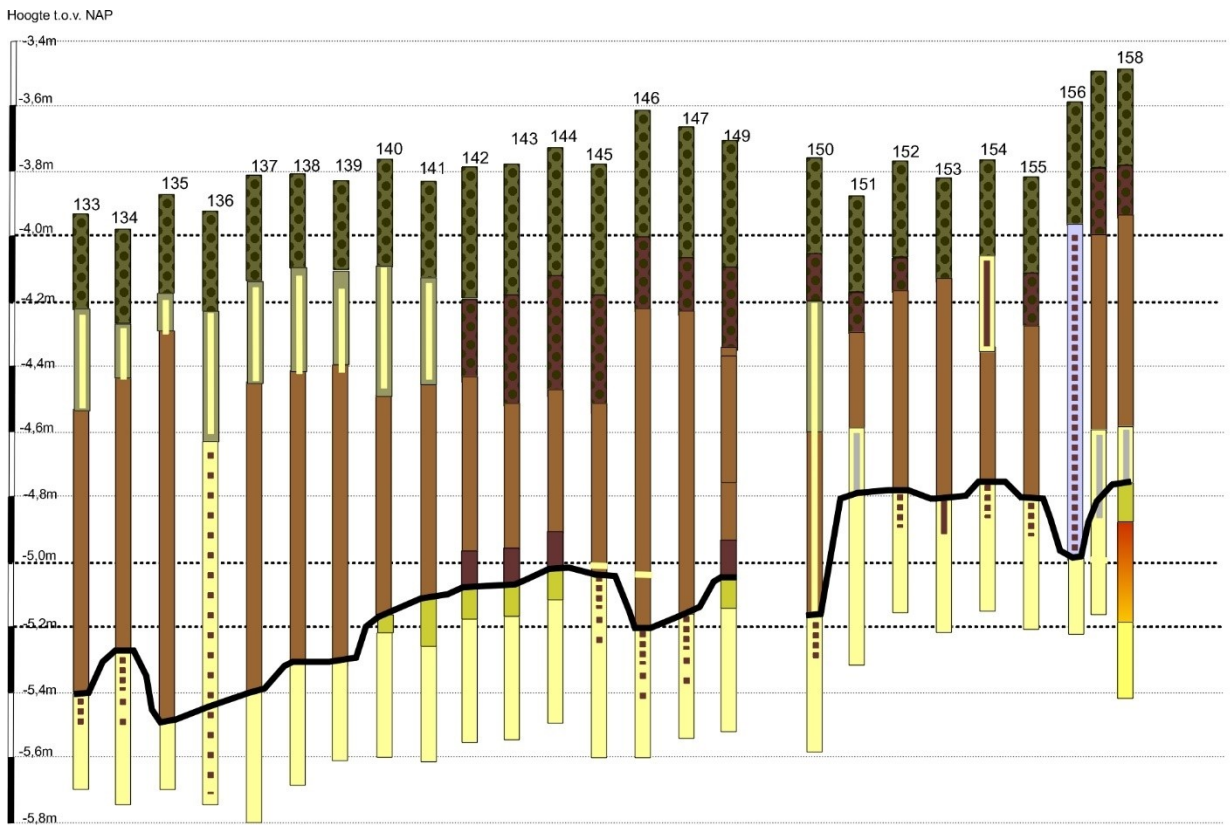
Figuur 13: Boorprofielen



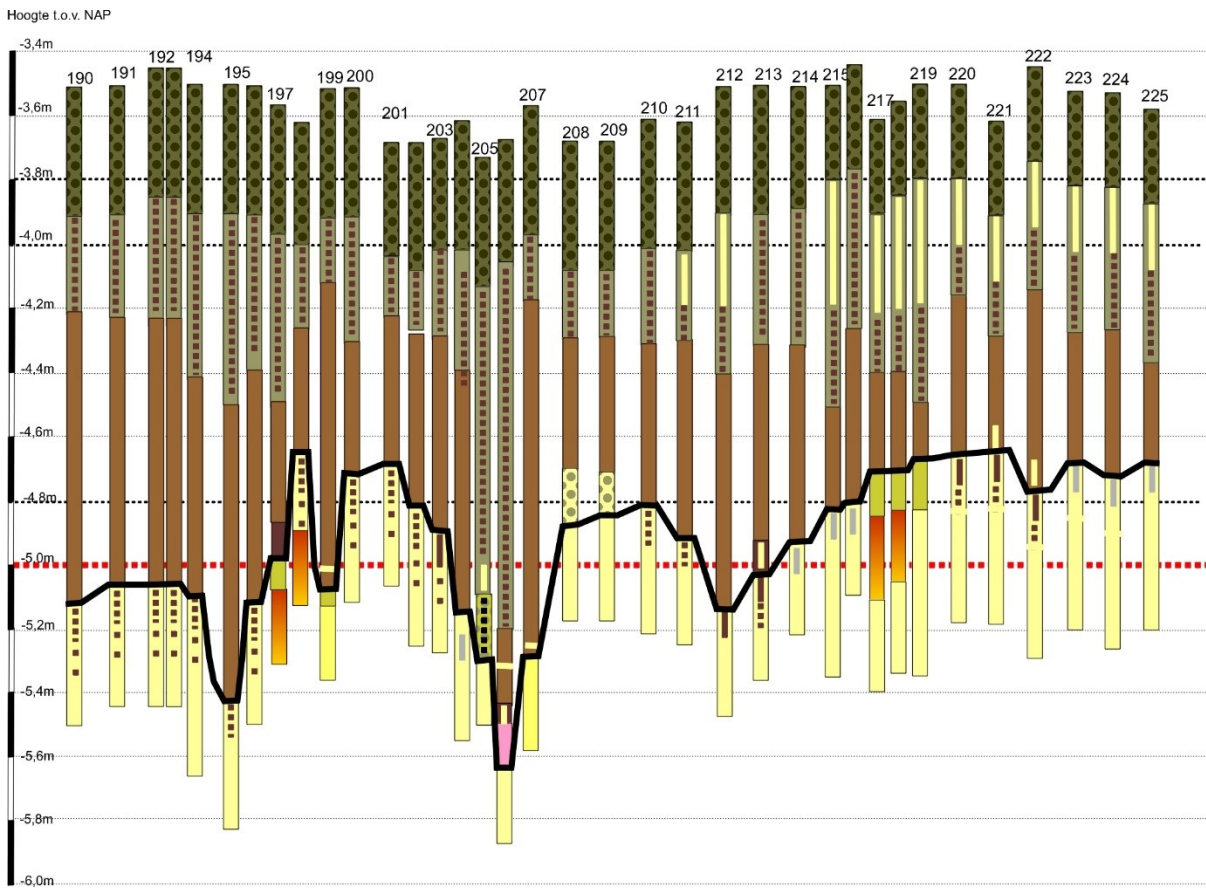
Figuur 14: Boorprofielen



Figuur 15: Boorprofielen



Figuur 16: Boorprofielen



Figuur 17: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied Hanze zijn 233 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat binnen dit deelgebied grote delen van het oorspronkelijke veenlandschap gespaard gebleven zijn. De dikte van het veenpakket bedraagt hier plaatselijk meer dan twee meter. Dit is met name het geval in de noordwesthoek van dit plangebied waarin het veen overwegend uit moerasveen bestaat waarin plaatselijk enige klei werd afgezet. Naar het zuiden en het oosten toe gaat het moerasbosveen over in veenmos- en/of zeggeveen. In de overgangszones wordt dit laatste veentype veelal afgedekt door moerasbosveen. De hoogteligging van de top van het dekzand loopt in zuidelijke en in oostelijke richting op van bijna zeven meter -NAP in de noordwesthoek tot 4,2 meter -NAP in de zuidoosthoek. Plaatselijk is het hoogteverloop van de top van het dekzand tamelijk grillig. Dit lijkt tenminste deel veroorzaakt te zijn door de erosie vanuit geulen die het gebied in west-oostelijke richting doorkruisten. Met name ten zuiden van de Hanzeweg zijn resten van dergelijke geulen aangetroffen. Langs de zuidrand van het plangebied is in een dergelijke geulvormige-laagte, moeraskalk. In een direct ten noorden hiervan gezette boring zijn houtskooldeeltjes aangetroffen die mogelijk verband houden met de winning van moeraskalk op deze locatie. Ten noorden hiervan ligt een relatieve dekzandhoogte die mogelijk geschikt was voor bewoning. Langs de noordflank hiervan heeft podzolvorming plaatsgevonden. Ook op zes andere locaties binnen deelgebied Hanze zijn sporen van podzolvorming aangetroffen. Het gaat in alle gevallen om relatieve hoogten of om de flanken hiervan. Kennelijk was op dergelijke locaties de bodemontwatering goed genoeg om podzolvorming mogelijk te maken. Op één van deze locaties (boorpunt 41), betreft het een sterk geërodeerde bodem waarin nauwelijks nog behoudenswaardige archeologische sporen bewaard gebleven kunnen zijn. Hoewel op de overige van deze locaties tijdens het verkennend booronderzoek geen archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels zijn aangetroffen, kan voorsnog niet worden uitgesloten dat deze hier plaatselijk wel aanwezig zijn. Op deze locaties wordt derhalve geadviseerd om hier karterend booronderzoek te verrichten waarbij in eerste instantie het boorpuntennetwerk van het verkennend booronderzoek wordt verdicht. Op kansrijke locaties kunnen vervolgens in een zeer dicht netwerk megaboringen worden verricht waarbij de bovenste decimeters van het dekzand worden gezeefd en het zeefresidu wordt bestudeerd onder een stereomicroscoop. Op deze manier kan worden vastgesteld of hier archeologische indicatoren aanwezig zijn zoals vuursteensplinters, houtskooldeeltjes en verkoolde zaden e.d.

De locaties waarom het hier gaat worden hieronder opgesomd tezamen met de diepte -NAP waaronder archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Indien de voorgenomen ingreepdiepte deze diepte overschrijdt, wordt vervolgonderzoek aanbevolen. In deze opsomming is ook de locatie met de moeraskalk meegenomen.

Boorpunten	maximale ingreepdiepte
59, 60 en 169 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	4,4 m -NAP
74, 75 en 76 (podzolvorming op flank dekzandhoogte)	5,9 m -NAP
113 en 118 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	5,3 m -NAP
158 (podzolvorming nabij geul)	4,7 m -NAP
174 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	4,4 m -NAP
181 en 182 (podzolvorming op relatieve dekzandhoogte)	4,1 m -NAP
197 en 198 (podzolvorming op flank dekzandhoogte)	4,8 m -NAP
205 en 206 (houtskool nabij moeraskalk)	5,0 m -NAP
217 en 218 (podzolvorming op flank dekzandhoogte)	4,6 m -NAP

Het verdient aanbeveling om bij de aangegeven diepten enkele decimeters marge in acht te nemen. Voor de overige delen van dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Hondtocht 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boortbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken						AIS
		GD	BK	BV	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	BI		
		Z			1			GE	OR											
1	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	DEZ		
	47	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	100	Z		1			1	GE	GR								EVL	BHC	DEZ	
	288	V						BR	ZW			3					ROG			
	296	V						BR	ZW			3					ROG			
	302	Z					1	GE	GR								VL	BHC	DEZ	
	322	Z					1	GE	GR								BHC		DEZ	
2	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	43	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	78	Z		1			1	GE	GR								EVL	BHC	DEZ	
	295	V						BR	ZW			3					ROG			
	302	Z					1	GE	GR								VL	BHC	DEZ	
	322	Z					1	GE	GR								BHC		DEZ	
3	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	59	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	80	Z		1			1	GE	GR								EVL	BHC	DEZ	
	292	V						BR	ZW			3					ROG			
	321	Z					1	GE	GR								EVL	BHC	DEZ	
4	29	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	45	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	294	V						BR	ZW			3					ROG			
	321	Z					1	GE	GR								EVL	BHC	DEZ	
5	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	294	V						BR	ZW			3					ROG			
	321	Z					1	GE	GR								BHC		DEZ	
6	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	53	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	288	V						BR	ZW			3					ROG			

	304	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	309	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
7	36	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	66	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	120	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	151	V							BR	ZW		3						EZL		
	279	V							BR	ZW			3						ROG	
	292	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	299	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
8	33	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	64	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	111	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	122	V			1				BR	ZW			3						ROG	
	200	V							BR	ZW			3					EZL		
	279	V							BR	ZW			3						ROG	
	291	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	299	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
9	36	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	65	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	96	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	186	V							BR	ZW			3					EZL		
	281	V							BR	ZW			3						ROG	
	296	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	306	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
10	31	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	61	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	83	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	243	V							BR	ZW			3					EZL		
	279	V							BR	ZW			3						ROG	
	293	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	299	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
11	33	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	

	64	K		2	1	1	1	1	GR	BR	LI						EVL	BHC	DET	AL
	87	Z		1		1			GE	GR							EVL	BHC	ROG	DEZ
	256	V							BR	ZW					3		EZL		ROG	
	292	V							BR	ZW					3				ROG	
	307	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	314	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
12	28	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	66	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	134	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	292	V							BR	ZW					3		EZL		ROG	
	303	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	320	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
13	31	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	52	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	102	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	207	V							BR	ZW					3		EZL		ROG	
	302	V							BR	ZW					3				ROG	
	314	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	320	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
14	34	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	54	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	154	Z				1			GE	GR								VL	BHC	DEZ
	185	K			1				GR							MSL				
	298	V							BR	ZW					3		EZL		ROG	
	312	V							BR	ZW					3				ROG	
	324	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	339	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
15	34	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	60	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	140	Z				1			GE	GR								VL	BHC	DEZ
	262	V							BR	ZW					3		EZL		ROG	
	308	V							BR	ZW					3				ROG	

	320	Z		2	1			GE	GR									BHC		DEZ
	327	Z			1			GE	GR									BHC		DEZ
16	32	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	46	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	122	Z					1	GE	GR									VL	BHC	DEZ
	161	V						BR	ZW			3						ZL		
	249	V						BR	ZW			3						EZL		
	293	V						BR	ZW			3							ROG	
	304	Z		2			1	GE	GR										BHC	DEZ
	311	Z					1	GE	GR										BHC	DEZ
17	32	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	49	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	166	Z					1	GE	GR									VL	BHC	DEZ
	278	V						BR	ZW			3							ROG	
	293	Z		2			1	GE	GR										BHC	DEZ
	300	Z					1	GE	GR										BHC	DEZ
18	28	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	47	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	162	Z					1	GE	GR									VL	BHC	DEZ
	273	V						BR	ZW			3							ROG	
	286	Z		2			1	GE	GR										BHC	DEZ
	300	Z					1	GE	GR										BHC	DEZ
19	29	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	42	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	160	Z					1	GE	GR									VL	BHC	DEZ
	198	V						BR	ZW			3						EZL		
	268	V						BR	ZW			3							ROG	
	292	Z		1			1	GE	GR										BHC	DEZ
	301	Z					1	GE	GR										BHC	DEZ
20	32	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	43	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	117	Z					1	GE	GR									VL	BHC	DEZ

	184	V							BR	ZW					3		EZL		ROG	
	272	V							BR	ZW					3				ROG	
	292	Z		1		1			GE	GR								BHC		DEZ
	304	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
21	29	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	46	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	102	Z					1		GE	GR							VL	BHC		DEZ
	178	V							BR	ZW							EZL		ROG	
	266	V							BR	ZW									ROG	
	278	Z					1		GE	GR							VL	BHC		DEZ
	321	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
22	29	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	51	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	87	Z					1		GE	GR							VL	BHC		DEZ
	146	V							BR	ZW							EZL		ROG	
	207	Z					1		GE	GR							VL	BHC		DEZ
	219	Z		2			1		GE	GR								BHC		DEZ
	268	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
23	27	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	47	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	88	Z		1			1		GE	GR							EVL	BHC		DEZ
	145	V							BR	ZW							EZL		ROG	
	206	V							BR	ZW									ROG	
	218	Z		2			1		GE	GR								BHC		DEZ
	268	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
24	27	K			3		3		BR	GR	DO								BOV	
	48	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	84	Z					1		GE	GR							VL	BHC		DEZ
	131	V							BR	ZW							EZL		ROG	
	176	V							BR	ZW									ROG	
	206	V							RO	BR										HOL
	217	Z		2			1		GE	GR								BHC		DEZ

	264	Z				1			GE	GR									BHC						DEZ
25	27	K			3			3	BR	GR	DO									BOV					
	45	K		2	1		1	1	GR	BR	LI									DET					AL
	84	Z					1		GE	GR															DEZ
	164	V							BR	ZW			3							ROG					
	208	V							RO	BR			3												HOL
	220	K			2				GR					MSL											
	240	Z		2			1		GE	GR															DEZ
	271	Z					1		GE	GR															DEZ
26	34	K			3			3	BR	GR	DO									BOV					
	54	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET					AL
	89	Z					1		GE	GR															DEZ
	162	V		2					BR	ZW			3							ROG					
	197	V							RO	BR			3												HOL
	207	Z		2			1		GE	GR															DEZ
	252	Z					1		GE	GR															DEZ
27	40	K			3			3	BR	GR	DO									BOV					
	58	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET					AL
	96	Z					1		GE	GR															DEZ
	141	V							BR	ZW			3												
	180	V							RO	BR			3												HOL
	192	V							RO	BR			3												HOL
	201	Z		2			1		GE	GR															DEZ
	242	Z					1		GE	GR															DEZ
28	29	K			3			3	BR	GR	DO									BOV					
	44	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET					AL
	183	V							RO	BR			3												HOL
	207	Z		1			1		GE	GR															DEZ
	236	Z					1		GE	GR															DEZ
29	30	K			3			3	BR	GR	DO									BOV					
	41	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET					AL
	198	V							RO	BR			3												HOL

	218	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	227	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
30	31	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	53	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	69	V							RO	BR			3							HOL
	73	K			1				GR			MSL								
	182	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	216	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
31	36	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	54	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	166	V							RO	BR			3							HOL
	180	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	209	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
32	32	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	52	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	168	V							RO	BR			3							HOL
	189	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	213	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
33	28	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	69	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC	DEZ
	118	K			1		1		GR	BR	LI							VL		AL
	200	V							RO	BR			3						DET	HOL
	212	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	248	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
34	31	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	40	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	153	Z				1			GE	GR								VL	BHC	DEZ
	188	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
35	40	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	60	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	89	K		1	1		1		GR	BR	LI							VL		AL

	192	V								RO	BR			3						BHC	BOV	HOL
	198	Z		2		1				GE	GR									BHC		DEZ
	212	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
36	28	K			3					BR	GR	DO									BOV	
	40	K		2	1				1	GR	BR	LI									DET	AL
	167	V								RO	BR			3								HOL
	179	Z		2		1				GE	GR									BHC		DEZ
	210	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
37	28	K			3					BR	GR	DO									BOV	
	41	K		2	1				1	GR	BR	LI									DET	AL
	168	V								RO	BR			3								HOL
	180	Z		2		1				GE	GR									BHC		DEZ
	212	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
38	29	K			3					BR	GR	DO									BOV	
	38	K		2	1				1	GR	BR	LI									DET	AL
	159	V								RO	BR			3								HOL
	172	Z		2		1				GE	GR									BHC		DEZ
	202	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
39	28	K			3					BR	GR	DO									BOV	
	40	K		2	1				1	GR	BR	LI									DET	AL
	112	V								RO	BR			3						BHA		HOL
	121	Z		1						GR	BR	LI								BHA		DEZ
	160	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
40	28	K			3				3	BR	GR	DO									BOV	
	59	K		2	1				1	GR	BR	LI									DET	AL
	108	V								RO	BR			3								HOL
	126	Z		1						GR	BR	LI								BHA		DEZ
	159	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
41	28	K			3					BR	GR	DO									BOV	
	40	K		2	1				1	GR	BR	LI									DET	AL
	105	V								RO	BR			3								HOL
	127	Z				1				OR	BR									BHB/BC		DEZ

	152	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
42	26	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	59	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	120	V					RO	BR			3								HOL
	131	Z	2		1		GE	GR									BHC		DEZ
	158	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
43	27	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	61	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	126	V					RO	BR			3								HOL
	140	Z			1		GE	GR						VL			BHC		DEZ
	176	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
44	30	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	59	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	87	V					RO	BR			3								HOL
	99	Z	2		1		GE	GR									BHC		DEZ
	111	Z	1		1		GE	GR									BHC		DEZ
	126	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
45	35	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	64	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	96	V					RO	BR			3								HOL
	107	Z	2		1		GE	GR									BHC		DEZ
	134	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
46	29	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	69	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	117	V					RO	BR			3								HOL
	139	Z			1		GE	GR						VL			BHC		DEZ
	160	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
47	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	62	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	88	V					RO	BR			3								HOL
	97	Z			1		GE	GR						VL			BHC		DEZ
	105	Z	2		1		GE	GR									BHC		DEZ

	118	Z		1	1		GE	GR									BHC		DEZ
	132	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
48	26	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	60	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	92	V					RO	BR			3								HOL
	100	Z				1	GE	GR					VL				BHC		DEZ
	112	Z		2		1	GE	GR									BHC		DEZ
	121	Z		1		1	GE	GR									BHC		DEZ
	135	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
49	27	K			3	3	BR	GR	DO									BOV	
	57	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	114	V					RO	BR			3								HOL
	137	Z				1	GE	GR					VL				BHC		DEZ
	149	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
50	33	K			3	3	BR	GR	DO									BOV	
	97	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	127	V					RO	BR			3								HOL
	140	Z		2		1	GE	GR									BHC		DEZ
	166	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
51	26	K			3	3	BR	GR	DO									BOV	
	80	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	99	Z				1	GE	GR							ZL			Versp	DEZ
	128	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
52	28	K			3	3	BR	GR	DO									BOV	
	68	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	112	V					RO	BR			3								HOL
	121	Z		2		1	GE	GR									BHC		DEZ
	143	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
53	27	K			3	3	BR	GR	DO									BOV	
	54	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	104	V					RO	BR			3								HOL
	107	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ

	119	V						RO	BR				3					HOL		
	128	Z	1					GR	BR	LI			DW					BHA	DEZ	
	166	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ	
54	27	K		3				BR	GR	DO								BOV		
	48	K	2	1				GR	BR	LI								DET	AL	
	105	V						RO	BR				3						HOL	
	118	Z	1					GR	BR	LI			DW					BHA	DEZ	
	156	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ	
55	28	K		3				BR	GR	DO								BOV		
	51	K	2	1				GR	BR	LI								DET	AL	
	130	V						RO	BR				3						HOL	
	140	Z	1					GR	BR	LI			DW					BHA	DEZ	
	178	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ	
56	25	K		3				BR	GR	DO								BOV		
	43	K	2	1				GR	BR	LI								DET	AL	
	58	Z			1			GE	GR									VL	BHC	DEZ
	126	V						RO	BR				3						HOL	
	148	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ	
57	26	K		3				BR	GR	DO								BOV		
	42	K	2	1				GR	BR	LI								DET	AL	
	56	Z			1			GE	GR									VL	BHC	DEZ
	133	V						RO	BR				3						HOL	
	141	Z	2		1			GE	GR									BHC	DEZ	
	155	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ	
58	26	K		3				BR	GR	DO								BOV		
	41	K	2	1				GR	BR	LI								DET	AL	
	62	Z			1			GE	GR									VL	BHC	DEZ
	127	V						RO	BR				3						HOL	
	152	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ	
59	27	K		3				BR	GR	DO								BOV		
	56	K	2	1				GR	BR	LI								DET	AL	
	115	V						RO	BR				3						HOL	

	120	Z		1					GR	BR	LI				DW				BHA		DEZ
	140	Z				1			OR	BR									BHB/BC		DEZ
	166	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
60	33	K		3				3	BR	GR	DO								BOV		
	47	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL
	66	Z				1			GE	GR							VL		BHC		DEZ
	80	V							RO	BR					3		ZL		BHC		HOL
	87	Z		1					GR	BR	LI				DW				BHA		DEZ
	121	Z				1			OR	BR									BHB/BC		DEZ
	140	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
61	33	K		3				3	BR	GR	DO									BOV	
	40	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL
	81	Z				1			GE	GR							VL		BHC		DEZ
	138	V							RO	BR				3							HOL
	151	Z		2		1			GE	GR									BHC		DEZ
	160	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
62	32	K		3				3	BR	GR	DO									BOV	
	47	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL
	89	Z				1			GE	GR							VL		BHC		DEZ
	137	V							RO	BR				3							HOL
	150	V							RO	BR				3			ZL				HOL
	160	Z				1			GE	GR							ZL			Versp	DEZ
	183	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
63	32	K		3				3	BR	GR	DO									BOV	
	46	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL
	116	Z				1			GE	GR							VL		BHC		DEZ
	141	V							RO	BR				3							HOL
	151	Z		2		1			GE	GR									BHC		DEZ
	176	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
64	31	K		3				3	BR	GR	DO									BOV	
	48	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL
	86	Z				1			GE	GR							VL		BHC		DEZ

	129	V							RO	BR				3										
	143	Z	1						GR	BR	LI			DW					BHA			HOL		
	168	Z			1				GE	GR									BHC			DEZ		
65	29	K		3					BR	GR	DO									BOV				
	49	K	2	1					GR	BR	LI									DET		AL		
	113	Z				1			GE	GR										VL	BHC		DEZ	
	139	V							RO	BR				3									HOL	
	159	Z							GE	GR										ZL		Versp	DEZ	
	183	Z							GE	GR											BHC		DEZ	
66	28	K		3					BR	GR	DO											BOV		
	48	K	2	1					GR	BR	LI											DET	AL	
	80	V							BR	ZW	DO			3							ZL		DET	
	111	Z							GE	GR											VL	BHC	DEZ	
	128	V							RO	BR				3							ZL		HOL	
	152	Z	1						GR	BR	LI			DW							BHA		DEZ	
	173	Z				1			GE	GR											BHC		DEZ	
67	34	K		3					BR	GR	DO											BOV		
	63	K	2	1					GR	BR	LI											DET	AL	
	119	Z	1						GE	GR											EVL	BHC	DEZ	
	152	V							BR	ZW				3							EVL		ROG	
	278	V							BR	ZW				3									ROG	
	291	Z	2						GE	GR												BHC	DEZ	
	298	Z							GE	GR												BHC	DEZ	
68	31	K		3					BR	GR	DO											BOV		
	60	K	2	1					GR	BR	LI											DET	AL	
	100	Z	1						GE	GR											EVL	BHC	DEZ	
	159	V							BR	ZW				3							EVL		ROG	
	300	V							BR	ZW				3									ROG	
	312	Z	2						GE	GR												BHC	DEZ	
	320	Z							GE	GR												BHC	DEZ	
69	28	K		3					BR	GR	DO												BOV	
	53	K	2	1					GR	BR	LI												DET	AL

	102	Z		1		1			GE	GR								EVL	BHC				DEZ		
	184	V							BR	ZW								EZL					ROG		
	300	V							BR	ZW			3										ROG		
	309	Z		2		1			GE	GR									BHC					DEZ	
	319	Z				1			GE	GR									BHC					DEZ	
70	28	K			3		3		BR	GR	DO											BOV			
	59	K		2	1		1		GR	BR	LI												DET	AL	
	81	Z		1		1			GE	GR									EVL	BHC				DEZ	
	217	V							BR	ZW									EZL					ROG	
	278	V							BR	ZW			3											ROG	
	288	Z		2		1			GE	GR									BHC					DEZ	
	296	Z				1			GE	GR									BHC					DEZ	
71	29	K			3		3		BR	GR	DO												BOV		
	54	K		2	1		1		GR	BR	LI													DET	AL
	78	Z		1		1			GE	GR									EVL	BHC					DEZ
	207	V							BR	ZW			3						EZL					ROG	
	283	V							BR	ZW			3											ROG	
	296	Z		2		1			GE	GR									BHC					DEZ	
	303	Z				1			GE	GR									BHC					DEZ	
72	33	K			3		3		BR	GR	DO													BOV	
	60	K		2	1		1		GR	BR	LI													DET	AL
	79	Z		1		1			GE	GR									EVL	BHC					DEZ
	232	V							BR	ZW			3						EZL					ROG	
	273	V							BR	ZW			3											ROG	
	289	Z		2		1			GE	GR									BHC					DEZ	
	301	Z				1			GE	GR									BHC					DEZ	
	309	Z				1			GE	GR									BHC					DEZ	
73	33	K			3		3		BR	GR	DO													BOV	
	53	K		2	1		1		GR	BR	LI													DET	AL
	78	Z		1		1			GE	GR									EVL	BHC					DEZ
	279	V							BR	ZW			3						EZL					ROG	
	291	V							BR	ZW			3											ROG	

	298	Z		2	1			GE	GR									BHC		BOV	DEZ
74	29	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	
	59	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	73	V						BR	ZW			3								ROG	
	228	V						RO	BR			3									HOL
	240	Z		1				GR	BR	LI		DW						BHA			DEZ
	262	Z					1	OR	BR									BHB/BC			DEZ
	281	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ
75	30	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	52	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	73	Z		1			1	GE	GR									EVL	BHC		DEZ
	140	V						BR	ZW			3								ROG	
	116	V						RO	BR			3									HOL
	226	Z		1				GR	BR	LI		DW						BHA			DEZ
	246	Z					1	OR	BR									BHB/BC			DEZ
	261	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ
76	28	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	53	K		2	1			GR	BR	LI										DET	AL
	74	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	214	V						RO	BR			3									HOL
	223	Z		1				GR	BR	LI		DW						BHA			DEZ
	247	Z					1	OR	BR									BHB/BC			DEZ
	263	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ
77	29	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	52	K		2	1			GR	BR	LI										DET	AL
	92	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	200	V						RO	BR			3									HOL
	206	Z					1	GE	GR										VL	BHC	DEZ
	240	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
78	29	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	52	K		2	1			GR	BR	LI										DET	AL
	102	Z		1		1		GE	GR										EVL	BHC	DEZ

	212	V							BR	ZW					3		EZL		ROG		HOL
	307	V							RO	BR					3						HOL
	320	Z		2		1			GE	GR								BHC			DEZ
	327	Z				1			GE	GR								BHC			DEZ
79	28	K			3		3	BR	GR	GR	DO								BOV		
	51	K		2	1		1	GR	BR	BR	LI								DET		AL
	100	Z		1		1		GE	GR	GR								EVL	BHC		DEZ
	208	V						BR	ZW	ZW					3		EZL		ROG		
	314	V						RO	BR	BR					3						HOL
	324	Z		2		1		GE	GR	GR								BHC			DEZ
	331	Z				1		GE	GR	GR								BHC			DEZ
80	34	K			3		3	BR	GR	GR	DO								BOV		
	44	K		2	1		1	GR	BR	BR	LI								DET		AL
	100	Z		1		1		GE	GR	GR								EVL	BHC		DEZ
	192	V						BR	ZW	ZW					3		EZL		ROG		
	211	V						BR	ZW	ZW					3				ROG		
	294	V						RO	BR	BR					3						HOL
	304	Z		2		1		GE	GR	GR								BHC			DEZ
	326	Z				1		GE	GR	GR								BHC			DEZ
81	33	K			3		3	BR	GR	GR	DO								BOV		
	48	K		2	1		1	GR	BR	BR	LI								DET		AL
	100	Z		1		1		GE	GR	GR								EVL	BHC		DEZ
	192	V						BR	ZW	ZW					3		EZL		ROG		
	204	V						BR	ZW	ZW					3				ROG		
	291	V						RO	BR	BR					3						HOL
	300	Z		1		1		GE	GR	GR								BHC			DEZ
	311	Z				1		GE	GR	GR								BHC			DEZ
82	32	K			3		3	BR	GR	GR	DO								BOV		
	44	K		2	1		1	GR	BR	BR	LI								DET		AL
	100	Z				1		GE	GR	GR								VL	BHC		DEZ
	207	V						BR	ZW	ZW					3		EZL		ROG		
	280	V						RO	BR	BR					3						HOL

	292	Z				1			GE	GR							VL	BHC			DEZ
	303	Z				1			GE	GR								BHC			DEZ
83	34	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
	44	K		2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL	
	100	Z						1	GE	GR							VL	BHC			DEZ
	252	V							BR	ZW			3				EZL		ROG		
	291	V							RO	BR				3							HOL
	303	Z		2				1	GE	GR								BHC			DEZ
	309	Z						1	GE	GR								BHC			DEZ
84	31	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
	46	K		2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL	
	100	Z						1	GE	GR							VL	BHC			DEZ
	220	V							BR	ZW				3			EZL		ROG		
	280	V							RO	BR				3							HOL
	293	Z		2				1	GE	GR								BHC			DEZ
	300	Z						1	GE	GR								BHC			DEZ
85	33	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
	44	K		2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL	
	98	Z						1	GE	GR							VL	BHC			DEZ
	202	V							BR	ZW				3			EZL		ROG		
	268	V							BR	ZW				3			EKL		ROG		
	282	Z						1	GE	GR							VL	BHC			DEZ
	302	Z						1	GE	GR								BHC			DEZ
86	34	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
	45	K		2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL	
	100	Z						1	GE	GR							VL	BHC			DEZ
	236	V							BR	ZW				3			EZL		ROG		
	273	V							BR	ZW				3			EKL		ROG		
	286	Z						1	GE	GR							VL	BHC			DEZ
	299	Z						1	GE	GR								BHC			DEZ
87	31	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
	42	K		2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL	

	97	Z					1			GE	GR							VL	BHC			DEZ
	224	V								BR	ZW			3				EZL		ROG		
	268	V								BR	ZW			3				EKL		ROG		
	284	Z		1			1			GE	GR								BHC			DEZ
	296	Z					1			GE	GR								BHC			DEZ
88	28	K				3		3		BR	GR	DO								BOV		
	46	K		2	1		1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	84	Z			1		1			GE	GR								EVL	BHC		DEZ
	191	V								BR	ZW			3					EZL		ROG	
	249	V								BR	ZW			3							ROG	
	287	V								RO	BR			3								HOL
	300	Z			2		1		1	GE	GR									BHC		DEZ
	314	Z					1			GE	GR									BHC		DEZ
89	28	K				3		3		BR	GR	DO								BOV		
	44	K		2	1		1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	86	Z			1		1			GE	GR								EVL	BHC		DEZ
	188	V								BR	ZW			3					EZL		ROG	
	252	V								BR	ZW			3							ROG	
	291	V								RO	BR			3								HOL
	302	Z			2		1		1	GE	GR									BHC		DEZ
	309	Z					1			GE	GR									BHC		DEZ
90	27	K				3		3		BR	GR	DO								BOV		
	45	K			2	1		1		GR	BR	LI									DET	AL
	82	Z					1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	192	V								BR	ZW			3					EZL		ROG	
	289	V								RO	BR			3								HOL
	302	Z			2		1		1	GE	GR									BHC		DEZ
	311	Z					1			GE	GR									BHC		DEZ
91	29	K				3		3		BR	GR	DO									BOV	
	40	K			2	1		1		GR	BR	LI									DET	AL
	82	Z					1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	173	V								BR	ZW			3					EZL		ROG	

	294	V								BR	ZW						3									ROG				
	272	V								RO	BR						3												HOL	
	284	Z		2			1			GE	GR																	BHC	DEZ	
	308	Z					1			GE	GR																	BHC	DEZ	
92	26	K				3			3	BR	GR	DO															BOV			
	42	K		2	1				1	GR	BR	LI															DET	AL		
	82	Z							1	GE	GR										VL	BHC						BHC	DEZ	
	158	V								BR	ZW										EZL						ROG			
	186	V								BR	ZW																ROG			
	268	V								RO	BR						3													HOL
	287	Z			1				1	GE	GR																	BHC	DEZ	
	312	Z							1	GE	GR																	BHC	DEZ	
93	26	K				3			3	BR	GR	DO															BOV			
	41	K		2	1				1	GR	BR	LI															DET	AL		
	83	Z							1	GE	GR										VL	BHC						BHC	DEZ	
	188	V								BR	ZW										EZL						ROG			
	263	V								RO	BR																	BHC	HOL	
	287	Z			1				1	GE	GR																	BHC	DEZ	
	306	Z							1	GE	GR																	BHC	DEZ	
94	28	K				3			3	BR	GR	DO															BOV			
	41	K		2	1				1	GR	BR	LI															DET	AL		
	79	Z							1	GE	GR										VL	BHC						BHC	DEZ	
	187	V								BR	ZW										EZL						ROG			
	277	V								RO	BR																			HOL
	294	Z		2					1	GE	GR																	BHC	DEZ	
	303	Z							1	GE	GR																	BHC	DEZ	
95	26	K				3			3	BR	GR	DO															BOV			
	46	K		2	1				1	GR	BR	LI															DET	AL		
	94	Z							1	GE	GR										VL	BHC						BHC	DEZ	
	209	V								BR	ZW										EZL						ROG			
	280	V								RO	BR																			HOL
	299	Z		2					1	GE	GR																	BHC	DEZ	

	308	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
96	28	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	42	K	2	1		1			GR	BR	LI								DET	AL
	96	Z				1			GE	GR								VL	BHC	DEZ
	202	V							BR	ZW			3					EZL	ROG	
	267	V							RO	BR			3							HOL
	280	Z	1			1			GE	GR									BHC	DEZ
	300	Z				1			GE	GR									BHC	DEZ
97	29	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	42	K	2	1		1			GR	BR	LI								DET	AL
	96	Z				1			GE	GR								VL	BHC	DEZ
	209	V							BR	ZW				3				EZL	ROG	
	263	V							RO	BR				3						HOL
	280	Z	1			1			GE	GR									BHC	DEZ
	294	Z				1			GE	GR									BHC	DEZ
98	28	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	46	K	2	1		1			GR	BR	LI								DET	AL
	86	Z	1			1			GE	GR									BHC	DEZ
	100	V							BR	ZW				3					ROG	
	159	V							BR	ZW				3					ROG	
	256	V							RO	BR				3						HOL
	277	Z	2			1			GE	GR									BHC	DEZ
	287	Z				1			GE	GR									BHC	DEZ
99	27	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	47	K	2	1					GR	BR	LI								DET	AL
	84	Z				1			GE	GR									BHC	DEZ
	100	V							BR	ZW				3					ROG	
	181	V							BR	ZW				3					ROG	
	271	V							RO	BR				3						HOL
	281	Z	2			1			GE	GR									BHC	DEZ
	299	Z				1			GE	GR									BHC	DEZ
100	30	K		3					BR	GR	DO								BOV	

	42	K		2	1		1	1	GR	BR	LI							VL	BHC	DET	AL	
	78	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
	100	V							BR	ZW				3					BHC	ROG		
	129	V							BR	ZW				3				EZL		ROG		
	252	V							RO	BR				3							HOL	
	279	V							RO	BR				3				ZL			HOL	
	289	Z		2			1		GE	GR									BHC		DEZ	
	313	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
	101	29	K		3				BR	GR	DO									BOV		
	47	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	79	Z					1		GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	100	V							BR	ZW				3						ROG		
	144	V							BR	ZW				3				EZL		ROG		
	246	V							RO	BR				3							HOL	
	263	Z		1			1		GE	GR									BHC		DEZ	
	283	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
	102	28	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	43	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	79	Z					1		GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	100	V							BR	ZW				3						ROG		
	120	V							BR	ZW				3				EZL		ROG		
	268	V							RO	BR				3							HOL	
	283	Z		2			1		GE	GR									BHC		DEZ	
	301	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
	103	32	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	46	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	79	Z					1		GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	100	V							BR	ZW				3						ROG		
	144	V							BR	ZW				3				EZL		ROG		
	245	V							RO	BR				3							HOL	
	263	Z		1			1		GE	GR									BHC		DEZ	
	282	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	

104	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	79	Z				1		GE	GR					VL	BHC				DEZ
	122	V						BR	ZW			3		EZL				ROG	
	248	V						RO	BR			3							HOL
	269	Z		2		1		GE	GR						BHC				DEZ
	296	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
105	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	46	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	100	Z				1		GE	GR					VL	BHC				DEZ
	180	V						RO	BR			3							HOL
	244	V						RO	BR			3		ZL					HOL
	272	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
106	28	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	97	Z				1		GE	GR					VL	BHC				DEZ
	240	V						RO	BR			3		ZL					HOL
	269	V						RO	BR			3							HOL
	294	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
107	34	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	48	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	52	V						BR	ZW			3						ROG	
	194	V						RO	BR			3							HOL
	201	Z		1		1		GE	GR						BHC				DEZ
	232	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
108	34	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	63	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	191	V						RO	BR			3							HOL
	200	Z		1		1		GE	GR						BHC				DEZ
	227	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
109	34	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	59	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL

	74	V								BR	ZW				3								ROG					
	191	V								RO	BR				3										HOL			
	200	Z		1		1				GE	GR														BHC			
	232	Z				1				GE	GR														BHC			
110	34	K			3			3		BR	GR	DO												BOV				
	53	K		2	1			1		GR	BR	LI												DET				AL
	72	V								BR	ZW				3									ROG				
	180	V								RO	BR				3													HOL
	185	V								RO	BR				3												ZL	HOL
	222	Z						1		GE	GR														BHC			DEZ
111	36	K			3			3		BR	GR	DO												BOV				
	66	K		2	1			1		GR	BR	LI												DET				AL
	140	V								RO	BR				3													HOL
	160	V								RO	BR				3												EZL	HOL
	167	Z			1			1		GE	GR														BHC			DEZ
	208	Z						1		GE	GR														BHC			DEZ
112	36	K			3			3		BR	GR	DO												BOV				
	64	K		2	1			1		GR	BR	LI												DET				AL
	151	V								RO	BR				3													HOL
	160	Z			1			1		GE	GR														BHC			DEZ
	189	Z						1		GE	GR														BHC			DEZ
113	35	K			3			3		BR	GR	DO												BOV				
	63	K		2	1			1		GR	BR	LI												DET				AL
	143	V								RO	BR				3													HOL
	161	Z			1					GR	BR	LI													BHA			DEZ
	186	Z						1		OR	BR														BHB/BC			DEZ
	223	Z						1		GE	GR														BHC			DEZ
114	34	K			3			3		BR	GR	DO												BOV				
	52	K		2	1			1		GR	BR	LI												DET				AL
	192	V								RO	BR				3													HOL
	201	Z			1			1		GE	GR														BHC			DEZ
	228	Z						1		GE	GR														BHC			DEZ

115	36	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	64	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	168	V					RO	BR			3							HOL
	180	Z	1	1			GE	GR										DEZ
	207	Z		1			GE	GR										DEZ
116	34	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	62	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	166	V					RO	BR			3							HOL
	179	Z	1	1			GE	GR										DEZ
	204	Z		1		1	GE	GR										DEZ
117	29	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	54	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	83	Z	1	1			GE	GR										DEZ
	161	K		2			GR				MSL							VL
	180	V					RO	BR			3							ZL
	202	Z				1	GE	GR										BHC
118	28	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	50	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	73	Z	1	1		1	GE	GR										EVL
	104	K		2			GR				MSL							VL
	145	V					RO	BR			3							HOL
	154	Z	1				GR	BR	LI			DW						BHA
	174	Z		1		1	OR	BR										BHB/BC
119	191	Z				1	GE	GR										BHC
	31	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	53	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	74	V					BR	ZW	DO		3							ZL
	202	V					RO	BR			3							HOL
	220	Z	1	1		1	GE	GR										BHC
	236	Z		1		1	GE	GR										BHC
	32	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
120	52	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL

	76	V							BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	135	V							RO	BR				3					HOL
	143	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
	186	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
121	27	K			3			3	BR	GR	DO							BOV	
	48	V							BR	ZW	DO			3				DET	
	207	V							RO	BR				3					HOL
	229	Z		2			1		GE	GR									DEZ
	239	Z					1		GE	GR									DEZ
122	27	K			3			3	BR	GR	DO							BOV	
	179	V							RO	BR				3					HOL
	206	Z					1		GE	GR									DEZ
123	32	K			3			3	BR	GR	DO							BOV	
	178	V							RO	BR				3					HOL
	219	Z					1		GE	GR									DEZ
124	32	K			3			3	BR	GR	DO							BOV	
	173	V							RO	BR				3					HOL
	184	Z		1			1		GE	GR									DEZ
	208	Z					1		GE	GR									DEZ
125	29	K			3			3	BR	GR	DO							BOV	
	178	V							RO	BR				3					HOL
	189	Z		1			1		GE	GR									DEZ
	218	Z					1		GE	GR									DEZ
126																			
127																			
128																			
129																			
130																			
131																			
132																			
133	28	K			3			3	BR	GR	DO							BOV	
	60	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL

	145	Z		1					GR	BR	LI							BHA		DEZ
	183	Z			1				GE	GR								BHC		DEZ
141	32	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	62	K		2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	138	V							RO	BR			3							HOL
	142	Z		1					GR	BR	LI							BHA		DEZ
	179	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
142	42	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	76	V							BR	ZW			3						ROG	
	120	V							RO	BR			3							HOL
	128	V							BR	ZW	DO			3					DET	
	140	Z		1					GR	BR	LI							BHA		DEZ
	178	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
143	42	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	76	V							BR	ZW			3						ROG	
	120	V							RO	BR			3							HOL
	130	V							BR	ZW	DO			3					DET	
	140	Z		1					GR	BR	LI							BHA		DEZ
	178	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
144	41	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	77	V							BR	ZW			3						ROG	
	120	V							RO	BR			3							HOL
	130	V							BR	ZW	DO								DET	
	140	Z		1					GR	BR	LI							BHA		DEZ
	178	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ
145	42	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	77	V							BR	ZW			3						ROG	
	123	V							RO	BR			3							HOL
	125	Z							GE	GR								BHC		DEZ
	137	Z		2					GE	GR								BHC		DEZ
	148	Z		1					GE	GR								BHC		DEZ
	183	Z			1				GE	GR								BHC		DEZ

146	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	62	V					BR	ZW				3						ROG		
	142	V					RO	BR				3							HOL	
	144	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
	160	V					RO	BR				3								HOL
	171	Z		2		1	GE	GR											BHC	DEZ
	181	Z		1		1	GE	GR											BHC	DEZ
	196	Z		1		1	GE	GR											BHC	DEZ
147	40	K				3	BR	GR	DO									BOV		
	58	V					BR	ZW				3						ROG		
	149	V					RO	BR				3								HOL
	162	Z		2		1	GE	GR											BHC	DEZ
	171	Z		1		1	GE	GR											BHC	DEZ
	187	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
148																				
149	40	K				3	BR	GR	DO									BOV		
	62	V					BR	ZW				3						ROG		
	123	V					RO	BR				3								HOL
	133	V					BR	ZW	DO			3						DET		
	142	Z		1			GR	BR	LI			DW							BHA	DEZ
	181	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
150	29	K				3	BR	GR	DO									BOV		
	43	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL	
	140	V					RO	BR				3								HOL
	153	Z		2		1	GE	GR											BHC	DEZ
	182	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
151	29	K				3	BR	GR	DO									BOV		
	42	V					BR	ZW				3						ROG		
	71	V					RO	BR				3								HOL
	91	Z				1	GE	GR												Versp
	144	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
152	27	K				3	BR	GR	DO									BOV		

	40	V							BR	ZW					3						ROG		
	100	V							RO	BR					3								HOL
	113	Z		2		1			GE	GR										BHC			DEZ
	139	Z				1			GE	GR										BHC			DEZ
153	31	K			3		3		BR	GR	DO										BOV		
	99	V							RO	BR					3								HOL
	108	Z				1			GE	GR			VL							BHC			DEZ
	140	Z				1			GE	GR										BHC			DEZ
154	29	K			3		3		BR	GR	DO										BOV		
	59	Z				1			GE	GR			VL							BHC			DEZ
	98	V							RO	BR					3								HOL
	128	Z		2		1			GE	GR										BHC			DEZ
	138	Z				1			GE	GR										BHC			DEZ
155	29	K			3		3		BR	GR	DO										BOV		
	46	V							BR	ZW					3							ROG	
	98	V							RO	BR					3								HOL
	111	Z		2		1			GE	GR										BHC			DEZ
	138	Z				1			GE	GR										BHC			DEZ
156	36	K			3		3		BR	GR	DO										BOV		
	139	K			2				GR					MSL									
	162	Z				1			GE	GR										BHC			DEZ
157	29	K			3		3		BR	GR	DO										BOV		
	51	V							BR	ZW					3							ROG	
	109	V							RO	BR					3								HOL
	138	Z				1			GE	GR			ZL								Versp		DEZ
	166	Z				1			GE	GR										BHC			DEZ
158	32	K			3		3		BR	GR	DO										BOV		
	44	V							BR	ZW					3							ROG	
	108	V							RO	BR					3								HOL
	126	Z				1			GE	GR			ZL								Versp		DEZ
	139	Z		1					GR	BR	LI				DW					BHA			DEZ
	167	Z				1			OR	BR										BHB/BC			DEZ

	191	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
159	32	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	65	K	2	1		1			GR	BR	LI								DET	AL
	125	V						3	RO	BR										HOL
	140	V						3	BR	ZW	DO			ZL					DET	
	163	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
160	29	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	42	K	2	1		1			GR	BR	LI								DET	AL
	49	K		1					GR	BR	LI			VL					DET	AL
	88	V						3	RO	BR										HOL
	100	Z	2			1			GE	GR								BHC		DEZ
	132	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
161	28	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	41	K	2	1					GR	BR	LI								DET	AL
	46	K		1					GR	BR	LI			VL					DET	AL
	81	V						3	RO	BR										HOL
	91	Z	2			1			GE	GR								BHC		DEZ
	132	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
162	28	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	41	K	2	1					GR	BR	LI								DET	AL
	46	K		1					GR	BR	LI			VL					DET	AL
	81	V						3	RO	BR										HOL
	98	Z	2			1			GE	GR								BHC		DEZ
	131	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
163	29	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	53	K	2	1					GR	BR	LI								DET	AL
	60	K		1					GR	BR	LI			VL					DET	AL
	85	V						3	RO	BR										HOL
	98	Z	2			1			GE	GR								BHC		DEZ
	132	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
164	28	K		3					BR	GR	DO								BOV	
	53	K	2	1					GR	BR	LI								DET	AL

	103	V							RO	BR							3																					HOL															
	117	Z		2		1			GE	GR										GE	GR																BHC		DET	DEZ													
	156	Z				1			GE	GR											GR																	BHC		BOV	DEZ												
165	29	K			3				BR	GR	DO										GR	BR	LI																DET	AL													
	54	K		2	1				GR	BR	LI										GR	BR	LI																DET	AL													
	60	K			1				GR	BR	LI										GR	BR	LI		VL														DET	AL													
	101	V							RO	BR							3				RO	BR																		HOL													
	109	Z		2		1			GE	GR											GE	GR																		BHC		DET	DEZ										
	152	Z				1			GE	GR											GE	GR																		BHC		DET	DEZ										
166	29	K			3				BR	GR	DO										BR	GR	DO																		BOV												
	55	K		2	1				GR	BR	LI										GR	BR	LI																		DET	AL											
	60	K			1				GR	BR	LI										GR	BR	LI		VL																DET	AL											
	88	V		2					RO	BR								3			RO	BR																				HOL											
	97	Z				1			GE	GR											GE	GR			VL																	BHC		DET	DEZ								
	140	Z				1			GE	GR											GE	GR																					BHC		DET	DEZ							
167	29	K			3				BR	GR	DO										BR	GR	DO																				BOV										
	58	K		2	1				GR	BR	LI										GR	BR	LI																				DET	AL									
	69	K			1				GR	BR	LI										GR	BR	LI		VL																		DET	AL									
	99	V							RO	BR							3				RO	BR																						HOL									
	111	Z		2		1			GE	GR											GE	GR																						BHC		DET	DEZ						
	144	Z				1			GE	GR											GE	GR																							BHC		DET	DEZ					
168	30	K			3				BR	GR	DO										BR	GR	DO																						BOV								
	55	K		2	1				GR	BR	LI										GR	BR	LI																						DET	AL							
	68	K			1				GR	BR	LI										GR	BR	LI		VL																				DET	AL							
	96	V							RO	BR							3				RO	BR																								HOL							
	107	Z		2		1			GE	GR											GE	GR																								BHC		DET	DEZ				
	140	Z				1			GE	GR											GE	GR																									BHC		DET	DEZ			
169	28	K			3				BR	GR	DO										BR	GR	DO																								BOV						
	47	K		2	1				GR	BR	LI										GR	BR	LI																								DET	AL					
	76	Z				1			GE	GR											GE	GR			VL																								BHC		DET	DEZ	
	91	V							RO	BR											RO	BR																												HOL			
	103	Z		1					GR	BR	LI										GR	BR	LI																													DET	DEZ

	133	Z				1			OR	BR							BHB/BC		DEZ
	148	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
170	28	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	48	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
	88	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
	129	V							RO	BR			3						HOL
	143	Z		2				1	GE	GR							BHC		DEZ
	174	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
171	28	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	49	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
	77	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
	128	V							RO	BR			3						HOL
	142	Z		2				1	GE	GR							BHC		DEZ
	175	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
172	27	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	59	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
	107	V							RO	BR			3						HOL
	118	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
	128	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
173	40	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	110	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
	121	Z						1	GE	GR								Versp	DEZ
	132	Z		1				1	GE	GR							BHC		DEZ
	164	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
174	28	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	52	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
	93	V							RO	BR			3						HOL
	110	Z		1					GR	BR	LI								DEZ
	136	Z						1	OR	BR							BHB/BC		DEZ
	153	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
175	27	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	71	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL

	103	V																RO	BR					3														HOL				
	114	Z					1											GE	GR										VL			BHC				BHC		DEZ				
	154	Z					1											GE	GR														BHC			BHV		DEZ				
176	28	K			3			3	BR	GR	DO							BR	GR																		BOV					
	64	K		2	1			1	GR	BR	LI							GR	BR																			DET	AL			
	102	V							RO	BR								RO	BR						3														HOL			
	109	Z						1	GE	GR								GE	GR									VL				BHC				BHC		DEZ				
	152	Z					1		GE	GR								GE	GR													BHC				BHV		DEZ				
177	29	K			3			3	BR	GR	DO							BR	GR																		BOV					
	69	K		2	1			1	GR	BR	LI							GR	BR																			DET	AL			
	108	V							RO	BR								RO	BR						3														HOL			
	161	Z						1	GE	GR								GE	GR																				DEZ			
178	28	K			3			3	BR	GR	DO							BR	GR																			BOV				
	73	K		2	1			1	GR	BR	LI							GR	BR																			DET	AL			
	164	V							RO	BR								RO	BR						3														HOL			
	171	Z						1	GE	GR								GE	GR										VL				BHC				BHC		DEZ			
	218	Z						1	GE	GR								GE	GR																				DEZ			
179	29	K			3			3	BR	GR	DO							BR	GR																			BOV				
	49	K		2	1			1	GR	BR	LI							GR	BR																				DET	AL		
	126	V							BR	ZW								BR	ZW						3														ROG			
	157	Z						1	GE	GR								GE	GR																					DEZ		
180	33	K			3			3	BR	GR	DO							BR	GR																				BOV			
	43	K		2	1			1	GR	BR	LI							GR	BR																				DET	AL		
	83	V							RO	BR								RO	BR						3															HOL		
	93	Z						1	GE	GR								GE	GR										VL										DEZ			
	133	Z						1	GE	GR								GE	GR																					DEZ		
181	32	K			3			3	BR	GR	DO							BR	GR																				BOV			
	46	K		2	1			1	GR	BR	LI							GR	BR																				DET	AL		
	72	V							BR	ZW								BR	ZW							3														ROG		
	83	Z						1	GE	GR								GE	GR																						DEZ	
	117	Z						1	OR	BR								OR	BR																					DEZ		
	134	Z						1	GE	GR								GE	GR																					DEZ		

182	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		AL
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET		HOL
	62	V						RO	BR			3								DEZ
	76	Z		1				GR	BR	LI		DW								DEZ
	108	Z				1		OR	BR											DEZ
	127	Z				1		GE	GR											DEZ
183	31	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	52	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET		AL
	80	V						RO	BR			3								HOL
	91	V						RO	BR			3		ZL						HOL
	146	Z				1		GE	GR											DEZ
184	31	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	53	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET		AL
	103	V						RO	BR			3								HOL
	158	Z				1		GE	GR											DEZ
185	31	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	58	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET		AL
	90	V						RO	BR			3								HOL
	100	Z				1		GE	GR					VL						DEZ
	141	Z				1		GE	GR											DEZ
186	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	53	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET		AL
	123	V						RO	BR			3								HOL
	127	Z				1		GE	GR					VL						DEZ
	174	Z				1		GE	GR											DEZ
187	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	63	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET		AL
	102	V						RO	BR			3								HOL
	111	V						RO	BR			3		ZL						HOL
	122	Z				1		GE	GR					VL						DEZ
	164	Z				1		GE	GR											DEZ
188	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		

	54	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	64	V						RO	BR			3							HOL
	72	V						RO	BR			3		ZL					HOL
	81	Z				1		GE	GR					VL	BHC				DEZ
	127	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
189	33	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	53	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	116	V						RO	BR			3							HOL
	124	V						RO	BR			3		ZL					HOL
	137	Z				1		GE	GR					VL	BHC				DEZ
	174	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
190	40	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	69	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	160	V						RO	BR			3							HOL
	174	Z		2		1		GE	GR						BHC				DEZ
	181	Z		1		1		GE	GR						BHC				DEZ
	199	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
191	40	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	69	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	155	V						RO	BR			3							HOL
	168	Z		2		1		GE	GR						BHC				DEZ
	180	Z		1		1		GE	GR						BHC				DEZ
	193	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
192	40	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	77	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	160	V						RO	BR			3							HOL
	171	Z		2		1		GE	GR						BHC				DEZ
	182	Z		1		1		GE	GR						BHC				DEZ
	199	Z				1		GE	GR						BHC				DEZ
193	40	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	78	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	160	V						RO	BR			3							HOL

	171	Z		2		1			GE	GR								BHC		DEZ
	182	Z		1		1			GE	GR								BHC		DEZ
	199	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
194	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	89	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	159	V						RO	BR			3								HOL
	169	Z		2		1		GE	GR									BHC		DEZ
	180	Z		1		1		GE	GR									BHC		DEZ
	116	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
195	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	100	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	191	V						RO	BR			3								HOL
	202	Z		2		1		GE	GR									BHC		DEZ
	231	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
196	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	82	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	88	K			1		1	GR	BR	LI		3							DET	AL
	160	V						RO	BR											HOL
	172	Z		2		1		GE	GR									BHC		DEZ
	183	Z		1		1		GE	GR									BHC		DEZ
	199	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
197	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	92	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	131	V						RO	BR			3								HOL
	140	V						BR	ZW	DO									DET	
	151	Z		1				GR	BR	LI		DW						BHA		DEZ
	173	Z				1		OR	BR									BHB/BC		DEZ
198	38	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	63	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	102	V						RO	BR			3								HOL
	117	Z		2		1		GE	GR											DEZ
	127	Z		1		1		GE	GR											DEZ

	130	Z				1			OR	BR							BHB/BC				DEZ	
199	40	K			3				BR	GR	DO							BOV				
	60	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET			AL	
	146	V							RO	BR			3								HOL	
	148	Z						1	GE	GR								BHC			DEZ	
	157	V							RO	BR			3								HOL	
	162	Z		1					GR	BR	LI			DW							DEZ	
	184	Z						1	GE	GR											DEZ	
200	40	K			3				BR	GR	DO							BOV				
	80	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET			AL	
	120	V							RO	BR			3								HOL	
	132	Z		2				1	GE	GR											DEZ	
	144	Z		1				1	GE	GR											DEZ	
	160	Z						1	GE	GR											DEZ	
201	37	K			3			3	BR	GR	DO							BOV				
	54	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET			AL	
	100	V							RO	BR			3								HOL	
	113	Z		2				1	GE	GR											DEZ	
	124	Z		1				1	GE	GR											DEZ	
	138	Z						1	GE	GR											DEZ	
202	40	K			3			3	BR	GR	DO							BOV				
	60	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET			AL	
	117	V							RO	BR			3								HOL	
	127	Z		2				1	GE	GR											DEZ	
	140	Z		1				1	GE	GR											DEZ	
	157	Z						1	GE	GR											DEZ	
203	36	K			3			3	BR	GR	DO							BOV				
	61	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET			AL	
	121	V							RO	BR			3								HOL	
	132	Z						1	GE	GR										VL	DEZ	
	144	Z		1				1	GE	GR											DEZ	
	160	Z						1	GE	GR											DEZ	

204	40	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	78	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL
	153	V				RO	BR				3									HOL
	159	Z			1	GE	GR							VL					BHC	DEZ
	168	Z	1		1	GE	GR												BHC	DEZ
	193	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
205	40	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	122	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL
	136	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL
	156	Z				GE	GR		GR										ROG	
	174	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
206	39	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	153	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL
	12	V				RO	BR				3									HOL
	165	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
	176	V				RO	BR				3									HOL
	182	V				BR	ZW	DO			3		ZL						DET	
	195	KALK																		
	220	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
207	40	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL
	168	V				RO	BR				3									HOL
	171	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
	173	V				RO	BR				3									HOL
	202	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
208	40	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	62	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL
	101	V				RO	BR				3									HOL
	120	Z				GE	GR		GR										ROG	
	148	Z			1	GE	GR												BHC	DEZ
209	40	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K	2	1	1	GR	BR	LI											DET	AL

	102	V						RO	BR			3								HOL		
	117	Z						GE	GR	GR										ROG		
	148	Z				1		GE	GR		GR									BHC	BOV	DEZ
210	40	K		3			3	BR	GR	DO										DET	AL	
	68	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	120	V						RO	BR			3										HOL
	131	Z		2		1		GE	GR											BHC		DEZ
	160	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
211	40	K		3			3	BR	GR	DO										BOV		
	56	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	68	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	129	V						RO	BR			3										HOL
	140	Z		2		1		GE	GR											BHC		DEZ
	163	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
212	40	K		3			3	BR	GR	DO										BOV		
	67	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	88	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	162	V						RO	BR			3										HOL
	169	Z				1		GE	GR		VL									BHC		DEZ
	196	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
213	40	K		3			3	BR	GR	DO										BOV		
	80	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	140	V						RO	BR			3										HOL
	150	V						BR	ZW	DO			3							DET		
	160	Z				1		GE	GR		VL									BHC		DEZ
	169	Z		2		1		GE	GR											BHC		DEZ
	185	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
214	39	K		3			3	BR	GR	DO										BOV		
	80	K		2	1		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	140	V						RO	BR			3										HOL
	151	Z				1		GE	GR		ZL									Versp		
	171	Z				1		GE	GR													DEZ

215	28	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	66	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	100	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	135	V				RO	BR			3										HOL
	140	Z			1	GE	GR					ZL							Versp	DEZ
	183	Z			1	GE	GR									BHC				DEZ
216	30	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	81	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	136	V				RO	BR			3										HOL
	144	Z			1	GE	GR					ZL							Versp	DEZ
	163	Z			1	GE	GR									BHC				DEZ
217	28	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	78	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	108	V				RO	BR			3										HOL
	123	Z		1		GR	BR	LI				DW				BHA				DEZ
	147	Z			1	OR	BR									BHB/BC				DEZ
	177	Z			1	GE	GR									BHC				DEZ
218	27	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	63	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	84	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	116	V				RO	BR			3										HOL
	124	Z		1		GR	BR	LI				DW				BHA				DEZ
	147	Z			1	OR	BR									BHB/BC				DEZ
	177	Z			1	GE	GR									BHC				DEZ
219	28	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	
	68	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	98	K		2	1	GR	BR	LI											DET	AL
	117	V				RO	BR			3										HOL
	131	Z		1		GR	BR	LI				DW				BHA				DEZ
	182	Z			1	GE	GR									BHC				DEZ
220	28	K		3	3	BR	GR	DO											BOV	

	51	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	64	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	116	V						RO	BR		3							HOL
	122	Z				1		GE	GR				VL				BHC	DEZ
	131	Z		2		1		GE	GR								BHC	DEZ
	166	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
221	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	49	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	65	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	96	V						RO	BR		3							HOL
	101	V						RO	BR		3		ZL					HOL
	109	Z				1		GE	GR				VL				BHC	DEZ
	120	Z		2		1		GE	GR								BHC	DEZ
	157	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
222	29	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	50	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	68	K		2	1		1	GR	BR	LI		3					DET	AL
	120	V						RO	BR		3							HOL
	131	V						RO	BR		3		ZL					HOL
	140	Z				1		GE	GR				VL				BHC	DEZ
	146	Z		2		1		GE	GR								BHC	DEZ
	184	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
223	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	49	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	75	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	114	V						RO	BR		3							HOL
	122	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ
	166	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
224	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	50	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	72	K		2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	119	V						RO	BR		3							HOL

	127	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	171	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
225	26	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	48	K		2	1	1			GR	BR	LI							DET	AL
	78	K		2	1	1			GR	BR	LI							DET	AL
	108	V							RO	BR			3						HOL
	120	Z					1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	161	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
230	36	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	47	K		2	1	1			GR	BR	LI							DET	AL
	65	Z					1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	131	V							RO	BR			3						HOL
	157	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
231	34	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	45	K		2	1	1			GR	BR	LI							DET	AL
	73	Z					1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	128	V							RO	BR			3						HOL
	140	Z		1					GR	BR	LI		DW						DEZ
	168	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
232	33	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	58	K		2	1	1			GR	BR	LI							DET	AL
	69	Z					1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	127	V							RO	BR			3						HOL
	132	Z		1					GR	BR	LI		DW						DEZ
	168	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
233	27	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	59	K		2	1	1			GR	BR	LI							DET	AL
	117	V							RO	BR			3						HOL
	123	Z		1					GR	BR	LI		DW						DEZ
	140	Z					1		OR	BR									DEZ
	167	Z					1		GE	GR									DEZ
234	28	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	

	61	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	120	V						RO	BR			3							HOL	
	126	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	144	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	172	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
235	28	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	58	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	112	V						RO	BR			3								HOL
	119	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	140	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	166	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
236	28	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	64	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	72	V						RO	BR			3								HOL
	107	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	124	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	151	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
237	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	53	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	78	Z				1		GE	GR							VL			BHC	DEZ
	93	V						RO	BR			3							BHA	HOL
	99	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	128	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	157	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
238	31	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		
	53	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	69	Z				1		GE	GR							VL			BHC	DEZ
	82	V						RO	BR			3			ZL					HOL
	91	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	120	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	148	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
239	34	K			3		3	BR	GR	DO								BOV		

	55	K		2	1		1		1	GR	BR	LI					VL	BHC	DET	AL
	76	Z					1			GE	GR						ZL	BHC		DEZ
	83	V								RO	BR			3				BHA		HOL
	97	Z		1						GR	BR	LI		DW				BHB/BC		DEZ
	124	Z							1	OR	BR							BHC		DEZ
	153	Z							1	GE	GR									DEZ
	240	26	K		3				3	BR	GR	DO							BOV	
		46	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
		88	Z						1	GE	GR						VL	BHC		DEZ
		100	V							RO	BR			3						HOL
		108	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
		138	Z						1	OR	BR							BHB/BC		DEZ
		167	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
	241	26	K		3				3	BR	GR	DO							BOV	
		46	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
		88	Z						1	GE	GR						VL	BHC		DEZ
		110	V							RO	BR			3						HOL
		120	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
		142	Z						1	OR	BR							BHB/BC		DEZ
		167	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
	242	26	K		3				3	BR	GR	DO							BOV	
		46	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
		88	Z						1	GE	GR						VL	BHC		DEZ
		128	V							RO	BR			3						HOL
		138	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
		165	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ
	243	25	K		3				3	BR	GR	DO							BOV	
		46	K		2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL
		94	Z						1	GE	GR						VL	BHC		DEZ
		122	V							RO	BR			3						HOL
		134	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
		161	Z						1	GE	GR							BHC		DEZ

244	26	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	46	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	111	Z			1	GE	GR						VL	BHC					DEZ
	122	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	149	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
245	26	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	46	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	94	Z			1	GE	GR						VL	BHC					DEZ
	121	V				RO	BR			3									HOL
	133	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	161	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
	246	25	K		3	BR	GR	DO										BOV	
	45	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	103	Z			1	GE	GR						VL	BHC					DEZ
	147	V				RO	BR			3									HOL
	160	Z			1	GE	GR						ZL					Versp	DEZ
	171	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	200	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
247	28	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	56	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	108	Z			1	GE	GR						VL	BHC					DEZ
	147	V				RO	BR			3									HOL
	133	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	189	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
248	27	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	54	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	97	Z			1	GE	GR						VL	BHC					DEZ
	116	V				RO	BR			3									HOL
	152	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	175	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
249	36	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	60	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL

	82	Z				1			GE	GR						VL	BHC		DEZ
	165	V							RO	BR			3						HOL
	176	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
	212	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
250	36	K			3				BR	GR	DO						BOV		
	60	K		2	1				GR	BR	LI						DET		AL
	70	K		2	1				GR	BR	LI						DET		AL
	108	Z					1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	187	V							RO	BR			3						HOL
	198	Z			1				GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
	235	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
251	38	K			3				BR	GR	DO						BOV		
	63	K		2	1				GR	BR	LI						DET		AL
	82	Z					1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	93	V							RO	BR			3						HOL
	157	V							RO	BR			3						HOL
	160	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
	166	V							RO	BR			3						HOL
	177	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
252	40	K			3				BR	GR	DO						BOV		
	82	K			1				GR	BR	LI						DET		AL
	138	V							RO	BR			3						HOL
	140	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
	160	V							RO	BR			3						HOL
	168	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ
	207	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
253	36	K			3				BR	GR	DO						BOV		
	78	K		2	1				GR	BR	LI						DET		AL
	140	V							RO	BR			3						HOL
	142	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
	160	V							RO	BR			3						HOL
	169	Z		1					GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ

	208	Z				1			GE	GR								BHC				DEZ
254	36	K			3		3	BR	GR	DO									BOV			
	71	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET			AL
	114	V						RO	BR				3				ZL					HOL
	142	V						RO	BR				3									HOL
	156	Z			1			GR	BR	LI			DW					BHA				DEZ
	189	Z					1	GE	GR									BHC				DEZ
255	40	K				3		BR	GR	DO									BOV			
	92	K			2	1		GR	BR	LI									DET			AL
	120	V						RO	BR				3									HOL
	138	V						RO	BR				3				ZL					HOL
	153	Z				1		GR	BR	LI			DW					BHA				DEZ
	172	Z					1	GE	GR									BHC				DEZ
256	38	K				3		BR	GR	DO									BOV			
	60	K			2	1		GR	BR	LI									DET			AL
	140	V						RO	BR				3									HOL
	149	Z				1		GR	BR	LI			DW					BHA				DEZ
	192	Z						GE	GR									BHC				DEZ
257	38	K				3		BR	GR	DO									BOV			
	74	K			2	1		GR	BR	LI									DET			AL
	78	K				1		GR	BR	LI									DET			AL
	147	V						RO	BR				3									HOL
	164	Z				1		GR	BR	LI			DW					BHA				DEZ
	172	Z				1		GE	OR									BHBC				DEZ
	174	Z					1	GE	GR									BHC				DEZ
	182	Z				1		GE	OR									BHBC				DEZ
	204	Z					1	GE	GR									BHC				DEZ
258	39	K				3		BR	GR	DO									BOV			
	72	K			2	1		GR	BR	LI									DET			AL
	135	V						RO	BR				3									HOL
	144	Z				1		GR	BR	LI			DW					BHA				DEZ
	160	Z					1	GE	GR									BHC				DEZ

	178	Z		1			GE	OR								BHBC		DEZ
	196	Z			1		GE	GR								BHC		DEZ
259	37	K		3			BR	GR	DO								BOV	
	80	K		2	1		GR	BR	LI								DET	AL
	160	V					RO	BR			3							HOL
	162	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
	176	V					RO	BR			3							HOL
	185	Z		1			GR	BR	LI		DW					BHA		DEZ
	214	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
260	38	K			3		BR	GR	DO								BOV	
	60	K		2	1		GR	BR	LI								DET	AL
	76	V					RO	BR			3			ZL				HOL
	125	V					RO	BR			3							HOL
	136	Z		1			GR	BR	LI		DW					BHA		DEZ
	173	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
261	38	K			3		BR	GR	DO								BOV	
	59	K		2	1		GR	BR	LI								DET	AL
	130	V					RO	BR			3							HOL
	144	Z		1			GR	BR	LI		DW					BHA		DEZ
	164	Z				1	OR	BR								BHB/BC		DEZ
	182	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
262	37	K			3		BR	GR	DO								BOV	
	58	K		2	1		GR	BR	LI								DET	AL
	129	V					RO	BR			3							HOL
	139	Z		1			GR	BR	LI		DW					BHA		DEZ
	165	Z				1	OR	BR								BHB/BC		DEZ
	182	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
263	36	K			3		BR	GR	DO								BOV	
	61	K		2	1		GR	BR	LI								DET	AL
	116	V					RO	BR			3							HOL
	128	Z		1			GR	BR	LI		DW					BHA		DEZ
	158	Z			1		OR	BR								BHB/BC		DEZ

	181	Z			1			GE	GR								BHC			DEZ
264	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI									DET		AL
	82	V					RO	BR			3									HOL
	107	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA			DEZ
	123	Z				1	OR	BR									BHB/BC			DEZ
	148	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
265	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	62	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET		AL
	87	V					RO	BR			3									HOL
	107	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA			DEZ
	123	Z				1	OR	BR									BHB/BC			DEZ
	148	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
266	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	83	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET		AL
	100	V					RO	BR			3									HOL
	102	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
	109	V					RO	BR			3									HOL
	120	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA			DEZ
	148	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
267	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	79	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET		AL
	119	V					RO	BR			3									HOL
	127	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA			DEZ
	148	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
268	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	60	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET		AL
	79	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET		AL
	97	V					RO	BR			3					ZL				HOL
	135	V					RO	BR			3									HOL
	147	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA			DEZ
	182	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ

269	38	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	80	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	134	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	141	V						RO	BR			3							HOL
	153	Z		1				GR	BR	LI		DW							DEZ
	188	Z				1		GE	GR										DEZ
270	38	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	112	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	140	V						RO	BR			3							HOL
	153	Z		1				GR	BR	LI		DW							DEZ
	176	Z				1		GE	GR										DEZ
271	39	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	70	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	114	V						RO	BR			3							HOL
	124	Z		1				GR	BR	LI		DW							DEZ
	164	Z				1		GE	GR										DEZ
272	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	86	V						RO	BR			3							HOL
	97	Z				1		GE	GR										DEZ
	140	Z				1		GE	GR										DEZ
273	40	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	49	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	72	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	98	Z				1		GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	108	V						BR	ZW	DO		3						DET	
	122	Z		1				GR	BR	LI		DW							DEZ
	147	Z				1		OR	BR										DEZ
	171	Z				1		GE	GR										DEZ
274	37	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	72	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL

	98	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	106	V							BR	ZW	DO		3				DET	
	112	Z		1					GR	BR	LI		DW			BHA		DEZ
	132	Z				1			OR	BR						BHB/BC		DEZ
	160	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
275	31	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	42	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	68	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	96	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	123	Z					1		OR	BR						BHB/BC		DEZ
	152	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
276	32	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	43	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	69	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	82	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	118	Z					1		OR	BR						BHB/BC		DEZ
	154	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
277	32	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	61	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	100	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	103	V							BR	ZW	DO		3				DET	
	112	Z		1					GR	BR	LI		DW			BHA		DEZ
	128	Z					1		OR	BR						BHB/BC		DEZ
	157	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
278	41	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	56	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	67	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	76	V							BR	ZW	DO		3				DET	
	84	Z		1					GR	BR	LI		DW			BHA		DEZ
	95	Z					1		OR	BR						BHB/BC		DEZ
	127	Z					1		OR	BR						BHB/BC		DEZ
	155	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ

279	36	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	60	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	75	Z			1	GE	GR						ZL					Versp	DEZ
	92	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA				BHC	DEZ
	125	Z			1	GE	GR											BOV	DEZ
280	43	K		3	3	BR	GR	DO										DET	AL
	80	K	2	1	1	GR	BR	LI											HOL
	120	V				RO	BR			3									HOL
	136	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	162	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
281	31	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	82	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	118	V				RO	BR			3									HOL
	133	Z	1			GR	BR	LI		DW				BHA					DEZ
	184	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
282	35	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	65	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	108	V				RO	BR			3									HOL
	119	Z			1	GE	GR						ZL					Versp	DEZ
	168	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
283	32	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	47	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	60	V				RO	BR			3									HOL
	159	V				RO	BR			3									HOL
	166	Z			1	GE	GR						ZL					Versp	DEZ
	171	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ
284	32	K		3	3	BR	GR	DO										BOV	
	45	K	2	1	1	GR	BR	LI										DET	AL
	57	V				RO	BR			3									HOL
	146	V				RO	BR			3									HOL
	156	Z			1	GE	GR						ZL					Versp	DEZ
	179	Z			1	GE	GR							BHC					DEZ

285	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	54	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	74	V					RO	BR			3			KL				HOL	
	153	V					RO	BR			3							HOL	
	186	Z				1	GE	GR									BHC	DEZ	
286	31	K			3		BR	GR	DO								BOV		
	53	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	62	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	85	V					RO	BR			3			EKL				HOL	
	142	V					RO	BR			3							HOL	
	156	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA	DEZ	
	182	Z				1	GE	GR									BHC	DEZ	
287	31	K			3		BR	GR	DO								BOV		
	56	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	92	K		1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	138	V					RO	BR			3							HOL	
	142	Z		1			GR	BR	LI			DW					BHA	DEZ	
	184	Z				1	GE	GR									BHC	DEZ	
288	37	K			3		BR	GR	DO								BOV		
	57	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	63	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	163	V					RO	BR			3							HOL	
	171	Z				1	GE	GR						ZL			Versp	DEZ	
	194	Z				1	GE	GR									BHC	DEZ	
289	38	K			3		BR	GR	DO								BOV		
	60	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	76	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	141	V					RO	BR			3			KL				HOL	
	184	Z				1	GE	GR										BHC	DEZ
290	31	K			3		BR	GR	DO								BOV		
	49	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	66	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	

	142	V							RO	BR					3		ZL				HOL	
	151	Z				1			GE	GR										Versp	DEZ	
	160	Z				1			GE	GR								BHC			DEZ	HK
	179	Z				1			GE	GR								BHC			DEZ	
291	29	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	47	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	67	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	144	V							RO	BR					3						HOL	
	153	Z						1	GE	GR							ZL			Versp	DEZ	
	202	Z						1	GE	GR								BHC			DEZ	
292	31	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	42	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	138	V							RO	BR					3						HOL	
	144	Z		1					GR	BR	LI								BHA		DEZ	
	202	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
293	31	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	43	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	126	V							RO	BR					3						HOL	
	139	Z		1					GR	BR	LI								BHA		DEZ	
	184	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
294	32	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	45	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	63	V							BR	ZW	DO				3					DET		
	128	V							RO	BR						3					HOL	
	140	Z		1					GR	BR	LI								BHA		DEZ	
	186	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
295	28	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	45	K		2	1			1	GR	BR	LI									DET	AL	
	122	V							RO	BR					3						HOL	
	136	Z		1					GR	BR	LI								BHA		DEZ	
	168	Z					1		GE	GR									BHC		DEZ	
296	29	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		

	43	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	60	V						BR	ZW	DO		3		KL				DET	
	120	V						BR	ZW	DO		3		EKL				DET	
	128	Z		1				GR	BR	LI		DW		BHA					DEZ
	185	Z				1		GE	GR					BHC					DEZ
297	28	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	43	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	52	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	130	V						RO	BR			3							HOL
	142	Z		1				GR	BR	LI		DW		BHA					DEZ
	172	Z				1		GE	GR					BHC					DEZ
298	36	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	47	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	82	V						RO	BR			3							HOL
	118	Z				1		OR	BR					BHB/BC					DEZ
	166	Z				1		GE	GR					BHC					DEZ
299	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	88	V						RO	BR			3							HOL
	123	Z				1		OR	BR					BHB/BC					DEZ
	162	Z				1		GE	GR					BHC					DEZ
300	31	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	88	V						RO	BR			3							HOL
	100	Z		1				GR	BR	LI		DW		BHA					DEZ
	146	Z				1		GE	GR					BHC					DEZ
301	31	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	45	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	81	V						RO	BR			3							HOL
	94	Z		1				GR	BR	LI		DW		BHA					DEZ
	141	Z				1		GE	GR					BHC					DEZ
302	30	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	

	44	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	80	V						RO	BR			3							HOL	
	94	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	141	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
303	32	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	45	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	88	V						RO	BR			3								HOL
	100	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	147	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
304	33	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	45	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	118	V						RO	BR			3								HOL
	128	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	174	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
305	32	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	46	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	122	V						RO	BR			3								HOL
	136	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	180	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
306	32	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	122	V						RO	BR			3								HOL
	136	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	180	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
307	32	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	127	V						RO	BR			3								HOL
	140	Z		1				GR	BR	LI		DW							BHA	DEZ
	184	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ
308	30	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	60	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	79	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL

	120	V							BR	ZW	DO		3				DET	
	127	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	172	Z				1			GE	GR						BHC	BOV	DEZ
309	34	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	64	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	83	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	128	V							RO	BR			3					HOL
	136	Z						1	GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	180	Z						1	GE	GR						BHC		DEZ
310	33	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	64	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	91	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	118	V							RO	BR			3					HOL
	134	Z		1					GR	BR	LI		DW					DEZ
	185	Z						1	GE	GR						BHC		DEZ
311	33	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	62	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	85	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	116	V							RO	BR			3					HOL
	127	Z		1					GR	BR	LI		DW					DEZ
	152	Z						1	OR	BR								DEZ
	180	Z						1	GE	GR						BHC		DEZ
312	33	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	61	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	84	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	122	V							RO	BR			3					HOL
	132	Z		1					GR	BR	LI		DW					DEZ
	154	Z						1	OR	BR								DEZ
	180	Z						1	GE	GR						BHC		DEZ
313	33	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	61	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	80	K		2	1			1	GR	BR	LI						DET	AL

	111	V								RO	BR			3						BHA			HOL
	124	Z		1						GR	BR	LI		DW						BHA			DEZ
	147	Z				1				OR	BR									BHB/BC			DEZ
	180	Z				1				GE	GR									BHC			DEZ
314	34	K			3					BR	GR	DO								BOV			
	61	K		2	1					GR	BR	LI											AL
	80	K		2	1					GR	BR	LI											AL
	112	V								RO	BR			3									HOL
	124	Z			1					GR	BR	LI		DW						BHA			DEZ
	148	Z						1		OR	BR									BHB/BC			DEZ
	180	Z						1		GE	GR									BHC			DEZ
315	34	K			3					BR	GR	DO								BOV			
	70	K		2	1					GR	BR	LI											AL
	100	K		2	1					GR	BR	LI											AL
	119	V								RO	BR			3									HOL
	136	Z			1					GR	BR	LI		DW						BHA			DEZ
	186	Z						1		GE	GR									BHC			DEZ
316	34	K			3					BR	GR	DO								BOV			
	61	K		2	1					GR	BR	LI											AL
	86	K		2	1					GR	BR	LI											AL
	122	V								RO	BR			3									HOL
	132	Z								GE	GR												DEZ
	140	Z						1		GE	GR												DEZ
	175	Z						1		GE	GR												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, BG= bijmengsel grind, 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 = olif, OR =oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.
TK = Tweede kleur (kleurafkorting en als boven).
IK = Intensiteit kleur: I1 = licht en DO = donker
VLK = Vlekken (V): 2^e en 3^e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C) : ZSL-zeer slap, SLA-slap, MSI-matig slap, MST-matig stevig, STV-stevig
PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel)
VS = veensoorten
SST = Sedimentaire structure; ZL = zandlagen, VL = veenlagen
BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHA=A-horizont
BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor , ROG = rommelig, OPG = opgelbracht
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen
AIS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deelkje, 2 = meerdere deeljes, 3 is talrijke deeljes)

Bijlage 5: Rapport Windpark Hoge Vaart-Zuid

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20110**

**Windplan Groen
Park Hoge Vaart-Zuid
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



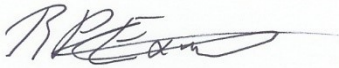
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20110

Windplan Groen Park Hoge Vaart-Zuid Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Hoge Vaart-Zuid 2021 01 13
Versie	13-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2021 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.....	133
Samenvatting.....	134
1. Inleiding.....	135
1.1 Algemeen.....	135
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	135
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	135
1.4 Onderzoek (LS01).....	135
2 Veldonderzoek.....	138
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	138
2.2 Resultaten booronderzoek Hoge Vaart (VS03).....	143
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	148
Verklarende woordenlijst.....	149
Archeologische tijdschaal.....	149
Bronnen.....	150
Digitale bronnen.....	150
Literatuur.....	151
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	153
Betekenis van de afkortingen:.....	175

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied Hogevaart-Zuid zijn 144 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem op het ten noorden van de Elburgerweg gelegen deel van dit deelgebied onder turbulente omstandigheden is gevormd en hierdoor veelal uit her-afgezet dekzand bestaat. De erosie die hierbij is opgetreden heeft tot een grillig verloop van de top van het dekzand geleid dat varieert tussen 4,4 en 5,2 meter -NAP. Dit gebied komt nagenoeg overeen met de zone waarin op paleogeografische kaarten uit Bazemans *et al.* (2011), tot 5500 v.Chr. de ligging van een geul wordt aangegeven. Potentieel *in situ* gevormd veen is hier slechts aangetroffen als een zeer dun pakket op de laagste terreindelen en als een enkele decimeters dik pakket op een waarschijnlijk niet geërodeerd terreindeel.

Ten zuiden van de Elburgerweg is de top van het dekzand eveneens vrijwel overal geërodeerd. De hoogteligging hiervan vertoont echter aanmerkelijk minder variatie dan ten noorden van de Elburgerweg en ligt hier over het geheel genomen rond 4,4 meter -NAP. In de west-oost gelegen boorraaien loopt hier de hoogteligging van het dekzand nauwelijks op in oostelijke richting. Ook langs de oostrand van dit deelgebied reikt daardoor de top van het dekzand nauwelijks boven 4,2 meter -NAP. Ten zuiden van de Elburgerweg zijn twee geul-achtige laagten aangetroffen. Eén hiervan valt ongeveer samen met de ligging van de Oosterwoldertocht en de tweede ligt helemaal aan het zuidelijke uiteinde van dit deelgebied.

Slechts zeer plaatselijk is detritusveen aangetroffen. *In situ* gevormd hoogveen ontbreekt volledig. Sporen van podzolvorming zijn evenmin aangetroffen binnen dit deelgebied.

De resultaten van het verkennend booronderzoek geven binnen deelgebied Hoge Vaart-Zuid, derhalve geen aanleiding tot het adviseren van archeologisch vervolgonderzoek. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen dit deelgebied zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Hoge Vaart-Zuid
---------------------	--

1.4 Onderzoek

(LS01)

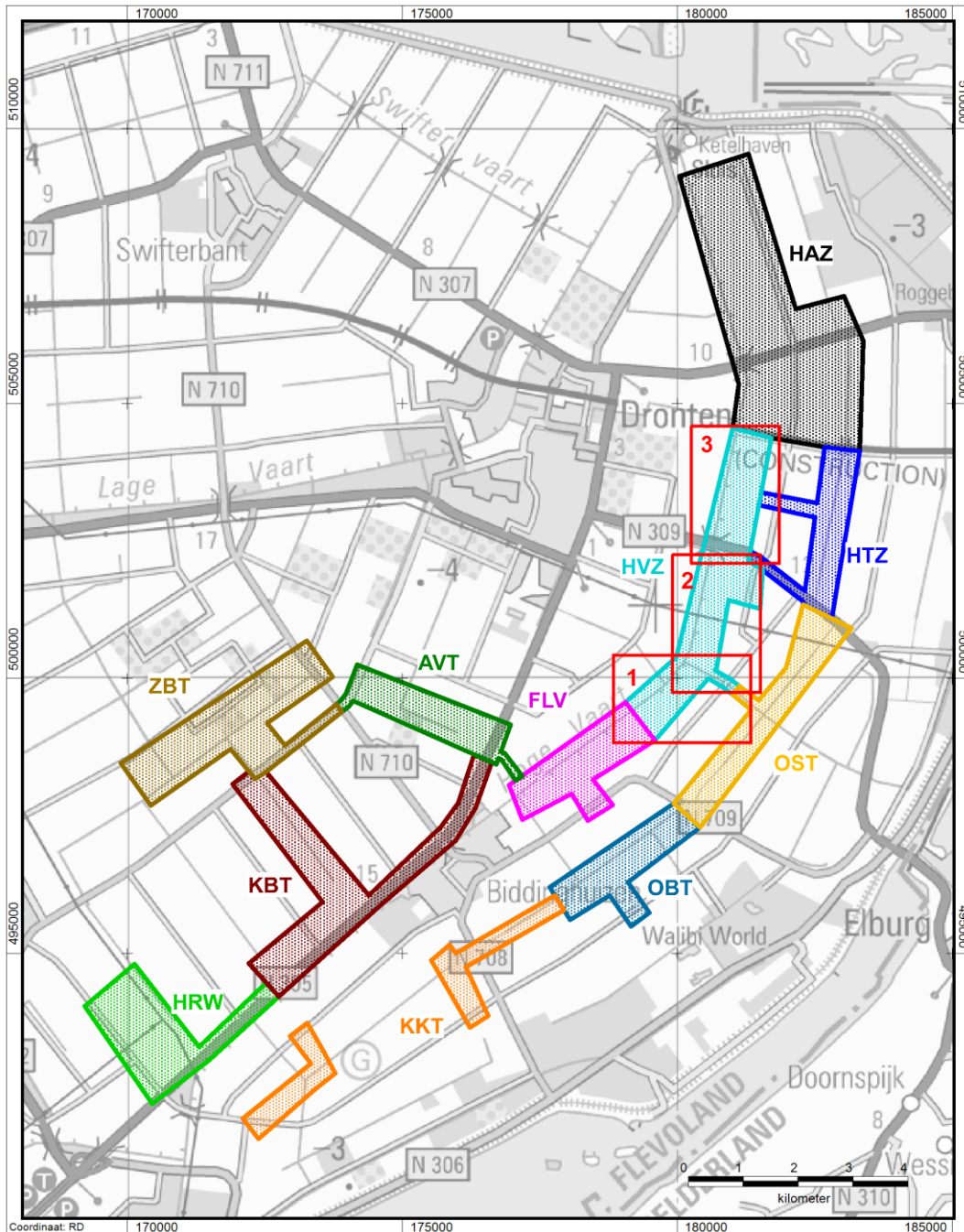
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Hoge Vaart-Zuid.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Hoge Vaart binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

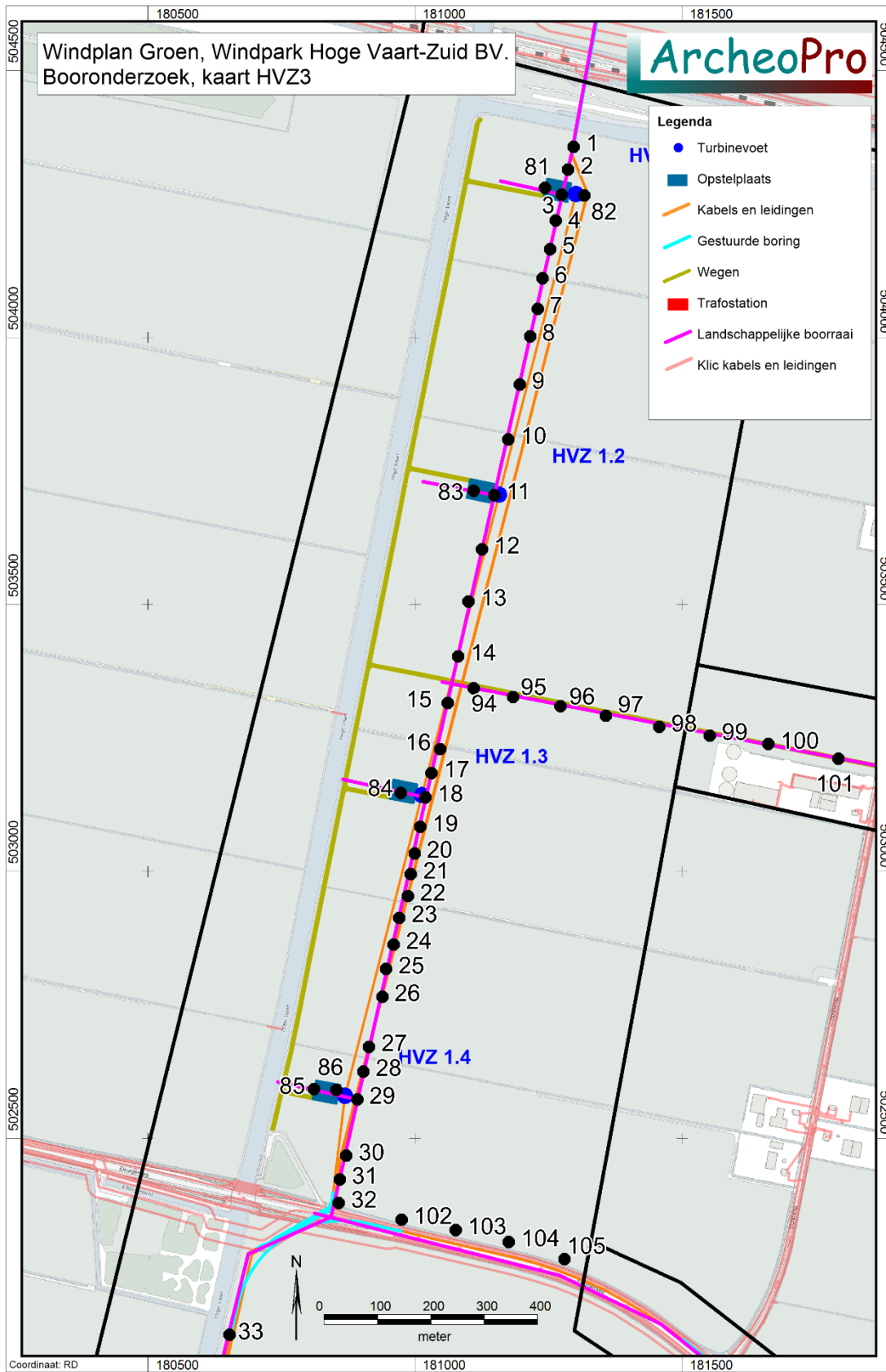
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	144
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

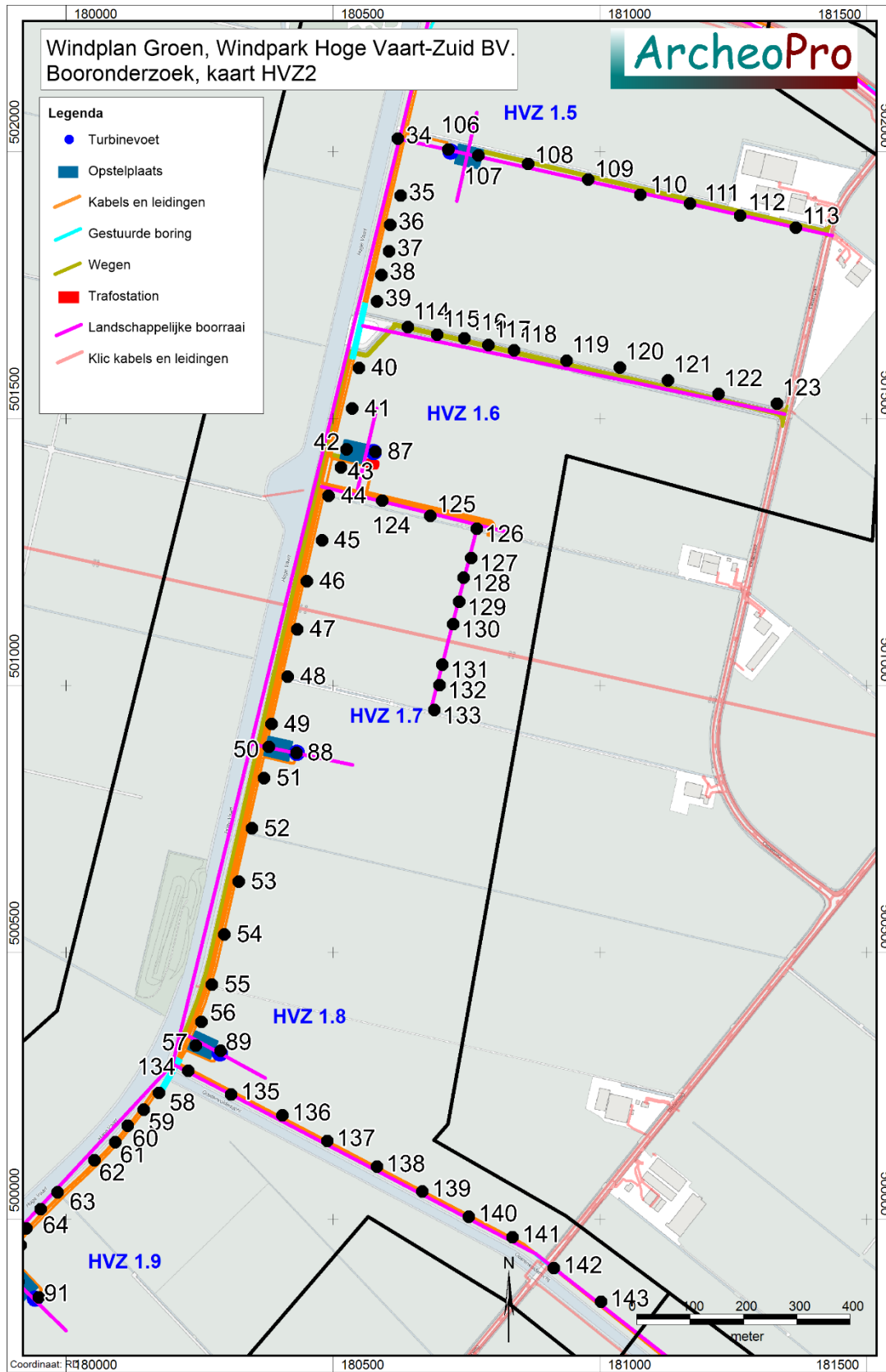
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 144 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 8 en 9 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 81 tot en met 93, staan niet binnen boorraaien maar ten westen, oosten, of zuidoosten hiervan op de delen van de locaties van de geplande opstelplaatsen en turbines die buiten de hoofd-boorraaien liggen. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.



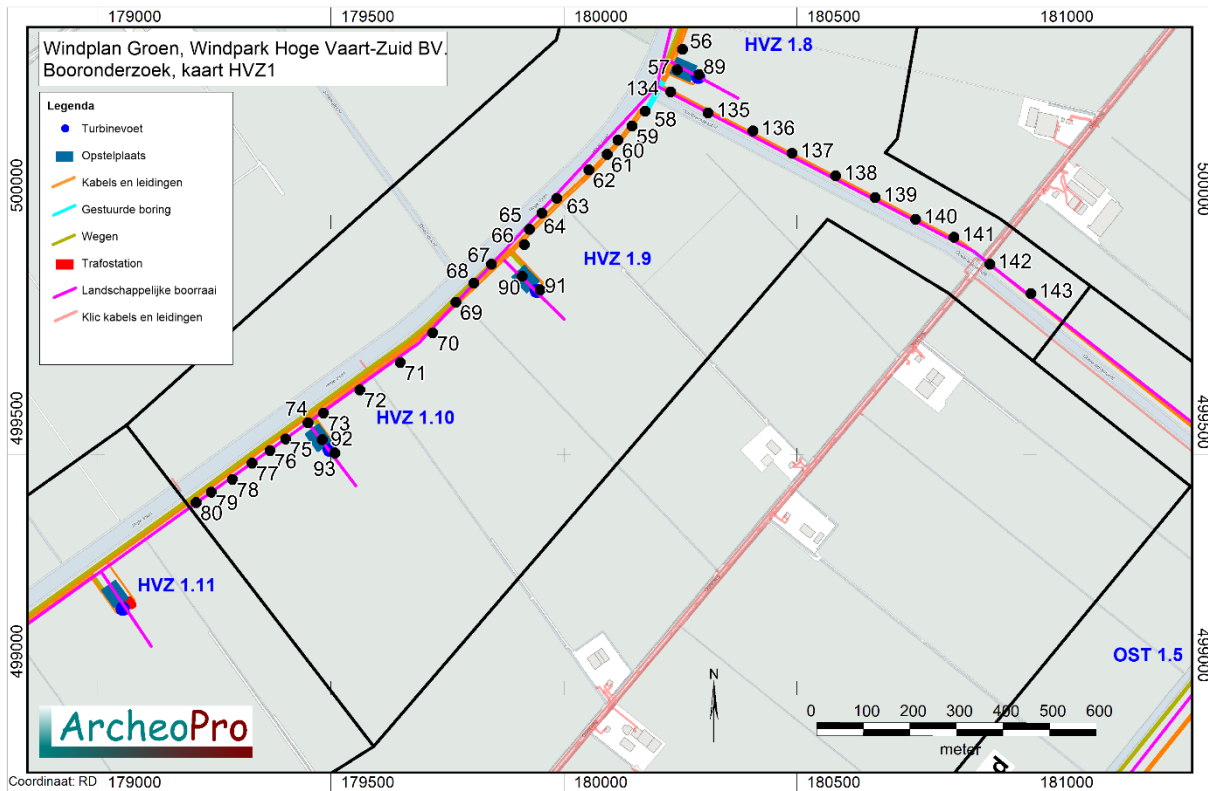
Figuur 2: Windpark Hoge Vaart gezien vanaf boorpunt 135 in noordelijke richting.



Figuur 3: Boorpuntenkaart Hoge Vaart - HVZ - 3



Figuur 4: Boorpuntenkaart Hoge Vaart – HVZ - 2



Figuur 5: Boorpuntenkaart Hoge Vaart - HVZ -1

2.2 Resultaten booronderzoek Hoge Vaart (VS03)

Overall binnen windpark Hogevaart-Zuid is een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor aanwezig die bestaat uit humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt op de meeste boorpunten een pakket Almere-afzettingen dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. De dikte van dit pakket loopt plaatselijk op tot ongeveer een meter. In de op het noordelijke deel van dit deelgebied gezette boringen 11 tot en met 15, 17 tot en met 32 en in de op het zuidelijke deel gezette boringen 77, 78 en 79, is onder de bouwvoor een door kleilaagjes onderbroken zandpakket aangetroffen. De dikte van dit pakket bedraagt op het noordelijke deel van dit deelgebied maximaal een halve meter en op het zuidelijke deel tachtig centimeter. De aanwezigheid van dit pakket duidt op een zeer energetisch afzettingsmilieu in deze zones, in de periode waarin de Almere-afzettingen werden gevormd. Op de boorpunten 11 tot en met 15 ligt onder het pakket door kleilaagjes onderbroken zand nog een pakket door zandlaagjes onderbroken klei. Hieronder ligt, evenals op de naastliggende boorpunten, een pakket van door laagjes detritusveen onderbroken zand (zie figuur 6). Hier werd de vorming van veen talrijke malen onderbroken door de afzetting van zand. Plaatselijk overheerste soms enige tijd de vorming van veen. In dergelijke gevallen ontstond een pakket door zandlaagjes onderbroken veen. Dit is op het noordelijke deel van dit deelgebied gebeurd op de boorpunten 7, 8, 9 en 24 tot en met 28. De top van het dekzand ligt op het noordelijke deel van dit deelgebied rond 5 meter -NAP. Het laagste punt ligt op boorpunt 17. Op dit boorpunt loopt een door zand- en veenlaagjes onderbroken kleipakket door tot ruim 5,2 meter -NAP.



Figuur 6: Her-afgezet zand met tussenliggende laagjes veen.

Op het meest noordelijke deel van dit deelgebied is boven het dekzand slechts een zeer dun laagje detritusveen aangetroffen in de boringen 1 tot en met 4, 6, 11, 12, 14, 15 en 18. In de haaks op de ten noorden van de Elburgerweg gezette boorraai (boringen 94 tot en met 101 en 102 tot en met 105), is behalve in boring 105, boven het dekzand eveneens een dik pakket door veenlaagjes onderbroken zand aangetroffen. De top van het dekzand loopt hier in de boorraai 94 tot en met 101, in oostelijke richting op van bijna 5,2 meter -NAP op boorpunt 95 tot 4,6 meter -NAP op de boorpunten 99 en 100. Ten zuiden van boorpunt 18 loopt de top van het dekzand eveneens sterk op van 4,9 meter - NAP in boring 18 tot ongeveer 4,4 meter -NAP in de boringen 29, 30 en 35. In boring 105 loopt de hoogte van de top van het dekzand zelfs op tot 4,2 meter -NAP. Over het geheel genomen is het hoogteverloop van de top van het dekzand hier tamelijk grillig.

Ongelaagd veen is hier alleen aangetroffen op de boorpunten 29 tot en met 31 en 105, waarop ook de top van het dekzand het hoogst ligt. Dit doet vermoeden dat het grillige verloop van de hoogteligging van de top van het dekzand hier tenminste deels het gevolg is van erosie. Dit gebied komt nagenoeg overeen met de zone waarin op paleogeografische kaarten uit Bazemans *et al.* (2011), tot 5500 v.Chr. de ligging van een geul wordt aangegeven.

Alleen ter plaatse van de boorpunten 29 tot en met 31 en 105, is de top van het dekzand gespaard gebleven voor erosie. Op alle overige boorpunten lopen gelaagde klei- en zand-afzettingen door tot op het dekzand. Ook hiervan bestaat de top vaak uit gelaagd zand.

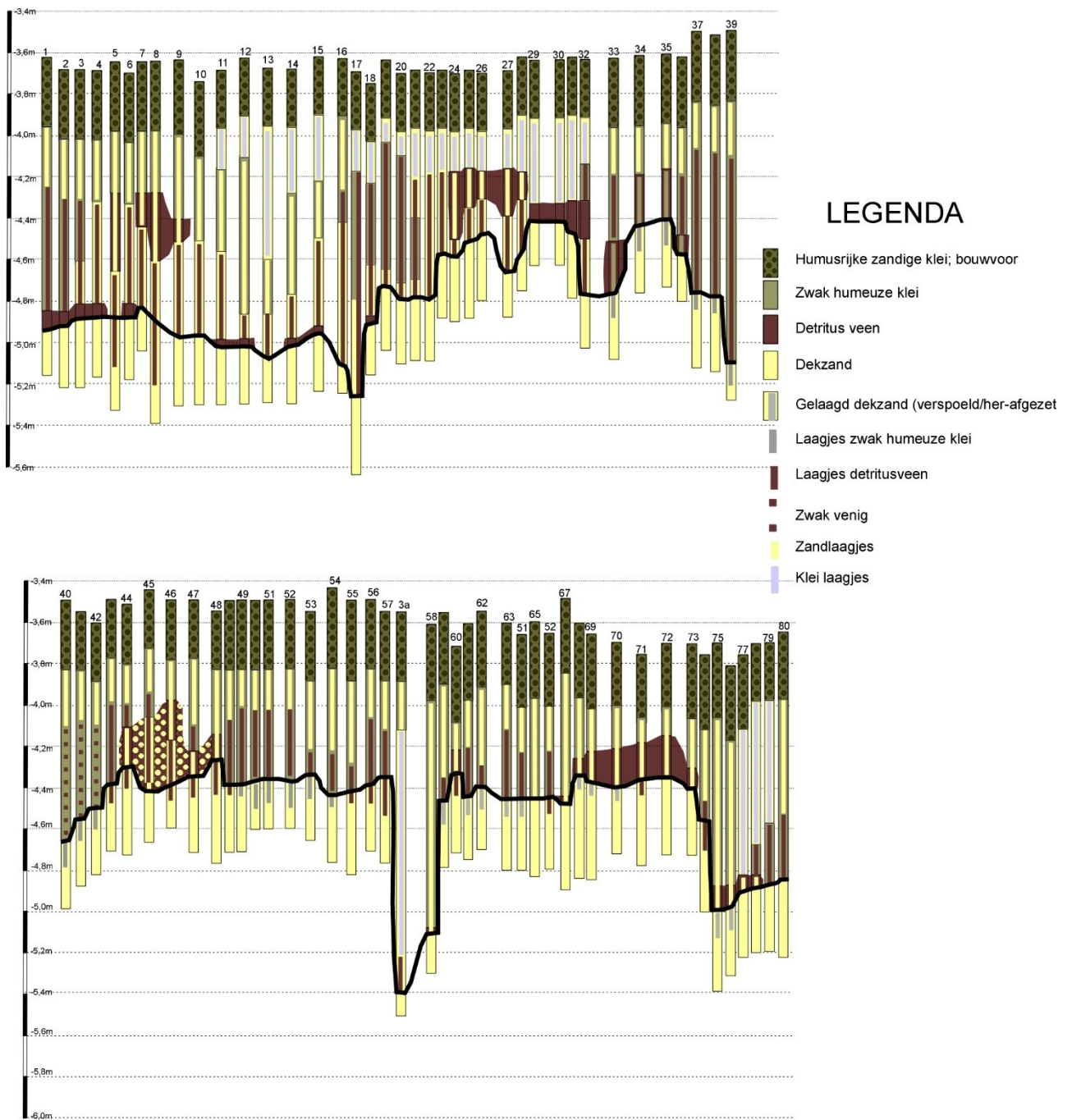
Ten zuiden van de Elburgerweg loopt de hoogteligging van de top van het dekzand op van ongeveer 4,7 meter -NAP op boorpunt 40, tot rond 4,4 meter -NAP op de boorpunten 44 tot en met 57 en 59 tot en met 73. Op deze boorpunten ligt boven het dekzand overwegend een pakket venige, of door laagjes detritusveen onderbroken klei met daar bovenop het pakket door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Een nagenoeg overeenkomstige bodemopbouw is aangetroffen in de haaks op de noord-zuid lopende boorraai gezette boorraai met de boringen 106 tot en met 113, 114 tot en met 123 en 124 tot en met 133. In deze drie boorraai is alleen in de boringen 113, 116, 117 en 128 tot en met 132, detritusveen aangetroffen boven het dekzand. Dergelijk veen is in de noord-zuid boorraai aangetroffen in de boringen 69 tot en met 73 en in de boringen 75 tot en met 78. Op de boorpunten 44 tot en met 48 is boven het dekzand afwisselend een pakket door zandlaagjes onderbroken veen of door veenlaagjes onderbroken zand aangetroffen. Op de boorpunten 75 tot en met 78, is het pakket detritusveen maximaal tien centimeter dik en ligt dit veen aanmerkelijk lager dan in de ten noorden hiervan gezette boringen. Bovendien is hier op de boorpunten 77, 78 en 79 een dik pakket door kleilaagjes onderbroken zand aanwezig dat op boorpunt 77 doorloopt tot pal boven het dekzand. Alleen een ongeveer vijf centimeter dikke laag detritusveen scheidt dit gelaagde zandpakket van de top van het dekzand die hier tussen 4,8 en 5 meter -NAP ligt en daarmee tot zeventig a tachtig centimeter lager doorloopt dan op de boorpunten ten noorden hiervan. Het lijkt hier derhalve om een geul-achtige laagte te gaan. Ook in de van weerszijden van de Oosterwoldertocht gezette boringen 58 en 144, lijken geul-achtige afzettingen te zijn aangetroffen. Deze bestaan uit tot meer dan vijf meter -NAP doorlopende pakketten door kleilaagjes onderbroken zand en door zandlaagjes onderbroken klei

op weinig zand of venige klei (zie figuur 7). In eerste instantie zijn deze aangetroffen op boorpunt 58. Omdat dit boorpunt pal langs de tocht ligt en daardoor de verdenking ontstond dat het wellicht slechts om een randverschijnsel van de tocht ging (afspoeling van klei en zand langs de oever van een in eerste instantie breder uitgegraven tocht), is aan de zuidzijde van de tocht ter aanvulling boring 144 gezet. Hierin zijn echter gelijksoortige afzettingen aangetroffen die doorlopen tot 5,4 meter -NAP. Vergelijking met de resultaten van de boringen in de haaks op boorpunt 57 gezette boringen 134 tot en met 143, laat zien dat ook op boorpunt 134 tot ruim vijf meter -NAP door kleilaagjes onderbroken zand aanwezig is en dat op de boorpunten 135 tot en met 138 venige klei en door zandlaagjes onderbroken klei tot relatief grote diepte doorloopt. Hier lijkt derhalve inderdaad een geul te hebben gelopen.

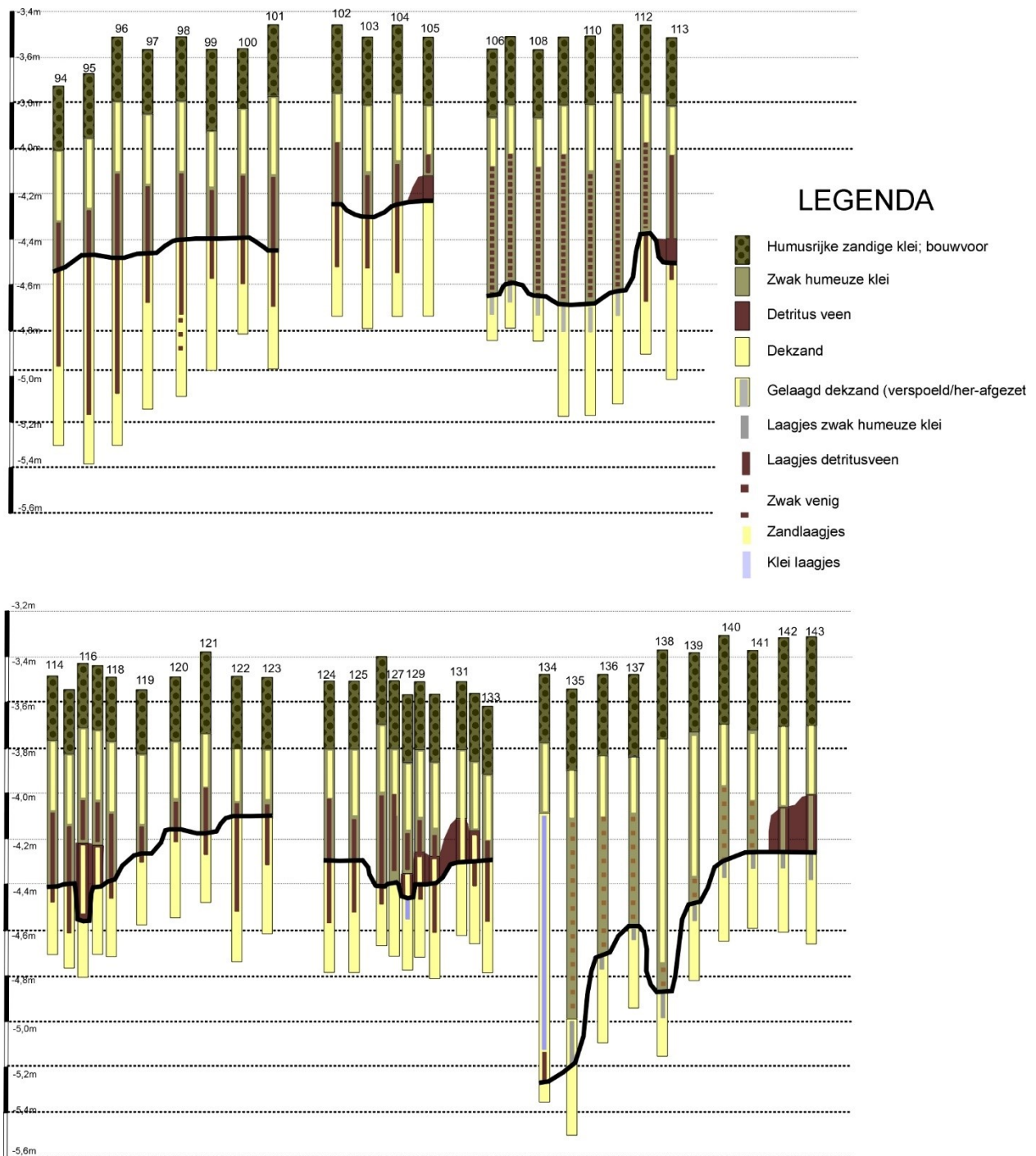
Binnen dit deelgebied zijn nergens sporen van podzolvorming aangetroffen. In situ gevormd hoogveen dat gedurende de middeleeuwen zou kunnen zijn geëxploiteerd ontbreekt eveneens.



Figuur 7: Het pakket venige klei dat op boorpunt 58 rond 5 meter -NAP is aangetroffen.



Figuur 8: Boorprofielen



Figuur 9: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied Hogevaart-Zuid zijn 144 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem op het ten noorden van de Elburgerweg gelegen deel van dit deelgebied onder turbulente omstandigheden is gevormd en hierdoor veelal uit her-afgezet dekzand bestaat. De erosie die hierbij is opgetreden heeft tot een grillig verloop van de top van het dekzand geleid dat varieert tussen 4,4 en 5,2 meter -NAP. Dit gebied komt nagenoeg overeen met de zone waarin op paleogeografische kaarten uit Bazemans *et al.* (2011), tot 5500 v.Chr. de ligging van een geul wordt aangegeven. Potentieel *in situ* gevormd veen is hier slechts aangetroffen als een zeer dun pakket op de laagste terreindelen en als een enkele decimeters dik pakket op een waarschijnlijk niet geërodeerd terreindeel.

Ten zuiden van de Elburgerweg is de top van het dekzand eveneens vrijwel overal geërodeerd. De hoogteligging hiervan vertoont echter aanmerkelijk minder variatie dan ten noorden van de Elburgerweg en ligt hier over het geheel genomen rond 4,4 meter -NAP. In de west-oost gelegen boorraaien loopt hier de hoogteligging van het dekzand nauwelijks op in oostelijke richting. Ook langs de oostrand van dit deelgebied reikt daardoor de top van het dekzand nauwelijks boven 4,2 meter -NAP. Ten zuiden van de Elburgerweg zijn twee geul-achtige laagten aangetroffen. Eén hiervan valt ongeveer samen met de ligging van de Oosterwoldertocht en de tweede ligt helemaal aan het zuidelijke uiteinde van dit deelgebied.

Slechts zeer plaatselijk is detritusveen aangetroffen. *In situ* gevormd hoogveen ontbreekt volledig. Sporen van podzolvorming zijn evenmin aangetroffen binnen dit deelgebied.

De resultaten van het verkennend booronderzoek geven binnen deelgebied Hoge Vaart-Zuid, derhalve geen aanleiding tot het adviseren van archeologisch vervolgonderzoek. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen dit deelgebied zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangasma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Hoge Vaart 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LD0	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken						AIS
		GD	BK	BH	BZ	BS	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI		
1	33	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	AL		
	62	K			1		1	GR	BR	LI				ZL						
	123	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	132	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	154	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
2	34	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	63	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	117	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	125	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	155	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
3	34	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	63	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	94	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	115	Z				1		GE	GR					VL			BHC	DEZ		
	122	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	155	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
4	35	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	64	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	115	Z				1		GE	GR					VL			BHC	DEZ		
	121	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	148	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
5	37	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	65	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	104	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET			
	148	Z				1		GE	GR					VL			BHC	DEZ		
	170	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
6	37	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	65	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		

	115	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	121	V							BR	ZW	DO			3						DET		
	150	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
7	37	K			3			3	BR	GR	DO							ZL		BOV		
	65	K			1			1	GR	BR	LI							ZL			AL	
	83	V							BR	ZW	DO			3				ZL		DET		
	122	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	142	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
8	37	K			3			3	BR	GR	DO							ZL		BOV		
	65	K			1			1	GR	BR	LI							ZL			AL	
	98	V							BR	ZW	DO			3				ZL		DET		
	158	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	177	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
9	38	K			3			3	BR	GR	DO							ZL		BOV		
	78	K			1			1	GR	BR	LI							ZL			AL	
	89	V							BR	ZW	DO			3				ZL		DET		
	135	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	168	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
10	38	K			3			3	BR	GR	DO							ZL		BOV		
	78	K			1			1	GR	BR	LI							ZL			AL	
	124	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	157	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
11	29	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	50	Z				1			GE	GR								KL	BHC		DEZ	
	89	K			1			1	GR	BR	LI							ZL			AL	
	131	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	
	135	V							BR	ZW	DO			3						DET		
	163	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
12	28	K			3			3	BR	GR	DO									BOV		
	49	Z				1			GE	GR								KL	BHC		DEZ	
	125	K			1			1	GR	BR	LI							ZL			AL	
	136	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ	

	140	V							BR	ZW	DO						3									DET			
	167	Z				1			GE	GR										BHC							BHC	BOV	DEZ
13	27	K		3				3	BR	GR	DO									KL	BHC						BHC	BOV	DEZ
	93	Z				1			GE	GR										ZL	BHC								AL
	119	K		1				1	GR	BR	LI									ZL	BHC								AL
	141	Z						1	GE	GR										VL	BHC								DEZ
	162	V							BR	ZW	DO																DET		
14	28	K		3				3	BR	GR	DO																BOV		
	60	Z				1			GE	GR										KL	BHC								DEZ
	108	K				1		1	GR	BR	LI									ZL	BHC							AL	
	130	Z						1	GE	GR										VL	BHC								DEZ
	134	V							BR	ZW	DO																DET		
	163	Z				1			GE	GR											BHC								DEZ
15	27	K		3				3	BR	GR	DO																BOV		
	60	Z				1			GE	GR										KL	BHC								DEZ
	88	K		1				1	GR	BR	LI									ZL									AL
	129	Z						1	GE	GR										VL	BHC								DEZ
	133	V							BR	ZW	DO																DET		
	162	Z						1	GE	GR											BHC								DEZ
16	28	K		3				3	BR	GR	DO																BOV		
	63	K		1				1	GR	BR	LI									ZL									AL
	80	K		1				1	GR	BR	LI									VL							DET		AL
	148	Z						1	GE	GR										VL	BHC								DEZ
	163	Z						1	GE	GR											BHC								DEZ
17	29	K		3				3	BR	GR	DO																BOV		
	50	Z						1	GE	GR										KL	BHC								DEZ
	111	K		1				1	GR	BR	LI									VL							DET		AL
	158	Z				1			GE	GR										VL	BHC								DEZ
	196	Z				1			GE	GR											BHC								DEZ
18	30	K		3				3	BR	GR	DO																BOV		
	50	Z				1			GE	GR										KL	BHC								DEZ
	90	K		1				1	GR	BR	LI									VL							DET		AL

	115	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	118	V							BR	ZW	DO			3					DET	
	143	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
19	29	K		3			3		BR	GR	DO								BOV	
	42	Z				1			GE	GR								KL	BHC	DEZ
	103	K		1			1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	111	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	142	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
20	30	K		3			3		BR	GR	DO								BOV	
	43	Z				1			GE	GR								KL	BHC	DEZ
	104	K		1			1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	112	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	143	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
21	28	K		3			3		BR	GR	DO								BOV	
	51	Z				1			GE	GR								KL	BHC	DEZ
	70	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	102	K		1			1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	110	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	141	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
22	30	K		3			3		BR	GR	DO								BOV	
	51	Z				1			GE	GR								KL	BHC	DEZ
	111	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	141	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
23	28	K		3			3		BR	GR	DO								BOV	
	50	Z				1			GE	GR								KL	BHC	DEZ
	90	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	121	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
24	30	K		3			3		BR	GR	DO								BOV	
	50	Z				1			GE	GR								KL	BHC	DEZ
	83	V							BR	ZW	DO			3				ZL		DET
	92	Z				1			GE	GR							VL	BHC		DEZ
	123	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ

32	29	K			3				3	BR	GR	DO							KL	BHC	BOV	DEZ
	53	Z				1				GE	GR								VL		DET	AL
	69	K			1				1	GR	BR	LI									DET	
	87	V								BR	ZW	DO			3						DET	
	116	Z				1				GE	GR								VL	BHC		DEZ
33	140	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
	35	K			3				3	BR	GR	DO									BOV	
	56	K			1				1	GR	BR	LI							ZL			AL
	88	K			1				1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
	114	V								BR	ZW	DO			3				KL		DET	
	126	Z				1			1	GE	GR								VL		Versp	DEZ
	146	Z							1	GE	GR									BHC		DEZ
	34	34	K			3				BR	GR	DO									BOV	
		55	K			1				1	GR	BR	LI							ZL		
	82	V								BR	ZW	DO			3				KL		DET	
	94	Z				1			1	GE	GR								VL		Versp	DEZ
	114	Z							1	GE	GR									BHC		DEZ
	35	32	K			3					BR	GR	DO									BOV
53		K			1				1	GR	BR	LI							ZL			AL
36	79	V								BR	ZW	DO			3				KL		DET	
	90	Z							1	GE	GR								VL		Versp	DEZ
	110	Z							1	GE	GR									BHC		DEZ
	35	K			3				3	BR	GR	DO									BOV	
	56	K			1				1	GR	BR	LI							ZL			AL
	86	K			1				1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
	95	V								BR	ZW	DO			3				KL		DET	
	118	Z							1	GE	GR									BHC		DEZ
	37	33	K			3					BR	GR	DO									BOV
54		K			1					GR	BR	LI							ZL			AL
125		K			1				1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
133		Z							1	GE	GR								VL		Versp	DEZ
	161	Z						1		GE	GR									BHC		DEZ

38	35	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	
	56	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	127	K		1		1	GR	BR	LI					VL		Versp	DEZ
	133	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
	162	Z				1	GE	GR								BOV	DEZ
39	33	K		3		3	BR	GR	DO					ZL			
	59	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	159	K		1		1	GR	BR	LI					VL		Versp	DEZ
	169	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
	177	Z				1	GE	GR								BOV	DEZ
40	35	K		3		3	BR	GR	DO					ZL			
	62	K		1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	117	K		1		1	GR	BR	LI							Versp	DEZ
	129	Z				1	GE	GR						VL			DEZ
	150	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
41	28	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	LI								AL
	101	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	109	Z				1	GE	GR								Versp	DEZ
	133	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
42	28	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	
	49	K		1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	90	K		1		1	GR	BR	LI							Versp	DEZ
	100	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
	122	Z				1	GE	GR								BOV	
43	28	K		3		3	BR	GR	DO					ZL			
	49	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI					VL		BHC	DEZ
	98	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
	122	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
44	33	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	

	50	K		1		1	GR	BR	LI			ZL		AL
	62	K		1		1	GR	BR	LI			VL	DET	AL
	80	V					BR	ZW	DO	3		ZL	DET	
	92	Z			1		GE	GR				VL	BHC	DEZ
	124	Z			1		GE	GR					BHC	DEZ
45	30	K		3		3	BR	GR	DO				BOV	
	50	K		1		1	GR	BR	LI			ZL		AL
	63	K		1		1	GR	BR	LI			VL	DET	AL
	95	Z			1		GE	GR				VL	BHC	DEZ
	98	V					BR	ZW	DO	3		ZL	DET	
	123	Z			1		GE	GR					BHC	DEZ
46	30	K		3		3	BR	GR	DO				BOV	
	48	K		1		1	GR	BR	LI			ZL		AL
	67	V					BR	ZW	DO	3		ZL	DET	
	97	Z			1		GE	GR				VL	BHC	DEZ
	110	Z			1		GE	GR					BHC	DEZ
47	28	K		3		3	BR	GR	DO				BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI			ZL		AL
	74	K		1		1	GR	BR	LI			VL	DET	AL
	85	V					BR	ZW	DO	3		ZL	DET	
	94	Z			1		GE	GR				VL	BHC	DEZ
	123	Z			1		GE	GR					BHC	DEZ
48	28	K		3		3	BR	GR	DO				BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI			ZL		AL
	70	V					BR	ZW	DO	3		ZL	DET	
	88	Z			1		GE	GR				VL	BHC	DEZ
	123	Z			1		GE	GR					BHC	DEZ
49	35	K		3		3	BR	GR	DO				BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	LI			ZL		AL
	90	K		1		1	GR	BR	LI			VL	DET	AL
	95	Z			1		GE	GR				VL	Versp	DEZ
	123	Z			1		GE	GR					BHC	DEZ

50	35	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL
	55	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	88	K		1		1	GR	BR	LI							VL		Versp		DEZ
	102	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	112	Z				1	GE	GR										BOV		DEZ
	51	K		3		3	BR	GR	DO											
	55	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	98	Z				1	GE	GR								VL		Versp		DEZ
	112	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	52	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	55	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	88	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	101	Z				1	GE	GR								VL		Versp		DEZ
	112	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	53	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	66	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	90	Z				1	GE	GR								VL		Versp		DEZ
	112	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
54	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	78	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	100	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	105	Z				1	GE	GR								VL		Versp		DEZ
	133	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	55	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	79	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	93	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	98	Z				1	GE	GR								VL				DEZ
	134	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
56	35	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	57	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL

	90	K		1		1	GR	BR	LI					VL	BHC	DET	AL
	98	Z			1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	122	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
57	36	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	57	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	98	Z			1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	122	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
58	37	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	148	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		DET	AL
	150	V					BR	ZW	DO		3			ZL		DET	AL
	170	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
59	35	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	DEZ
	81	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	92	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	104	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
	125	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
60	37	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	51	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	62	V					BR	ZW	DO		3			ZL		DET	DEZ
	72	Z			1		GE	GR						VL	BHC		DEZ
	101	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
61	37	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	84	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	94	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
	115	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
62	36	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	AL
	75	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	85	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	96	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
	116	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ

63	32	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	LI								AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	95	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
64	120	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ
	35	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	57	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	88	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
	115	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ
65	36	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	85	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	124	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ
	34	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
66	56	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	87	Z			1		GE	GR						VL		BHC	DEZ
	114	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ
67	35	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	95	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	99	V					BR	ZW	DO		3			ZL		DET	
	140	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ
68	36	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	65	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	75	V					BR	ZW	DO		3			ZL		DET	
	80	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
	125	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
69	57	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	73	V					BR	ZW	DO		3			ZL		DET	
	78	Z			1		GE	GR						VL		Versp	DEZ
	119	Z			1		GE	GR								BHC	DEZ

70	32	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	LI					ZL					AL	
	69	V					BR	ZW	DO		3			ZL					DET	
	76	Z					GE	GR						VL					Versp	DEZ
	103	Z					GE	GR											BHC	DEZ
	71	32	K		3		BR	GR	DO										BOV	
	43	K					GR	BR	LI					ZL						AL
	61	V					BR	ZW	DO		3			ZL					DET	
	67	Z					GE	GR						VL					BHC	DEZ
	103	Z					GE	GR											BHC	DEZ
	72	33	K		3		BR	GR	DO										BOV	
	45	K					GR	BR	LI					ZL						AL
	65	V					BR	ZW	DO		3			ZL					DET	
	103	Z					GE	GR											BHC	DEZ
	73	36	K		3		BR	GR	DO										BOV	
	61	K			1		GR	BR	LI					ZL						AL
	70	V					BR	ZW	DO		3			ZL					DET	
	104	Z					GE	GR											BHC	DEZ
74	36	K			3		BR	GR	DO										BOV	
	70	K			1		GR	BR	LI					ZL						AL
	80	K			1		GR	BR	LI					VL					DET	AL
	95	Z					GE	GR						VL					BHC	DEZ
	126	Z					GE	GR											BHC	DEZ
	75	36	K		3		BR	GR	DO										BOV	
	118	K			1		GR	BR	LI					ZL						AL
	130	V					BR	ZW	DO		3			ZL					DET	
	144	Z					GE	GR						VL					Versp	DEZ
	168	Z					GE	GR											BHC	DEZ
76	36	K			3		BR	GR	DO										BOV	
	106	K			1		GR	BR	LI					ZL						AL
	116	V					BR	ZW	DO		3			ZL					DET	
	128	Z					GE	GR						VL					Versp	DEZ

	152	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
77	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	107	Z			1		GE	GR										KL	BHC	BOV	DEZ
	114	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	150	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
78	29	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	98	Z			1		GE	GR										KL	BHC		DEZ
	113	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	118	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	152	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
79	28	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	88	Z			1		GE	GR										KL	BHC		DEZ
	117	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	152	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
80	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	89	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	120	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	158	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
94	26	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	80	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	122	Z			1		GE	GR										VL	BHC		DEZ
	158	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
95	27	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	79	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	148	Z			1		GE	GR										VL	BHC		DEZ
	171	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
96	29	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	98	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	156	Z			1		GE	GR										VL	BHC		DEZ

	180	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
97	27	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	59	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	108	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	131	Z				1	GE	GR										VL	BHC		DEZ
	157	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
98	47	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	87	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	122	Z				1	GE	GR										VL	BHC		DEZ
	140	Z		1		1	GE	GR											BHC		DEZ
	158	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
99	37	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	82	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	100	Z				1	GE	GR										VL	BHC		DEZ
	140	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
100	34	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	55	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	81	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	101	Z				1	GE	GR										VL	BHC		DEZ
	123	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
101	34	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	66	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	99	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	124	Z				1	GE	GR										VL	BHC		DEZ
	131	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
102	29	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	105	Z				1	GE	GR										VL	BHC		DEZ
	128	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ

103	34	K		3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV		AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI										
	80	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	104	Z				1	GE	GR							VL		BHC		DEZ
	129	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
104	28	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	108	Z				1	GE	GR							VL		BHC		DEZ
105	128	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	29	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	54	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	70	V					BR	ZW	DO					3			DET		
	122	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	29	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	51	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
106	107	K		2		1	GR	BR	LI								DET		AL
	118	Z				1	GE	GR						VL			Versp		DEZ
	127	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	29	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	50	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
107	107	K		2		1	GR	BR	LI								DET		AL
	117	Z				1	GE	GR						VL			Versp		DEZ
	127	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	32	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
108	54	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	108	K		2		1	GR	BR	LI								DET		AL
	118	Z				1	GE	GR						VL			Versp		DEZ
	127	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
109	30	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	54	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL

	117	K		2	1	1	1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	129	Z				1		GE	GR										VL		Versp	DEZ
	166	Z				1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ
110	32	K			3		3	BR	GR	DO									ZL			AL
	60	K			1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	117	K		2	1		1	GR	BR	LI									VL		Versp	DEZ
	128	Z				1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ
	166	Z				1		GE	GR													DEZ
111	31	K			3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL
	60	K			1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	118	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	125	Z				1		GE	GR										VL		Versp	DEZ
	164	Z				1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ
112	32	K			3		3	BR	GR	DO												AL
	54	K			1		1	GR	BR	LI									ZL		DET	AL
	92	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	121	Z				1		GE	GR										VL		BHC	DEZ
	144	Z				1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ
113	31	K			3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL
	54	K			1		1	GR	BR	LI												AL
	88	K			1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	100	V						BR	ZW	DO											DET	
	107	Z				1		GE	GR										VL		BHC	DEZ
	149	Z				1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ
114	26	K			3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL
	59	K			1		1	GR	BR	LI												AL
	92	K			1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	100	Z				1		GE	GR										VL		BHC	DEZ
	122	Z				1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ
115	26	K			3		3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K			1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	84	K			1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL

	106	Z			1		GE	GR									VL	BHC		DEZ
	122	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
116	25	K		3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	58	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	78	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	116	V					BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	138	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
117	25	K		3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	60	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	80	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	99	V					BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	127	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
118	25	K		3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	60	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	89	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	98	Z				1	GE	GR									VL			DEZ
	123	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
119	26	K		3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	60	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	91	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	94	Z				1	GE	GR									VL			DEZ
	103	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
120	26	K		3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	53	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	66	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	71	Z				1	GE	GR									VL			DEZ
	106	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
121	37	K		3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	60	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	80	K		1			GR	BR	LI								VL		DET	AL
	88	Z				1	GE	GR									VL			DEZ
	129	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ

122	35	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL
	56	K		1		1	GR	BR	LI											AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	102	Z				1	GE	GR								VL	BHC			DEZ
123	126	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
	35	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	55	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	82	Z				1	GE	GR								VL	BHC			DEZ
	134	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
124	29	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	52	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	106	Z				1	GE	GR								VL	BHC			DEZ
	129	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
	28	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	79	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	101	Z				1	GE	GR								VL	BHC			DEZ
	128	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
126	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	100	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	108	Z				1	GE	GR								VL	BHC			DEZ
	127	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	96	Z				1	GE	GR								VL	BHC			DEZ
	121	Z				1	GE	GR									BHC			DEZ
128	33	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL

	77	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	90	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	100	Z			1		GE	GR					KL	BHC	DEZ
	121	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
129	33	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	76	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	89	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	94	Z			1		GE	GR					VL	BHC	DEZ
	122	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
130	32	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	70	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	83	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	105	Z			1		GE	GR					VL	BHC	DEZ
	126	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
131	34	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	80	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	112	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
132	33	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	74	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	84	Z			1		GE	GR					VL	BHC	DEZ
	108	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
133	33	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	59	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	66	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	96	Z			1		GE	GR					VL	BHC	DEZ
	117	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
134	32	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL

	162	Z				1			GE	GR									KL	BHC		DEZ
	177	Z				1			GE	GR									VL	BHC		DEZ
	183	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ
135	38	K			3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	59	K			1			1	GR	BR	LI											
	145	K		1	1			1	GR	BR	LI										DET	AL
	162	Z						1	GE	GR									VL		Versp	DEZ
	192	Z						1	GE	GR										BHC		DEZ
136	37	K			3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	61	K			1			1	GR	BR	LI											
	122	K		1	1			1	GR	BR	LI										DET	AL
	127	Z						1	GE	GR									VL		Versp	DEZ
	160	Z						1	GE	GR										BHC		DEZ
137	37	K			3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	61	K			1			1	GR	BR	LI											
	131	K		1	1			1	GR	BR	LI										DET	AL
	137	Z						1	GE	GR									VL		Versp	DEZ
	147	Z						1	GE	GR										BHC		DEZ
138	40	K			3			3	BR	GR	DO										BOV	AL
	138	K			1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	149	K		1	1			1	GR	BR	LI										DET	AL
	160	Z						1	GE	GR									VL		Versp	DEZ
	175	Z						1	GE	GR										BHC		DEZ
139	38	K			3			3	BR	GR	DO										BOV	AL
	100	K			1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	112	K		1	1			1	GR	BR	LI										DET	AL
	120	Z						1	GE	GR									VL		Versp	DEZ
	146	Z						1	GE	GR										BHC		DEZ
140	40	K			3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	64	K			1			1	GR	BR	LI											AL
	98	K		1	1			1	GR	BR	LI										DET	AL
	104	Z						1	GE	GR									VL		Versp	DEZ

	134	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
141	38	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	66	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	90	K	1	1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	96	Z			1		GE	GR										VL	Versp	DEZ
	124	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
142	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	77	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	95	V					BR	ZW	DO			3						KL	DET	
	100	Z			1		GE	GR										VL	Versp	DEZ
	129	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
143	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	68	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	95	V					BR	ZW	DO			3						KL	DET	
	106	Z			1		GE	GR										VL	Versp	DEZ
	135	Z			1		GE	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, BG = bijmengsel grind, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuur; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

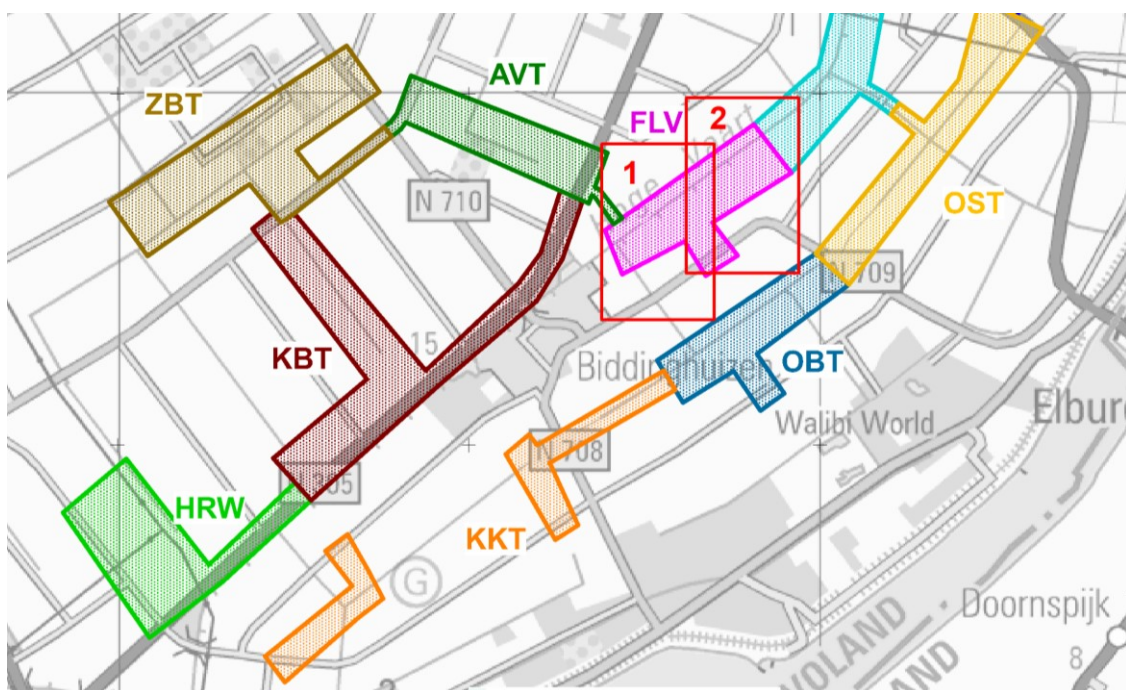
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 6: Rapport Windpark Flevo Ventum

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20103**

**Windplan Groen
Park Flevo Ventum
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



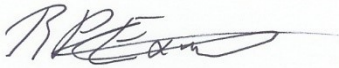
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20103

Windplan Groen Park Flevo Ventum Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Flevo Ventum 2021 01 13
Versie	13-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	179
Samenvatting.....	180
1. Inleiding.....	181
1.1 Algemeen.....	181
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	181
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	181
1.4 Onderzoek (LS01).....	181
2 Veldonderzoek.....	183
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	183
2.2 Resultaten booronderzoek Flevo Ventum (VS03).....	187
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	189
Verklarende woordenlijst.....	190
Archeologische tijdschaal.....	190
Bronnen.....	191
Digitale bronnen.....	191
Literatuur.....	192
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	194
Betekenis van de afkortingen:.....	203

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied FlevoVantum bv zijn 57 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand hier al binnen een meter onder het maaiveld ligt op een hoogte tussen 4,1 en 4,5 meter -NAP. Hier bovenop ligt vaak al direct de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. In enkele gevallen loopt zelfs de bouwvoor door tot op het dekzand. Met name op het noordelijke- en op het oostelijke deel van het plangebied is een vijf tot twintig centimeter dik pakket detritusveen gevormd. Overal elders bestaat de aanwezigheid van detritusveen hooguit uit dunne, in klei ingebedde laagjes.

Resten van bodemvorming ontbreken volledig in de top van het dekzand dat hier bestaat uit geelgrijs zand met een enkele oxidatievlek.

Archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels in de top van het dekzand, ontbreken volledig, evenals hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond.

Voor dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark FlevoVantum zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Flevo Ventum
---------------------	-------------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

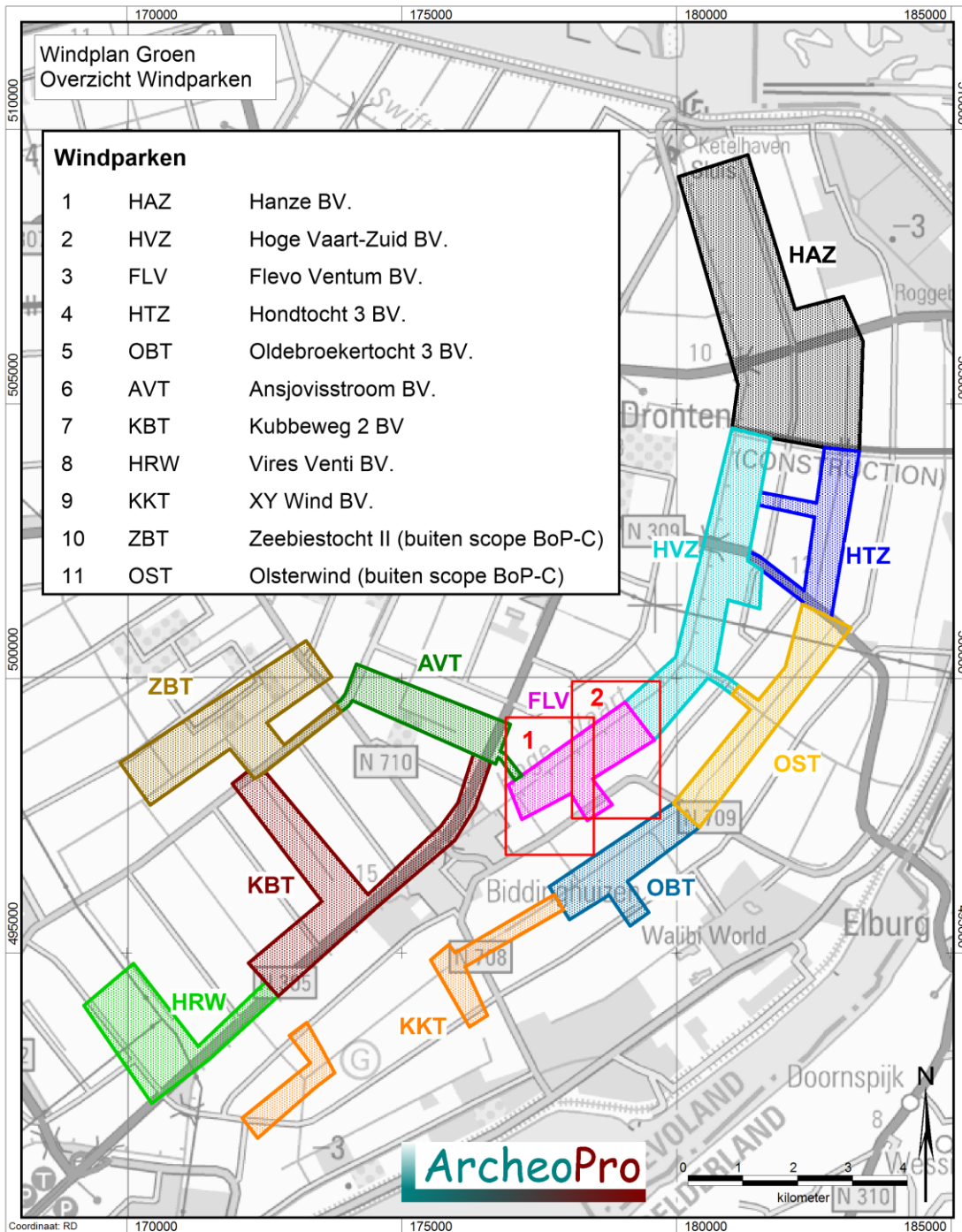
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Flevo Ventum.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek.



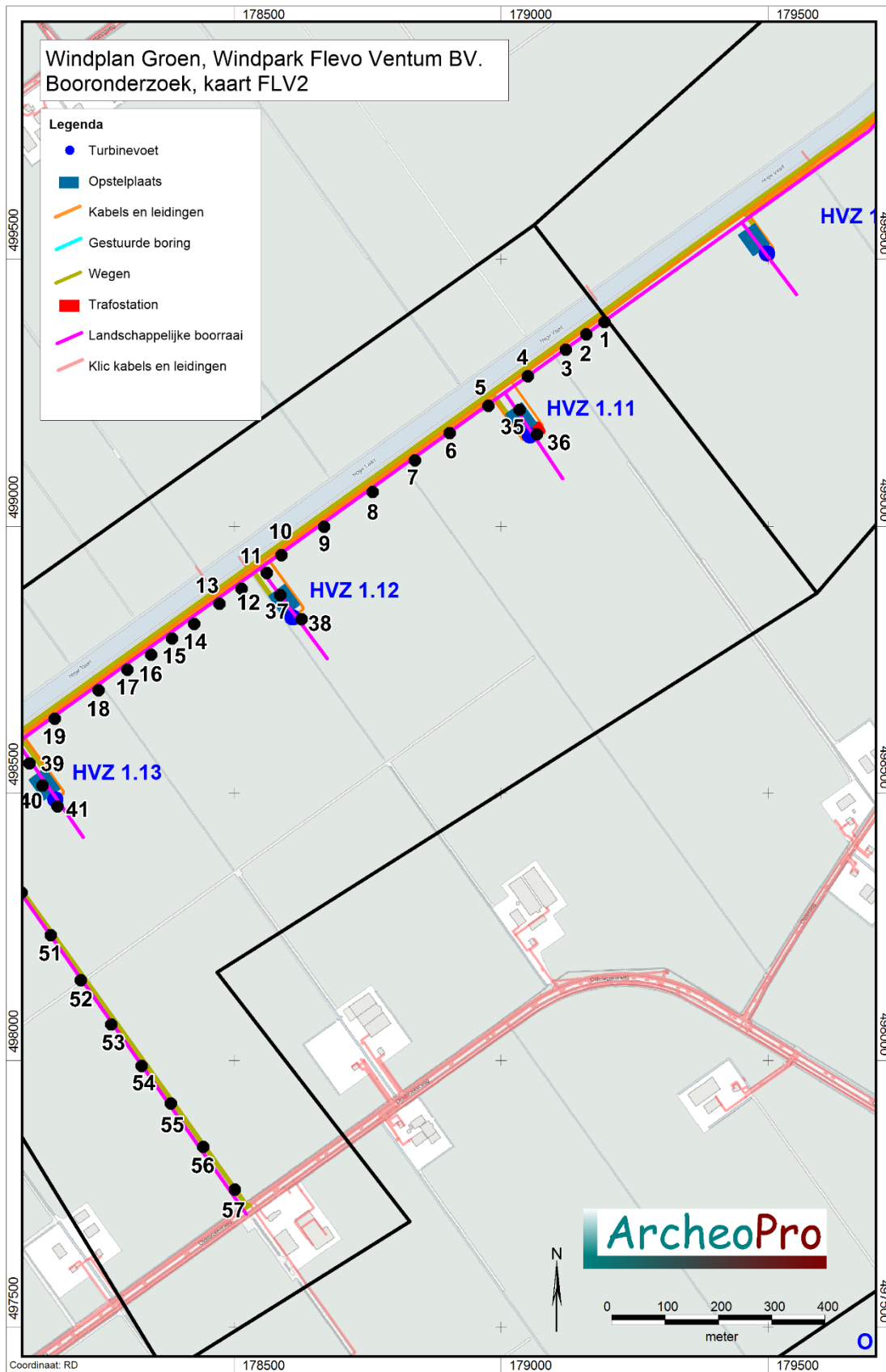
Figuur 1: De ligging van windpark Flevo Ventum (FLV) binnen Windplan Groen met rood omkaderd de ligging van de boorpuntenkaarten (figuren 2 en 3).

2 Veldonderzoek

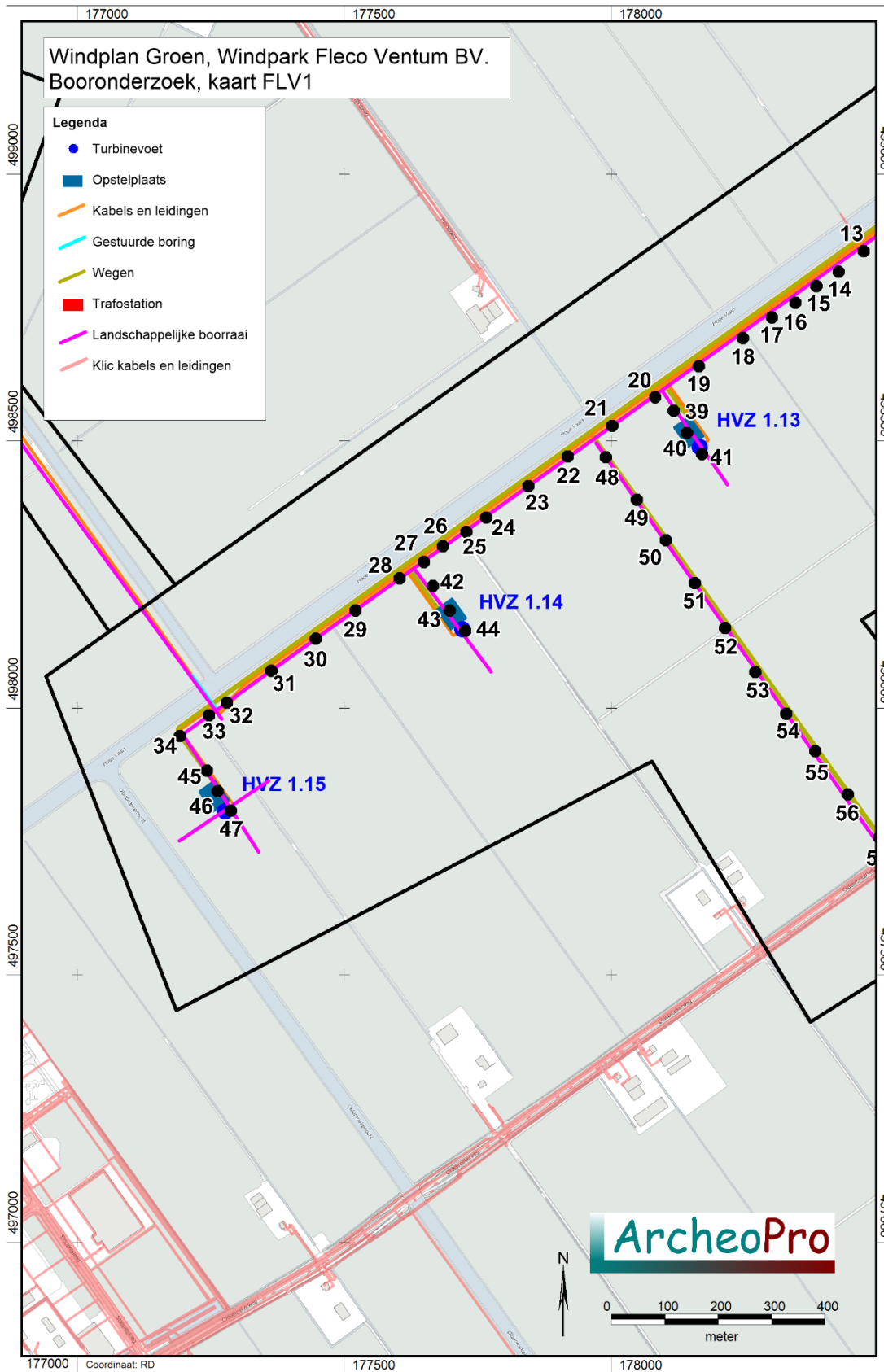
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	57
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 57 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 5 en in Bijlage 1.



Figuur 2: Boorpuntenkaart Flevo Ventum –FLV -2



Figuur 3: Boorpuntenkaart Flevo Ventum –FLV -1

2.2 Resultaten booronderzoek Flevo Ventum

(VS03)

De dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor bestaat hier uit een pakket humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt een pakket Almere-afzettingen dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Dit pakket is plaatselijk nauwelijks dikker dan tien centimeter (boringen 2, 3, 4, 13, 17, 29, 48 tot en met 51 en 53), en ontbreekt zelfs op de boorpunten 21 en 34. Op deze laatste twee boorpunten zijn de Almere-afzettingen waarschijnlijk eveneens opgenomen in de bouwvoor.

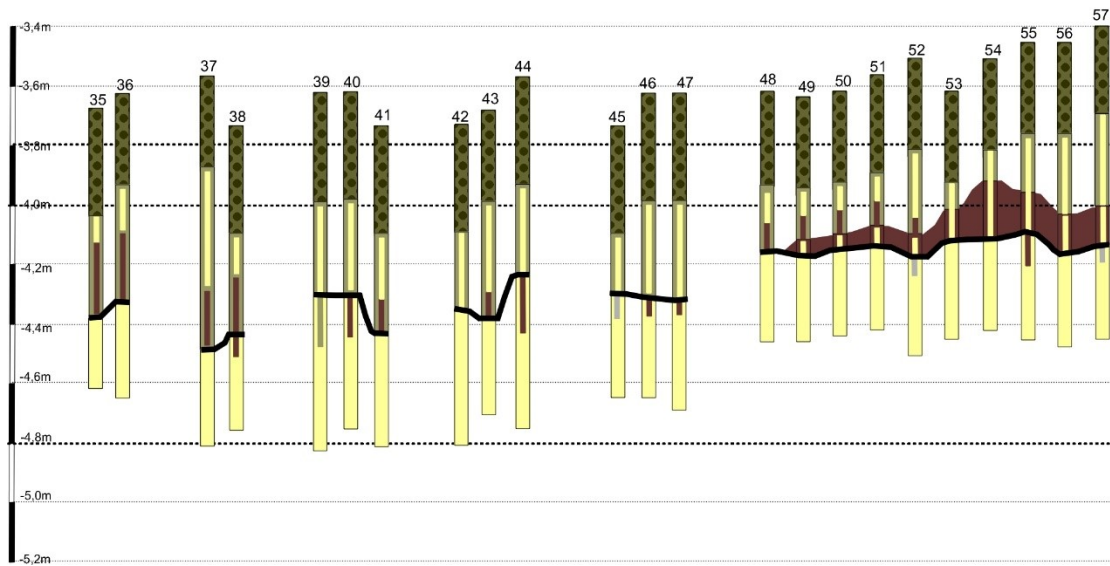
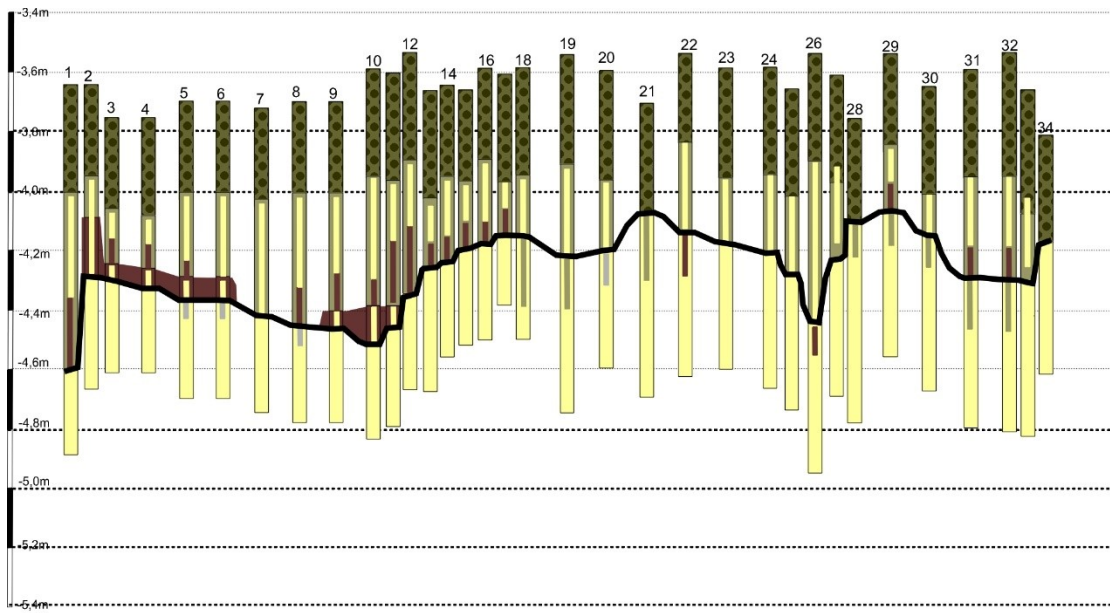
Op de boorpunten 7, 18, 19, 20, 23 tot en met 27, 30, 33, 39, 40, 42 en 44 tot en met 47, lopen de Almere-afzettingen direct door tot in de top van het dekzand. Op de overige boorpunten is tussen de Almere-afzettingen en de top van het dekzand een pakket door dunne laagjes detritusveen onderbroken klei aanwezig van één tot enkele decimeters dikte. Deze klei gaat op de boorpunten 2 tot en met 6, 9, 10, 11 en 49 tot en met 57, via een pakket door dunne zandlaagjes onderbroken detritusveen, over in dekzand (zie figuur 4). Een dergelijk pakket detritusveen is alleen aangetroffen op het noordelijke en op het oostelijke deel van dit deelgebied en is vijf tot twintig centimeter dik.



Figuur 4: Door zandlaagjes onderbroken klei (links) op klei met laagjes detritusveen (midden) op een dun pakket detritusveen (rechts van het midden) met daaronder dekzand waarvan de top enigszins is verspoeld en oxidatievlekken bevat (rechts).








De top van het dekzand is binnen dit deelgebied bijna overal al binnen een meter beneden het maaiveld aangetroffen en ligt tussen 4,1 en 4,5 meter -NAP. De top van het dekzand is op de meeste boorpunten enigszins verspoeld en her-afgezet in laagjes van enkele millimeters tot enkele centimeters dikte. In het dekzand komen oxidatievlekken voor maar ontbreken resten van echte bodemvorming. Slechts in enkele boringen (nr's: 22, 26, 38, 40, 44, 46, 47 en 55), zijn laagjes detritusveen aangetroffen in de top van het dekzand.

Resten van podzolvorming zijn nergens aangetroffen in dit deelgebied evenmin als houtskooldeeltjes in de top van het dekzand.



Figuur 5: Boorprofielen

LEGENDA

	Humusrijke zandige klei; bouwvoor
	Zwak humeuze klei
	Detritus veen
	Dekzand
	Gelaagd dekzand (verspoeld/her-afgezet)
	Laagjes detritusveen
	Zandlaagjes

Figuur 6: Legenda boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied FlevoVentum zijn 57 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand hier al binnen een meter onder het maaiveld ligt op een hoogte tussen 4,1 en 4,5 meter -NAP. Hier bovenop ligt vaak al direct de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. In enkele gevallen loopt zelfs de bouwvoor door tot op het dekzand. Met name op het noordelijke- en op het oostelijke deel van het plangebied is een vijf tot twintig centimeter dik pakket detritusveen gevormd. Overal elders bestaat de aanwezigheid van detritusveen hooguit uit dunne, in klei ingebedde laagjes.

Resten van bodemvorming ontbreken volledig in de top van het dekzand dat hier bestaat uit geelgrijs zand met een enkele oxidatievlek.

Archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels in de top van het dekzand, ontbreken volledig, evenals hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond. Voor dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark FlevoVentum zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangasma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LD0	Lithologie					Kleur					Overige kenmerken					AIS	
		GD	BK	BV	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN		BI
1	36	K			3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	
	70	K			1		1	GR	BR	LI								AL
	95	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	123	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
2	30	K			3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	
	44	K			1		1	GR	BR	LI								AL
	64	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET		
	102	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
3	30	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	38	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	48	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	55	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET		
	85	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
4	32	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	42	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	50	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	56	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET		
	85	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
5	30	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	53	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	58	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	66	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET		
	71	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	99	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ
6	30	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	58	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	66	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET		
	71	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	99	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ

7	30	K		3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV		
	69	K		1		1	GR	BR	LI									AL	
8	102	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	30	K		3		3	BR	GR	DO						ZL			AL	
	62	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
	75	K		1		1	GR	BR	LI						ZL		Versp	DEZ	
9	81	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	107	Z			1		GE	GR											
	30	K		3		3	BR	GR	DO						ZL			AL	
	57	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
	69	K		1		1	GR	BR	LI						ZL		DET	AL	
10	76	V					BR	ZW	DO		3								
	107	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO						ZL			AL	
	70	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
11	78	K		1		1	GR	BR	LI						ZL		DET	AL	
	91	V					BR	ZW	DO		3				ZL		DET		
	124	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
12	37	K		3		3	BR	GR	DO						ZL			AL	
	57	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
	78	K		1		1	GR	BR	LI						ZL		DET	AL	
	85	V					BR	ZW	DO		3				ZL		DET		
13	119	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO						ZL			AL	
	58	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
14	80	K		1		1	GR	BR	LI										
	112	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	37	K		3		3	BR	GR	DO						ZL			AL	
	53	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
14	60	K		1		1	GR	BR	LI										
	102	Z			1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	31	K		3		3	BR	GR	DO										

	73	Z				1			GE	GR									VL	BHC		DEZ	
	108	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
23	36	K			3				BR	GR	DO								ZL		BOV		
	58	K			1				GR	BR	LI											AL	
	100	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
24	34	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	61	K			1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	107	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
25	37	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	63	K			1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	108	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
26	35	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	89	K			1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	101	Z				1			GE	GR									VL	BHC		DEZ	
	140	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
27	36	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	40	K			3				BR	GR	DO								ZL		BOV		
	59	K			1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	63	K			1				GR	BR	LI										DET	AL	
	108	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
28	34	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	44	Z				1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	102	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
29	32	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	41	K			1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	58	K			1				GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	63	Z				1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	101	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
30	36	K			3				BR	GR	DO										BOV		
	49	K			1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	60	Z				1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	102	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	

31	36	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	59	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		Versp	DEZ
	86	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
	119	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
32	40	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	64	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	76	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		Versp	DEZ
	94	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
	126	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
33	42	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	64	K		1		1	GR	BR	LI										BHC	DEZ
	117	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
34	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	79	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
35	37	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	44	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	71	K		1		1	GR	BR	LI										BHC	DEZ
	92	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
36	32	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	45	K		1		1	GR	BR	LI										BHC	DEZ
	92	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	103	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
37	34	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	69	K		1		1	GR	BR	LI										BHC	DEZ
	92	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	126	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
38	37	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	51	K		1		1	GR	BR	LI										BHC	DEZ
	70	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	78	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
	103	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ

39	38	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL
	66	K		1		1	GR	BR	LI							ZL		Versp		DEZ
40	84	Z			1		GE	GR								ZL		BHC		DEZ
	121	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
41	67	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	82	Z			1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	114	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
	38	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		
42	58	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	108	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
43	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	107	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
44	52	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	61	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	103	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
45	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	68	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	87	Z			1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	119	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
46	37	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL
	56	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	64	Z			1		GE	GR								ZL		Versp		DEZ
47	92	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	68	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
47	76	Z			1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	103	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
47	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		

	69	K		1		1	GR	BR	LI				ZL	BHC		AL
	76	Z			1		GE	GR					VL	BHC		DEZ
	107	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ
48	33	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	43	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	54	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	84	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ
49	32	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	40	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	46	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	53	V					BR	ZW	DO		3		ZL		DET	
	82	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ
50	31	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	40	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	47	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	54	V					BR	ZW	DO		3		ZL		DET	
	82	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ
51	33	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	42	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	51	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	57	V					BR	ZW	DO		3		ZL		DET	
	87	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ
52	32	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	56	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	66	V					BR	ZW	DO		3		ZL		DET	
	71	Z			1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	99	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ
53	32	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	40	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	59	V					BR	ZW	DO		3		ZL		DET	
	84	Z			1		GE	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, BG = bijmengsel grind, 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): 2^e en 3^e 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)
VS = veensoorten
SST = Sedimentaire structure; ZL = zandlagen, VL = veenlagen
BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont
BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen
AIS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 7: Rapport Windpark Hondtocht

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20107**

**Windplan Groen
Park Hondtocht
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



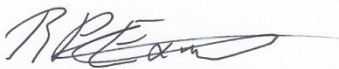
Richard Exaltus
Joep Orbons

Maart 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20107

Windplan Groen Park Hondtocht Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Hondtocht 2021 03 15
Versie	15-03-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Rob Paulussen, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	207
Samenvatting.....	208
1. Inleiding.....	209
1.1 Algemeen.....	209
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	209
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	209
1.4 Onderzoek (LS01).....	209
2 Veldonderzoek.....	212
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	212
2.2 Resultaten booronderzoek Hondtocht (VS03).....	214
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	216
Verklarende woordenlijst.....	218
Archeologische tijdschaal.....	218
Bronnen.....	219
Digitale bronnen.....	219
Literatuur.....	220
\	
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	222
Betekenis van de afkortingen:.....	236

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied Hondtocht Zuid zijn 64 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand hier een grillig verloop heeft en in hoogte varieert tussen 4,3 en 3,6 meter -NAP. Men name het dekzandlandschap op het zuidelijke deel van dit deelgebied wordt gekenmerkt door de vorming van dikke pakketten herafgezet dekzand. Hieraan voorafgaande is de top van het dekzandlandschap plaatselijk waarschijnlijk sterk geërodeerd. Op het noordelijke deel van dit deelgebied zijn daarentegen dikke pakketten veen gevormd die overwegend uit laagveen lijken te bestaan. Dergelijk laagveen was ongeschikt voor exploitatie of bewoning.

Op korte afstand ten zuiden van het veengebied ligt een dekzandkop waarop intacte podzolbodems zijn aangetroffen. Hoewel hierop tijdens het verkennend booronderzoek geen archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels zijn aangetroffen, kan op basis van louter verkennend booronderzoek vooralsnog niet worden uitgesloten dat deze hier plaatselijk wel aanwezig zijn. Op de overige delen is de top van het dekzand te sterk geërodeerd om hier nog behoudenswaardige archeologische resten te kunnen verwachten. Dit geldt ook voor een ruim zeshonderd meter ten zuiden van de boorpunten 21 en 22 gelegen dekzandkop waarop eveneens resten van podzolvorming zijn aangetroffen. Deze betreffen hier immers nog slechts het onderste deel van de BC-horizont.

In verband met de aanwezigheid van intacte podzolbodems op een nabij een laagte, en daarmee in een gradiëntzone gelegen dekzandkop, wordt geadviseerd om hier karterend booronderzoek te verrichten waarbij in eerste instantie het boorpuntennetwerk van het verkennend booronderzoek wordt verdicht. Op kansrijke locaties kunnen vervolgens in een zeer dicht netwerk megaboringen worden verricht waarbij de bovenste decimeters van het dekzand worden gezeefd en het zeefresidu wordt bestudeerd onder een stereomicroscop. Op deze manier kan worden vastgesteld of hier archeologische indicatoren aanwezig zijn zoals vuursteensplinters, houtskooldeeltjes en verkoolde zaden e.d.

Voor de overige delen van deelgebied Hondtocht geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen deelgebied Hondtocht zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Hondtocht
---------------------	----------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

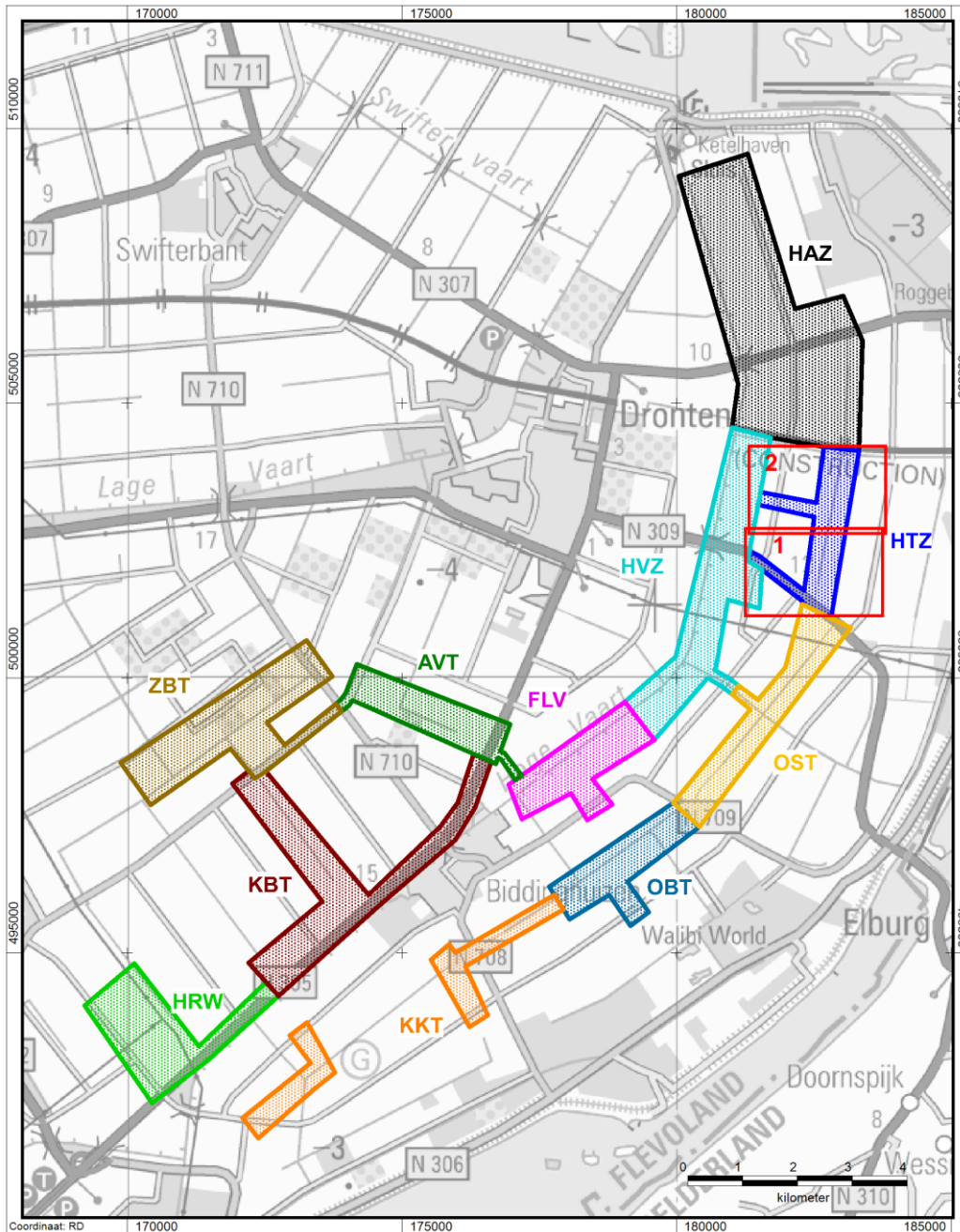
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Hondtocht.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Hondtocht binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

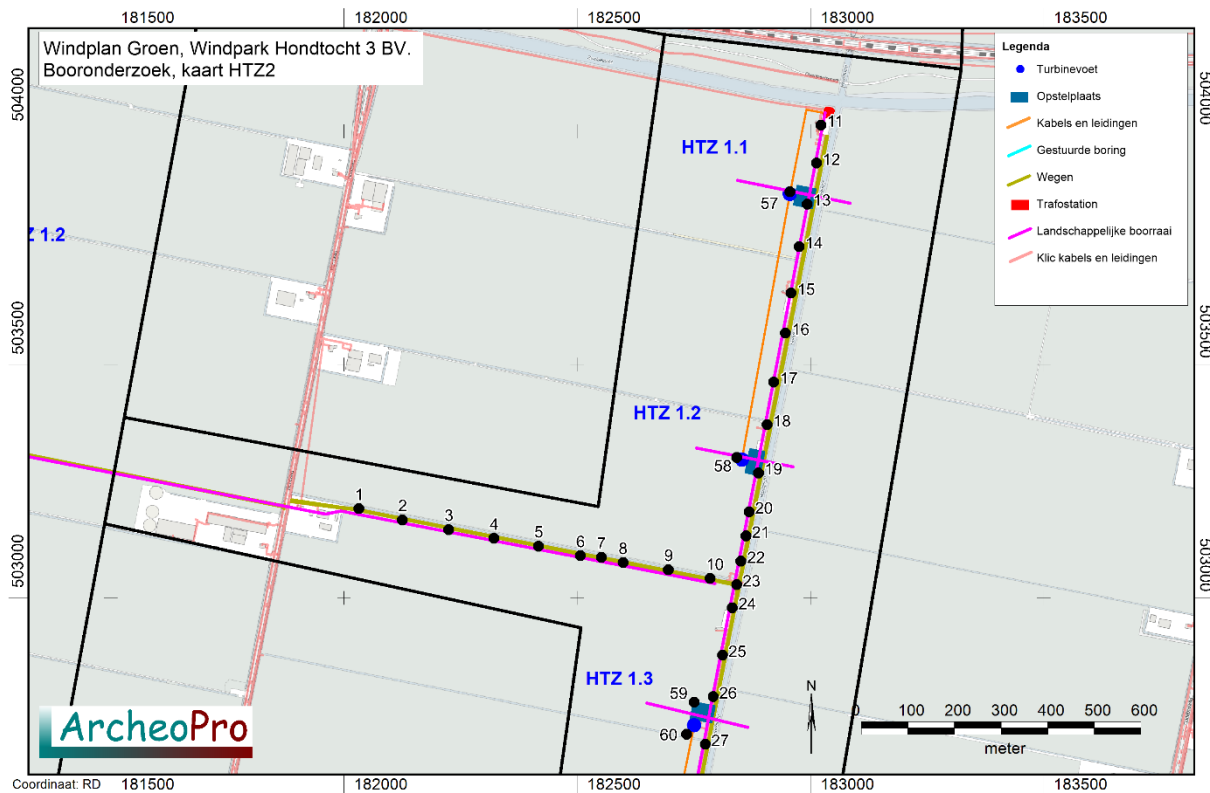
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	64
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

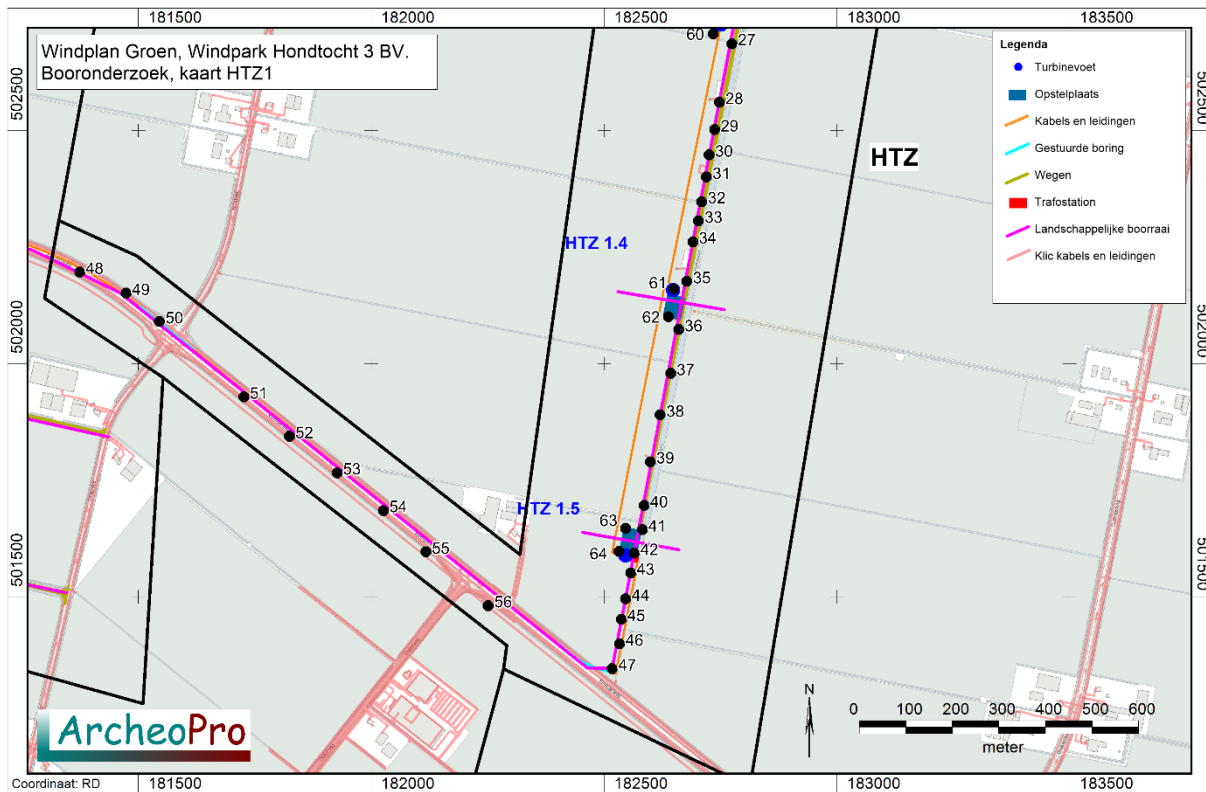
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 64 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 7 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 57 tot en met 64, staan niet binnen boorraaien maar ten oosten hiervan op de locaties van de geplande opstelplaatsen. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.



Figuur 2: Windpark Hondtocht gezien vanuit het noorden.



Figuur 3: Boorpuntenkaart Hondtocht - HTZ -2



Figuur 4: Boorpuntenkaart Hondtocht - HTZ - 1

2.2 Resultaten booronderzoek Hondtocht

(VS03)

De bouwvoor binnen windpark Hondtocht is dertig tot veertig centimeter dik en bestaat uit een pakket humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt een veelal slechts dun pakket Almere-afzettingen van één tot enkele decimeters dikte dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Op de boorpunten 1 tot en met 5, 751 en 52, is hieronder een tien tot dertig centimeter dik venige klei aanwezig. Op de boorpunten 8, 9 en 10 is een vergelijkbaar kleipakket aanwezig van twintig centimeter dik met daarin laagjes detritusveen.

Met name kenmerkend voor de bodemopbouw binnen windpark Hondtocht is de aanwezigheid van dikke pakketten her-afgezet dekzand die bestaan uit zand met tussenliggende laagjes detritusveen (boringen 5, 6, 17, 18, 24, 28 tot en met 47, 51 en 52), of slechts uit her-afgezet dekzand (boringen 53, 55 en 56). In de boringen 5, 6, 7, 28 tot en met 32, 34, 36 tot en met 42, 44, 45, 47, 52, 54, 55 en 56, loopt het her-afgezette dekzand door tot op het *in situ* liggende dekzand. In de meeste gevallen bestaat dit uit schoon geelgrijs dekzand zonder resten van bodemvorming. Op de boorpunten 30 en 31 zijn onder het her-afgezette dekzand echter resten van de BC-horizont van een podzolbodem aangetroffen (zie figuur 5).



Figuur 5: Her-afgezet zand met laagjes detritusveen (midden) op een grotendeel geërodeerde podzolbodem waarvan nog de BC-horizont resteert (links).

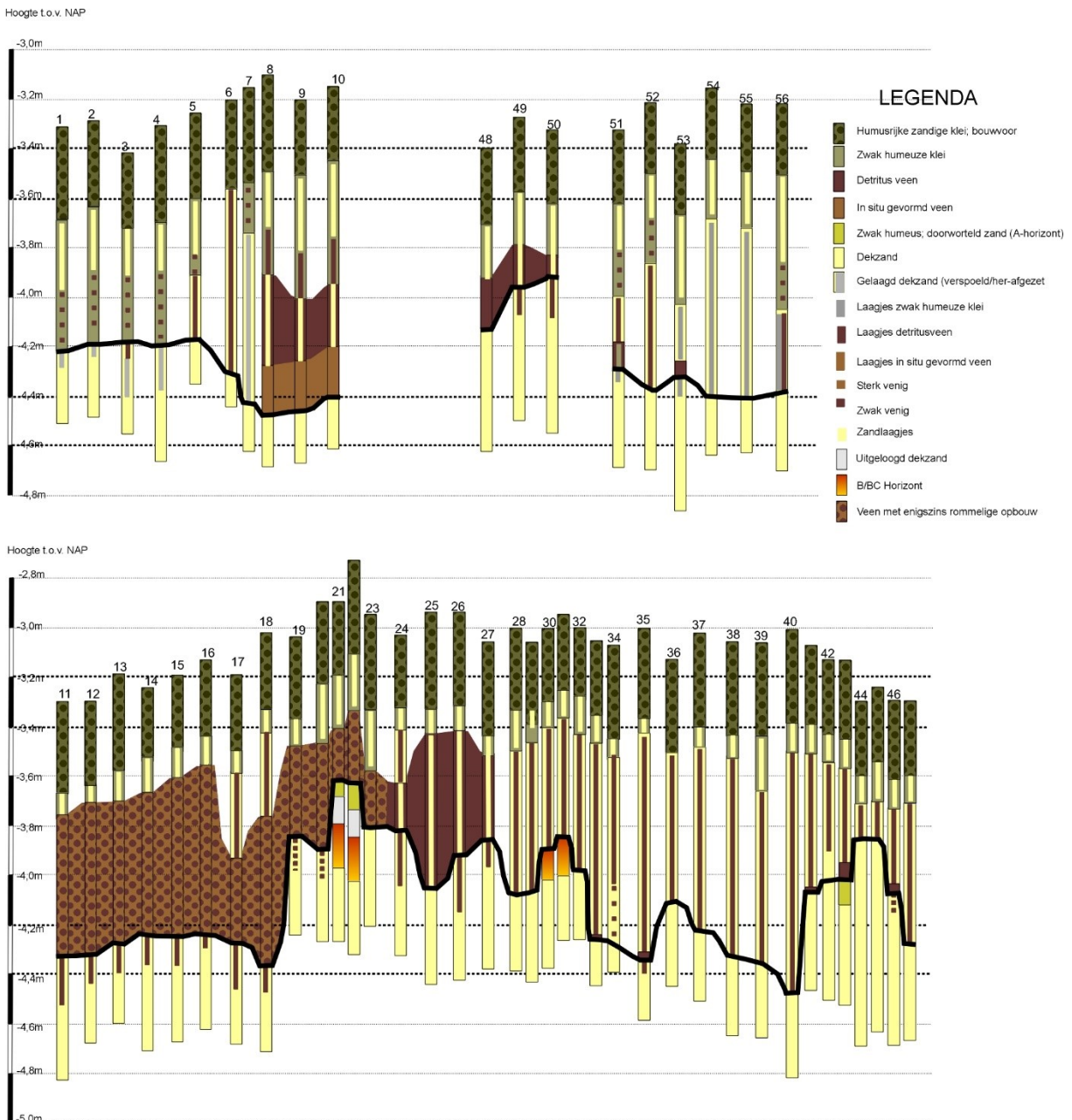
Behalve op de boorpunten 30 en 31, zijn ook op de boorpunten 21 en 22 sporen van podzolvorming aangetroffen. Deze bestaan hier zelfs uit volledig intacte podzolbodems met een A-horizont op een uitlogings- of E-horizont met daaronder een B-horizont die geleidelijk aan overgaat in een BC-horizont. Hieruit valt af te leiden dat op de boorpunten 30 en 31 een ruim twintig centimeter dik deel van de oorspronkelijke podzolopbouw verloren is gegaan. De podzolbodem op de boorpunten 21 en 22 wordt afgedekt door een twintig tot dertig centimeter dik pakket rommelig veen (zie figuur 6). Het lijkt hier te gaan om laagveen. Ook ten noorden en ten zuiden van deze boorpunten is een dergelijk veenpakket aangetroffen. Dit is met name ten noorden van de boorpunten 21 en 22 tamelijk dik; tot ongeveer zestig centimeter op de boorpunten 11 tot en met 16. Op de boorpunten 11 tot en met 20 ligt dit veen op weinig, of door veenlaagjes onderbroken dekzand.



Figuur 6: Rommelig laagveen zoals dit op de boorpunten 11 tot en met 23 is aangetroffen.

Ten zuiden van de boringen 21 en 22 is in de boringen 24 tot en met 27 een tamelijk dik pakket detritusveen aangetroffen dat wordt onderbroken door dunne zandlaagjes. De dikte van dit pakket loopt hier uiteen van twintig centimeter op boorpunt 24 tot zestig centimeter op boorpunt 25. Op de boorpunten 8, 9 en 10 ligt een dergelijk gelaagd pakket detritusveen op een pakket *in-situ* gevormd veen van ongeveer twintig centimeter dikte.

De laagste delen van het dekzandlandschap binnen dit deelgebied liggen op het westelijke- en het noordelijke deel. Hier ligt de top van het dekzand rond 4,2 meter -NAP. Op het zuidoostelijke deel van dit deelgebied heeft de top van het dekzandlandschap een aanmerkelijk grilliger verloop. Hier varieert de hoogte van de top van het dekzand van 4,5 meter -NAP op boorpunt 40 tot iets meer dan 3,6 meter -NAP op de boorpunten 21 en 22. Op deze twee laatste boorpunten zijn ook de intacte podzolbodems aangetroffen. Ondanks de ligging van deze intacte podzolbodems op een relatieve dekzandhoogte, zijn hierin geen houtskooldeeltjes aangetroffen.



Figuur 7: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied Hondtocht Zuid zijn 64 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand hier een grillig verloop heeft en in hoogte varieert tussen 4,3 en 3,6 meter -NAP. Men name het dekzandlandschap op het zuidelijke deel van dit deelgebied wordt gekenmerkt door de vorming van dikke pakketten her-afgezet dekzand. Hieraan voorafgaande is de top van het dekzandlandschap plaatselijk waarschijnlijk sterk geërodeerd. Op het noordelijke deel van dit deelgebied zijn daarentegen dikke

pakketten veen gevormd die overwegend uit laagveen lijken te bestaan. Dergelijk laagveen was ongeschikt voor exploitatie of bewoning.

Op korte afstand ten zuiden van het veengebied ligt een dekzandkop waarop intacte podzolbodems zijn aangetroffen. Hoewel hierop tijdens het verkennend booronderzoek geen archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels zijn aangetroffen, kan op basis van louter verkennend booronderzoek vooralsnog niet worden uitgesloten dat deze hier plaatselijk wel aanwezig zijn. Op de overige delen is de top van het dekzand te sterk geërodeerd om hier nog behoudenswaardige archeologische resten te kunnen verwachten. Dit geldt ook voor een ruim zeshonderd meter ten zuiden van de boorpunten 21 en 22 gelegen dekzandkop waarop eveneens resten van podzolvorming zijn aangetroffen. Deze betreffen hier immers nog slechts het onderste deel van de BC-horizont.

In verband met de aanwezigheid van intacte podzolbodems op een nabij een laagte, en daarmee in een gradiëntzone gelegen dekzandkop, wordt geadviseerd om hier karterend booronderzoek te verrichten waarbij in eerste instantie het boorpuntennetwerk van het verkennend booronderzoek wordt verdicht. Op kansrijke locaties kunnen vervolgens in een zeer dicht netwerk megaboringen worden verricht waarbij de bovenste decimeters van het dekzand worden gezeefd en het zeefresidu wordt bestudeerd onder een stereomicroscop. Op deze manier kan worden vastgesteld of hier archeologische indicatoren aanwezig zijn zoals vuursteensplinters, houtskooldeeltjes en verkoolde zaden e.d.

Voor de overige delen van deelgebied Hondtocht geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen deelgebied Hondtocht zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangasma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Hondtocht 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

	124	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
7	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	60	K		1	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	127	Z			1		GE	GR					ZL					Versp	DEZ
	147	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
8	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	82	K		1		1	GR	BR	LI				VL					DET	AL
	119	V					BR	ZW	DO				ZL					DET	
	139	V					RO	BR							3				HOL
	159	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
9	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI				VL					DET	AL
	106	V					BR	ZW	DO				ZL					DET	
	126	V					RO	BR							3				HOL
	148	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
10	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI				VL					DET	AL
	105	V					BR	ZW	DO				ZL					DET	
	125	V					RO	BR							3				HOL
	147	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
11	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	47	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	105	V					BR	ZW							3			ROG	
	124	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
	155	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
12	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	42	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	104	V					BR	ZW							3			ROG	
	116	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ

	140	Z				1		GE	GR									BHC			DEZ
13	41	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	LI			ZL									AL
	112	V					BR	ZW			3									ROG	
	123	Z				1	GE	GR													DEZ
	144	Z				1	GE	GR													DEZ
14	33	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	44	K		1		1	GR	BR	LI			ZL									AL
	102	V					BR	ZW			3									ROG	
	114	Z				1	GE	GR													DEZ
	147	Z				1	GE	GR													DEZ
15	35	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	44	K		1		1	GR	BR	LI			ZL									AL
	108	V					BR	ZW			3									ROG	
	120	Z				1	GE	GR													DEZ
	149	Z				1	GE	GR													DEZ
16	34	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	44	K		1		1	GR	BR	LI			ZL									AL
	116	V					BR	ZW			3									ROG	
	120	Z				1	GE	GR													DEZ
	150	Z				1	GE	GR													DEZ
17	35	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	41	K		1		1	GR	BR	LI			ZL									AL
	78	Z				1	GE	GR													DEZ
	111	V					BR	ZW			3									ROG	
	128	Z				1	GE	GR													DEZ
	150	Z				1	GE	GR													DEZ
18	33	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	41	K		1		1	GR	BR	LI			ZL									AL
	77	Z				1	GE	GR													DEZ
	137	V					BR	ZW			3									ROG	
	148	Z				1	GE	GR				VL									DEZ

	170	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
19	33	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	DEZ
	42	K		1		1	GR	BR	LI			ZL							AL
	80	V					BR	ZW			3						BHC	ROG	DEZ
	94	Z		2		1	GE	GR									BHC		DEZ
	121	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
20	34	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	AL
	58	K		1		1	GR	BR	LI										AL
	101	V					BR	ZW			3							ROG	
	113	Z		2		1	GE	GR									BHC		DEZ
	138	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
21	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	LI			ZL							AL
	74	V					BR	ZW			3							ROG	
	80	Z		1			GR	BR	LI		DW						BHA		DEZ
	89	Z				1	GR										BHE		DEZ
	108	Z				1	OR	BR									BHB/BC		DEZ
	138	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
22	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	61	K		1		1	GR	BR	LI			ZL							AL
	89	V					BR	ZW			3							ROG	
	101	Z		1			GR	BR	LI		DW						BHA		DEZ
	111	Z				1	GR										BHE		DEZ
	129	Z				1	OR	BR									BHB/BC		DEZ
	159	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
23	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	63	K		1		1	GR	BR	LI			ZL							AL
	86	V					BR	ZW			3							ROG	
	126	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
24	33	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	41	K		1		1	GR	BR	LI			ZL							AL
	62	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ

	81	V								BR	ZW	DO			3		ZL	BHC	DET	DEZ
	104	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
	133	Z			1					GE	GR							BHC	BOV	DEZ
25	38	K		3						BR	GR	DO					ZL			AL
	46	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL
	131	V								BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	148	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
26	38	K		3						BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	46	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL
	98	V								BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	120	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
	127	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
27	38	K		3						BR	GR	DO					ZL		BOV	
	44	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL
	80	V								BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	91	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
	132	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
28	34	K		3						BR	GR	DO					ZL		BOV	
	49	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL
	107	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
	139	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
29	34	K		3						BR	GR	DO							BOV	
	40	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL
	107	Z			1					OR	BR							BHB/BC		DEZ
	138	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
30	32	K		3						BR	GR	DO							BOV	
	40	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL
	87	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
	102	Z			1					OR	BR							BHB/BC		DEZ
	138	Z			1					GE	GR							BHC		DEZ
31	34	K		3						BR	GR	DO							BOV	
	41	K		1						GR	BR	LI					ZL			AL

	89	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
	107	Z				1			OR	BR								BHB/BC		DEZ	
	132	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
32	29	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	41	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	
	99	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
	125	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
33	30	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	41	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	
	118	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
	120	V							BR	ZW	DO				3				DET		
	139	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
34	39	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	46	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	
	98	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
	112	Z					1		GE	GR								BHC		DEZ	
	133	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
35	37	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	42	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	
	130	Z							GE	GR								VL		DEZ	
	133	V							BR	ZW	DO								DET		
	140	Z							GE	GR								VL		DEZ	
	158	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
36	39	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	100	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	
	134	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
37	40	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	47	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	
	122	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
	151	Z							GE	GR								BHC		DEZ	
38	38	K			3				BR	GR	DO								BOV		
	46	K			1				GR	BR	LI							ZL		AL	

	124	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	159	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
39	39	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	128	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	160	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
40	39	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	151	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	157	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	182	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
41	33	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	79	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	81	V							BR	ZW	DO			3					DET	
	140	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
42	34	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	80	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	140	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
43	37	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	44	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	83	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	89	V							BR	ZW	DO			3					DET	
	102	Z			1				GR	BR	LI			DW				BHA		DEZ
	142	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
44	34	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	58	Z				1			GE	GR						VL			BHC	DEZ
	141	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
45	34	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	48	K			1			1	GR	BR	LI					ZL				AL
	64	Z				1			GE	GR						VL			BHC	DEZ

	141	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
46	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	43	K		1		1	GR	BR	LI				ZL				BHC		AL
	76	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	80	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	87	Z		2		1	GE	GR									BHC		DEZ
	141	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
47	33	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	41	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	100	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	139	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
48	34	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	56	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	77	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	126	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
49	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	56	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	72	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	81	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	123	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
50	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	61	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	78	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	122	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
51	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	47	K		1		1	GR	BR	LI				ZL						AL
	67	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	86	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ
	98	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	102	Z				1	GE	GR					ZL					Versp	DEZ
	138	Z				1	GE	GR									BHC		DEZ

	108	Z		1				GR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	138	Z			1		GE	GR	GR								BHC		DEZ
67	30	K		3		3	BR	GR	GR	DO								BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	BR	LI			ZL						AL
	73	V					BR	ZW	ZW					3				ROG	
	84	Z		1			GR	BR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	88	Z				1	GR										BHE		DEZ
	106	Z				1	OR	BR	BR								BHB/BC		DEZ
	137	Z				1	GE	GR	GR								BHC		DEZ
68	28	K		3		3	BR	GR	GR	DO								BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	BR	LI			ZL						AL
	76	V					BR	ZW	ZW					3				ROG	
	83	Z		1			GR	BR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	96	Z				1	GR										BHE		DEZ
	109	Z				1	OR	BR	BR								BHB/BC		DEZ
	138	Z				1	GE	GR	GR								BHC		DEZ
69	29	K		3		3	BR	GR	GR	DO								BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	BR	LI			ZL						AL
	73	V					BR	ZW	ZW					3				ROG	
	85	Z		1			GR	BR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	90	Z				1	GR										BHE		DEZ
	107	Z				1	OR	BR	BR								BHB/BC		DEZ
	137	Z				1	GE	GR	GR								BHC		DEZ
70	39	K		3		3	BR	GR	GR	DO								BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	BR	LI			ZL						AL
	80	V					BR	ZW	ZW					3				ROG	
	86	Z		1			GR	BR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	100	Z				1	GR										BHE		DEZ
	118	Z				1	OR	BR	BR								BHB/BC		DEZ
	148	Z				1	GE	GR	GR								BHC		DEZ
71	39	K		3		3	BR	GR	GR	DO								BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	BR	LI			ZL						AL

	99	Z				1		OR	BR									BHB/BC		DEZ
	121	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
85	32	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	42	K			1		1	GR	BR	LI									ZL	AL
	94	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	137	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
86	28	K			3		3	BR	GR	DO									BOV	
	42	K			1		1	GR	BR	LI									ZL	AL
	99	Z				1		OR	BR										BHB/BC	DEZ
	126	Z				1		GE	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, BG = bijmengsel grind, 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 = olifj, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structure; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 8: Rapport Windpark Oldebroekertocht

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20105**

**Windplan Groen
Park Oldebroekertocht
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend en karterend booronderzoek**



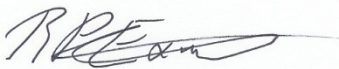
Richard Exaltus
Joep Orbons

Maart 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20105

Windplan Groen Park Oldebroekertocht Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Oldebroekertocht 2021 03 15
Versie	15-03-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Rob Paulussen, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	240
Samenvatting.....	241
1. Inleiding.....	242
1.1 Algemeen.....	242
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	242
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	242
1.4 Onderzoek (LS01).....	242
2 Veldonderzoek.....	245
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	245
2.2 Resultaten booronderzoek Oldebroekertocht (VS03).....	250
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	252
Verklarende woordenlijst.....	253
Archeologische tijdschaal.....	253
Bronnen.....	254
Digitale bronnen.....	254
Literatuur.....	255
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	257
Betekenis van de afkortingen:.....	270

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen het plangebied zijn 46 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de afzettingen binnen windpark Oldebroekertocht, gedomineerd worden door de aanwezigheid van een na het begin van de jaartelling gevormde Almere-geul die dit deelgebied in noordwest-zuidoostelijke richting doorsnijdt. Ter plaatse en direct langs deze geul, is geen detritusveen (meer) aanwezig. Op enige afstand van deze geul is dat nog wel het geval. Ten zuidwesten van deze geul ligt een relatieve dekzandhoogte waar de top van het dekzand oploopt tot 3,9 meter beneden NAP. Op de zuidelijke flank hiervan is op één boorpunt houtskool aangetroffen in de overgang van het dekzand naar de venige klei. Mogelijk betreft het de neerslag van menselijke activiteiten die samenhangen met de nabijheid van de geul. Om deze reden wordt geadviseerd om in de zone tussen de boorpunten 9 tot en met 21 karterend booronderzoek te verrichten waarbij het booronderzoek wordt verdicht met als doel om vast te stellen of er een relatie bestaat tussen de houtskoolvindplaats en de nabijgelegen geul. Hierbij dienen de exacte omvang en de aard van de houtskoolvindplaats en de geul te worden vastgesteld en dient de zone tussen deze houtskoolvindplaats en de geul nader te worden gekarteerd om vast te stellen of hierin op meer locaties houtskool of andere archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Op de overige delen van dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Oldebroekertocht
---------------------	---

1.4 Onderzoek

(LS01)

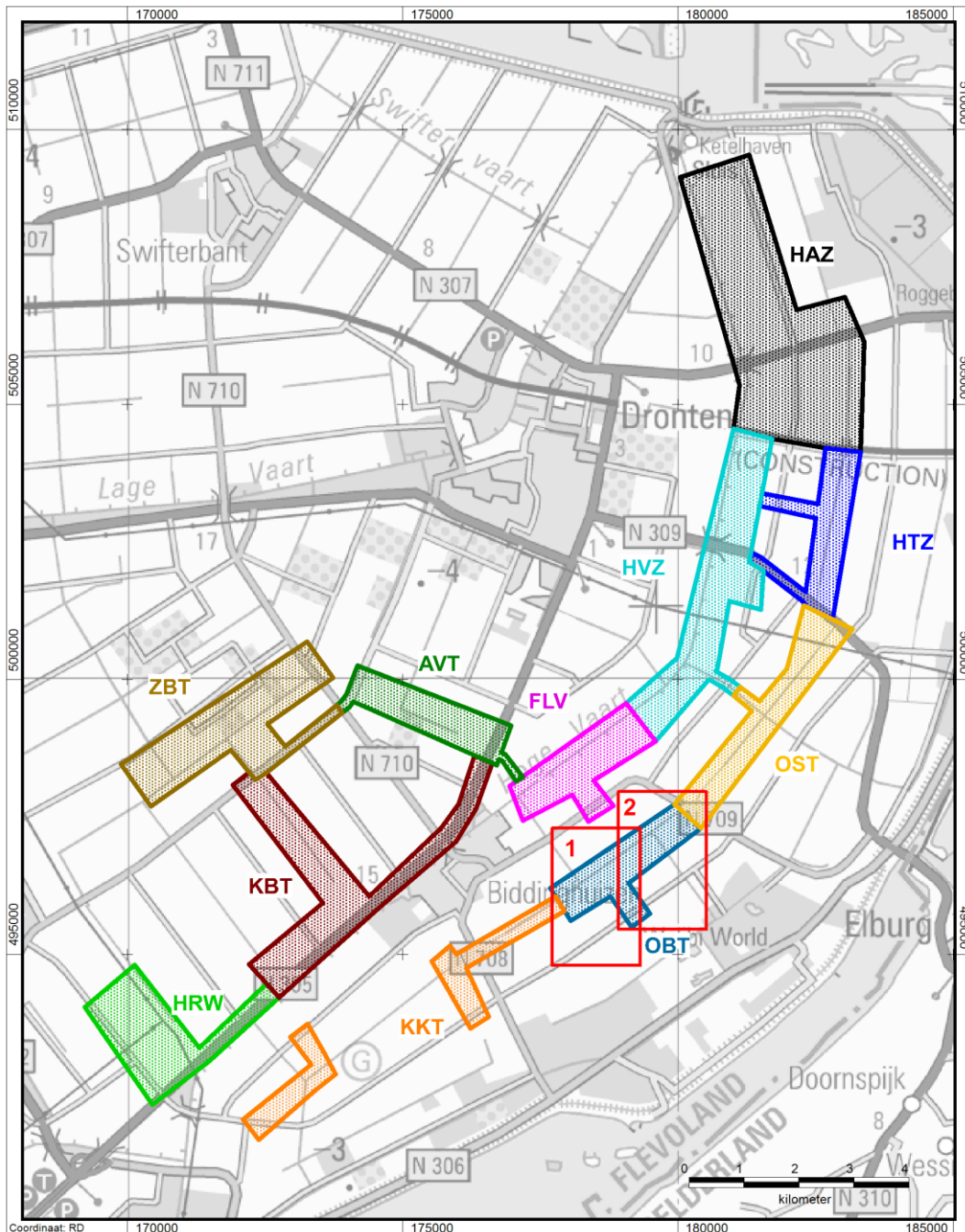
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Oldebroekertocht.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-, daterings- of bodemmorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Oldebroekertocht binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

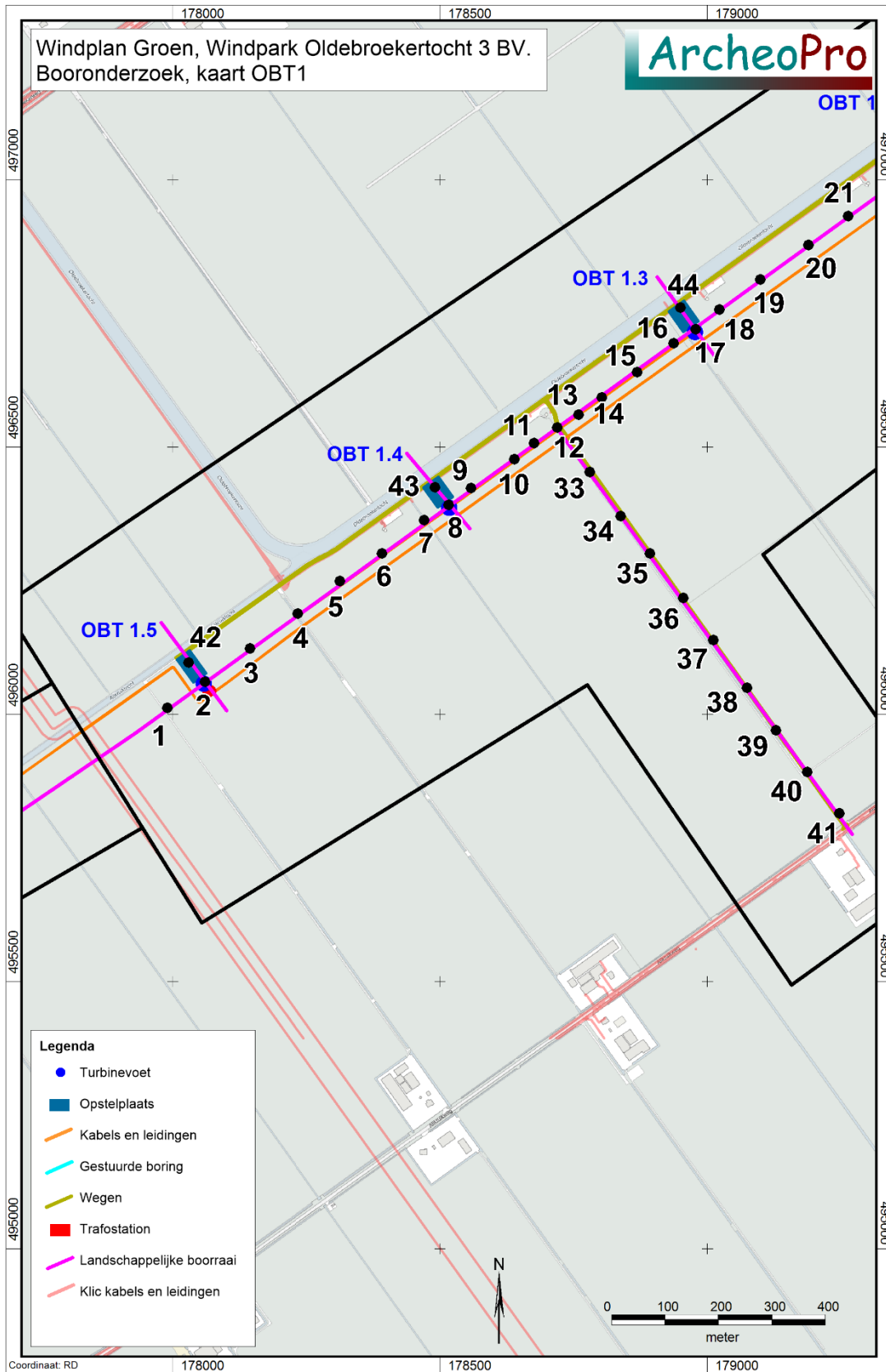
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	46
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

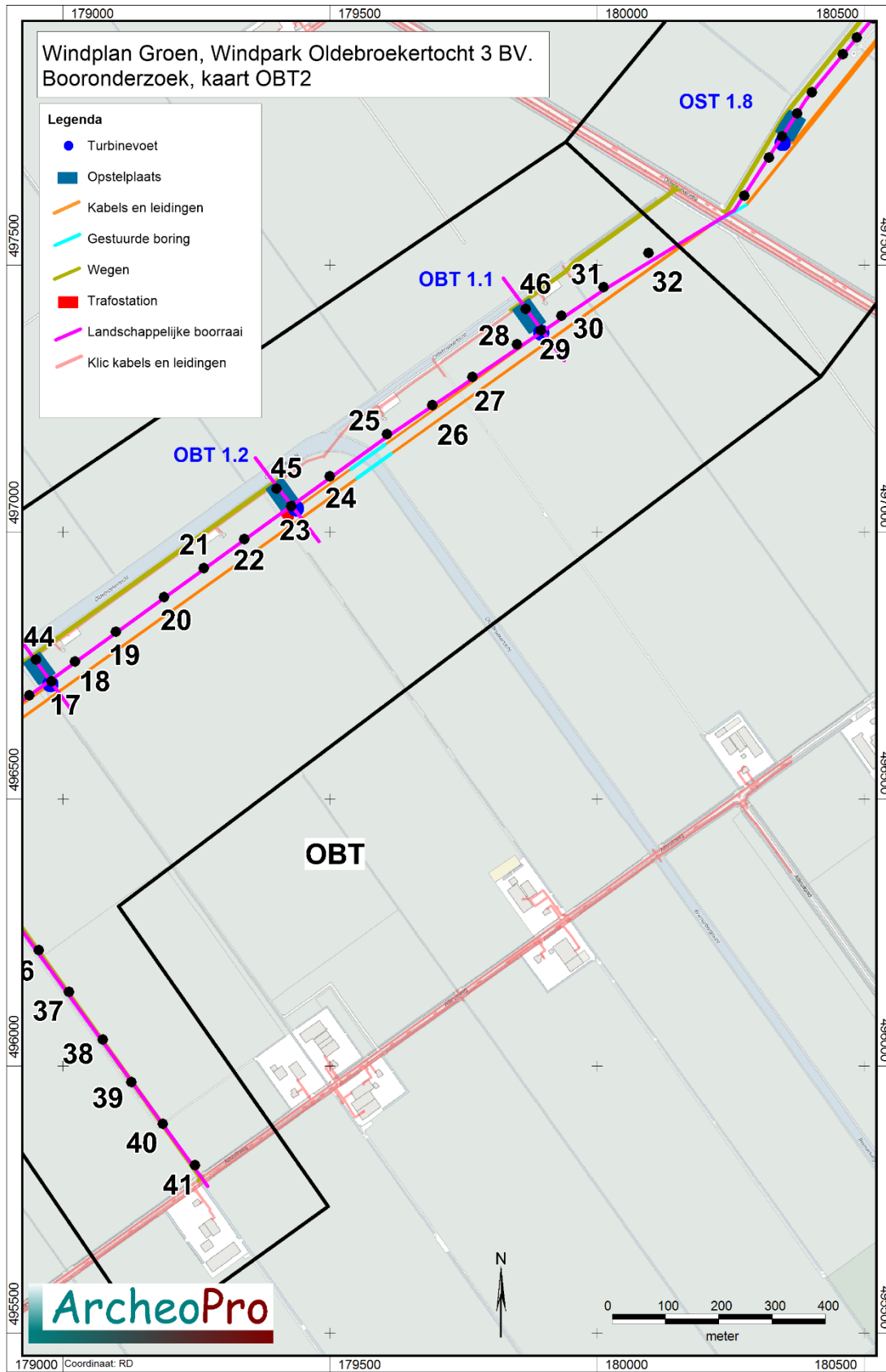
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 46 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 6 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 42 tot en met 46, staan niet binnen boorraaien maar ten noorden hiervan op de locaties van de geplande opstelplaatsen. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.



Figuur 2: Windpark Oldebroekertocht gezien vanuit het zuiden



Figuur 3: Boorpuntenkaart Oldebroekertocht – OBT -1



Figuur 4: Boorpuntenkaart Oldebroekertocht – OBT - 2

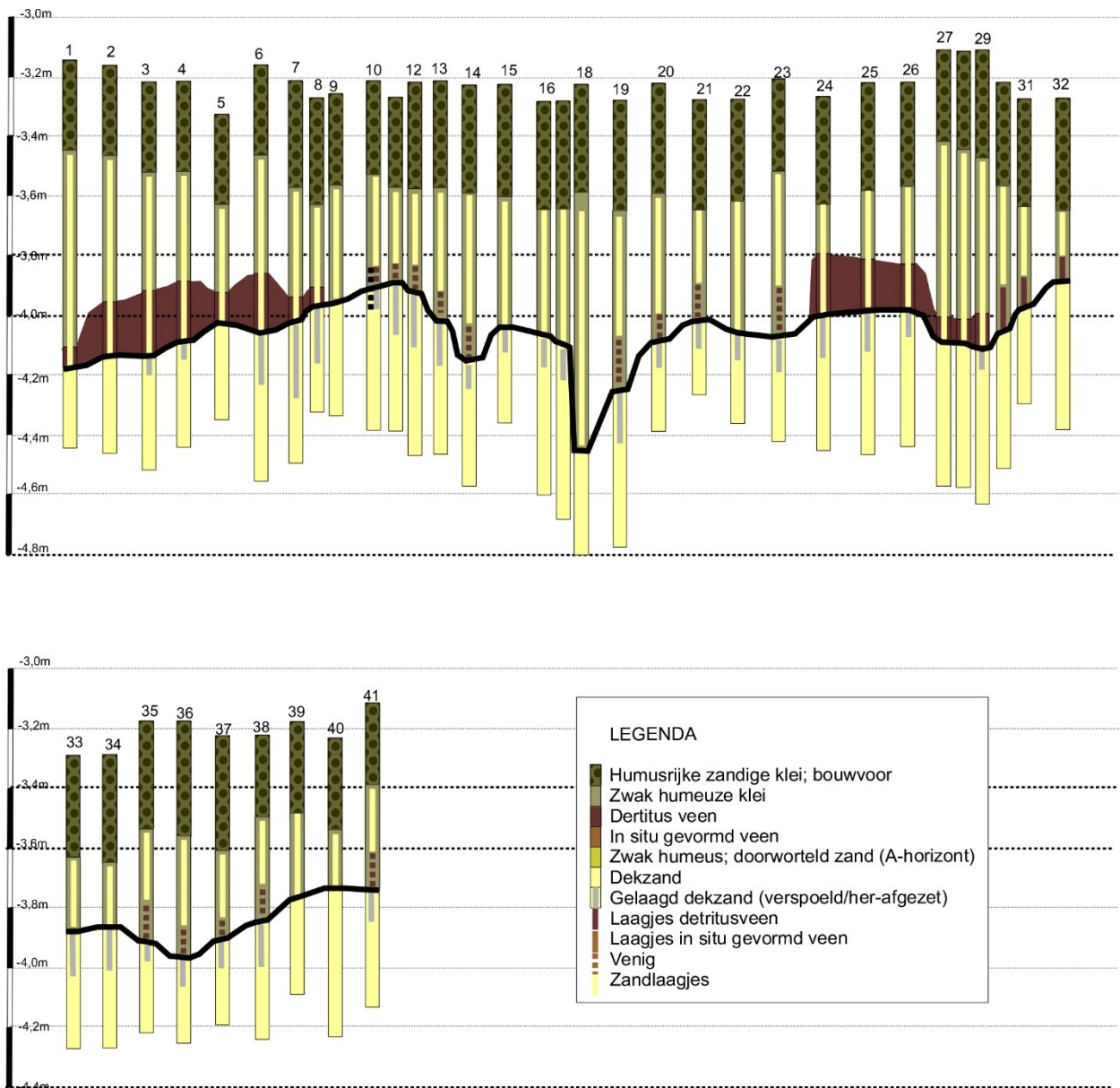
2.2 Resultaten booronderzoek Oldebroekertocht (VS03)

De bouwvoor is hier over het geheel genomen bijna veertig centimeter dik en bestaat uit een pakket humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt een pakket Almere-afzettingen dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Dit pakket is binnen deelgebied Oldebroekertocht relatief dik. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de aanwezigheid van een geul die relatief laat gefunctioneerd zal hebben (na het begin van de jaartelling). Dit blijkt uit het tot op het dekzand doorlopen van een door zandlaagjes onderbroken kleipakket (boorpunt 18). Nabij deze geul is het veen geërodeerd en is de top van het dekzand verspoeld (boringen 13 tot en met 23). Deze geul lijkt vanaf hier in zuidoostelijke richting te hebben gelopen waardoor ook op de boorpunten 33 tot en met 41, het veen is opgeruimd. In deze zone is een deel van het veen herafgezet samen met Almere-klei (boringen 13, 14, 19, 20, 21, 23, 35, 36, 37, 38 en 41). Op grotere afstand van de geul is een één tot enkele decimeters dik pakket detritusveen bewaard gebleven (boringen 1 tot en met 7, 10, 11, 12 en 24 tot en met 29). Dit detritusveen wordt in alle gevallen onderbroken door dunne zandlaagjes (zie figuur 5).



Figuur 5: Het door zandlaagjes onderbroken pakket detritusveen zoals dit op enige afstand van de Almere geul is aangetroffen.

De top van het dekzand is in vrijwel alle gevallen enigszins verspoeld en herafgezet in laagjes van enkele millimeters tot enkele centimeters dikte. Resten van podzolvorming zijn nergens aangetroffen in dit deelgebied. De hoogte van de top van het dekzand ligt binnen de boorraai die is gezet over de geplande turbinelocaties, rond 4 meter beneden NAP, met het laagste punt op bijna 4,5 meter beneden NAP op de locatie van de geul (boorpunt 18). In noordelijke- en in zuidoostelijke richting loopt de hoogte van de top van het dekzand iets op tot respectievelijk 3,9 meter beneden NAP op boorpunt 32 en 3,7 meter beneden NAP op boorpunt 41. Ten zuidwesten van de geul ligt de top van het dekzand eveneens relatief hoog; op 3,9 meter beneden NAP. Hier zijn in de top van het dekzand en in de basis van de venige klei, houtskooldeeltjes aangetroffen.



Figuur 6: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen het plangebied zijn 46 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de afzettingen binnen windpark Oldebroekertocht, gedomineerd worden door de aanwezigheid van een na het begin van de jaartelling gevormde Almere-geul die dit deelgebied in noordwest-zuidoostelijke richting doorsnijdt. Ter plaatse en direct langs deze geul, is geen detritusveen (meer) aanwezig. Op enige afstand van deze geul is dat nog wel het geval. Ten zuidwesten van deze geul ligt een relatieve dekzandhoogte waar de top van het dekzand oploopt tot 3,9 meter beneden NAP. Op de zuidelijke flank hiervan is op één boorpunt houtskool aangetroffen in de overgang van het dekzand naar de venige klei. Mogelijk betreft het de neerslag van menselijke activiteiten die samenhangen met de nabijheid van de geul. Om deze reden wordt geadviseerd om in de zone tussen de boorpunten 9 tot en met 21 karterend booronderzoek te verrichten waarbij het booronderzoek wordt verdicht met als doel om vast te stellen of er een relatie bestaat tussen de houtskoolvindplaats en de nabijgelegen geul. Hierbij dienen de exacte omvang en de aard van de houtskoolvindplaats en de geul te worden vastgesteld en dient de zone tussen deze houtskoolvindplaats en de geul nader te worden gekarteerd om vast te stellen of hierin op meer locaties houtskool of andere archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Op de overige delen van dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangasma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken						AIS
		GD	BK	BV	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	BI		
1	28	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	96	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL			
	102	V						BR	ZW	DO		3		ZL	BHC	DET				
	128	Z				1		GE	GR						BHC	BOV	DEZ			
2	32	K			3		3	BR	GR	DO				ZL		BOV				
	80	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL			
	98	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET				
	130	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
3	32	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	70	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL			
	93	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET				
	99	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ			
	130	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
4	32	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	68	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL			
	88	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET				
	94	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ			
	122	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
5	32	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	60	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL			
	70	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET				
	102	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
6	32	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	70	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL			
	90	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET				
	108	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ			
	140	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
7	37	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				

	63	K			1	1	1	GR	BR	LI				ZL		DET	AL
	75	K	2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	84	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	100	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
22	36	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	78	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	88	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	110	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
23	30	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	70	K		1		1	GR	BR	LI								AL
	86	K	2	1		1	GR	BR	LI							DET	AL
	98	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	120	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
24	37	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	52	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	72	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	86	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	118	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
25	38	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		DET	
	77	V					BR	ZW	DO			3		ZL		Versp	DEZ
	90	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	125	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
26	37	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	77	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	85	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	122	Z			1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
27	36	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	90	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	98	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET	
	147	Z			1		GE	GR							BHC	DET	DEZ

	82	Z				1			GE	GR							ZL	BHC	Versp	DEZ
	105	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
36	40	K			3				BR	GR	DO						ZL		BOV	AL
	70	K			1				GR	BR	LI								DET	AL
	80	K		2	1				GR	BR	LI								DET	AL
	90	Z				1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	110	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
37	39	K			3				BR	GR	DO						ZL		BOV	AL
	61	K			1				GR	BR	LI								DET	AL
	68	K		2	1				GR	BR	LI								DET	AL
	78	Z				1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	97	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
38	28	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	50	K			1				GR	BR	LI						ZL			AL
	63	K		2	1				GR	BR	LI								DET	AL
	77	Z				1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	102	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
39	33	K			3				BR	GR	DO						ZL		BOV	AL
	60	K			1				GR	BR	LI									
	92	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
40	33	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	51	K			1				GR	BR	LI						ZL			AL
	101	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
41	28	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	50	K			1				GR	BR	LI						ZL			AL
	63	K		2	1				GR	BR	LI								DET	AL
	72	Z				1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	102	Z				1			GE	GR								BHC	BOV	DEZ
42	32	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	80	K			1				GR	BR	LI						ZL			AL
	98	V							BR	ZW	DO						ZL		DET	
	130	Z				1			GE	GR								BHC	DET	DEZ

	116	Z				1			GE	GR									BHC	BOV	DEZ	
50	32	K		3					BR	GR	DO									BOV		
	54	K		1					GR	BR	LI									DET	AL	
	67	K	2	1					GR	BR	LI									DET	AL	
	73	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	117	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
51	30	K		3					BR	GR	DO									BOV		
	52	K		1					GR	BR	LI									DET	AL	
	63	K	2	1					GR	BR	LI									DET	AL	
	69	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	97	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
52	28	K		3					BR	GR	DO									BOV		
	57	K		1					GR	BR	LI									DET	AL	
	62	K	2	1					GR	BR	LI									DET	AL	
	73	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	97	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
53	31	K		3					BR	GR	DO									BOV		
	48	K		1					GR	BR	LI									DET	AL	
	63	K	2	1					GR	BR	LI									DET	AL	
	78	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	112	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
54	28	K		3					BR	GR	DO									BOV		
	52	K		1					GR	BR	LI									DET	AL	
	64	K	2	1					GR	BR	LI									DET	AL	
	68	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	100	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
55	32	K		3					BR	GR	DO									BOV		
	62	K		1					GR	BR	LI									DET	AL	
	67	K	2	1					GR	BR	LI									DET	AL	
	89	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	107	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
56	38	K		3					BR	GR	DO									BOV		

	64	K			1		1		GR	BR	LI							DET	AL
	70	K	2	1		1		GR	BR	LI								DET	AL
	89	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ	
	106	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ	
57	36	K		3			3	BR	GR	DO							BOV		
	56	K		1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	68	K	2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	87	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ	
	126	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ	
58	32	K		3			3	BR	GR	DO							BOV		
	62	K		1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	66	K	2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	89	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ	
	108	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ	
59	37	K		3			3	BR	GR	DO							BOV		
	65	K		1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	70	K	2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	87	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ	
	106	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ	
60	36	K		3			3	BR	GR	DO							BOV		
	64	K		1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	71	K	2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	84	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ	
	112	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ	
61	37	K		3			3	BR	GR	DO							BOV		
	72	K		1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	80	K	2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	96	Z				1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ	
	125	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ	
62	36	K		3			3	BR	GR	DO							BOV		
	67	K		1			1	GR	BR	LI							DET	AL	
	80	K	2	1			1	GR	BR	LI							DET	AL	

	89	Z				1			GE	GR								ZL	BHC	Versp	DEZ
	124	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
63	37	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	71	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	80	K		2	1				GR	BR	LI									DET	AL
	89	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	124	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
64	38	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	73	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	84	K		2	1				GR	BR	LI									DET	AL
	97	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	122	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
65	37	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	80	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	93	K		2	1				GR	BR	LI									DET	AL
	102	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	136	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
66	38	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	69	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	80	K		2	1				GR	BR	LI									DET	AL
	86	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	124	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
67	38	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	60	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	69	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	87	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	122	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
68	38	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	64	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	74	K		2	1				GR	BR	LI									DET	AL
	82	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	120	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ

69	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	82	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
70	88	Z			1		GE	GR						ZL				Versp	DEZ
	113	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
71	50	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	67	K		1		1	GR	BR	LI					VL				DET	AL
	124	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
72	44	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	56	K		1		1	GR	BR	LI					VL				DET	AL
	58	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	84	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
73	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	42	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	54	K		1		1	GR	BR	LI					VL				DET	AL
74	57	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	102	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	77	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
75	87	Z			1		GE	GR						ZL				Versp	DEZ
	111	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	54	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
76	73	K		1		1	GR	BR	LI					VL				DET	AL
	132	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
	27	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
77	42	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL
	54	K		1		1	GR	BR	LI					VL				DET	AL
	57	V					BR	ZW	DO			3						DET	
78	102	Z			1		GE	GR										BHC	DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	

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, BG = bijmengsel grind, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuur; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 9: Rapport Windpark Ansjovisstroom

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20109**

**Windplan Groen
Park Ansjovisstroom
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



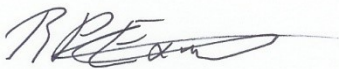
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20109

Windplan Groen Park Ansjovisstroom Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Ansjovistocht 2021 01 13
Versie	13-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Rob Paulussen, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	274
Samenvatting.....	275
1. Inleiding.....	276
1.1 Algemeen.....	276
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	276
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	276
1.4 Onderzoek (LS01).....	276
2 Veldonderzoek.....	279
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	279
2.2 Resultaten booronderzoek Ansjovisstroom (VS03).....	282
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	285
Verklarende woordenlijst.....	286
Archeologische tijdschaal.....	286
Bronnen.....	287
Digitale bronnen.....	287
Literatuur.....	288
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	290
Betekenis van de afkortingen:.....	301

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen het plangebied zijn 62 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand binnen windpark Ansjovisstroom van west naar oost oploopt van 5,2 meter beneden NAP tot bijna 4,2 meter beneden NAP. De top van het dekzand bevat geen sporen van podzolvorming maar wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen of door dunne laagjes her-afgezet dekzand. De aanwezigheid van dunne laagjes detritusveen en van wortelrestanten in de top van het dekzand vormt een aanwijzing dat de top van het dekzand blootgesteld heeft gestaan aan waterbewegingen in een rietmoeras

Met name op het westelijke deel van dit deelgebied ligt bovenop de gelaagde dekzandtop een enkele centimeters tot enkele decimeters dik pakket detritusveen dat veelal wordt onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand en/of door dunne laagjes klei. Hier bovenop liggen Flevo-afzettingen die bestaan uit klei dat zwak venig is en/of dat laagjes detritusveen bevat en dat naar boven toe overgaat in de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Deze zijn overal direct onder de bouwvoor aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen uit Zuiderzeeklei en IJsselmeerslik. De onderkant van de bouwvoor bevat schelp doordat het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, hierin is opgenomen.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk zijn oorspronkelijk dunne veldpodzolgronden ontstaan die ten gevolge van erosie verloren zijn gegaan. Ook kan het gebied, of delen hiervan, te slecht ontwaterd zijn geweest om podzolvorming mogelijk te maken. Evenmin zijn geulen of krekken met naastliggende kreekruggen aanwezig die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor bewoning in de prehistorie. Hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond, ontbreekt eveneens.

De enige, potentieel relevante archeologische indicator die binnen dit deelgebied is aangetroffen, bestaat uit een in klei ingebed houtskooldeeltje in één van de boringen die binnen dit deelgebied langs de N305 gezet zijn. Omdat dit deeltje samen met de klei, van elders zal zijn aangevoerd, geeft dit geen aanleiding tot het adviseren van nader onderzoek op deze locatie. Ook voor de overige delen van dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Ansjovisstroom zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Ansjovisstroom
---------------------	---------------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

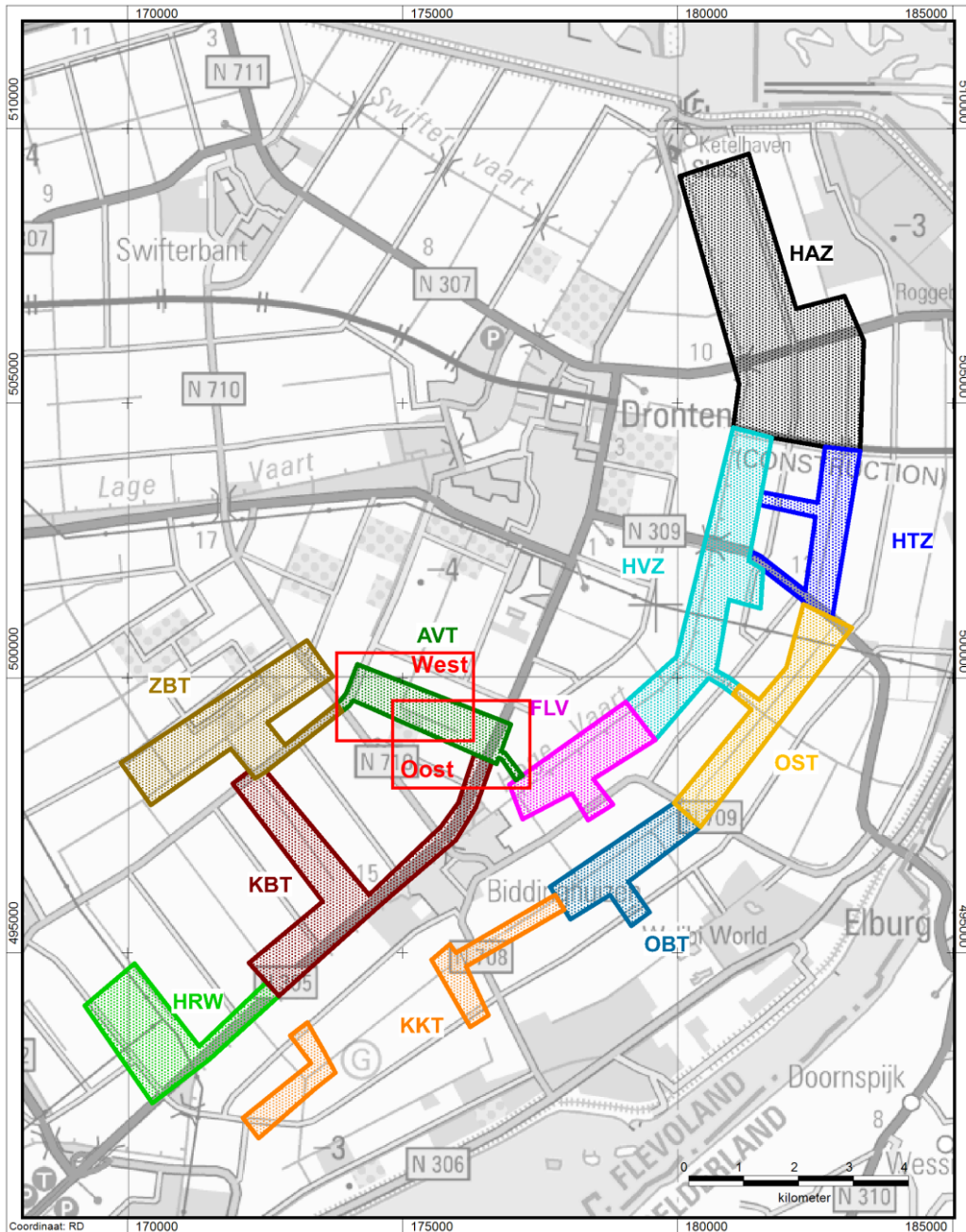
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Ansjovisstroom.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-, daterings- of bodemmorfologisch onderzoek.



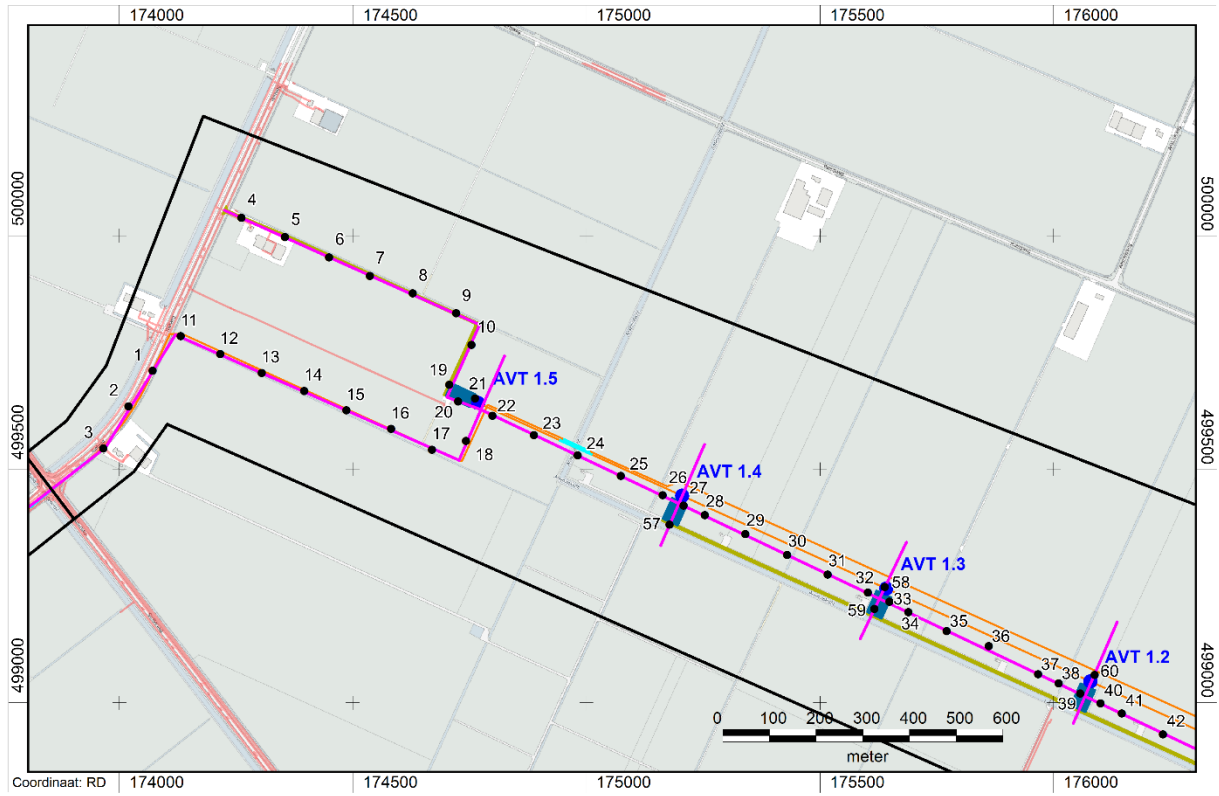
Figuur 1: De ligging van windpark Ansjovisstroom binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

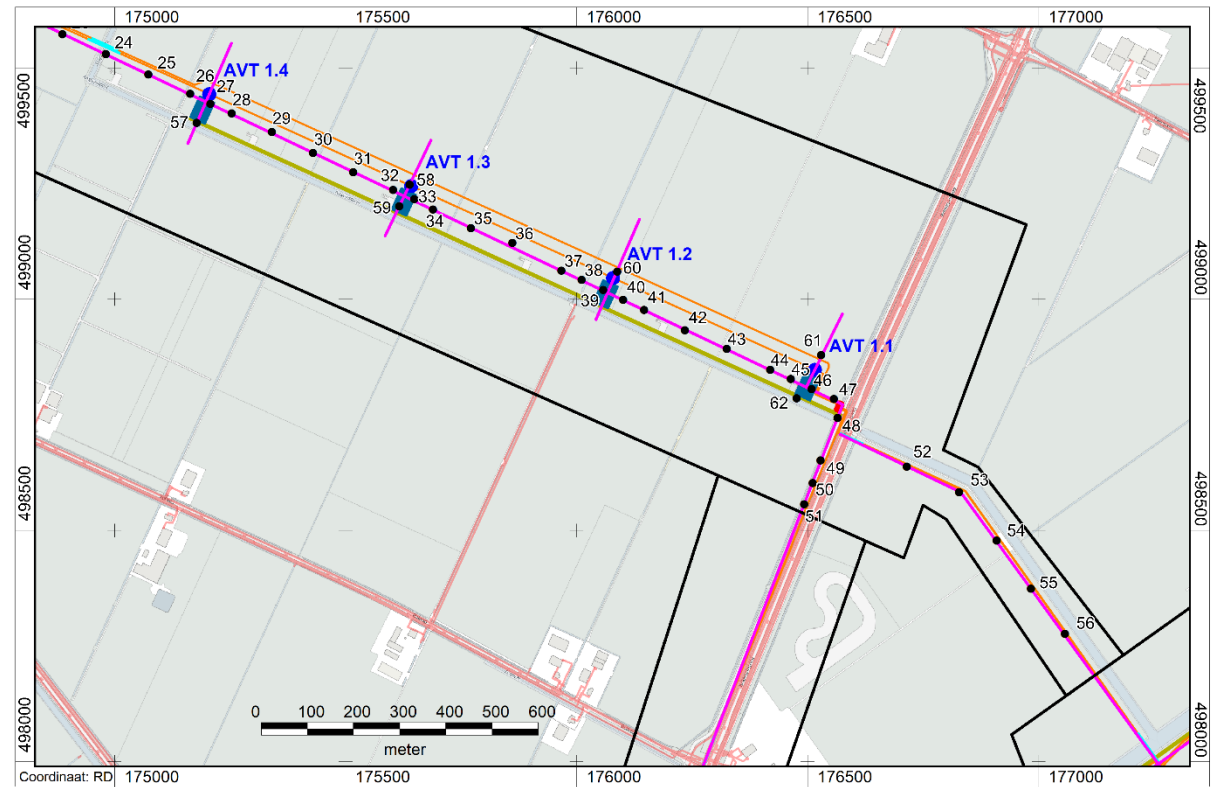
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	62
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn slechts enkele zeer recente vondsten aangetroffen.

Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 62 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 5 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 57 tot en met 62, staan niet binnen boorraaien maar ten noorden of ten zuiden hiervan op de locaties van de geplande turbines of opstelplaatsen. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.



Figuur 2: Boorpuntenkaart Ansjovisstroom – Deel West



Figuur 3: Boorpuntenkaart Ansjovisstroom – Deel Oost

2.2 Resultaten booronderzoek Ansjovisstroom (VS03)

De bouwvoor bestaat hier uit een dertig tot veertig centimeter dik pakket humusrijke zandige klei met overwegend onderin, schelpresten. Het hieronder gelegen pakket Almere-afzettingen bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei en loopt in dikte uiteen van enkele decimeters tot tachtig centimeter. In de op het westelijke deel van dit deelgebied gezette boringen 1 tot en met 19 is een pakket detritusveen aangetroffen dat in de boringen 1 tot en met 11, twintig tot vijftig centimeter dik is. Dit detritusveen wordt in alle gevallen onderbroken door dunne veenlaagjes. Ook in de boringen 12 tot en met 18 en 52 tot en met 55 is een dergelijke laag detritusveen aangetroffen. Deze is hier echter maximaal tien centimeter dik. Hier bovenop ligt in deze boringen een pakket door laagjes detritusveen onderbroken zand. Dit pakket is veertig tot zestig centimeter dik en bestaat uit dekzand dat waarschijnlijk in de nabijheid is geërodeerd alvorens hier te worden (her)afgezet.

In de boringen 20 tot en met 45, 48 tot en met 51, 56 en 57 tot en met 62, is geen pakket detritusveen aangetroffen maar is boven het dekzand een pakket door dunne laagjes detritusveen onderbroken klei aanwezig. De dikte hiervan loopt uiteen van ongeveer tien tot vijftig centimeter. De top van het dekzand bestaat hier uit laagjes her-afgezet dekzand op een pakket zwak venig dekzand (zie figuur 4). De venigheid van dit dekzand lijkt overwegend te bestaan uit wortelresten van relatief diep wortelende planten zoals riet.



Figuur 4: De gelaagde top van het dekzand (rechts), bestaande uit laagjes her-afgezet dekzand.

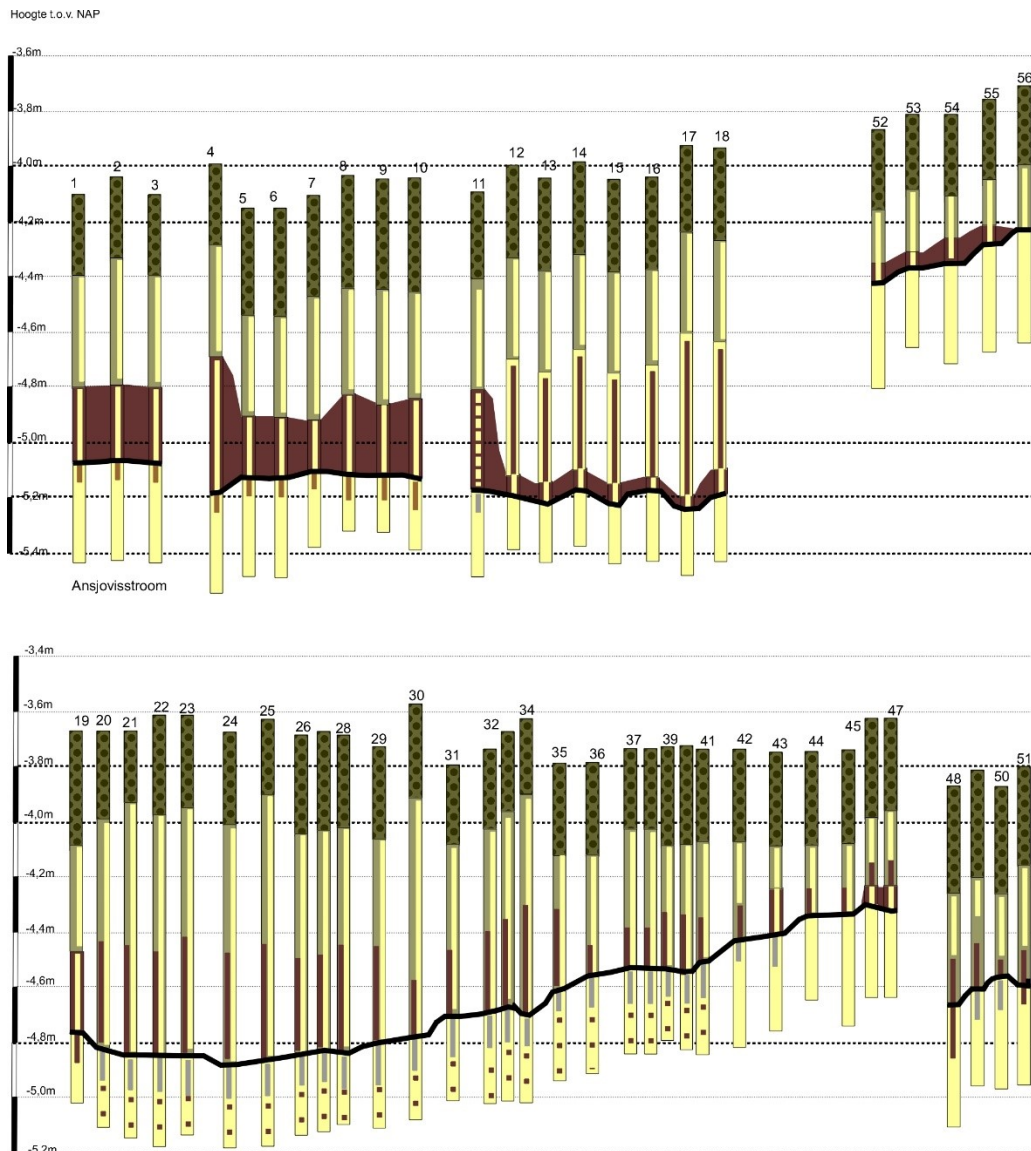
De hoogte van de top van het dekzand loopt binnen Windpark Ansjovisstroom geleidelijk aan op in oostelijke richting. Dit is heel duidelijk te zien in de boorprofielen van de boringen 19 tot en met 47 (zie figuur 5). In deze figuur is de top van het dekzand met een dikke zwarte lijn weergegeven zodat het hoogteverloop van de top van het dekzand goed zichtbaar is.

Op het meest westelijke deel ligt de top van het dekzand tussen 5 en 5,3 meter beneden NAP (boringen 1 tot en met 18), terwijl deze in oostelijke richting oploopt tot bijna 4,2 meter beneden NAP.

De top van het dekzand wordt veelal onderbroken door dunne laagjes detritusveen en/of bestaat uit opeengestapelde laagjes verspoeld en her-afgezet dekzand van enkele millimeters tot enkele centimeters dikte (zie figuur 5).












Resten van podzolvorming zijn nergens aangetroffen in dit deelgebied. Evenmin zijn in de top van het dekzand archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskooldeeltjes die gewoonlijk in een ruime spreiding op en rond steentijdvindplaatsen voorkomen, ontbreken in de top van het dekzand. Alleen in boring 51 is een houtskooldeeltje aangetroffen (zie figuur 5). Dit ligt echter

ingebod in het gelaagde kleipakket dat boven het dekzand is afgezet en betreft derhalve vrijwel zeker een door water van elders aangevoerd deeltje.



Figuur 5: Boorprofielen

LEGENDA

	Humusrijke zandige klei; bouwvoor
	Zwak humeuze klei
	Dertitus veen
	In situ gevormd veen
	Zwak humeus; doorworteld zand (A-horizont)
	Dekzand
	Gelaagd dekzand (verspoeld/her-afgezet)
	Laagjes detritusveen
	Laagjes in situ gevormd veen
	Venig
	Zandlaagjes

Figuur 6: Legenda van de boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen het plangebied zijn 62 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van het dekzand binnen windpark Ansjovisstroom van west naar oost oploopt van 5,2 meter beneden NAP tot bijna 4,2 meter beneden NAP. De top van het dekzand bevat geen sporen van podzolvorming maar wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen of door dunne laagjes her-afgezet dekzand. De aanwezigheid van dunne laagjes detritusveen en van wortelrestanten in de top van het dekzand vormt een aanwijzing dat de top van het dekzand blootgesteld heeft gestaan aan waterbewegingen in een rietmoeras.

Met name op het westelijke deel van dit deelgebied ligt bovenop de gelaagde dekzandtop een enkele centimeters tot enkele decimeters dik pakket detritusveen dat veelal wordt onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand en/of door dunne laagjes klei. Hier bovenop liggen Flevo-afzettingen die bestaan uit klei dat zwak venig is en/of dat laagjes detritusveen bevat en dat naar boven toe overgaat in de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Deze zijn overal direct onder de bouwvoor aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen uit Zuiderzeelei en IJsselmeerslik. De onderkant van de bouwvoor bevat schelp doordat het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, hierin is opgenomen.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk zijn oorspronkelijk dunne veldpodzolgronden ontstaan die ten gevolge van erosie verloren zijn gegaan. Ook kan het gebied, of delen hiervan, te slecht ontwaterd zijn geweest om podzolvorming mogelijk te maken. Evenmin zijn geulen of krekken met naastliggende kreekruigen aanwezig die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor bewoning in de prehistorie. Hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond, ontbreekt eveneens.

De enige, potentieel relevante archeologische indicator die binnen dit deelgebied is aangetroffen, bestaat uit een in klei ingebed houtskooldeeltje in één van de boringen die binnen dit deelgebied langs de N305 gezet zijn. Omdat dit deeltje samen met de klei, van elders zal zijn aangevoerd, geeft dit geen aanleiding tot het adviseren van nader onderzoek op deze locatie. Ook voor de overige delen van dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Ansjovisstroom zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologisch Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangasma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken				AIS
		GD	BK	BS	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	
1	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	67	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	94	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET	
	104	Z				1		GE	GR					VL	BHC			HOL
	132	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ
2	26	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	76	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	100	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET	
	107	Z				1		GE	GR					VL	BHC			HOL
	137	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ
3	37	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	69	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	94	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET	
	104	Z				1		GE	GR					VL	BHC			HOL
	132	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ
4	36	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	68	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	118	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET	
	124	Z				1		GE	GR					VL	BHC			HOL
	152	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ
5	38	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	74	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	96	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET	
	102	Z				1		GE	GR					VL	BHC			HOL
	132	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ
6	38	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	76	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	96	V						BR	ZW	DO		3		ZL			DET	

	103	Z				1		GE	GR							VL	BHC		HOL
	132	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
7	36	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	
	82	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	100	V					BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	107	Z			1		GE	GR								VL	BHC		HOL
	127	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
8	39	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	
	77	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	107	V					BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	115	Z			1		GE	GR								VL	BHC		HOL
	126	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
9	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	81	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	106	V					BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	117	Z			1		GE	GR								VL	BHC		HOL
	133	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
10	40	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	
	79	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	106	V					BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	119	Z			1		GE	GR								VL	BHC		HOL
	132	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
11	29	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	34	K		1		1	GR	BR	LI							ZL		DET	AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	104	V					BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	116	Z			1		GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	138	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
12	36	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	
	69	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	112	Z			1		GE	GR								VL	BHC	DET	DEZ
	120	V					BR	ZW	DO		3					ZL		DET	

	138	Z				1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ	
13	31	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	68	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	108	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ
	117	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	137	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
14	32	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	66	K		1			1	GR	BR	LI								VL			AL
	111	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ
	117	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	138	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
15	33	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	68	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	111	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ
	117	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	138	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
16	33	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	65	K		1			1	GR	BR	LI								VL			AL
	108	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ
	113	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	136	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
17	28	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	66	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	124	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ
	129	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	152	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
18	34	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	69	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	116	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET	
	123	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ
	151	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
19	43	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	

	81	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	111	V							BR	ZW	DO		3		ZL		DET
	121	Z				1			GE	GR					VL	BHC	DET
	136	Z				1			GE	GR						BHC	DEZ
20	34	K			3		3		BR	GR	DO						BOV
	77	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	117	K			1		1		GR	BR	LI				VL/ZL		DET
	127	Z					1		GE	GR					ZL		Versp
	144	Z		1		1			GE	GR						BHC	DEZ
21	28	K			3		3		BR	GR	DO						BOV
	79	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	120	K			1		1		GR	BR	LI				VL/ZL		DET
	131	Z					1		GE	GR					ZL		Versp
	149	Z		1		1			GE	GR						BHC	DEZ
22	38	K			3		3		BR	GR	DO						BOV
	86	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	124	K			1		1		GR	BR	LI				VL/ZL		DET
	138	Z					1		GE	GR					ZL		Versp
	157	Z		1		1			GE	GR						BHC	DEZ
23	36	K			3		3		BR	GR	DO						BOV
	81	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	123	K			1		1		GR	BR	LI				VL/ZL		DET
	140	Z					1		GE	GR					ZL		Versp
	152	Z		1		1			GE	GR						BHC	DEZ
24	37	K			3		3		BR	GR	DO						BOV
	82	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	122	K			1		1		GR	BR	LI				VL/ZL		DET
	133	Z					1		GE	GR					ZL		Versp
	151	Z		1		1			GE	GR						BHC	DEZ
25	29	K			3		3		BR	GR	DO						BOV
	83	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	134	K			1		1		GR	BR	LI				VL/ZL		DET

	139	Z			1			GE	GR									ZL	BHC	Versp	DEZ
	158	Z		1		1		GE	GR										BHC		DEZ
26	39	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	83	K		1			1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	119	K		1			1	GR	BR	LI								ZL		Versp	DEZ
	130	Z						GE	GR												DEZ
	147	Z		1			1	GE	GR										BHC		DEZ
27	28	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	82	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	118	K		1			1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	128	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	145	Z		1			1	GE	GR										BHC		DEZ
28	37	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	79	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	119	K		1			1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	131	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	143	Z		1			1	GE	GR										BHC		DEZ
29	36	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	
	76	K		1			1	GR	BR	LI											AL
	108	K		1			1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	123	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	140	Z		1			1	GE	GR										BHC		DEZ
30	38	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	102	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	122	K		1			1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	137	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	154	Z		1			1	GE	GR										BHC		DEZ
31	33	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	68	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL
	94	K		1			1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	109	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	123	Z		1			1	GE	GR										BHC		DEZ

	32	33	K			3			3	BR	GR	DO						ZL		BOV		AL
		62	K			1			1	GR	BR	LI						VL/ZL		DET		AL
		99	K			1			1	GR	BR	LI						ZL		Versp		DEZ
		111	Z						1	GE	GR											DEZ
		130	Z			1			1	GE	GR									BHC		DEZ
	33	34	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
		39	K			1			1	GR	BR	LI						ZL		DET		AL
		69	K			1			1	GR	BR	LI										AL
		101	K			1			1	GR	BR	LI						VL/ZL		DET		AL
		116	Z						1	GE	GR							ZL		Versp		DEZ
		121	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
		136	Z			1			1	GE	GR									BHC		DEZ
	34	32	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
		72	K			1			1	GR	BR	LI						ZL				AL
		110	K			1			1	GR	BR	LI						VL/ZL		DET		AL
		121	Z						1	GE	GR							ZL		Versp		DEZ
		141	Z			1			1	GE	GR									BHC		DEZ
	35	37	K			3			3	BR	GR	DO						ZL		BOV		
		56	K			1			1	GR	BR	LI										AL
		83	K			1			1	GR	BR	LI						VL/ZL		DET		AL
		94	Z						1	GE	GR							ZL		Versp		DEZ
		117	Z			1			1	GE	GR									BHC		DEZ
	36	37	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
		68	K			1			1	GR	BR	LI						ZL				AL
		79	K			1			1	GR	BR	LI						VL/ZL		DET		AL
		89	Z						1	GE	GR							ZL		Versp		DEZ
		114	Z			1			1	GE	GR									BHC		DEZ
	37	32	K			3			3	BR	GR	DO								BOV		
		67	K			1			1	GR	BR	LI						ZL				AL
		81	K			1			1	GR	BR	LI						VL/ZL		DET		AL
		96	Z						1	GE	GR							ZL		Versp		DEZ
		112	Z			1			1	GE	GR									BHC		DEZ

38	35	K		3		3	BR	GR	DO												BOV			
	66	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	
	81	K		1		1	GR	BR	LI								VL/ZL				DET		AL	
	96	Z				1	GE	GR									ZL				Versp		DEZ	
	112	Z		1		1	GE	GR													BHC		DEZ	
	39	38	K		3		BR	GR	DO													BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	
	83	K		1		1	GR	BR	LI								VL/ZL				DET		AL	
	95	Z				1	GE	GR									ZL				Versp		DEZ	
		113	Z		1		GE	GR													BHC		DEZ	
40	38	K		3		3	BR	GR	DO													BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	
	83	K		1		1	GR	BR	LI								VL/ZL				DET		AL	
	96	Z				1	GE	GR									ZL				Versp		DEZ	
	112	Z		1		1	GE	GR													BHC		DEZ	
	41	37	K		3		BR	GR	DO													BOV		
	65	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	
	80	K		1		1	GR	BR	LI								VL/ZL				DET		AL	
	92	Z				1	GE	GR									ZL				Versp		DEZ	
		116	Z			1	GE	GR													BHC		DEZ	
42	37	K		3		3	BR	GR	DO													BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	
	72	K		1		1	GR	BR	LI								VL				DET		AL	
	80	Z				1	GE	GR									ZL				Versp		DEZ	
	111	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ	
	43	38	K		3		BR	GR	DO													BOV		
	53	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	
	71	V					BR	ZW	DO								ZL				DET			
	81	Z				1	GE	GR									ZL				Versp		DEZ	
	105	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ	
44	38	K		3		3	BR	GR	DO													BOV		
	54	K		1		1	GR	BR	LI								ZL						AL	

	62	V													BR	ZW	DO					3			ZL	BHC	DET	DEZ				
	93	Z				1									GE	GR											BHC	BOV	DEZ			
45	38	K		3			3	BR	GR	DO					BR	GR	LI							ZL				BOV	AL			
	54	K		1			1	GR	BR	LI					GR	BR	LI								ZL					AL		
	62	V						BR	ZW	DO			3		BR	ZW	DO								ZL		DET	DEZ				
	104	Z				1		GE	GR						GE	GR											BHC	DEZ				
46	39	K		3				BR	GR	DO					BR	GR	DO							ZL		BOV		BOV		AL		
	57	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL						AL		
	62	V						BR	ZW	DO			3		BR	ZW	DO							ZL		DET	DEZ					
	69	V						BR	ZW	DO			3		BR	ZW	DO							ZL		DET	DEZ					
	104	Z				1		GE	GR						GE	GR											BHC	DEZ				
47	37	K		3				BR	GR	DO					BR	GR	DO										BOV					
	57	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL						AL		
	62	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL		DET	AL					
	71	V						BR	ZW	DO			3		BR	ZW	DO							ZL		DET	DEZ					
	103	Z				1		GE	GR						GE	GR											BHC	DEZ				
48	39	K		3				BR	GR	DO					BR	GR	DO							ZL		BOV		BOV		AL		
	61	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL						AL		
	79	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL		DET	AL					
	98	Z				1		GE	GR						GE	GR								ZL		BHC	DET	DEZ				
	122	Z				1		GE	GR						GE	GR											BHC	DEZ				
49	38	K		3				BR	GR	DO					BR	GR	DO										BOV					
	52	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL				AL				
	61	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL		DET	AL					
	79	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL		DET	AL					
	88	Z				1		GE	GR						GE	GR								ZL		Versp	DEZ					
	116	Z				1		GE	GR						GE	GR											BHC	DEZ				
50	39	K		3				BR	GR	DO					BR	GR	DO										BOV					
	61	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL						AL		
	66	K		1				GR	BR	LI					GR	BR	LI							ZL		DET	AL					
	81	Z				1		GE	GR						GE	GR								ZL		Versp	DEZ					
	108	Z				1		GE	GR						GE	GR											BHC	DEZ				

51	36	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL		
	63	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	79	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	84	Z				1	GE	GR								VL		BHC	DET	DEZ	HK
	116	Z				1	GE	GR										BHC	DET	DEZ	
52	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV			
	61	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL		
	79	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	84	Z				1	GE	GR								VL		BHC	DET	DEZ	
	114	Z				1	GE	GR										BHC	DET	DEZ	
53	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV			
	59	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL		
	80	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	84																				
	108	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
54	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV			
	62	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL		
	82	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	86	Z				1	GE	GR								VL		BHC	DET	DEZ	
	119	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
55	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV			
	59	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL		
	64	K		1		1	GR	BR	LI									DET	AL		
	78	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	82	Z				1	GE	GR								VL		BHC	DET	DEZ	
	118	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
56	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV			
	60	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL		
	77	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL		
	82	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	118	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
57	32	K		3		3	BR	GR	DO									BOV			

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, BG = bijmengsel grind, 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 = olif, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structure; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 10: Rapport Windpark Kubbeweg

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20106**

**Windplan Groen
Park Kubbeweg
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



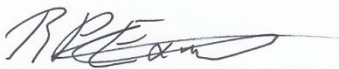
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20106

Windplan Groen Park Kubbeweg Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Kubbeweg 2021 01 13
Versie	13-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	179
Samenvatting.....	180
1. Inleiding.....	181
1.1 Algemeen.....	181
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	181
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	181
1.4 Onderzoek (LS01).....	181
2 Veldonderzoek.....	183
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	183
2.2 Resultaten booronderzoek Kubbeweg (VS03).....	187
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	189
Verklarende woordenlijst.....	190
Archeologische tijdschaal.....	190
Bronnen.....	191
Digitale bronnen.....	191
Literatuur.....	192
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	194
Betekenis van de afkortingen:.....	203

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied Kubbeweg zijn 131 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw hier over het geheel genomen wordt gevormd door een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket door zandlaagjes onderbroken klei van dertig tot vijftig centimeter dikte op een één tot enkele decimeters dik pakket klei met daarin laagjes detritusveen. In de langs de Zijdenettentocht gezette boringen en in de ten oosten van de Zijdenettentocht langs de N305 gezette boringen, ligt boven het dekzand veelal nog een pakket detritusveen. De top van het dekzand is op vrijwel alle boorpunten verspoeld en ligt op de delen zonder pakket detritusveen over het geheel genomen rond 4,6 meter -NAP en op de overige delen tussen 4,6 en 5,0 meter -NAP.

In de langs de Kubbetocht gezette boringen ontbreekt de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Deze zijn hier waarschijnlijk oorspronkelijk erg dun geweest en zijn daardoor volledig opgenomen in de bouwvoor. Hieronder ligt een ruim dertig centimeter dik pakket venige klei dat rond 4,4 meter -NAP direct overgaat in dekzand waarvan de top is verspoeld. Op twee boorpunten zijn hier bovenin het dekzand resten van bomen aangetroffen die getuigen van de voormalige aanwezigheid van (moeras)bos op deze locatie.

Nergens zijn binnen deelgebied Kubbeweg resten van podzolvorming aangetroffen. Resten van hoogveen die in de middeleeuwen bewoond of geëxploiteerd geweest kunnen zijn, ontbreken eveneens, evenals archeologische indicatoren. Wel is langs de N305, op korte afstand ten noordoosten van de Zijdenettentocht, een geulvormige depressie aangetroffen die qua diepte doorloopt tot 5,6 meter -NAP en waarvan de basis van de vulling bestaat uit een twintig centimeter dik pakket veen. Deze geul ligt min of meer in de zuidelijke voortzetting van een langs de Zijdenettentocht aangetroffen geul. Deze laatste lijkt echter laat te zijn gevormd en snel weer te zijn opgevuld.

Voor deelgebied Kubbeweg geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Kubbeweg zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg. Deze aanpak kan zo nodig, ook worden toegepast voor eventueel gewenst nader onderzoek aan de langs de N305 aangetroffen geulvulling.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Kubbeweg
---------------------	---------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

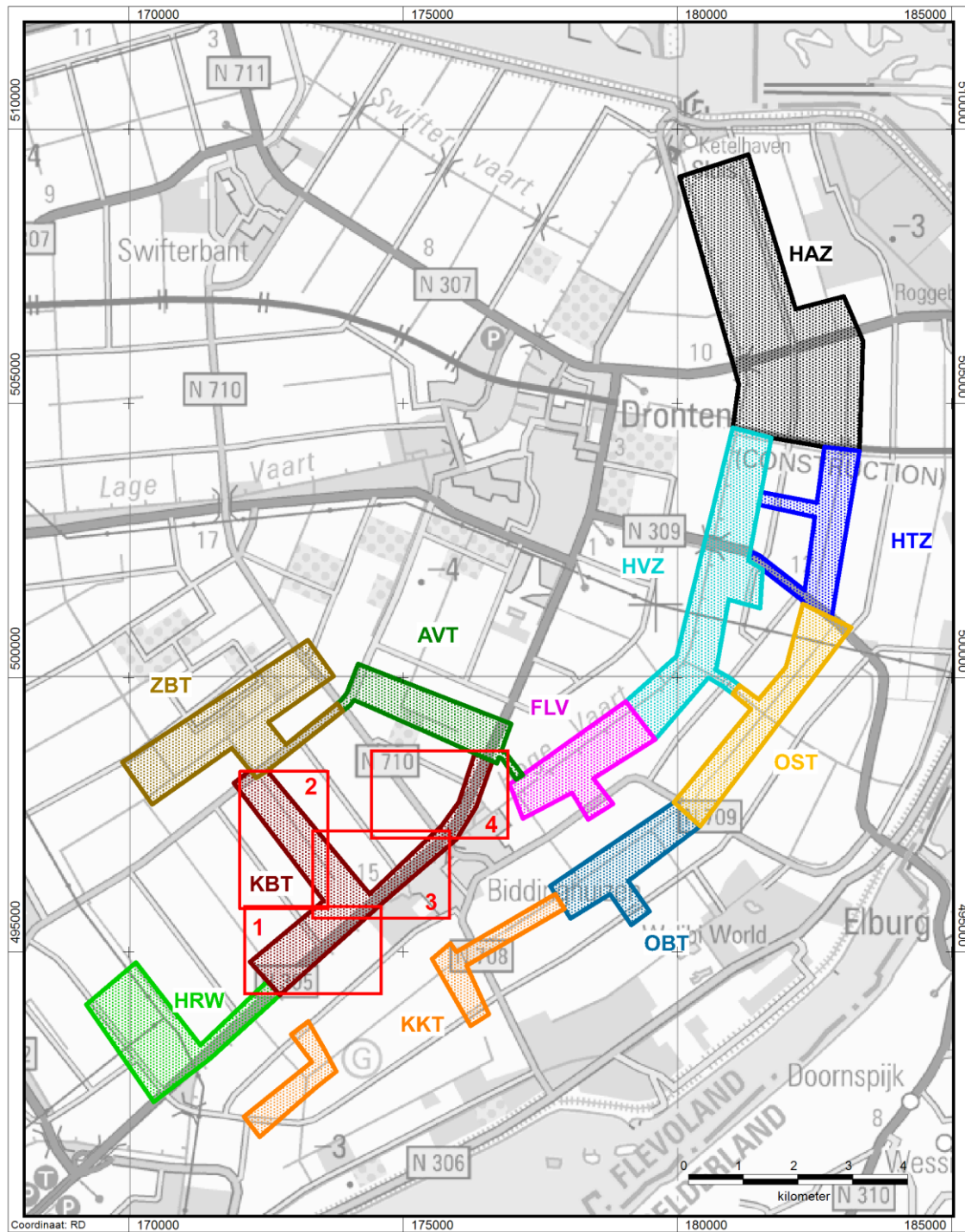
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Kubbeweg.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak (R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Kubbeweg binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

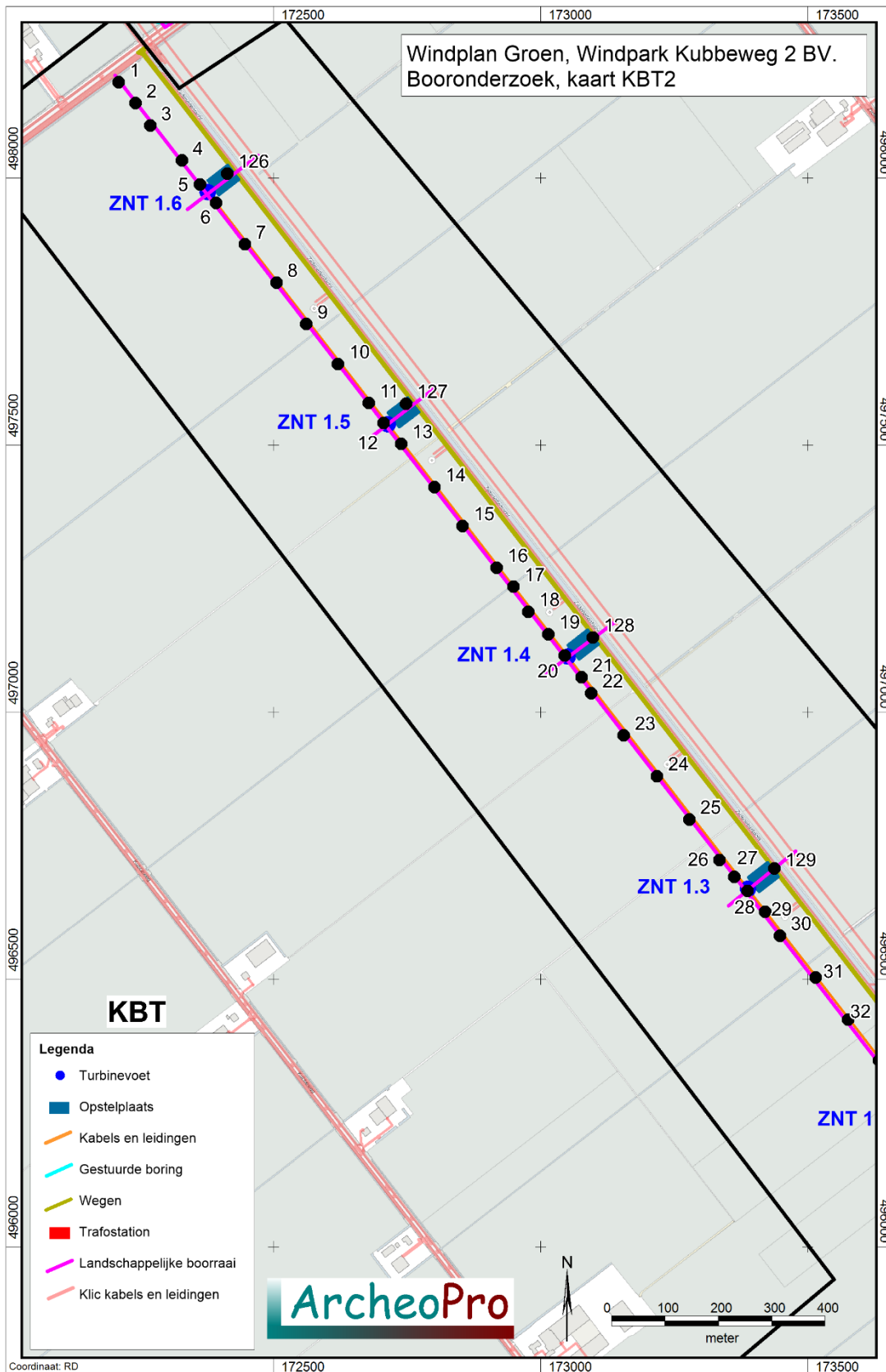
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	131
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

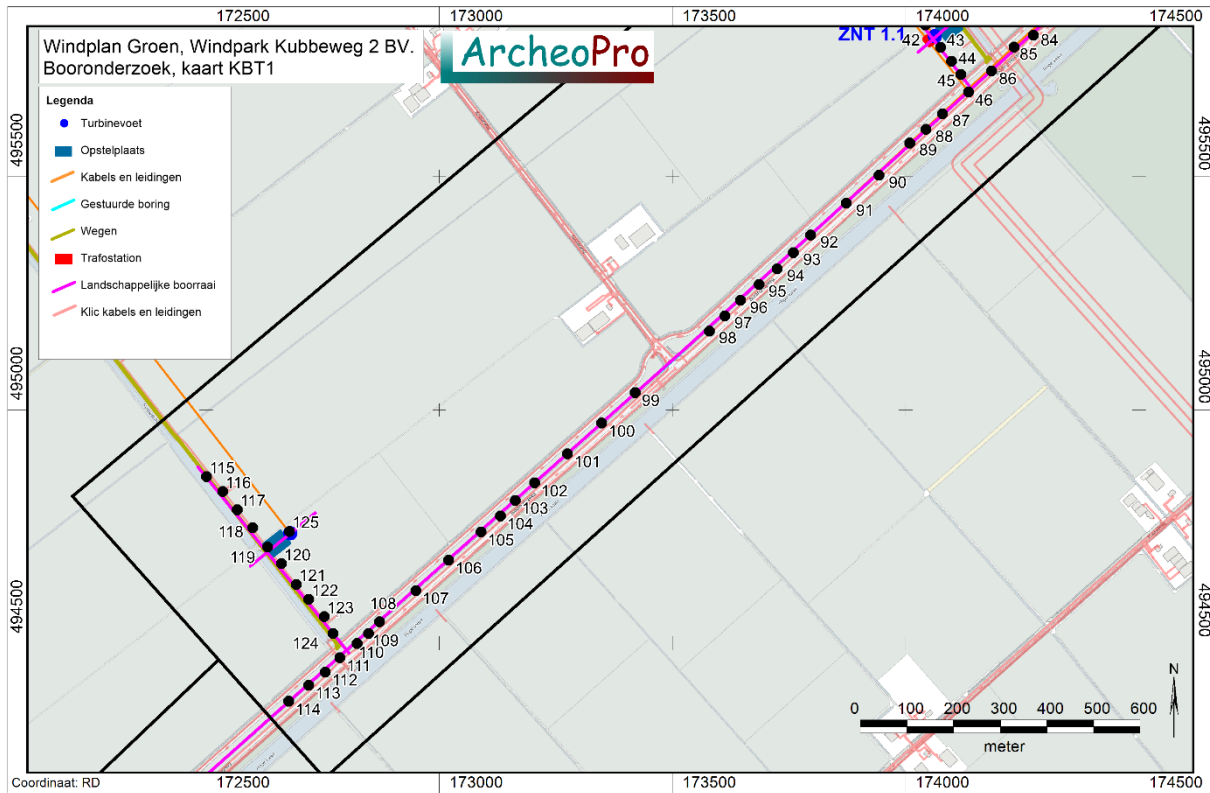
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 131 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 6 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 125 tot en met 131, staan niet binnen boorraaien maar net hierbuiten op de locaties van de geplande opstelplaatsen of windturbines. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.



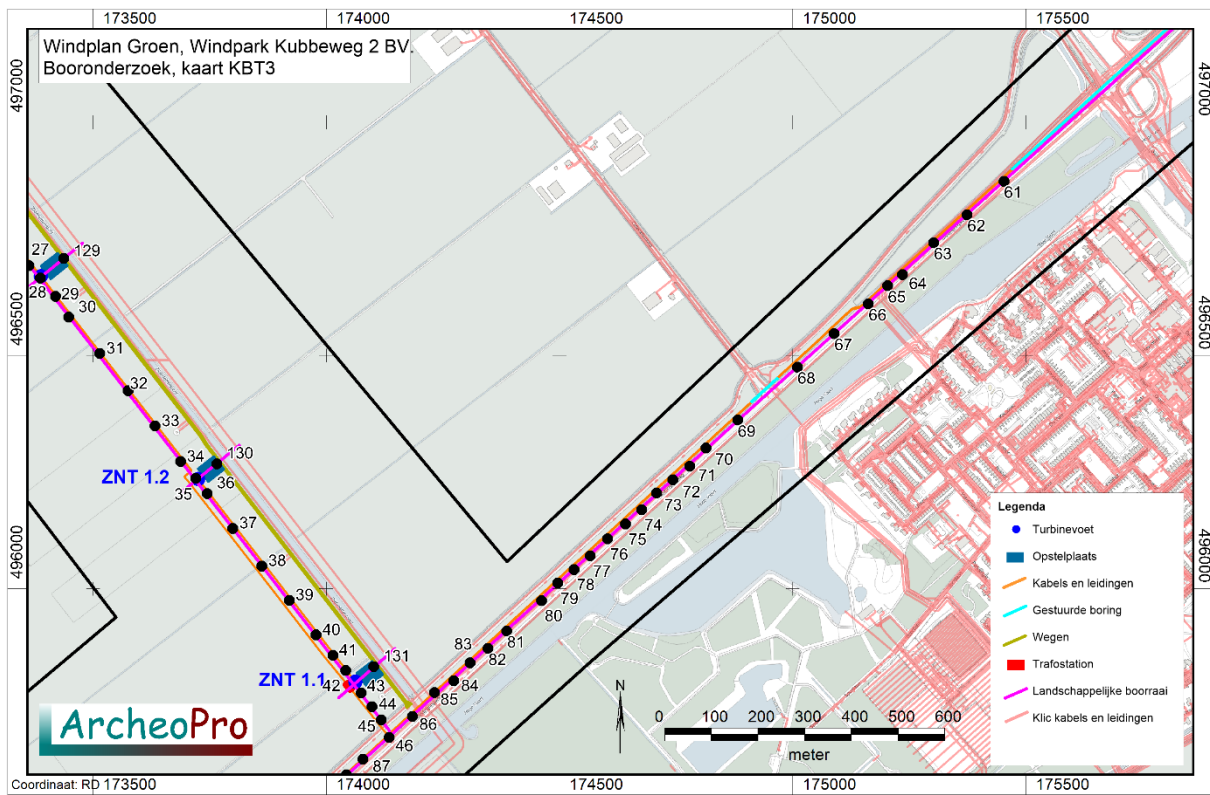
Figuur 2: Windpark Kubbeweg gezien vanuit het noorden in zuidelijke richting (langs de N305).



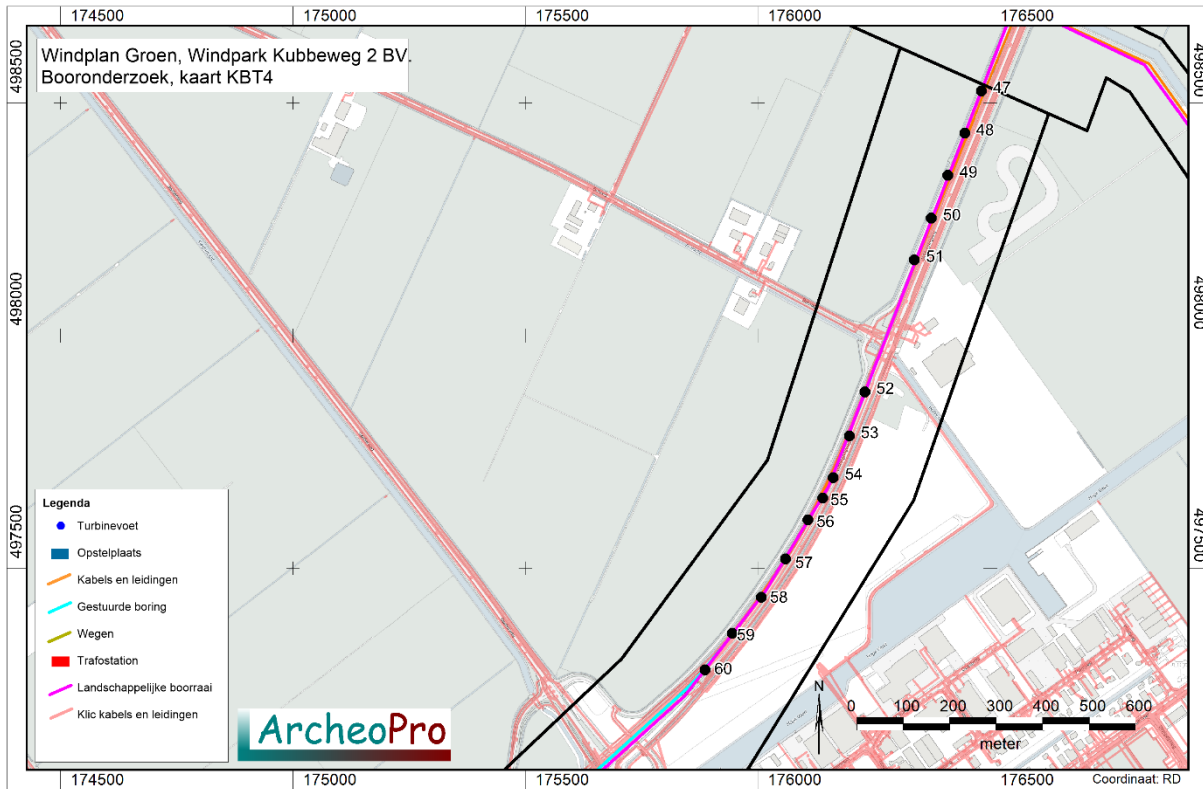
Figuur 3: Boorpuntenkaart Kubbeweg - KBT - 2



Figuur 4: Boorpuntenkaart Kubbeweg – KBT - 1



Figuur 5: Boorpuntenkaart Kubbeweg – KBT - 3



Figuur 6: Boorpuntenkaart Kubbeweg – KBT - 4

2.2 Resultaten booronderzoek Kubbeweg

(VS03)

De boringen 1 tot en met 46 en 126 tot en met 131, zijn gezet langs de Zijdenettentocht. De bouwvoor is hier in bijna alle boringen ongeveer veertig centimeter dik en bestaat uit humusrijke zandige klei met schelpresten. Hieronder ligt een pakket Almere-afzettingen van twintig tot veertig centimeter dikte dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Op veruit de meeste boorpunten is onder de Almere-afzettingen een pakket door dunne laagjes detritusveen onderbroken klei aanwezig van één tot enkele decimeters dikte. Op de boorpunten 5, 6, 7, 9 tot en met 24, 31, 37, 38, 42 en 46, gaat deze venige klei over in een pakket door zand- en of kleilaagjes onderbroken detritusveen. Op de boorpunten 2, 3, 4, 8, 25 tot en met 30, 33 tot en met 36, 40, 41, 43 en 45, ligt dergelijk detritusveen al direct onder de Almere-afzettingen. Het pakket detritusveen is tien tot veertig centimeter dik en ligt in bijna alle gevallen direct op dekzand waarvan de top is verspoeld (zie figuur 7). Deze verspoeling heeft hierop bijna alle boorpunten geresulteerd in de aanwezigheid van laagjes her-afgezet zand in de top van het dekzand.



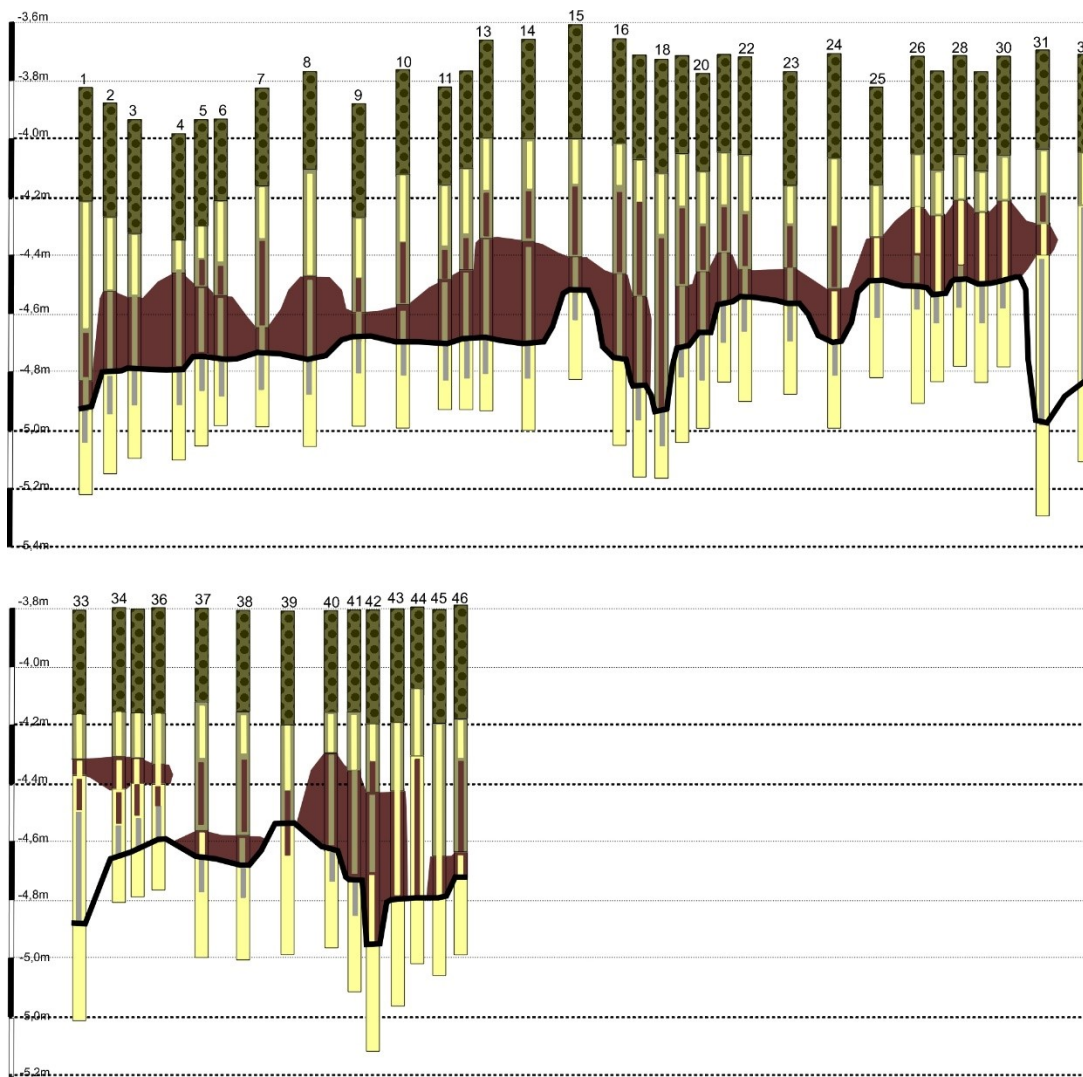
Figuur 7: Door zandlaagjes onderbroken detritusveen (links) op dekzand waarvan de top is verspoeld (rechts).

De top van het dekzand ligt langs de Zijdenettentocht over het geheel genomen tussen 4,4, en 4,8 meter -NAP en loopt in oostelijke richting enigszins op. Op boorpunt 18 wordt het op de naastliggende boorpunten aangetroffen detritusveen onderbroken door de aanwezigheid van door laagjes detritusveen onderbroken klei dat hier doorloopt tot op het dekzand. De top van het dekzand ligt hier ook iets dieper, op 4,9 meter -NAP. Mogelijk stroomde door deze laagte iets meer water waardoor hier overwegend klei werd afgezet. Om een echte geul lijkt het hier niet te gaan. Op de boorpunten 31 tot en met 33 is dit mogelijk wel het geval. Hier is een dik pakket gelaagd dekzand aangetroffen dat doorloopt tot bijna 5 meter -NAP. Gezien de erg eenvormige opbouw en het ontbreken van veen aan de basis van de vulling, gaat het hier mogelijk om een éénmalige geulinbraak die aan de beginfase van de Almere-afzettingen is gevormd en die na de vorming snel weer opgevuld is geraakt.

In de langs de N305 gezette boringen 47 tot en met 114, ligt een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket door zandlaagjes onderbroken klei van twintig tot vijftig centimeter dikte. Hieronder is op bijna alle boorpunten een pakket door laagjes detritusveen onderbroken klei aanwezig. Op de boorpunten 46 tot en met 65 gaat dit op een tamelijk uniforme hoogte van 4,6 meter -NAP, over in dekzand waarvan de top verspoeld is en uit laagjes her-afgezet dekzand bestaat of uit dekzand dat wordt onderbroken door laagjes detritusveen. Op de boorpunten 52, 53 en 54 ligt boven het dekzand een ongeveer vijf centimeter dik pakket detritusveen. Ten zuiden van boorpunt 65 daalt de top van het dekzand ongeveer veertig centimeter en is een tot maximaal dertig centimeter dik pakket detritusveen gevormd. Ondanks dat het om amorf detritusveen lijkt te gaan, zijn hierin geen zand- of kleilaagjes aangetroffen die op her-afzetting wijzen. Mogelijk gaat het dan ook om veen dat *in situ* is gevormd in deze (beschutte) laagte. Nog iets zuidelijker, is op de

boorpunten 82 en 83 een geulvormige laagte aangetroffen waarin de top van het dekzand op 5,6 meter -NAP ligt. Deze laagte is opgevuld met een twintig centimeter dik pakket (ongelaagd) detritusveen met daar bovenop een ongeveer een halve meter dik pakket van door achtereenvolgens veen- en zandlaagjes onderbroken zand. Op het nabijgelegen boorpunt 85 is eveneens tot relatief grote diepte (5,3 meter -NAP), gelaagd detritusveen aangetroffen. Ten zuiden van deze locatie is tot aan boorpunt 110 nog slechts de gangbare bodemopbouw aanwezig van een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket door zandlaagjes onderbroken klei van dertig tot vijftig centimeter dikte op een tien tot twintig centimeter dik pakket klei met daarin laagjes detritusveen. Dit ligt op dekzand waarvan de top is verspoeld. De top van het dekzand ligt hier over het geheel genomen tussen 4,4 en 4,6 meter -NAP. Ook op de boorpunten 112 tot en met 114 is een dergelijke bodemopbouw aangetroffen. Op boorpunt 111 wijkt het beeld sterk af doordat hier tot een diepte 5,3 meter -NAP een gelaagd zandpakket is aangetroffen dat lijkt te wijzen op de aanwezigheid van een voormalige geul. Dit boorpunt ligt echter vlak langs de Kubbetocht. Dit zou kunnen betekenen dat hier de Kubbetocht net na het uitgraven oorspronkelijk iets breder was dan thans het geval is en dat het uitgegraven zand hier door afspoelend regenwater is her-afgezet.

In de langs de Kubbetocht gezette boringen 115 tot en met 125, ligt een veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket venige klei van ruim dertig centimeter dikte. Hieronder is op 4,4 meter -NAP dekzand aangetroffen waarvan de top verspoeld is en laagjes detritusveen bevat. Op de boorpunten 122 en 123. Zijn bovenin het dekzand resten van bomen aangetroffen (zie figuur 10), die getuigen van de voormalige aanwezigheid van (moeras)bos op deze locatie. Nergens zijn binnen deelgebied Kubbeweg resten van podzolvorming aangetroffen. Resten van hoogveen die in de middeleeuwen bewoond of geëxploiteerd geweest kunnen zijn, ontbreken eveneens.

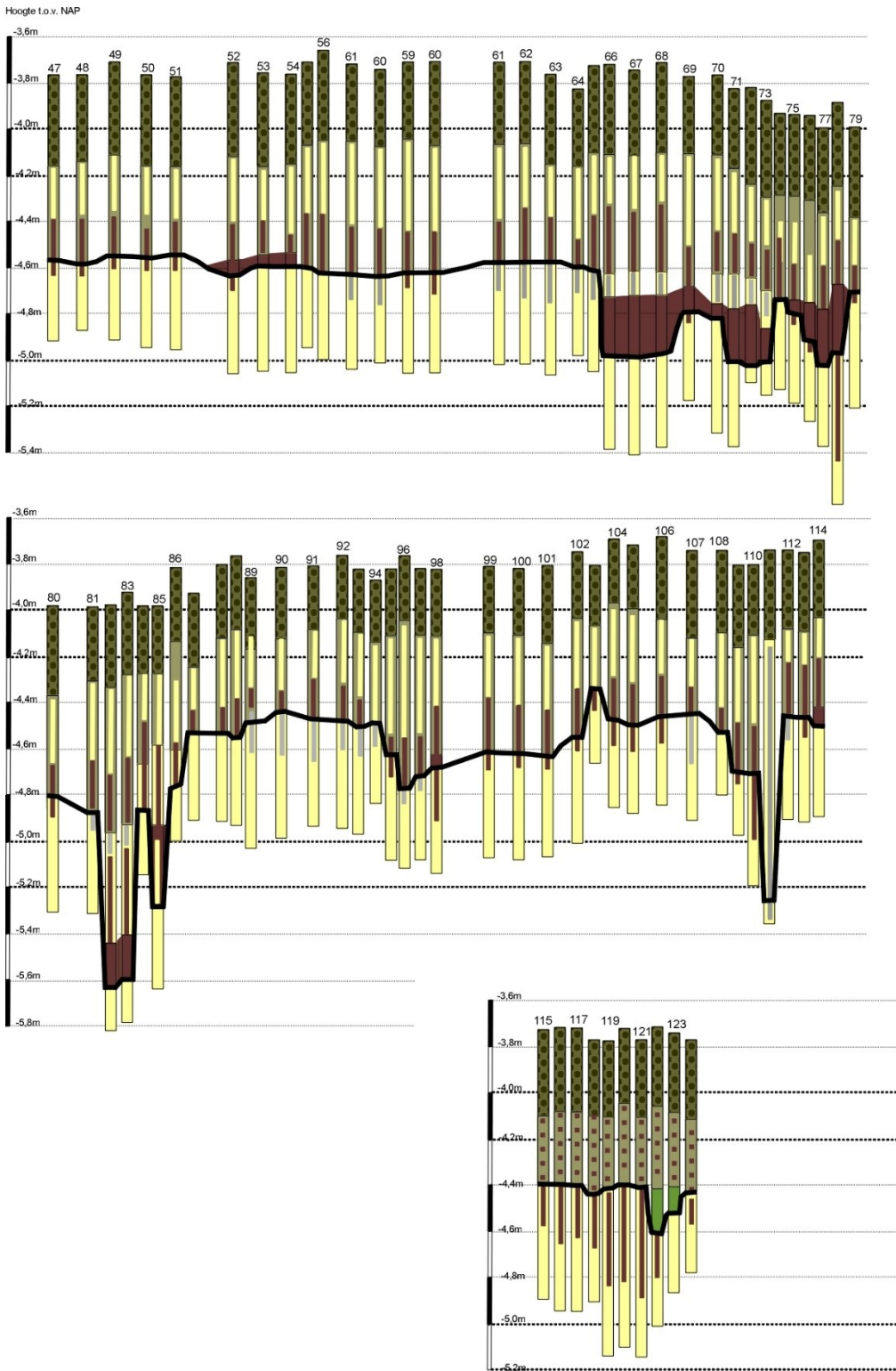


Figuur 8: Boorprofielen

LEGENDA

-  Humusrijke zandige klei; bouwvoor
-  Zwak humeuze klei
-  Detritus veen
-  Dekzand
-  Gelaagd dekzand (verspoeld/her-afgezet)
-  Laagjes zwak humeuze klei
-  Laagjes detritusveen
-  Zwak venig
-  Zandlaagjes
-  Rommelig pakket zand

Figuur 9: Legenda



Figuur 10: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied Kubbeweg zijn 131 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw hier over het geheel genomen wordt gevormd door een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket door zandlaagjes onderbroken klei van dertig tot vijftig centimeter dikte op een één tot enkele decimeters dik pakket klei met daarin laagjes detritusveen. In de langs de Zijdenettentocht gezette boringen en in de ten oosten van de Zijdenettentocht langs de N305 gezette boringen, ligt boven het dekzand veelal nog een pakket detritusveen. De top van het dekzand is op vrijwel alle boorpunten verspoeld en ligt op de delen zonder pakket detritusveen over het geheel genomen rond 4,6 meter -NAP en op de overige delen tussen 4,6 en 5,0 meter -NAP.

In de langs de Kubbetocht gezette boringen ontbreekt de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Deze zijn hier waarschijnlijk oorspronkelijk erg dun geweest en zijn daardoor volledig opgenomen in de bouwvoor. Hieronder ligt een ruim dertig centimeter dik pakket venige klei dat rond 4,4 meter -NAP direct overgaat in dekzand waarvan de top is verspoeld. Op twee boorpunten zijn hier bovenin het dekzand resten van bomen aangetroffen die getuigen van de voormalige aanwezigheid van (moeras)bos op deze locatie.

Nergens zijn binnen deelgebied Kubbeweg resten van podzolvorming aangetroffen. Resten van hoogveen die in de middeleeuwen bewoond of geëxploiteerd geweest kunnen zijn, ontbreken eveneens, evenals archeologische indicatoren. Wel is langs de N305, op korte afstand ten noordoosten van de Zijdenettentocht, een geulvormige depressie aangetroffen die qua diepte doorloopt tot 5,6 meter -NAP en waarvan de basis van de vulling bestaat uit een twintig centimeter dik pakket veen. Deze geul ligt min of meer in de zuidelijke voortzetting van een langs de Zijdenettentocht aangetroffen geul. Deze laatste lijkt echter laat te zijn gevormd en snel weer te zijn opgevuld.

Voor deelgebied Kubbeweg geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Kubbeweg zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg. Deze aanpak kan zo nodig, ook worden toegepast voor eventueel gewenst nader onderzoek aan de langs de N305 aangetroffen geulvulling.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie			Kleur							Overige kenmerken					AIS
		GD	BK	BH	BZ	BS	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	
1	40	K			3		3	BR	GR	DO						BOV	
	83	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	101	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	109	V						BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	122	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	140	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ
2	40	K			3		3	BR	GR	DO					BOV		
	64	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	94	V						BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	106	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	127	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ
3	40	K			3		3	BR	GR	DO					BOV		
	61	K			1		1	GR	BR	LI					DET	AL	
	84	V						BR	ZW	DO		3			DET		
	98	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	117	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ
4	38	K			3		3	BR	GR	DO					BOV		
	45	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	80	V						BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	89	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	110	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ
5	38	K			3		3	BR	GR	DO					BOV		
	49	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL
	58	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	81	V						BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	91	Z				1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	112	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ
6	28	K			3		3	BR	GR	DO					BOV		

	51	K			1		1		GR	BR	LI				ZL			AL
	660	K			1		1		GR	BR	LI				VL		DET	AL
	81	V							BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	95	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	105	Z				1			GE	GR						BHC		DEZ
7	36	K			3		3		BR	GR	DO						BOV	
	113	K			1		1		GR	BR	LI				ZL			AL
	82	K			1		1		GR	BR	LI				VL		DET	AL
	88	V							BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	102	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	118	Z				1			GE	GR						BHC		DEZ
8	36	K			3		3		BR	GR	DO						BOV	
	112	K			1		1		GR	BR	LI				ZL			AL
	99	V							BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	110	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	129	Z				1			GE	GR						BHC		DEZ
9	40	K			3		3		BR	GR	DO						BOV	
	60	K			1		1		GR	BR	LI				ZL			AL
	72	K			1		1		GR	BR	LI				VL		DET	AL
	80	V							BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	92	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	112	Z				1			GE	GR						BHC		DEZ
10	37	K			3		3		BR	GR	DO						BOV	
	59	K			1		1		GR	BR	LI				ZL			AL
	81	K			1		1		GR	BR	LI				VL		DET	AL
	91	V							BR	ZW	DO		3		KL		DET	
	103	Z				1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	122	Z				1			GE	GR						BHC		DEZ
11	36	K			3		3		BR	GR	DO						BOV	
	54	K			1		1		GR	BR	LI				ZL			AL
	65	K			1		1		GR	BR	LI				VL		DET	AL
	87	V							BR	ZW	DO		3		KL		DET	

	100	Z																	ZL		Versp	DEZ	
	111	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
12	36	K		3					BR	GR	DO								ZL		BOV		
	57	K		1					GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	68	K		1					GR	BR	LI								KL		DET	AL	
	92	V							BR	ZW	DO				3						DET		
	104	Z				1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	117	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
13	36	K		3					BR	GR	DO								ZL		BOV		
	64	K		1					GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	67	K		1					GR	BR	LI								KL		DET	AL	
	101	V							BR	ZW	DO				3				ZL		Versp	DEZ	
	116	Z				1			GE	GR												DEZ	
	127	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
14	35	K		3					BR	GR	DO								ZL		BOV		
	52	K		1					GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	68	K		1					GR	BR	LI								KL		DET	AL	
	103	V							BR	ZW	DO				3						DET		
	118	Z				1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	135	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ	
15	40	K		3					BR	GR	DO										BOV		
	57	K		1					GR	BR	LI								ZL			AL	
	81	K		1					GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	87	V							BR	ZW	DO				3				KL		DET		
	101	Z				1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	122	Z				1			GE	GR											BHC	DEZ	
16	38	K		3					BR	GR	DO										BOV		
	51	K		1					GR	BR	LI								ZL			AL	
	80	K		1					GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	107	V							BR	ZW	DO				3				KL		DET		
	140	Z				1			GE	GR											BHC	DEZ	
17	38	K		3					BR	GR	DO										BOV		

	48	K			1		1		GR	BR	LI					ZL			AL
	83	K			1		1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	111	V							BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	123	Z			1				GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	144	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
18	40	K			3		3		BR	GR	DO							BOV	
	60	K			1		1		GR	BR	LI					ZL			AL
	121	K			1		1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	131	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	143	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
19	36	K			3		3		BR	GR	DO							BOV	
	52	K			1		1		GR	BR	LI					ZL			AL
	79	K			1		1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	100	V							BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	108	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	132	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
20	37	K			3		3		BR	GR	DO							BOV	
	52	K			1		1		GR	BR	LI					ZL			AL
	67	K			1		1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	110	V							BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	105	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	123	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
21	36	K			3		3		BR	GR	DO							BOV	
	53	K			1		1		GR	BR	LI					ZL			AL
	68	K			1		1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	86	V							BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	99	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	111	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
22	36	K			3		3		BR	GR	DO							BOV	
	55	K			1		1		GR	BR	LI					ZL			AL
	76	K			1		1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	82	V							BR	ZW	DO		3			KL		DET	

	94	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ	
	119	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ	
23	40	K		3			3	BR	GR	DO						ZL		BOV	AL	
	52	K		1			1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
	67	K		1			1	GR	BR	LI								DET	AL	
	80	V						BR	ZW	DO		3				KL		DET		
	92	Z						GE	GR							ZL		Versp	DEZ	
	131	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
24	37	K		3			3	BR	GR	DO								BOV		
	59	K		1			1	GR	BR	LI						ZL			AL	
	81	K		1			1	GR	BR	LI						VL		DET	AL	
	98	V						BR	ZW	DO			3			ZL		DET		
	108	Z						GE	GR							ZL		Versp	DEZ	
	128	Z					1	GE	GR									BHC		DEZ
25	36	K		3			3	BR	GR	DO								BOV		
	51	K		1			1	GR	BR	LI						ZL			AL	
	64	V						BR	ZW	DO			3			ZL		DET		
	80	Z						GE	GR							ZL		Versp	DEZ	
	100	Z					1	GE	GR									BHC		DEZ
26	36	K		3			3	BR	GR	DO								BOV		
	53	K		1			1	GR	BR	LI						ZL			AL	
	68	V						BR	ZW	DO			3			ZL		DET		
	79	V						BR	ZW	DO			3			KL		DET		
	86	Z					1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ	
	120	Z					1	GE	GR									BHC		DEZ
27	36	K		3			3	BR	GR	DO								BOV		
	49	K		1			1	GR	BR	LI						ZL			AL	
	78	V						BR	ZW	DO			3			ZL		DET		
	84	Z					1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ	
	106	Z					1	GE	GR									BHC		DEZ
28	37	K		3			3	BR	GR	DO								BOV		
	51	K		1			1	GR	BR	LI						ZL			AL	

	76	V								BR	ZW	DO			3		ZL	DET	
	80	V								BR	ZW	DO			3		KL	DET	
	87	Z				1				GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	106	Z				1				GE	GR							BHC	DEZ
29	37	K			3					BR	GR	DO						BOV	
	48	K			1					GR	BR	LI				ZL			AL
	72	V								BR	ZW	DO			3		ZL	DET	
	87	Z				1				GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	106	Z				1				GE	GR							BHC	DEZ
30	37	K			3					BR	GR	DO						BOV	
	51	K			1					GR	BR	LI				ZL			AL
	78	V								BR	ZW	DO			3		ZL	DET	
	86	Z				1				GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	106	Z				1				GE	GR							BHC	DEZ
31	36	K			3					BR	GR	DO						BOV	
	51	K			1					GR	BR	LI				ZL			AL
	60	K			1					GR	BR	LI				VL		DET	AL
	69	V								BR	ZW	DO			3		ZL	DET	
	128	Z				1				GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	160	Z				1				GE	GR							BHC	DEZ
32	34	K			3					BR	GR	DO						BOV	
	63	K			1					GR	BR	LI				ZL			AL
	114	Z				1				GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	140	Z				1				GE	GR							BHC	DEZ
33	38	K			3					BR	GR	DO						BOV	
	52	K			1					GR	BR	LI				ZL			AL
	56	V								BR	ZW	DO			3		ZL	DET	
	68	V								BR	ZW	DO			3		VL	DET	
	106	Z				1				GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	141	Z				1				GE	GR							BHC	DEZ
34	38	K			3					BR	GR	DO						BOV	
	50	K			1					GR	BR	LI				ZL			AL

	120	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
40	38	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	DEZ
	49	K		1		1		GR	BR	LI										DEZ	AL
	82	V						BR	ZW	DO		3								DET	DEZ
	93	Z				1		GE	GR											Verfsp	DEZ
	114	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
41	38	K		3				BR	GR	DO										BOV	
	56	K		1				GR	BR	LI											AL
	92	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	104	Z				1		GE	GR											Verfsp	DEZ
	132	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ
42	40	K		3				BR	GR	DO										BOV	
	51	K		1				GR	BR	LI											AL
	61	K		1				GR	BR	LI										DET	AL
	90	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	96	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	132	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
43	40	K		3				BR	GR	DO										BOV	
	61	K		1				GR	BR	LI											AL
	99	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	136	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
44	26	K		3				BR	GR	DO										BOV	
	51	K		1				GR	BR	LI											AL
	100	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
	122	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
45	40	K		3				BR	GR	DO										BOV	
	85	K		1				GR	BR	LI											AL
	99	V						BR	ZW	DO		3								DET	
	125	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
46	39	K		3				BR	GR	DO										BOV	
	52	K		1				GR	BR	LI											AL
	83	K		1				GR	BR	LI										DET	AL

	92	V								BR	ZW	DO						3		ZL		DEFT		
	120	Z				1				GE	GR										BHC		DEZ	
47	41	K			3					BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	63	K			1					GR	BR	LI								VL		DEFT	AL	
	81	K			1					GR	BR	LI								VL		BHC	DEZ	
	87	Z				1				GE	GR									VL		BHC	DEZ	
	117	Z				1				GE	GR										BHC		DEZ	
48	40	K			3					BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	62	K			1					GR	BR	LI								VL		DEFT	AL	
	84	K			1					GR	BR	LI								VL		BHC	DEZ	
	88	Z				1				GE	GR									VL		BHC	DEZ	
	132	Z				1				GE	GR										BHC		DEZ	
49	41	K			3					BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	86	K			1					GR	BR	LI								VL		DEFT	AL	
	84	K			1					GR	BR	LI								VL		BHC	DEZ	
	88	Z				1				GE	GR									VL		BHC	DEZ	
	122	Z				1				GE	GR										BHC		DEZ	
50	40	K			3					BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	62	K			1					GR	BR	LI										DEFT	AL	
	69	K			1					GR	BR	LI									VL		DEFT	AL
	80	K			1					GR	BR	LI								VL		BHC	DEZ	
	85	Z				1				GE	GR									VL		BHC	DEZ	
	120	Z				1				GE	GR										BHC		DEZ	
51	40	K			3					BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	63	K			1					GR	BR	LI								VL		DEFT	AL	
	79	K			1					GR	BR	LI								VL		BHC	DEZ	
	86	Z				1				GE	GR									VL		BHC	DEZ	
	121	Z				1				GE	GR										BHC		DEZ	
52	42	K			3					BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	73	K			1					GR	BR	LI								VL		DEFT	AL	
	86	K			1					GR	BR	LI								VL		DEFT	AL	
	95	V								BR	ZW	DO										DEFT		

	100	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	138	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
53	41	K			3				BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	64	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	80	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	84	V							BR	ZW	DO		3							DET	
	128	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
54	40	K			3				BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	73	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	79	K			1				GR	BR	LI									DET	AL
	884	V							BR	ZW	DO		3							DET	
	130	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
55	38	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	67	K			1				GR	BR	LI							ZL			AL
	92	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	126	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
56	41	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	74	K			1				GR	BR	LI							ZL			AL
	100	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	137	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
57	37	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	73	K			1				GR	BR	LI							ZL			AL
	96	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	104	Z						1	GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	135	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
58	32	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	87	K			1				GR	BR	LI							ZL			AL
	89	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	101	Z						1	GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	126	Z						1	GE	GR									BHC		DEZ
59	36	K			3				BR	GR	DO									BOV	
	77	K			1				GR	BR	LI							ZL			AL

	95	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	100	Z					1			GE	GR								VL		BHC	DEZ
	138	Z					1			GE	GR										BHC	DEZ
60	39	K				3		3		BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	77	K				1		1		GR	BR	LI							ZL			AL
	94	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	101	Z					1			GE	GR								VL		BHC	DEZ
	135	Z					1			GE	GR										BHC	DEZ
61	38	K				3		3		BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	71	K				1		1		GR	BR	LI							ZL			AL
	88	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	101	Z					1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	132	Z					1			GE	GR										BHC	DEZ
62	38	K				3		3		BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	64	K				1		1		GR	BR	LI							ZL			AL
	87	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	102	Z					1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	131	Z					1			GE	GR										BHC	DEZ
63	40	K				3		3		BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	63	K				1		1		GR	BR	LI							ZL			AL
	82	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	101	Z					1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	130	Z					1			GE	GR										BHC	DEZ
64	37	K				3		3		BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	69	K				1		1		GR	BR	LI							ZL			AL
	79	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	91	Z					1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	118	Z					1			GE	GR										BHC	DEZ
65	39	K				3		3		BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	65	K				1		1		GR	BR	LI							ZL			AL
	90	K				1		1		GR	BR	LI							VL		DET	AL
	102	Z					1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ

	133	Z			1		GE	GR										BHC		BOV	DEZ
66	40	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	AL
	61	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	91	K		1		1	GR	BR	LI											Verp	DEZ
	101	Z				1	GE	GR												DET	DEZ
	126	V					BR	ZW	DO			3								DET	
	166	Z				1	GE	GR													DEZ
67	38	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	61	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	98	Z				1	GE	GR												Verp	DEZ
	124	V					BR	ZW	DO			3								DET	
	166	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
68	41	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	94	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	102	Z				1	GE	GR												Verp	DEZ
	128	V					BR	ZW	DO			3								DET	
	171	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
69	37	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	77	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	94	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	103	V					BR	ZW	DO			3								DET	
	107	Z				1	GE	GR												Verp	DEZ
	143	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
70	38	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	69	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	101	Z				1	GE	GR												Verp	DEZ
	108	V					BR	ZW	DO			3								DET	
	157	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
71	39	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	

	64	K			1		1		GR	BR	LI				ZL		AL
	82	K			1		1		GR	BR	LI				VL		DET AL
	98	Z				1			GE	GR					ZL		Versp DEZ
	121	V							BR	ZW	DO		3				DET
	158	Z					1		GE	GR							BHC DEZ
72	40	K			3				BR	GR	DO						BOV
	44	K			3				BR	GR	DO				ZL		BOV
	63	K			1				GR	BR	LI				ZL		AL
	78	K			1				GR	BR	LI				VL		DET AL
	84	K			1				GR	BR	LI				KL		DET AL
	88	Z					1		GE	GR					KL		BHC DEZ
	97	Z					1		GE	GR							BHC DEZ
	122	V							BR	ZW	DO		3				DET
	129	Z					1		GE	GR							BHC DEZ
73	44	K			3				BR	GR	DO						BOV
	65	K			1				GR	BR	LI				ZL		AL
	84	K			1				GR	BR	LI				VL		DET AL
	94	Z				1			GE	GR					ZL		Versp DEZ
	101	Z					1		GE	GR							BHC DEZ
	116	V							BR	ZW	DO		3				DET
	128	Z					1		GE	GR							BHC DEZ
74	38	K			3				BR	GR	DO						BOV
	48	K			1				GR	BR	LI						DET AL
	58	K			1				GR	BR	LI				ZL		AL
	82	K			1				GR	BR	LI				VL		DET AL
	121	Z					1		GE	GR							BHC DEZ
75	38	K			3				BR	GR	DO						BOV
	48	K			1				GR	BR	LI						DET AL
	66	K			1				GR	BR	LI				ZL		AL
	83	K			1				GR	BR	LI				VL		DET AL
	88	V							BR	ZW	DO		3				DET
	92	Z					1		GE	GR					VL		BHC DEZ

	136	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
82	38	K			3		3	BR	GR	DO										BOV		
	76	K			1		1	GR	BR	LI										ZL		AL
	100	K			1		1	GR	BR	LI										DET		AL
	107	Z				1		GE	GR											ZL		DEZ
	146	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
	167	V						BR	ZW	DO			3							DET		
	184	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
83	38	K			3		3	BR	GR	DO										BOV		
	73	K			1		1	GR	BR	LI										ZL		AL
	101	K			1		1	GR	BR	LI										VL		AL
	110	Z				1		GE	GR											ZL		DEZ
	149	Z				1		GE	GR											VL		DEZ
	170	V						BR	ZW	DO			3							DET		
	86	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
84	32	K			3		3	BR	GR	DO										BOV		
	50	K			1		1	GR	BR	LI										ZL		AL
	68	K			1		1	GR	BR	LI										VL		AL
	91	Z				1		GE	GR											VL		DEZ
	98	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
85	32	K			3		3	BR	GR	DO										BOV		
	61	K			1		1	GR	BR	LI										ZL		AL
	98	Z				1		GE	GR											VL		DEZ
	102	V						BR	ZW	DO			3							DET		
	133	V						BR	ZW	DO			3							ZL		
	167	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
86	34	K			3		3	BR	GR	DO										BOV		
	60	K			1		1	GR	BR	LI										ZL		AL
	80	K			1		1	GR	BR	LI										VL		AL
	120	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
87	32	K			3		3	BR	GR	DO										BOV		
	62	K			1		1	GR	BR	LI										ZL		AL

	72	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL
	111	Z			1			GE	GR											BHC	DEZ
88	31	K		3		3		BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	60	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL
	79	K		1		1		GR	BR	LI											AL
	117	Z			1			GE	GR											BHC	DEZ
89	26	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	
	31	K		3		3		BR	GR	DO								ZL		BOV	
	48	K		1		1		GR	BR	LI								ZL			AL
	57	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL
	62	K		1		1		GR	BR	LI								KL		DET	AL
	73	Z			1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	118	Z			1			GE	GR											BHC	DEZ
90	32	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	
	56	K		1		1		GR	BR	LI								ZL			AL
	63	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL
	81	Z			1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	119	Z			1			GE	GR											BHC	DEZ
91	29	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	
	51	K		1		1		GR	BR	LI								ZL			AL
	67	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL
	84	Z			1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	113	Z			1			GE	GR											BHC	DEZ
92	27	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	
	58	K		1		1		GR	BR	LI								ZL			AL
	75	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL
	85	Z			1			GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	120	Z			1			GE	GR											BHC	DEZ
93	29	K		3		3		BR	GR	DO										BOV	
	58	K		1		1		GR	BR	LI								ZL			AL
	63	K		1		1		GR	BR	LI										DET	AL
	69	K		1		1		GR	BR	LI								VL		DET	AL

	82	Z				1		GE	GR				ZL		Versp	DEZ	
	116	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ	
94	28	K		3		3	BR	GR	DO				ZL		BOV		AL
	64	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		Versp	DEZ	
	71	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ	
	99	Z			1		GE	GR									
95	30	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		DEZ
	38	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL	
	78	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL	
	82	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL	
	98	Z			1		GE	GR					VL		BHC	DEZ	
	128	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ	
96	27	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	81	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL	
	103	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL	
	108	Z			1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	137	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ	
97	31	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	74	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL	
	91	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL	
	98	Z			1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	127	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ	
98	32	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	61	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL	
	82	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL	
	88	V					BR	ZW	DO						DET		
	112	Z			1		GE	GR					VL		BHC	DEZ	
	136	Z			1		GE	GR						BHC		DEZ	
99	31	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI				ZL			AL	
	80	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL	
	89	Z			1		GE	GR					VL		BHC	DEZ	

	128	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
100	32	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	AL
	61	K		1		1	GR	BR	LI												DEZ	AL
	82	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL
	88	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
	127	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
101	36	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	
	63	K		1		1	GR	BR	LI													AL
	82	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL
	89	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
	127	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
102	29	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI													AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL
	84	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
	127	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
103	26	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	
	54	K		1		1	GR	BR	LI													AL
	62	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
	86	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
104	28	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI													AL
	77	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL
	89	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
	116	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
105	30	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI													AL
	77	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL
	86	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
	115	Z				1	GE	GR													BHC	DEZ
106	36	K		3		3	BR	GR	DO												BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI													AL

	76	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	89	Z					1			GE	GR							VL		BHC	DEZ
	115	Z					1			GE	GR									BHC	DEZ
107	38	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	59	K				1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	71	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	92	Z					1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	116	Z					1			GE	GR									BHC	DEZ
108	37	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	64	K				1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	78	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	107	Z					1			GE	GR									BHC	DEZ
109	37	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	68	K				1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	89	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	94	Z					1			GE	GR							VL		BHC	DEZ
	118	Z					1			GE	GR									BHC	DEZ
110	36	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	69	K				1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	91	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	120	Z					1			GE	GR							VL		BHC	DEZ
	140	Z					1			GE	GR									BHC	DEZ
111	39	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	161	Z					1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
112	36	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	46	K				1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	72	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL
	81	Z					1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	117	Z					1			GE	GR									BHC	DEZ
113	36	K				3		3		BR	GR	DO								BOV	
	48	K				1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	73	K				1		1		GR	BR	LI						VL		DET	AL

	80	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	118	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
114	36	K		3		3			BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	52	K		1		1			GR	BR	LI							VL		DET	AL
	76	K		1		1			GR	BR	LI									DET	AL
	82	V							BR	ZW	DO		3							DET	
	120	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
115	38	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	64	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL
	82	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	114	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
116	38	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	65	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL
	91	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	120	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
117	34	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	67	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL
	88	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	120	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
118	36	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	64	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL
	92	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	113	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
119	31	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	60	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL
	104	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	133	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
120	29	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	65	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL
	108	Z				1			GE	GR								VL	BHC		DEZ
	136	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
121	31	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	

60	K		1	1	1	1	1	GR	BR	LI								DET	AL			
109	Z				1			GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
134	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ	
122	K				3			BR	GR	DO									BOV			
69	K		1	1	1			GR	BR	LI									DET	AL		
86	Boomresten																					
108	Z				1			GE	GR										VL	BHC	DET	DEZ
129	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ	
123	K				3			BR	GR	DO									BOV			
67	K		1	1				GR	BR	LI									DET	AL		
78	Boomresten																					
112	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ	
124	K				3			BR	GR	DO									BOV			
66	K		1	1				GR	BR	LI									DET	AL		
80	Z					1		GE	GR										VL	BHC	DET	DEZ
102	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ	
125	K				3			BR	GR	DO									BOV			
63	K		1	1				GR	BR	LI									DET	AL		
98	Z					1		GE	GR										VL	BHC	DET	DEZ
140	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ	
126	K				3			BR	GR	DO									BOV			
52	K				1			GR	BR	LI									ZL		AL	
61	K				1			GR	BR	LI									VL		AL	
79	V							BR	ZW	DO									DET			
94	Z					1		GE	GR										ZL		DEZ	
120	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ	
127	K				3			BR	GR	DO									BOV			
52	K				1			GR	BR	LI									ZL		AL	
71	K				1			GR	BR	LI									VL		AL	
88	V							BR	ZW	DO									KL			
98	Z					1		GE	GR										ZL		DEZ	

	120	Z			1		GE	GR										BHC			DEZ
128	41	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	72	K		1		1	GR	BR	LI									VL			AL
	105	V					BR	ZW	DO			3						KL			DEZ
	112	Z				1	GE	GR										ZL			DEZ
	130	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
129	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	48	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	74	V					BR	ZW	DO			3						ZL			DEZ
	83	V					BR	ZW	DO			3						KL			DEZ
	90	Z				1	GE	GR										ZL			DEZ
	120	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
130	33	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	47	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	62	V					BR	ZW	DO			3						ZL			DEZ
	73	Z				1	GE	GR										VL			DEZ
	84	Z				1	GE	GR										ZL			DEZ
	110	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
131	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	64	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	102	V					BR	ZW	DO			3						ZL			DEZ
	150	Z				1	GE	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, BG = bijmengsel grind, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuur; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 11: Rapport Windpark Vires Venti

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20104**

**Windplan Groen
Park Vires Venti
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



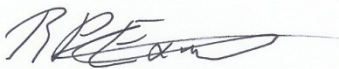
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20104

Windplan Groen Park Vires Venti Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - Vires Venti 2021 01 13
Versie	13-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	179
Samenvatting.....	180
1. Inleiding.....	181
1.1 Algemeen.....	181
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	181
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	181
1.4 Onderzoek (LS01).....	181
2 Veldonderzoek.....	183
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	183
2.2 Resultaten booronderzoek Vires Venti (VS03).....	187
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	189
Verklarende woordenlijst.....	190
Archeologische tijdschaal.....	190
Bronnen.....	191
Digitale bronnen.....	191
Literatuur.....	192
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	194
Betekenis van de afkortingen:.....	203

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied Vires Venti zijn 87 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de Zuiderzeeklei en het IJsselmeerslik in de bouwvoor zijn opgenomen, evenals de top van de Almere-afzettingen. Deze bestaan uit een door zandlaagjes onderbroken kleipakket dat naar beneden toe overgaat in venige laag met veelal, dunne laagjes detritusveen. Dit pakket ligt meestal direct of gescheiden door een dun pakket detritusveen, op het dekzand. De top van het dekzand wordt plaatselijk onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand of door dunne laagjes detritusveen.

De top van het dekzand binnen dit deelgebied ligt overwegend tussen 4,5 en 5,0 meter -NAP.

Op het noordwestelijke deel van dit deelgebied is in zeven boringen blauwgrijze zeeklei aangetroffen. Deze klei lijkt te zijn afgezet aan het uiteinde van een geulstelsel dat ten noordwesten van het plangebied ligt en dat dit deelgebied vanuit het noorden doorsnijdt. Aanwijzingen dat hierlangs (bewoonbare) oeverwallen zijn ontstaan, ontbreken. Mogelijk is dit het gevolg van de ligging aan het uiteinde van een geulstelsel waarin binnenstromend water onvoldoende energie had om oeverwallen op te bouwen en nog slechts de blauwgrijze klei aanvoerde waarmee de geul geleidelijk aan opgevuld raakte. Mogelijk is in een later stadium, iets noordoostelijker een nieuwe geul ingebroken. Dit verklaart dan de aanwezigheid van een dik uit brokken bestaand pakket dat pal ten noordoosten en plaatselijk zelfs boven de blauwgrijze klei is aangetroffen.

Resten van bodemvorming ontbreken nagenoeg en bestaan slechts uit een langs de westrand van dit deelgebied gevormde A-horizont zonder onderliggende resten van podzolvorming. Ook elders binnen dit deelgebied, zijn geen resten van podzolvorming aangetroffen. De aangetroffen A-horizont wordt veelal afgedekt door een ongelaagd pakket detritusveen. Dergelijk veen is op het noordoostelijke deel van dit deelgebied ook aangetroffen in een zone die ten tijde van de erosie van het veengebied, een beschutte laagte lijkt te hebben gevormd.

Archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels in de top van het dekzand, ontbreken volledig, evenals hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond. Voor dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Vires Venti zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Vires Venti
---------------------	------------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

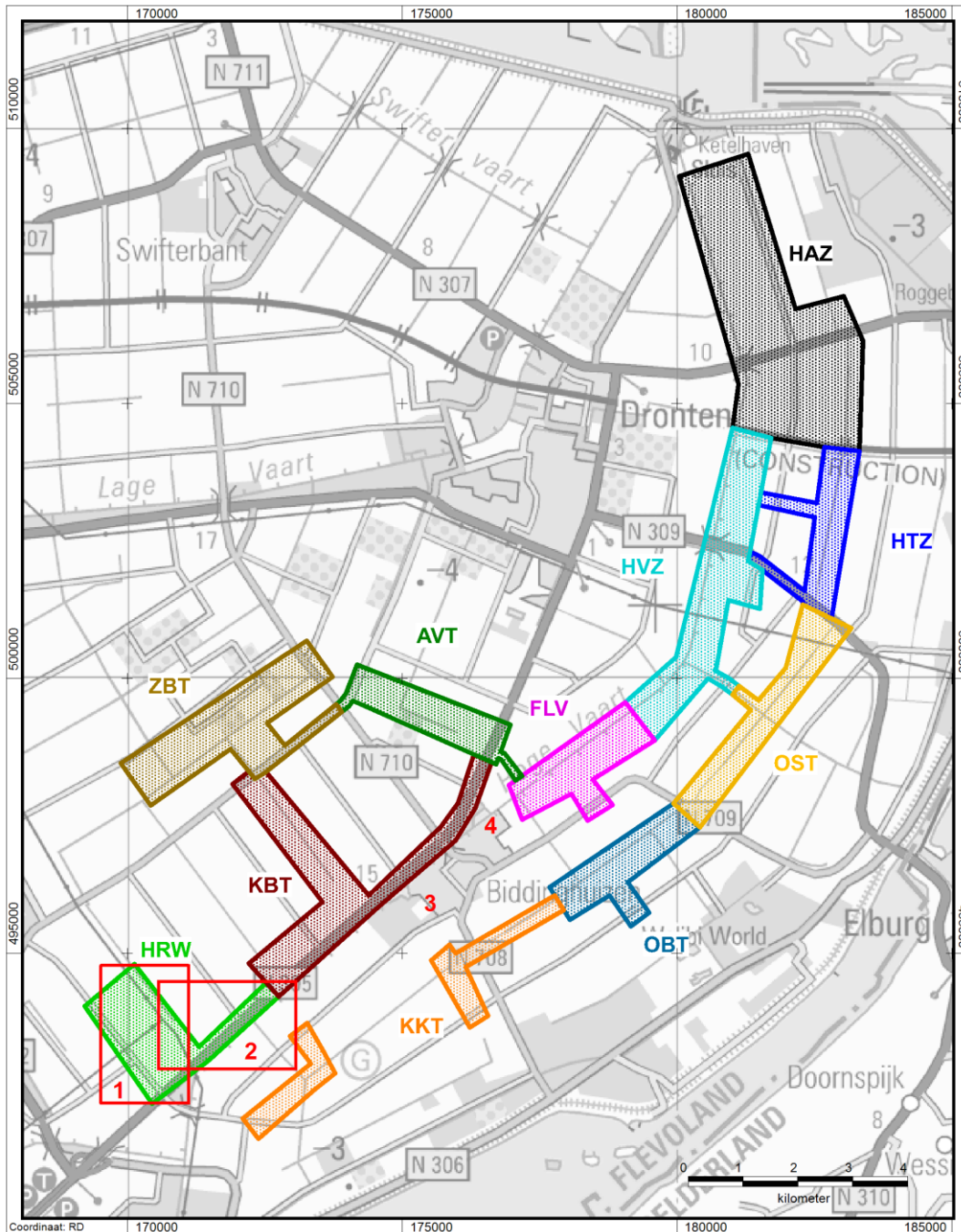
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Vires Venti.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak (R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de

Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Vires Venti (HRW) binnen Windplan Groen. De rood omkaderde gebieden geven de ligging van de boorpuntenkaarten aan (figuren 3 en 4).

2 Veldonderzoek

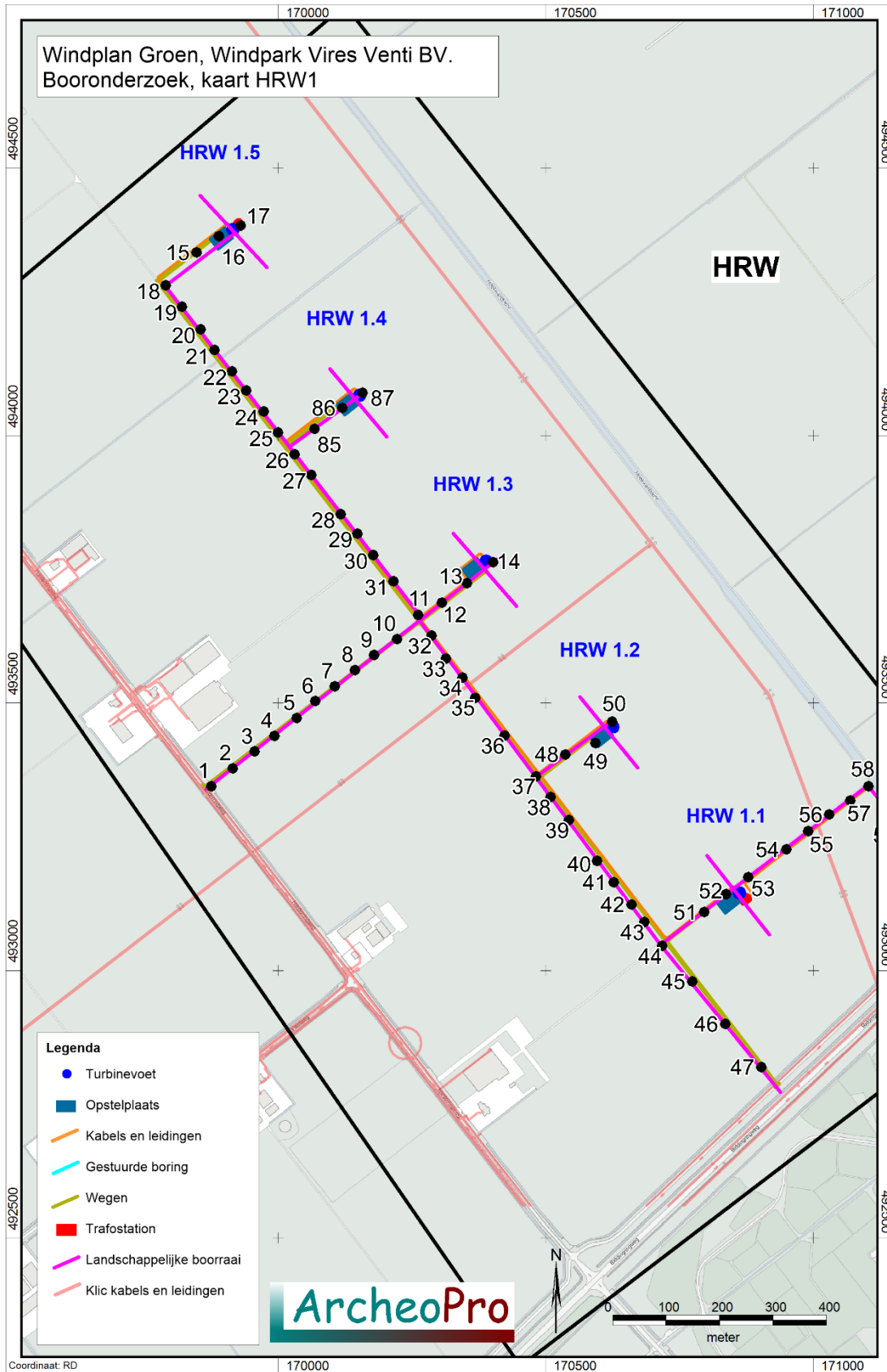
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	87
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

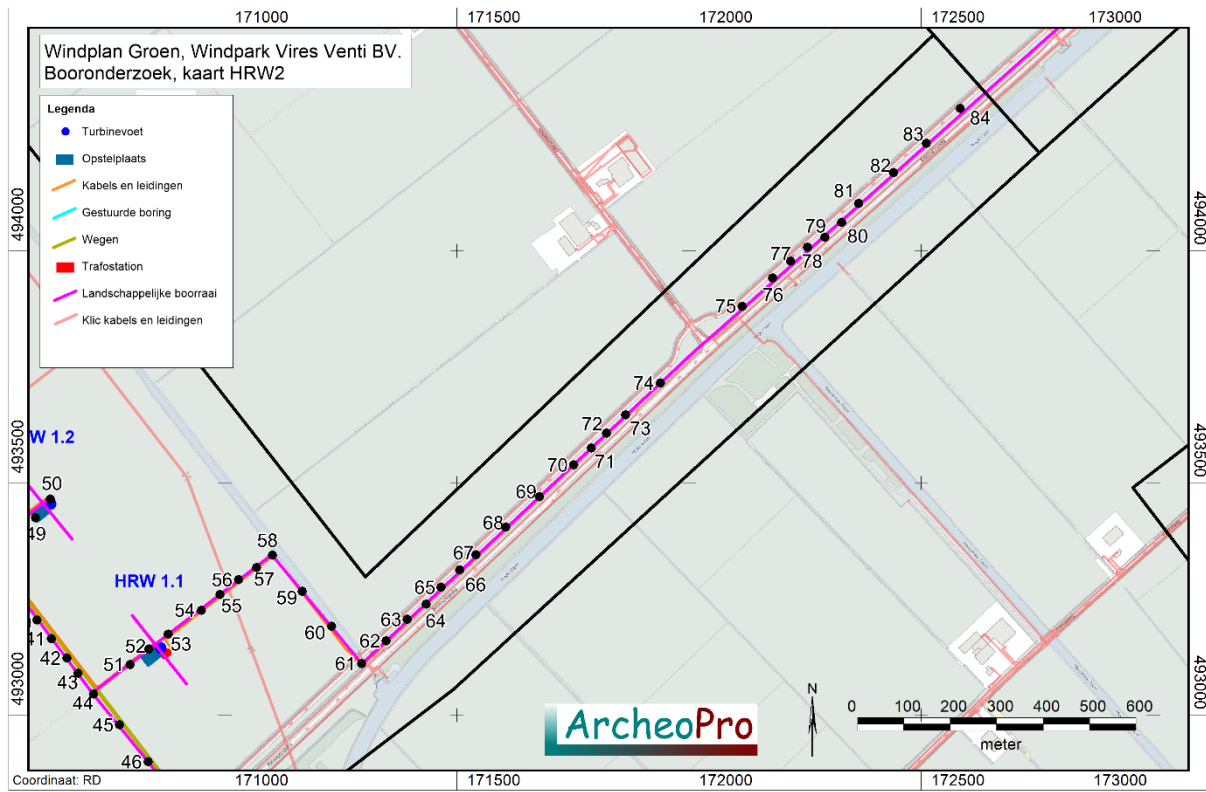
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 87 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 7 en 8 en in Bijlage 1.



Figuur 2: De locatie van windpark Vires Venti gezien vanuit het zuidwesten



Figuur 3: Boorpuntenkaart Vires Venti – HRW -1



Figuur 4: Boorpuntenkaart Vires Venti – HRW - 2

2.2 Resultaten booronderzoek Vires Venti

(VS03)

Op alle boorpunten bestaat de toplaag uit een bouwvoor of vergraven toplaag van met schelpresten vermengde, zandige klei. De dikte hiervan bedraagt over het algemeen ruim dertig tot ongeveer veertig centimeter. Hieronder is een pakket Almere-afzettingen aanwezig dat bestaat uit zwak humeuze, door zandlaagjes onderbroken klei (zie figuur 5).

Op enkele boringen na, gaat het door zandlaagjes onderbroken kleipakket over in klei dat wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen (zie figuur 5). De top hiervan ligt doorgaans tussen 4,4 en 4,6 meter -NAP. Op de boorpunten 1, 11, 13, 32, 34, 40, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 77 tot en met 84 en 87, gaat dit pakket direct over in schoon, ongeoxideerd dekzand.

In de boringen 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 18 tot en met 23, 28, 29, 35, 36, 37, 41, 42, 58, 59, 60, 61, 64, 65 en 66, ligt tussen de klei en het dekzand een pakket detritusveen. De dikte hiervan bedraagt zelden meer dan ongeveer vijftien centimeter en bedraagt in veel boringen nog geen tien centimeter. Behalve op de boorpunten 64, 65, 66 en 72, wordt dit pakket onderbroken door dunne zandlaagjes.



Figuur 5: Door zandlaagjes onderbroken klei (rechts) op door dunne laagjes detritusveen onderbroken klei (links), met geheel links, de top van het dekzand.

De hoogte van de top van het dekzand binnen dit deelgebied ligt overwegend tussen 4,5 en 5,0 meter -NAP. Een uitzondering daarop vormen de boorpunten 9, 25, 26, 27, 30, 85, 86, en 87, waarin de top van het dekzand pas tussen 5,2 en 5,9 meter -NAP is aangetroffen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de inbraak van een geul in het zuidwestelijke deel van het plangebied waarin blauwgrijze (oude) klei is afgezet (zie figuur 6). Deze klei is waarschijnlijk afgezet in een geul die vanuit het noorden het plangebied in liep en hier meerdere vertakkingen had. Een dergelijke (smalle) vertakking zou de aanwezigheid van blauwgrijze klei op boorpunt 30 verklaren. Langs deze geul lijken geen oeverwallen te zijn gevormd. Dit betekent waarschijnlijk dat het hier het uiteinde van een geulstelsel betreft waarin binnenstromend water weinig energie meer had en nog slechts klei aanvoerde dat in de geul zelf bezonk. In de boringen 15, 16 en 17 is onder de grijsblauwe klei een dun pakket, door zandlaagjes onderbroken detritusveen aangetroffen. Ook dit vormt een aanwijzing dat geulwater hier met weinig kracht stroomde. Anders zou dit detritusveen immers door erosie verloren zijn gegaan.

Op de boorpunten 9, 30, 31, 85, 86 en 87 is een dik pakket aangetroffen met een rommelige opbouw. Dit pakket bestaat uit brokken zand en klei van wisselend humusgehalte. Hoewel niet kan worden uitgesloten dat het hier om recente bodemverstoring gaat, valt op dat de boorpunten waarop dit pakket is aangetroffen, direct ten noordoosten liggen van de boringen waarin de blauwgrijze klei is aangetroffen. Op boorpunt 30 ligt een dergelijk uit brokken opgebouwd pakket zelfs bovenop een pakket blauwgrijze klei. Dit kan betekenen dat het ontstaan van het uit brokken bestaande pakket het gevolg is van een latere geulinbraak die min of meer de route van de eerdere geul volgde en die met zoveel geweld gepaard ging dat hierbij eerdere afzettingen werden geërodeerd alvorens in de nieuw gevormde geul te bezinken.

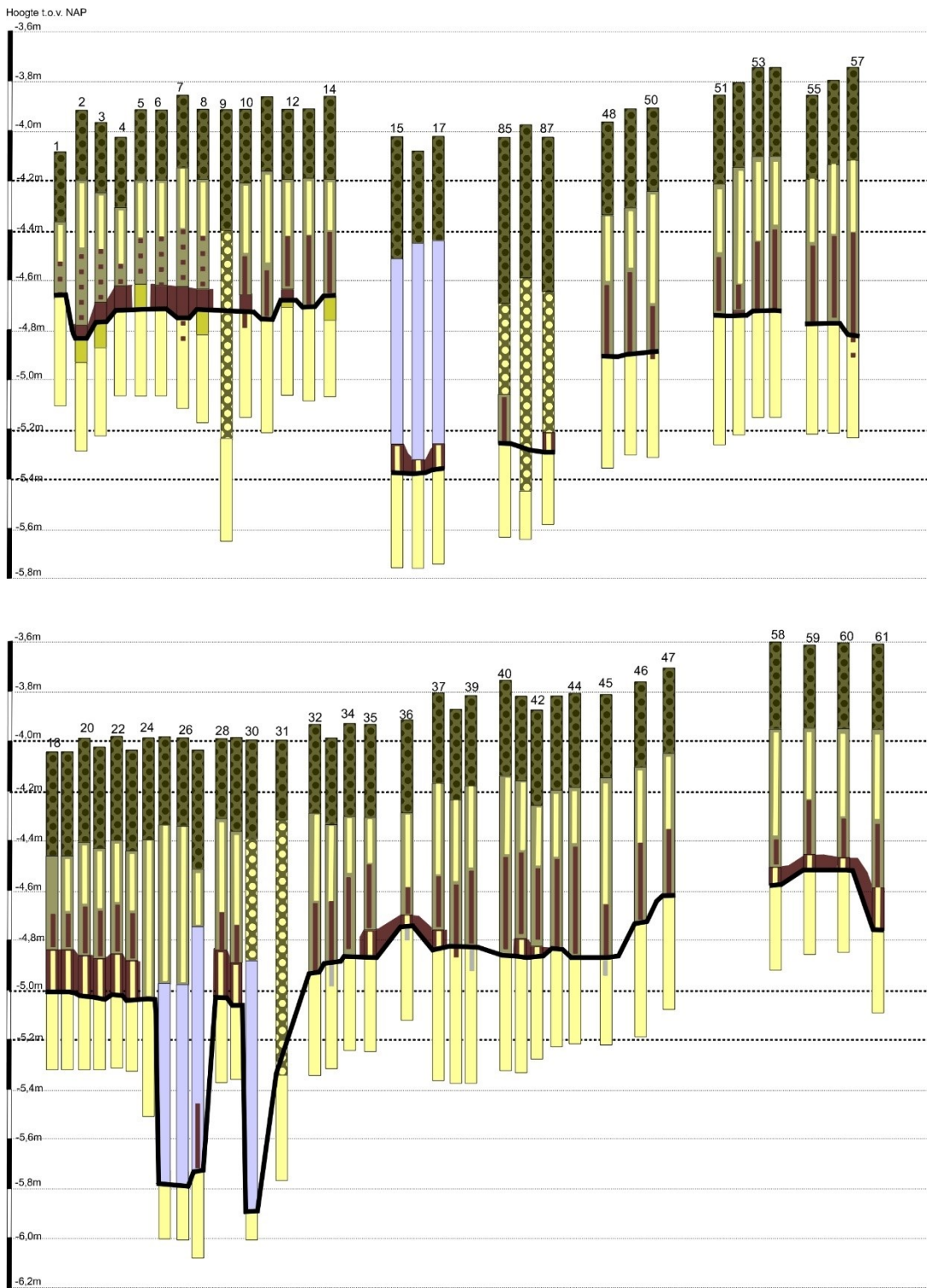


Figuur 6: De blauwgrijze klei die op de boorpunten 15, 16, 17, 24, 25, 26 en 30 is aangetroffen.

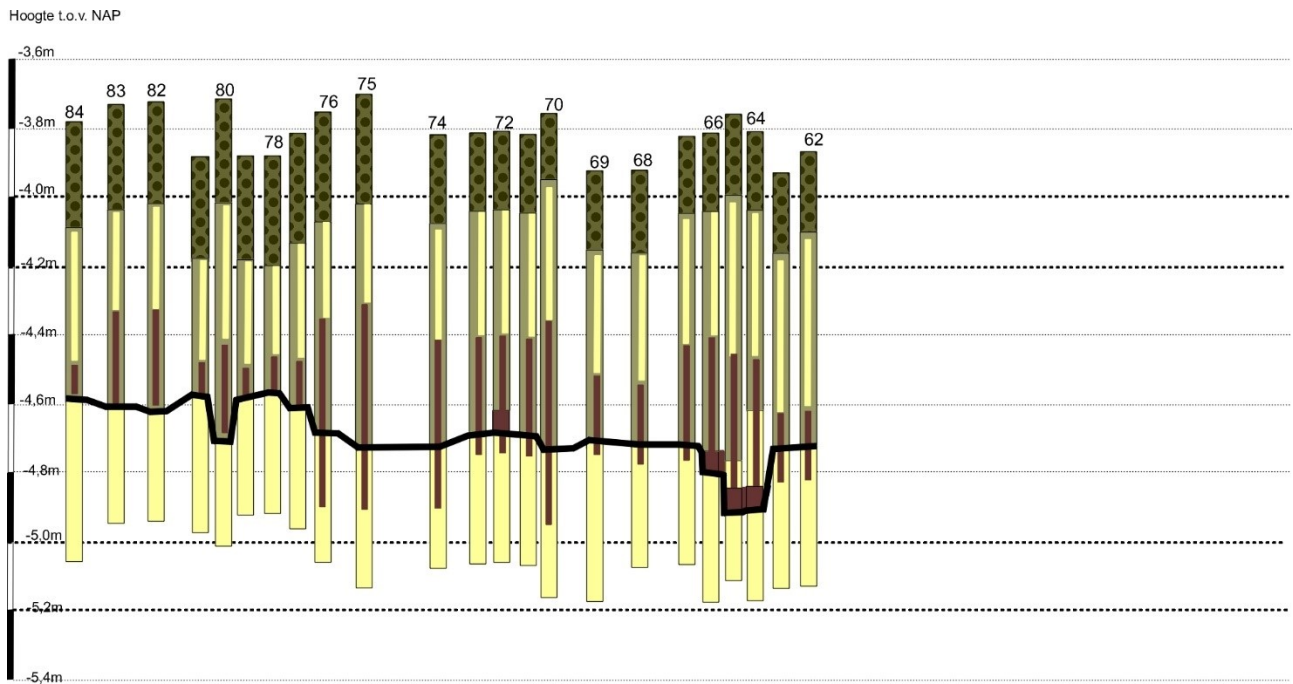
Nagenoeg overal binnen dit deelgebied bestaat de top van het dekzand uit schoon grijs dekzand dat plaatselijk wordt onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand en/of laagjes detritusveen. Resten van bodemvorming ontbreken nagenoeg. Slechts op de boorpunten 2, 3, 5, 8, 12, 14, 12 en 16 is in de top van het dekzand een A-horizont aangetroffen. Deze bestaat uit zwak humeus, doorworteld dekzand. De top van het dekzand ligt hier rond 4,7 meter beneden NAP en daarmee, voor het westelijke deel van dit plangebied, relatief hoog. In veel gevallen wordt deze A-horizont afgedekt door een ongeveer tien centimeter dikke laag detritusveen die niet wordt onderbroken door zandlaagjes. Het gaat derhalve mogelijk om *in situ* gevormd veen. In verband met de relatief hoge ligging van het dekzand alhier en de intacte top hiervan, is hier elke vijftig meter een boring gezet.

Ook in de langs de N305 gezette boringen 64, 65, 66 en 72, is boven het dekzand een ongeveer tien centimeter dik pakket ongelaagd detritusveen aangetroffen. Dit veen is ter plaatse van de boorpunten 64, 65 en 66, echter gevormd in een laagte waarin de top van het dekzand enkele decimeters dieper lag dan op de omliggende delen van het dekzandlandschap. De aanwezigheid van dit ongelaagde pakket detritusveen hangt derhalve mogelijk samen met de ligging in en beschutte laagte.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Evenmin zijn in de top van het dekzand archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskooldeeltjes die gewoonlijk in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen worden aangetroffen, ontbreken volledig.



Figuur 7: Boorprofielen



Figuur 8: Boorprofielen

LEGENDA

-  Humusrijke zandige klei; bouwvoor
-  Zwak humeuze klei
-  Detritus veen
-  Zwak humeus; doorworteld zand (A-horizont)
-  Dekzand
-  Gelaagd dekzand (verspoeld/her-afgezet)
-  Laagjes detritusveen
-  Zwak venig
-  Zandlaagjes
-  Zwak zandige, schone klei
-  Rommelig pakket klei en zand

Figuur 9: Legenda boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied Vires Venti zijn 87 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de Zuiderzeeklei en het IJsselmeerslik in de bouwvoor zijn opgenomen, evenals de top van de Almere-afzettingen. Deze bestaan uit een door zandlaagjes onderbroken kleipakket dat naar beneden toe overgaat in venige laag met veelal, dunne laagjes detritusveen. Dit pakket ligt meestal direct of gescheiden door een dun pakket detritusveen, op het dekzand. De top van het dekzand wordt plaatselijk onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand of door dunne laagjes detritusveen.

De top van het dekzand binnen dit deelgebied ligt overwegend tussen 4,5 en 5,0 meter -NAP.

Op het noordwestelijke deel van dit deelgebied is in zeven boringen blauwgrijze zeeklei aangetroffen. Deze klei lijkt te zijn afgezet aan het uiteinde van een geulstelsel dat ten noordwesten van het plangebied ligt en dat dit deelgebied vanuit het noorden doorsnijdt. Aanwijzingen dat hierlangs (bewoonbare) oeverwallen zijn ontstaan, ontbreken. Mogelijk is dit het gevolg van de ligging aan het uiteinde van een geulstelsel waarin binnenstromend water onvoldoende energie had om oeverwallen op te bouwen en nog slechts de blauwgrijze klei aanvoerde waarmee de geul geleidelijk aan opgevuld raakte. Mogelijk is in een later stadium, iets noordoostelijker een nieuwe geul ingebroken. Dit verklaart dan de aanwezigheid van een dik uit brokken bestaand pakket dat pal ten noordoosten en plaatselijk zelfs boven de blauwgrijze klei is aangetroffen.

Resten van bodemvorming ontbreken nagenoeg en bestaan slechts uit een langs de westrand van dit deelgebied gevormde A-horizont zonder onderliggende resten van podzolvorming. Ook elders binnen dit deelgebied, zijn geen resten van podzolvorming aangetroffen. De aangetroffen A-horizont wordt veelal afgedekt door een ongelaagd pakket detritusveen. Dergelijk veen is op het noordoostelijke deel van dit deelgebied ook aangetroffen in een zone die ten tijde van de erosie van het veengebied, een beschutte laagte lijkt te hebben gevormd.

Archeologische indicatoren, zoals houtskoolspikkels in de top van het dekzand, ontbreken volledig, evenals hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond. Voor dit plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Vires Venti zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken						AIS
		GD	BK	BV	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	BI		
1	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	44	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			DET	AL		
	58	K		1	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	102	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
2	26	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	54	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	86	K		1	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	92	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	101	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	138	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
3	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	54	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	73	K		1	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	80	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	88	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	124	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
4	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	51	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	60	K		1	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	67	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	104	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
5	53	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	61	K		1	1		1	GR	BR	LI							DET	AL		
	81	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	116	Z				1		GE	GR								BHC	DEZ		
6	26	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	52	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		

	74	K		1	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	80	V						BR	ZW	DO			3					DET	
	116	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
7	28	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	54	K			1		1	GR	BR	LI		ZL						DET	AL
	78	K		1	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	89	V						BR	ZW	DO			3					DET	
	100	Z		1		1		GE	GR									BHC	DEZ
	126	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
8	26	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	51	K			1		1	GR	BR	LI		ZL							AL
	73	K		1	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	80	V						BR	ZW	DO			3					DET	
	89	V						BR	ZW	DO			3					DET	
	123	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
9	51	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	134	K/Z						GR	BR	LI								ROG	
	173	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
10	34	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	59	K			1		1	GR	BR	LI		ZL							AL
	76	K			1		1	GR	BR	LI		VL						DET	AL
	81	V						BR	ZW	DO			3					DET	
	86	Z				1		GE	GR			VL						BHC	DEZ
	123	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
11	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	68	K			1		1	GR	BR	LI		ZL							AL
	90	K			1		1	GR	BR	LI		VL						DET	AL
	137	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
12	37	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	53	K			1		1	GR	BR	LI		ZL							AL
	73	K			1		1	GR	BR	LI		VL						DET	AL
	77	V						BR	ZW	DO			3					DET	

	80	V							BR	ZW	DO				3				DET		
	117	Z			1				GE	GR									BHC	BOV	DEZ
13	28	K		3		3			BR	GR	DO								ZL		AL
	53	K		1		1			GR	BR	LI								VL	DET	AL
	80	K		1		1			GR	BR	LI									DET	AL
	118	Z			1				GE	GR									BHC		DEZ
14	36	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	56	K		1		1			GR	BR	LI								ZL		AL
	80	K		1		1			GR	BR	LI								VL	DET	AL
	88	V							BR	ZW	DO				3					DET	
	121	Z			1				GE	GR									BHC		DEZ
15	48	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	123	K		1					GR				MSL								
	136	V							BR	ZW	DO				3				ZL	DET	
	172	Z			1				GE	GR										BHC	DEZ
16	38	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	123	K		1					GR				MSL								
	127	V							BR	ZW	DO				3				ZL	DET	
	168	Z			1				GE	GR										BHC	DEZ
17	42	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	122	K		1					GR				MSL								
	135	V							BR	ZW	DO				3				ZL	DET	
	170	Z			1				GE	GR										BHC	DEZ
18	42	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	64	K		1		1			GR	BR	LI								ZL		AL
	80	K		1		1			GR	BR	LI								VL	DET	AL
	96	V							BR	ZW	DO				3				ZL	DET	
	126	Z			1				GE	GR										BHC	DEZ
19	42	K		3		3			BR	GR	DO									BOV	
	64	K		1		1			GR	BR	LI								ZL		AL
	80	K		1		1			GR	BR	LI								VL	DET	AL
	96	V							BR	ZW	DO				3				ZL	DET	

	126	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
20	41	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	65	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	86	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	102	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	133	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
21	41	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	65	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	876	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	103	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	133	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
22	41	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	64	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	85	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	102	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	131	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
23	41	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	64	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	84	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	102	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	131	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
24	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	102	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	152	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
25	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	98	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	180	K		1		1	GR						MSL								
	200	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
26	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	100	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	180	K		1		1	GR						MSL								
	200	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ

27	47	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	71	K		1		1	GR	BR	LI			MSL							
	140	K		1			GR					MSL							
	168	K		1			GR					MSL				VL			
	204	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
28	34	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	68	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	84	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
	103	V					BR	ZW	DO				3			ZL		DET	
	138	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
29	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	77	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	88	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
	105	V					BR	ZW	DO				3			ZL		DET	
	137	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
30	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	89	K/Z					GR	BR	LI									ROG	
	189	K		1			GR					MSL							
	202	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
31	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	137	K/Z					GR	BR	LI									ROG	
	178	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
32	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	71	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	100	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
	141	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
33	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	64	K		1		1	GR	BR	LI							ZL			AL
	92	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL
	100	Z			1		GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	133	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
34	39	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	

	60	K		1		1	GR	BR	LI				ZL							AL	
	94	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						
	131	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ						
35	39	K		3		3	BR	GR	DO						BOV						
	58	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL						
	82	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						
	93	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET							
	130	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ						
36	37	K		3		3	BR	GR	DO						BOV						
	66	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL						
	76	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						
	80	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET							
	84	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ						
	120	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ						
37	37	K		3		3	BR	GR	DO						BOV						
	72	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL						
	96	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						
	101	V					BR	ZW	DO		3		ZL	DET							
	153	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ						
38	37	K		3		3	BR	GR	DO						BOV						
	65	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL						
	75	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						
	80	Z			1		GE	GR					VL	BHC	DEZ						
	148	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ						
39	37	K		3		3	BR	GR	DO						BOV						
	68	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL						
	100	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						
	108	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ						
	154	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ						
40	38	K		3		3	BR	GR	DO						BOV						
	66	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL						
	107	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL						

	155	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
41	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	82	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	98	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	103	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	171	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
42	39	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	96	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	99	V					BR	ZW	DO			3						ZL		DET	
	140	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
43	39	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	100	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	140	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
44	38	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	102	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	139	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
45	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	83	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	105	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	111	Z				1	GE	GR										ZL		Versp	DEZ
	140	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
46	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	96	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	142	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
47	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL	
	92	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL
	136	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ

48	38	K		3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV		AL
	63	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	94	K		1		1	GR	BR	LI										
	138	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
49	40	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	98	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	139	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
50	34	K		3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV		AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	96	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	100	Z			1		GE	GR							VL		BHC		DEZ
	140	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
	51	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	87	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	140	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
	52	K		3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV		AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	91	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	93	V					BR	ZW	DO				3				DET		
	141	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
53	38	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	67	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	97	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	140	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
54	37	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL
	98	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET		AL
	140	Z			1		GE	GR									BHC		DEZ
55	36	K		3		3	BR	GR	DO								BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI						ZL				AL

	72	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	137	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
56	35	K			3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV		
	61	K			1		1	GR	BR	LI							AL	
	97	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	141	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
57	38	K			3		3	BR	GR	DO						BOV		
	64	K			1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	107	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	119	Z		1		1		GE	GR						BHC		DEZ	
	147	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
58	37	K			3		3	BR	GR	DO						BOV		
	79	K			1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	90	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	97	V						BR	ZW	DO		3			ZL	DET		
	132	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
59	36	K			3		3	BR	GR	DO						BOV		
	63	K			1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	85	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	92	V						BR	ZW	DO		3			ZL	DET		
	126	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
60	36	K			3		3	BR	GR	DO						BOV		
	69	K			1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	86	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	90	V						BR	ZW	DO		3			ZL	DET		
	104	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
61	36	K			3		3	BR	GR	DO						BOV		
	74	K			1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	99	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	117	V						BR	ZW	DO		3			ZL	DET		
	147	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ	
62	21	K			3		3	BR	GR	DO						BOV		

	74	K		1	1	GR	BR	LI						ZL		DET	AL
	84	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	94	Z			1	GE	GR							VL	BHC		DEZ
	123	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
63	22	K		3	3	BR	GR	DO								BOV	
	68	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL
	80	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	87	Z			1	GE	GR							VL	BHC		DEZ
	140	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
64	21	K		3	3	BR	GR	DO								BOV	
	62	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL
	80	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	101	Z			1	GE	GR							VL	BHC		DEZ
	107	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
	134	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
65	22	K		3	3	BR	GR	DO								BOV	
	68	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL
	100	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	107	Z			1	GE	GR							VL	BHC		DEZ
	115	V				BR	ZW	DO				3				DET	
	133	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
66	22	K		3	3	BR	GR	DO								BOV	
	58	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL
	92	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	98	V				BR	ZW	DO				3				DET	
	134	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
67	22	K		3	3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL
	91	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	96	Z			1	GE	GR							VL	BHC		DEZ
	124	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ
68	23	K		3	3	BR	GR	DO								BOV	

	60	K			1		1	GR	BR	LI					ZL				AL
	78	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL	
	83	Z				1		GE	GR						VL	BHC		DEZ	
	116	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ	
69	22	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	59	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL	
	77	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL	
	80	Z				1		GE	GR						VL	BHC		DEZ	
	124	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ	
70	18	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	60	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL	
	97	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL	
	119	Z				1		GE	GR						VL	BHC		DEZ	
	140	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ	
71	22	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	60	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL	
	88	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL	
	93	Z				1		GE	GR						VL	BHC		DEZ	
	124	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ	
72	22	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	59	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL	
	80	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL	
	86	V						BR	ZW	DO			3				DET		
	92	Z				1		GE	GR						VL	BHC		DEZ	
	123	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ	
73	22	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	59	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL	
	86	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL	
	92	Z				1		GE	GR						VL	BHC		DEZ	
	123	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ	
74	25	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	60	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			AL	

	89	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL		
	108	Z			1		GE	GR										VL	BHC	DEZ		
	125	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
75	32	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	60	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	100	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	120	Z			1		GE	GR										VL	BHC	DEZ		
	142	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
76	31	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	59	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	92	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	112	Z			1		GE	GR										VL	BHC	DEZ		
	129	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
77	33	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	63	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	79	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL	
	112	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
78	34	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	59	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL	
	68	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	103	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
79	31	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	60	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	68	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL	
	103	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
80	33	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	79	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL	
	100	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	
	129	Z			1		GE	GR											BHC	BOV	DEZ	
81	33	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	AL	
	60	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL	
	68	K		1		1	GR	BR	LI									VL		DET	AL	

	127	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
82	34	K		3		3		BR	GR	DO										BOV		
	61	K		1		1		GR	BR	LI									ZL		AL	
	92	K		1		1		GR	BR	LI									VL		DET	AL
	123	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
83	35	K		3		3		BR	GR	DO											BOV	
	61	K		1		1		GR	BR	LI									ZL		AL	
	89	K		1		1		GR	BR	LI									VL		DET	AL
	125	Z				1		GE	GR											BHC		DEZ
84	36	K		3		3		BR	GR	DO											BOV	
	72	K		1		1		GR	BR	LI									ZL		AL	
	81	K		1		1		GR	BR	LI									VL		DET	AL
	129	Z				1		GE	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

Bijmengels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BG = bijmengsel grind, 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 = olifj, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structure; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 12: Rapport Windpark XY Wind

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20103**

**Windplan Groen
Park XY Wind
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



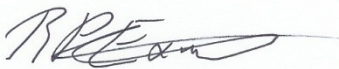
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20103

Windplan Groen Park XY Wind Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen - XY Wind 2021 01 13
Versie	13-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	179
Samenvatting.....	180
1. Inleiding.....	181
1.1 Algemeen.....	181
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	181
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	181
1.4 Onderzoek (LS01).....	181
2 Veldonderzoek.....	183
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	183
2.2 Resultaten booronderzoek XY Wind (VS03).....	187
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	189
Verklarende woordenlijst.....	190
Archeologische tijdschaal.....	190
Bronnen.....	191
Digitale bronnen.....	191
Literatuur.....	192
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	194
Betekenis van de afkortingen:.....	203

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen deelgebied XY-wind zijn 77 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw op het deel van plangebied XY-wind dat ten noorden van de Mosselweg ligt, wordt gedomineerd door de aanwezigheid van een dik pakket dekzand dat lokaal lijkt te zijn geërodeerd en her-afgezet. Ten noordoosten en ten zuidoosten hiervan loopt de top van het dekzandlandschap tamelijk abrupt op tot respectievelijk 3,7 en 3,9 meter -NAP. Hier liggen boven het dekzand slechts gelaagde klei-afzettingen.

In de tussen de Kokkelweg en de Kokkeltocht gezette boringen, ligt boven de tussen 4,1 en 4,2 meter -NAP gelegen top van het dekzand een tien tot twintig centimeter dik pakket door dunne zandlaagjes onderbroken detritusveen. Hier bovenop liggen de uit door zandlaagjes onderbroken klei bestaande Almere-afzettingen. Deze zijn hier tien tot ruim veertig centimeter dik en worden afgedekt door een dertig centimeter dikke bouwvoor.

Het oostelijke- en centrale deel van de ten oosten van de Hierdense tocht gezette boorraai, heeft waarschijnlijk aan de rand gelegen van een zone waarin lokaal gevormd veen (deels) gespaard is gebleven voor erosie. Het lijkt echter om relatief laat gevormd veen te gaan dat op eerder geërodeerd dekzand ligt. Ook hier zijn, evenals overal elders binnen deelgebied XY-wind, nergens resten van podzolvorming aangetroffen. Resten van hoogveen die in de middeleeuwen bewoond of geëxploiteerd geweest kunnen zijn, ontbreken eveneens, evenals archeologische indicatoren. Voor deelgebied XY-wind geven de resultaten van het verkennend booronderzoek derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen deelgebied XY-wind zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	
Lengte plangebied	
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark XY Wind
---------------------	--------------------------------

1.4 Onderzoek

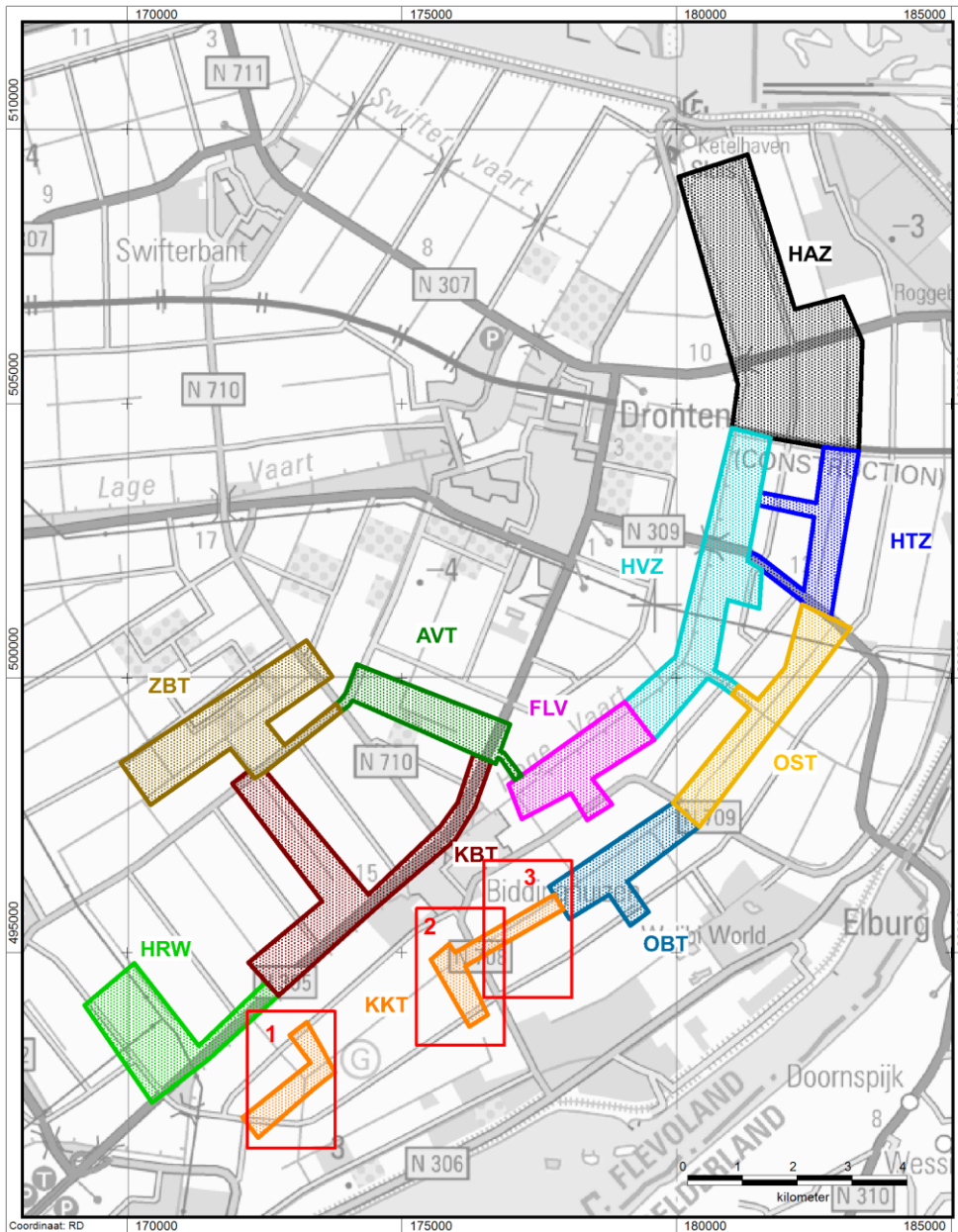
(LS01)

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark XY Wind. Het betreft de delen waarvan op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier (nog) veldonderzoek benodigd is. Voor de overige delen van windpark XY-wind is op basis van eerder onderzoek al in overleg met de gemeente vastgesteld dat hier geen veldonderzoek is vereist.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark XY Wind binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

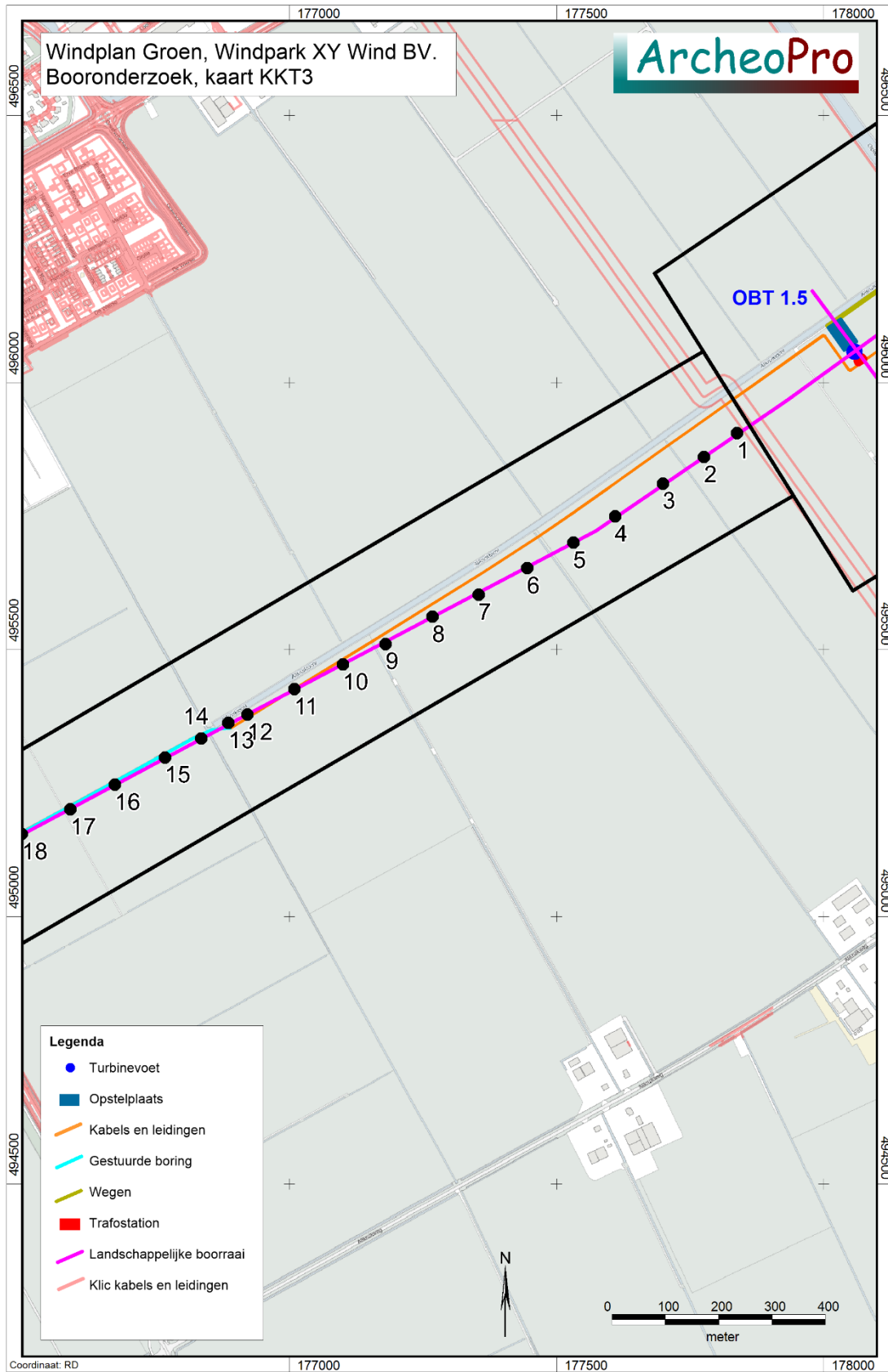
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	77
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.

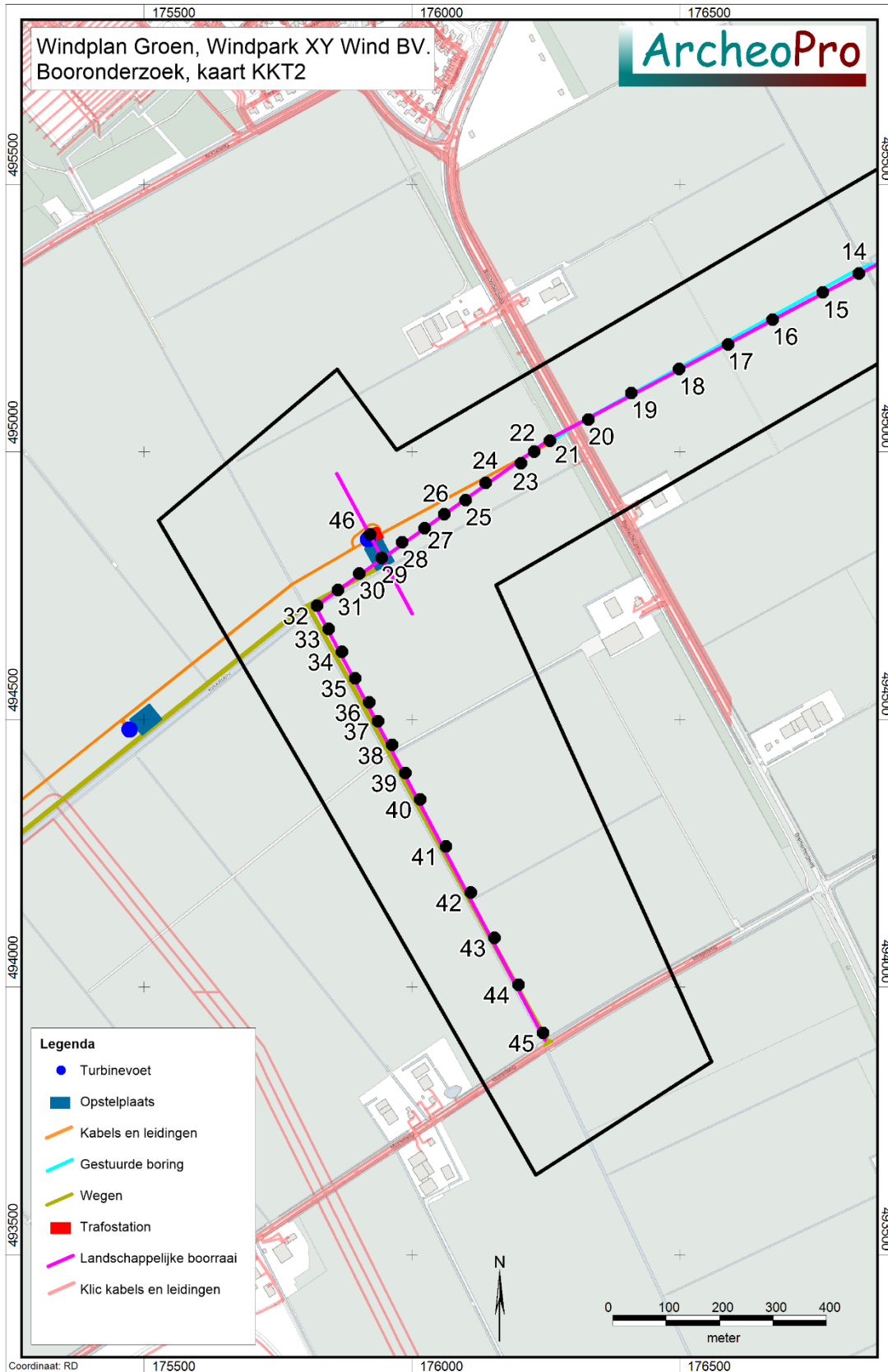
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 77 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 8 en in Bijlage 1.



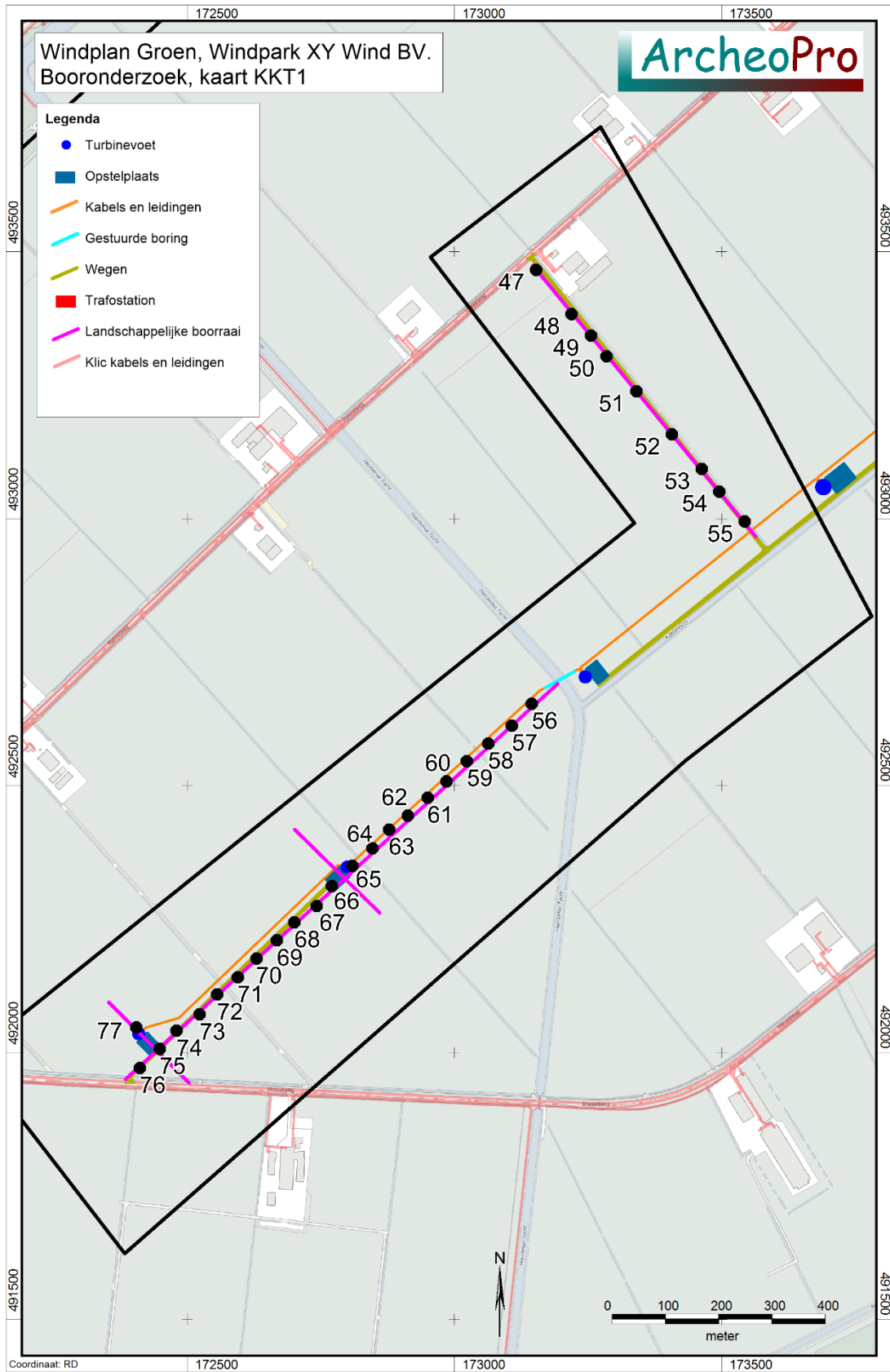
Figuur 2: Windpark XY Wind gezien vanaf boorpunt 32 in noordoostelijke richting



Figuur 3: Boorpuntenkaart XY Wind – KKT – 3



Figuur 4: Boorpuntenkaart XY Wind - KKT - 2



Figuur 5: Boorpuntenkaart XY Wind – KKT -1

2.2 Resultaten booronderzoek XY Wind

(VS03)

De boringen 1 tot en met 32 zijn gezet langs de Alikruiktocht en het zuidwestelijke verlengde hiervan. De uit humusrijke zandige klei met schelpresten bestaande bouwvoor is hier dertig tot veertig centimeter dik en ligt direct op een pakket Almere-afzettingen van twintig tot veertig centimeter dikte dat bestaat uit door zandlaagjes onderbroken klei. Dit is ook het geval op de boorpunten 32 tot en met 45 die haaks staan op de bovengenoemde boorraai. Op de boorpunten 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 42 en 44, liggen de Almere-afzettingen direct op schoon geelgrijs dekzand. Op de boorpunten 1 tot en met 12, 34, 41, 43 en 45, ligt tussen de Almere-afzettingen en het schone geelgrijze dekzand nog een pakket door dunne laagjes detritusveen onderbroken klei van één tot enkele decimeters dikte. Op de boorpunten 8, 11, 12, 17, 21, 22, en 35 tot en met 40, wordt de top van het dekzand onderbroken door dunne laagjes detritusveen. Op boorpunt 17 bleek het hieronder gelegen dekzand doorworteld te zijn (zie figuur 6).



Figuur 6: Door laagjes detritusveen onderbroken dekzand (midden) op doorworteld dekzand (links).

Op de boorpunten 23 tot en met 33 en 46, is een pakket zand aangetroffen dat lijkt te bestaan uit brokken her-afgezet dekzand. Het betreft mogelijk dekzand dat bijna op dezelfde plaatse is geërodeerd als waarop het is her-afgezet. Hierdoor is het geërodeerde zand niet door het water in suspensie genomen om vervolgens als laagjes te worden her-afgezet. Het lijkt hier eerder te gaan om een lokaal, stuk gespoelde dekzandoever die op bijna dezelfde locatie is neergeslagen. Het hierdoor ontstane rommelige zandpakket is op de boorpunten 23 tot en met 31 en 46, al direct onder de bouwvoor aangetroffen en loopt hier op de meeste van deze boorpunten door tot op het schone geelgrijze, *in situ* liggende dekzand. Op de boorpunten 32 en 33 zijn hierboven nog gelaagde klei-afzettingen aangetroffen. De top van het rommelige zandpakket ligt op de boorpunten 23 tot en met 31 en 46, op dezelfde hoogte als de top van de Almere-afzettingen. Dit doet vermoeden dat het pakket rommelig zand hier als een soort zandbank lag toen de vorming van de Almere-afzettingen begon. Dat het pakket rommelig zand is ontstaan door de erosie van een dekzandoever wordt min of meer bevestigd door de vrij sterke hoogte-overgang in de top van het dekzand tussen de boorpunten 22 en 24. Op boorpunt 23 is onder het rommelige dekzand nog een laagje door veenlaagjes onderbroken zand aangetroffen zoals ook op de boorpunten 21 en 22 aanwezig is (zie figuur 7).

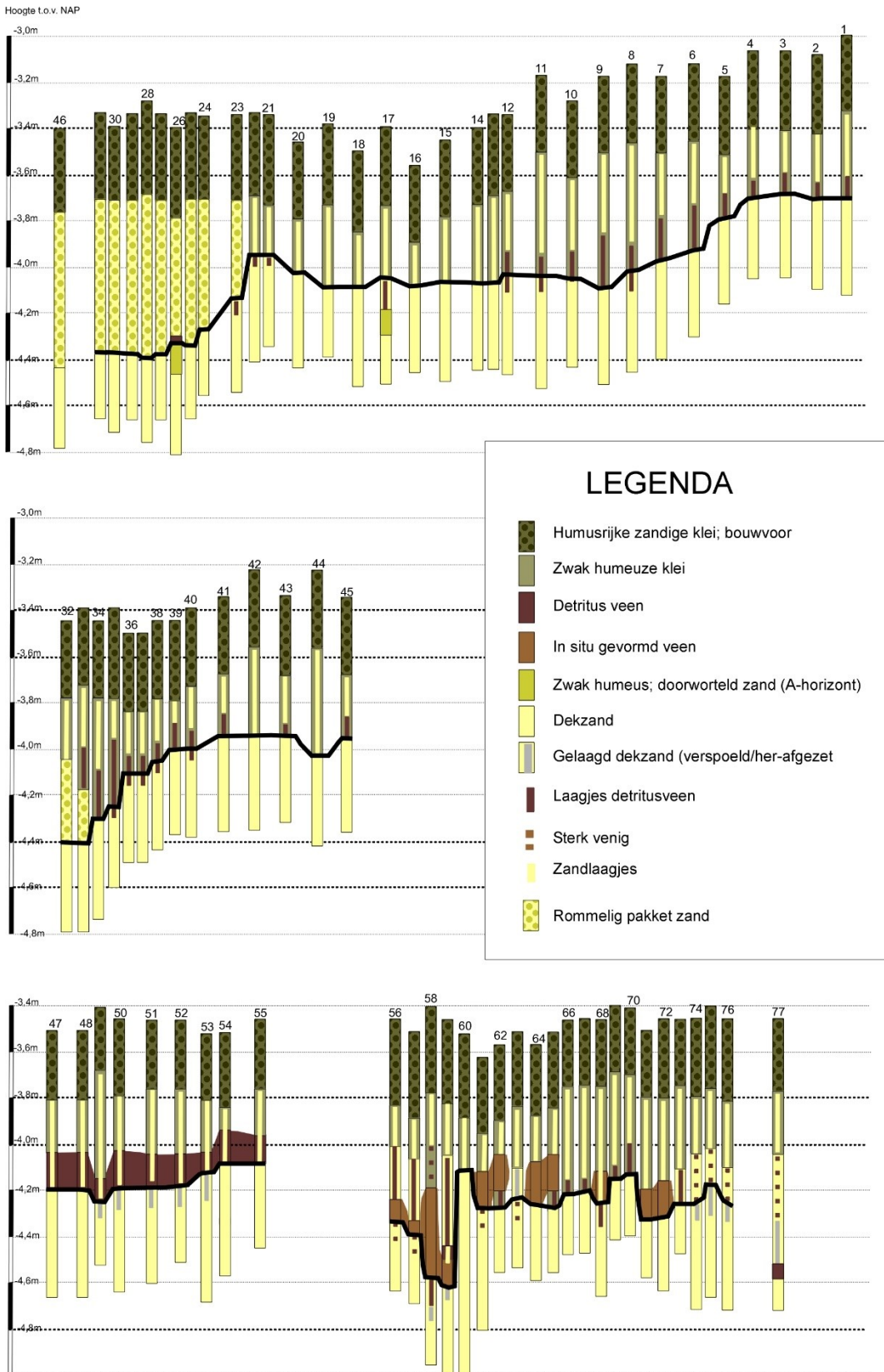
De top van het dekzand loopt in het deel van deelgebied XY-wind waarin de boringen 1 tot en met 46 zijn gezet, op in noordoostelijke- en in zuidoostelijke richting van ongeveer 4,4 meter -NAP tot respectievelijk 3,7 en 3,9 meter -NAP. In zowel boorraai 1 tot en met 31 als in boorraai 32 tot en met 45, is een relatief steile stijging van de top van het dekzand te zien die het gevolg kan zijn van de erosie die tot het ontstaan van de zandbank van rommelig zand heeft geleid. Ook op de relatief hoge delen van het dekzandlandschap zijn hier geen resten van podzolvorming aangetroffen.



Figuur 7: Het pakket rommelig zand (midden) op door laagjes detritusveen onderbroken dekzand (links van het midden).

Op de tussen de Kokkelweg en de Kokkeltocht gelegen boorpunten 47 tot en met 45, ligt de top van het dekzand tussen 4,1 en 4,2 meter -NAP. Deze top bestaat op de boorpunten 49 tot en met 53 uit dunne laagjes her-afgezet dekzand. Boven de top van het dekzand is op al deze boorpunten een door dunne zandlaagjes onderbroken pakket detritusveen aangetroffen van tien tot twintig centimeter dikte. Hier bovenop liggen de uit door zandlaagjes onderbroken klei bestaande Almere-afzettingen. Deze zijn hier tien tot ruim veertig centimeter dik en worden afgedekt door een dertig centimeter dikke bouwvoor. Ook hier zijn geen resten van podzolvorming aangetroffen.

In de ten oosten van de Hierdense tocht gezette boringen 56 tot en met 77, ligt een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op een pakket door zandlaagjes onderbroken klei van vijftien tot veertig centimeter dikte. Hieronder is op de boorpunten 61, 62, 64, 65, 71 en 72, een pakket ongelaagd veen aangetroffen van ongeveer vijftien centimeter dikte. Het lijkt hier om *in situ* gevormd veen te gaan. Dergelijk veen is ook aangetroffen op de boorpunten 56 tot en met 59 maar ligt hier enkele decimeters lager en wordt afgedekt door her-afgezet dekzand. Het deel van deze boorraai met de boorpunten 56 tot en met 72, lijkt aan de rand te hebben gelegen van een zone waarin lokaal gevormd veen (deels) gespaard is gebleven voor erosie. Door de aanwezigheid in de boringen 62 en 65 van door laagjes detritusveen onderbroken klei onder het *in situ* gevormde veen, lijkt om veen te gaan dat pas laat is gevormd. Ten westen van boorpunt 72 zijn op de boorpunten 73 tot en met 77 nog slechts resten van erosie aanwezig in en boven de top van het dekzand.



Figuur 8: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen deelgebied XY-wind zijn 77 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw op het deel van plangebied XY-wind dat ten noorden van de Mosselweg ligt, wordt gedomineerd door de aanwezigheid van een dik pakket dekzand dat lokaal lijkt te zijn geërodeerd en her-afgezet. Ten noordoosten en ten zuidoosten hiervan loopt de top van het dekzandlandschap tamelijk abrupt op tot respectievelijk 3,7 en 3,9 meter -NAP. Hier liggen boven het dekzand slechte gelaagde klei-afzettingen.

In de tussen de Kokkelweg en de Kokkeltocht gezette boringen, ligt boven de tussen 4,1 en 4,2 meter -NAP gelegen top van het dekzand een tien tot twintig centimeter dik pakket door dunne zandlaagjes onderbroken detritusveen. Hier bovenop liggen de uit door zandlaagjes onderbroken klei bestaande Almere-afzettingen. Deze zijn hier tien tot ruim veertig centimeter dik en worden afgedekt door een dertig centimeter dikke bouwvoor.

Het oostelijke- en centrale deel van de ten oosten van de Hierdense tocht gezette boorraai, heeft waarschijnlijk aan de rand gelegen van een zone waarin lokaal gevormd veen (deels) gespaard is gebleven voor erosie. Het lijkt echter om relatief laat gevormd veen te gaan dat op eerder geërodeerd dekzand ligt. Ook hier zijn, evenals overal elders binnen deelgebied XY-wind, nergens resten van podzolvorming aangetroffen. Resten van hoogveen die in de middeleeuwen bewoond of geëxploiteerd geweest kunnen zijn, ontbreken eveneens, evenals archeologische indicatoren. Voor deelgebied XY-wind geven de resultaten van het verkennend booronderzoek derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een later stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen deelgebied XY-wind zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol (Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. ArcheoPro Archeologische Rapport 20077-A).

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangasma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken						AIS
		GD	BK	BV	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	BI		
1	33	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	60	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	69	K			1		1	GR	BR	LI				VL	BHC	DET	AL			
	113	Z				1		GE	GR								BOV	DEZ		
2	36	K			3		3	BR	GR	DO										
	54	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	61	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL			
	100	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
3	38	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	54	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	62	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL			
	98	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
4	34	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	57	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	63	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL			
	99	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
5	36	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	52	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	61	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL			
	99	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
6	37	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	61	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	82	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL			
	120	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			
7	37	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	61	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	80	K			1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL			
	123	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ			

8	38	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	71	K		1		1	GR	BR	LI							VL		BHC		DEZ
	100	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	134	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	35	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	66	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	93	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	136	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	63	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	77	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	79	Z				1	GE	GR								VL		BHC		DEZ
	117	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	77	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	94	Z				1	GE	GR								VL		BHC		DEZ
	137	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	78	Z				1	GE	GR								VL		BHC		DEZ
	112	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	76	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	109	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	68	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	106	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ
	37	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	61	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL

	106	Z				1			GE	GR									BHC	BOV	DEZ	
16	37	K		3			3		BR	GR	DO										BOV	
	54	K		1			1		GR	BR	LI							ZL		BHC		AL
	90	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
17	36	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	64	K		1			1		GR	BR	LI							ZL				AL
	80	Z					1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	89	Z			1				GR	BR	LI			DW						BHA		DEZ
	112	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
18	38	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	59	K		1			1		GR	BR	LI							ZL				AL
	102	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
19	37	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	72	K		1			1		GR	BR	LI							ZL				AL
	100	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
20	38	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	58	K		1			1		GR	BR	LI							ZL				AL
	99	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
21	40	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	61	K		1			1		GR	BR	LI							ZL				AL
	64	Z					1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	101	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
22	38	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	61	K		1			1		GR	BR	LI							ZL				AL
	64	Z					1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	109	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
23	39	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	80																					
	86	Z					1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
	122	Z					1		GE	GR										BHC		DEZ
24	39	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	94																					

	123	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
25	39	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	100																			
	132	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
26	41	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	92																			
	95	V						BR	ZW	DO			3						DET	
	106	Z		1				GR	BR	LI			DW					BHA		DEZ
	142	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
27	38	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	104																			
	133	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
30	35	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	98																			
	132	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
31	38	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	103																			
	132	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
32	40	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	80	K		1		1		GR	BR	LI										AL
	117	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
33	36	K		3		3		BR	GR	DO									BOV	
	61	K		1		1		GR	BR	LI										AL
	78	K		1		1		GR	BR	LI									DET	AL
	101																			
	140	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ

34	34	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV		AL	
	64	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET		AL	
	85	K		1		1	GR	BR	LI										BHC		DEZ	
	131	Z				1	GE	GR													DEZ	
35	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV			
	56	K		1		1	GR	BR	LI								ZL				AL	
	86	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET		AL	
	89	Z				1	GE	GR									VL		BHC		DEZ	
	122	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ	
36	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV			
	52	K		1		1	GR	BR	LI								ZL				AL	
	60	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET		AL	
	64	Z				1	GE	GR									VL		BHC		DEZ	
	99	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ	
38	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV			
	52	K		1		1	GR	BR	LI								ZL				AL	
	60	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET		AL	
	64	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ	
	99	Z				1	GE	GR									VL		BHC		DEZ	
	99	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ	
39	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV			
	54	K		1		1	GR	BR	LI								ZL				AL	
	61	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET		AL	
	65	Z				1	GE	GR									VL		BHC		DEZ	
	99	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ	
40	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV			
	76	K		1		1	GR	BR	LI								ZL				AL	
	81	Z				1	GE	GR									VL		BHC		DEZ	

	114	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
41	37	K		3			3	BR	GR	DO									ZL		BOV	
	53	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	61	K		1				GR	BR	LI									VL		DET	AL
	103	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
42	36	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	72	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	112	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
43	36	K		3			3	BR	GR	DO									ZL		BOV	
	57	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	60	K		1				GR	BR	LI									VL		DET	AL
	98	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
44	36	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	81	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	120	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
45	37	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	54	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	61	K		1				GR	BR	LI									VL		DET	AL
	102	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
46	38	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	103																					
	139	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
47	31	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	54	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	67	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	116	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
48	31	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	54	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	67	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	
	116	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
49	31	K		3			3	BR	GR	DO											BOV	
	80	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL	

	56	K			1		1		GR	BR	LI				ZL	BHC		AL
	78	Z					1		GE	GR					VL	BHC		DEZ
	86	V							RO	BR			3					HOL
	98	Z	2			1			GE	GR						BHC		DEZ
	118	Z				1			GE	GR						BHC		DEZ
57	38	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	56	K			1			1	GR	BR	LI				ZL			AL
	82	Z					1		GE	GR					VL	BHC		DEZ
	86	V							RO	BR			3					HOL
	98	Z	2			1			GE	GR						BHC		DEZ
	118	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
58	38	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	60	K			1			1	GR	BR	LI				ZL			AL
	79	K	2		1			1	GR	BR	LI						DET	AL
	118	V							RO	BR			3					HOL
	126	Z					1		GE	GR					VL	BHC		DEZ
	134	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	154	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
59	37	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	59	K			1			1	GR	BR	LI				ZL			AL
	99	Z					1		GE	GR					VL	BHC		DEZ
	106	K			1			1	GR	BR	LI				ZL			AL
	117	V							BR	ZW	DO		3				DET	
	122	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	152	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
60	38	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	60	K			1			1	GR	BR	LI				ZL			AL
	160	Z					1		GE	GR						BHC		DEZ
61	37	K			3			3	BR	GR	DO						BOV	
	49	K			1			1	GR	BR	LI				ZL			AL
	66	V							RO	BR			3					HOL
	73	Z			2			1	GE	GR						BHC		DEZ

	119	Z			1			GE	GR									BHC		DEZ	
62	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	47	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	64	V					RO	BR				3								VL	HOL
	72	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL
	98	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
63	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	72	Z			1		GE	GR												ZL	Versp
	82	Z		2		1	GE	GR											BHC		DEZ
	102	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
64	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	51	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	72	V					RO	BR				3									HOL
	102	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
65	35	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	54	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	69	V					RO	BR				3									HOL
	78	K		1		1	GR	BR	LI											VL	AL
	103	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
66	33	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	71	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	77	K		1		1	GR	BR	LI											VL	AL
	102	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
67	31	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	71	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	75	K		1		1	GR	BR	LI											VL	AL
	101	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ
68	29	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	66	K		1		1	GR	BR	LI											ZL	AL
	79	V					RO	BR				3								ZL	HOL
	89	Z			1		GE	GR											BHC		DEZ

	121	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
69	29	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	68	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	75	K		1		1			GR	BR	LI			VL						DET	AL	
	101	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
70	32	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	59	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	72	V							RO	BR			3								HOL	
	99	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
71	28	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	68	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	81	V							RO	BR			3								HOL	
	106	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
72	36	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	69	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	84	V							RO	BR			3								HOL	
	118	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
73	28	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	64	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	80	Z				1			GE	GR				VL					BHC		DEZ	
	102	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
74	36	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	58	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	80	Z		2		1			GE	GR									BHC		DEZ	
	84	Z				1			GE	GR				ZL						Versp	DEZ	
	126	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
75	37	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		
	61	K		1		1			GR	BR	LI			ZL							AL	
	78	Z		2		1			GE	GR									BHC		DEZ	
	90	Z				1			GE	GR				ZL						Versp	DEZ	
	126	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
76	37	K		3		3			BR	GR	DO									BOV		

	64	K			1		1	GR	BR	LI					ZL	BHC		AL
	80	Z	2			1		GE	GR							BHC		DEZ
	84	Z				1		GE	GR					ZL		BHC	Versp	DEZ
	124	Z				1		GE	GR							BHC		DEZ
	32	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	
	59	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL
	86	Z	2			1		GE	GR							BHC		DEZ
	105	Z				1		GE	GR					ZL			Versp	DEZ
	116	V						BR	ZW	DO			3				DET	
	124	Z				1		GE	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, BG = bijmengsel grind, 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 = olifj, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuur; ZL = zandlagen, VL = veenlagen

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont BHA = A-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

ALS = Archeologische indicatoren; HK = Houtskool (1 is enkel deeltje, 2 = meerdere deeltjes, 3 is talrijke deeltjes)

Bijlage 13: Rapport Windpark Zeebiestocht

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20102**

**Windplan Groen
Park Zeebiestocht
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



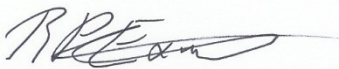
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20102

Windplan Groen Park Zeebiestocht Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen 2021 01 12
Versie	12-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	424
Samenvatting.....	425
1. Inleiding.....	427
1.1 Algemeen.....	427
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	427
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	427
1.4 Onderzoek (LS01).....	427
2 Veldonderzoek.....	430
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	430
2.2 Resultaten booronderzoek Zeebiestocht (VS03).....	432
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	437
Verklarende woordenlijst.....	439
Archeologische tijdschaal.....	439
Bronnen.....	440
Digitale bronnen.....	440
Literatuur.....	441
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	443
Betekenis van de afkortingen:.....	301

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen het plangebied zijn 115 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw binnen windpark Zeebiestocht overwegend wordt gevormd door een tussen 4,8 en 5,2 meter onder het maaiveld gelegen top van het dekzand die geelgrijs is met oxidatievlekken en die bovenin wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen of door dunne laagjes her-afgezet dekzand. Dit detritusveen is waarschijnlijk gevormd in een oever-achtig milieu waarin de wortels van oeverplanten en dan met name de rizomen van rietplanten, het zand uiteen duwden en in de wind heen en weer bewegende (riet)planten de waterverzadigde top van het zand enigszins heen en weer deed spoelen. Hierdoor heeft de top van het dekzand een gelaagde opbouw gekregen en nam de hoeveelheid zand naar boven toe, af. Op locaties waarop geen of onvoldoende vegetatie aanwezig was, ontstonden geen laagjes detritusveen maar leidde het heen en weer spoelende water tot de vorming van dunne laagjes her-afgezet dekzand.

Op de meeste boorpunten ligt bovenop de gelaagde dekzandtop een enkele centimeters tot enkele decimeters dik pakket detritusveen dat veelal wordt onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand en/of door dunne laagjes klei. Hier bovenop liggen Flevo-afzettingen die bestaan uit klei dat zwak venig is en/of dat laagjes detritusveen bevat en dat naar boven toe overgaat in de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Dergelijke klei is overal direct onder de bouwvoor aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen uit Zuiderzeeklei en IJsselmeerslik. Deze bevat schelp doordat het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, hierin is opgenomen.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk zijn oorspronkelijk dunne veldpodzolgronden ontstaan die ten gevolge van erosie verloren zijn gegaan. Ook kan het gebied, of delen hiervan, te slecht ontwaterd zijn geweest om podzolvorming mogelijk te maken. Evenmin zijn geulen of krekken met naastliggende kreekruggen aanwezig die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor bewoning in de prehistorie. Hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond, ontbreekt eveneens evenals oude zeeklei.

Hoewel de top van het dekzand overwegend rond 5 meter -NAP ligt, loopt deze plaatselijk op tot net iets boven 4,8 meter -NAP. Dit is het geval in de langs de Rietweg gezette boringen. Hier is een aangesloten hoogte aanwezig die in zuidwestelijke richting afloopt tot ruim vijf meter -NAP. Op deze flank zijn binnen het hier geplande kabeltracé, op één boorpunt houtskooldeeltjes aangetroffen. Het gaat mogelijk om een randverschijnsel van activiteiten die op de eigenlijke dekzandhoogte hebben plaatsgevonden. Deze laatste resten zijn dan mogelijk door erosie verloren gegaan. Doordat het hier onderzochte kabeltracé (boorpunten 79 t/m 115) niet meer van toepassing is in verband met de inmiddels geplande aansluiting van windpark Zeebiestocht op de reeds bestaande leiding van Liander, is hier geen nader onderzoek noodzakelijk. Ook op de overige delen van het plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een laat stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen

windpark Zeebiestocht zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoeringveldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen
Hoekcoördinaten plangebied	169.881 / 497.692 169.881 / 500.687 173.903 / 497.692 173.903 / 500.687
Lengte plangebied	9.365 kilometer
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Diversen
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Zeebiestocht
---------------------	-------------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

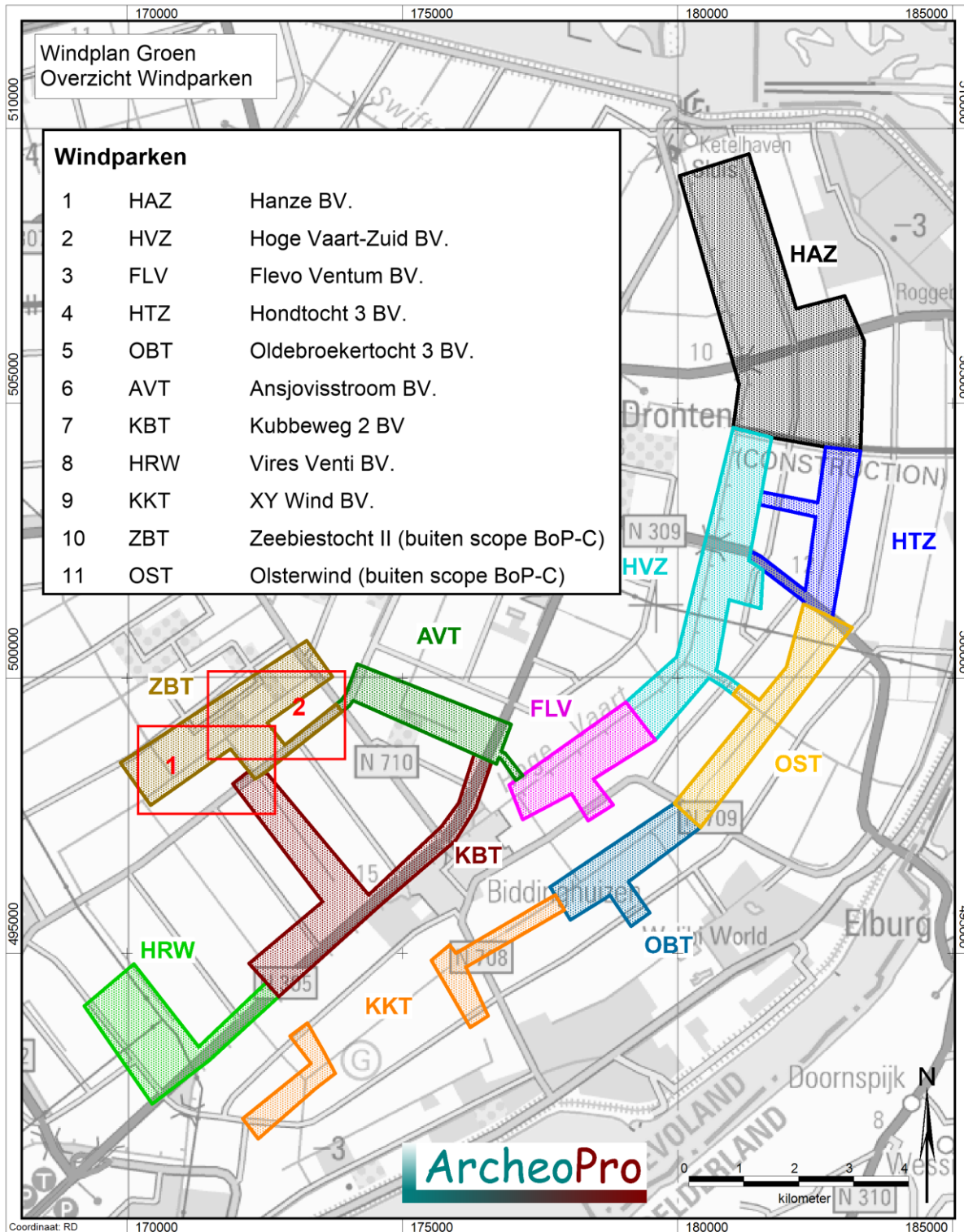
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Zeebiestocht.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak ((R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077)), is het verkennend booronderzoek zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven

het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Zeesticht II binnen Windplan Groen.

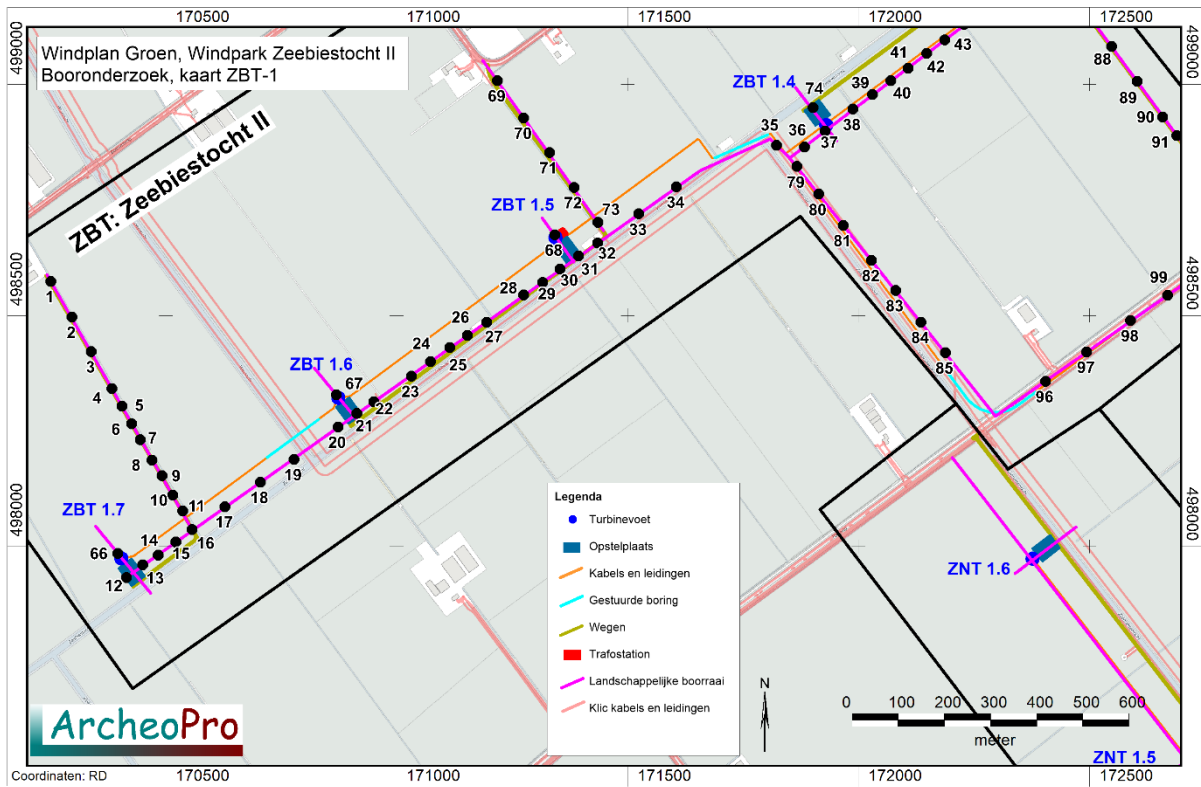
2 Veldonderzoek

2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

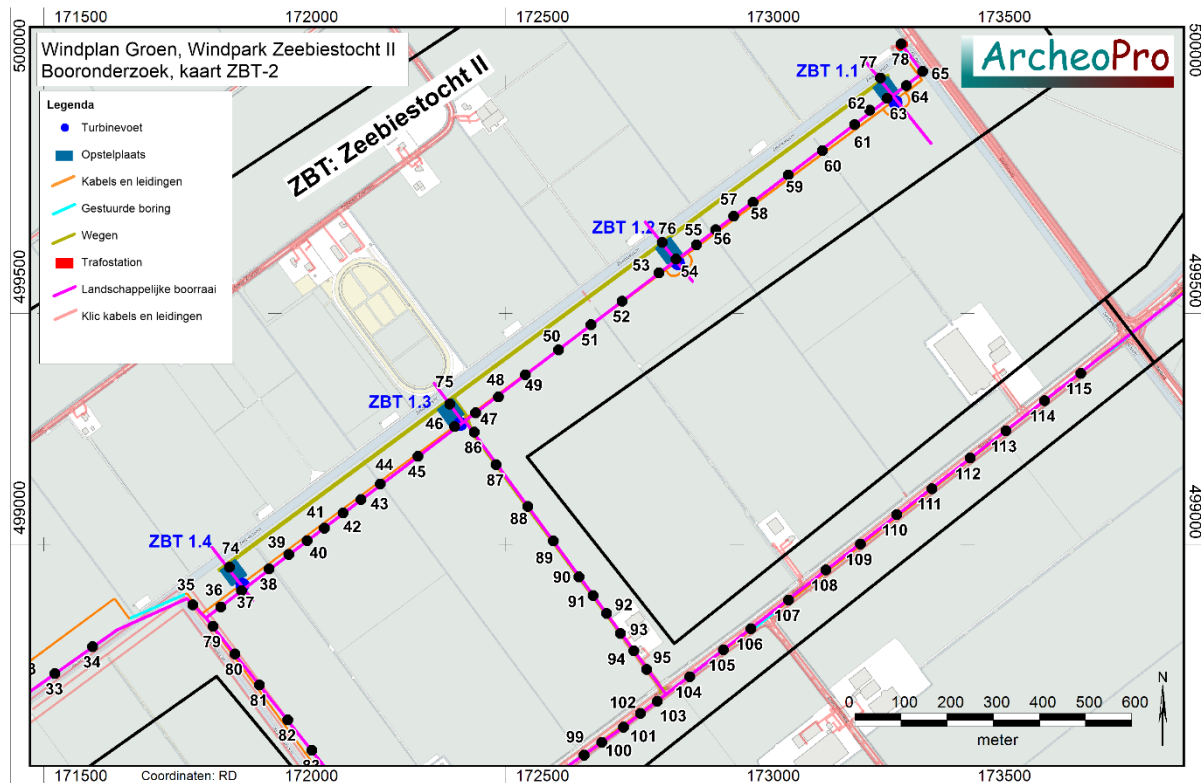
Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	115
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien die op braakliggende akkers zijn gezet, het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.



Figuur 2: Windpark Zeebiestocht gezien vanuit het zuidwesten (vanaf boorpunt 12), in noordoostelijke richting.



Figuur 3: Boorpuntenkaart Zeebiestocht – Deel Zuidwest



Figuur 4: Boorpuntenkaart Zeebiestocht – Deel Noordoost - De op deze kaarten afgebeelde boorpunten 79 t/m 115 zijn niet meer relevant omdat het kabeltracé van ZBT

hier niet langs gaat. Aansluiting vindt plaats op de bestaande aansluiting van Liander die er al ligt.

2.2 Resultaten booronderzoek Zeebiestocht

(VS03)

Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier 115 boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 10 en 11 en in Bijlage 1. Hierbij zijn alleen de boringen weergegeven die in raaien staan. De boringen 66, 67, 68 en 74 tot en met 77, staan niet binnen boorraaien maar ten noorden hiervan op de locaties van de geplande opstelplaatsen. Deze boringen zijn derhalve niet afgebeeld in de boorprofielen maar zijn wel opgenomen in de boortabel in Bijlage 1.

Op alle boorpunten bestaat de toplaag uit een bouwvoor of vergraven toplaag van met schelpresten vermengde, zandige klei. De dikte hiervan bedraagt over het algemeen ruim dertig tot ongeveer veertig centimeter. Hieronder is een pakket Almere-afzettingen aanwezig die bestaat uit zwak humeuze, door zandlaagjes onderbroken klei (zie figuur 5).

In veruit de meeste boringen gaat het door zandlaagjes onderbroken kleipakket over in klei dat wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen. De top hiervan ligt doorgaans tussen 4,6 en 4,8 meter -NAP. In enkele gevallen ligt deze klei direct op het dekzand (zie figuur 5). Dit is het geval in de boringen 1, 5, 6, 10, 11, 15, 17, 27, 28, 29, 32 tot en met 37, 54 tot en met 57, 69, 73, 80, 81, 84 tot en met 90, 96, 97 en 98. Op de boorpunten 7 en 9 ligt het door zandlaagjes onderbroken kleipakket zelfs al direct op het dekzand.



Figuur 5: Venige klei (links) op dekzand waarvan de top is gelaagd (rechts).

In het overgrote deel van de boringen ligt tussen de klei en het dekzand een pakket detritusveen. De dikte hiervan loopt uiteen van enkele centimeters tot bijna veertig centimeter. In bijna alle gevallen wordt dit pakket onderbroken door dunne kleilaagjes en/of door dunne zandlaagjes (zie figuur 6).



Figuur 6: Door zand- en veenlaagjes onderbroken pakket klei (midden) met rechts daarvan een dun pakket detritusveen en geheel rechts, de top van het dekzand.

De hoogte van de top van het dekzand binnen Windpark Zeebiestocht ligt overwegend tussen 5,2 en 4,8 meter -NAP. Over het geheel genomen ligt de top van het dekzand rond 5 meter -NAP. In figuur 10 en 11 is in de boorprofielen de hoogtelijn van vijf meter -NAP in rood aangegeven zodat het hoogteverloop van de top van het dekzand binnen de verschillende boorprofielen, goed vergelijkbaar is.

De top van het dekzand wordt veelal onderbroken door dunne laagjes detritusveen en/of bestaat uit opeengestapelde laagjes verspoeld en her-afgezet dekzand van enkele millimeters tot enkele centimeters dikte (zie figuur 7).



Figuur 7: De gelaagde top van het dekzand (links), bestaande uit laagjes her-afgezet dekzand en dunne laagjes detritusveen.

Nagenoeg overal binnen windpark Zeebiestocht bestaat de top van het dekzand uit een gelaagd zandpakket met daaronder nog slechts geelgrijs en door oxidatievlekken gekenmerkt zand (zie figuur 6). Slechts op één locatie, op het meest zuidwestelijke deel van het plangebied, is in de boringen 12, 13 en 16 een intacte A-horizont aangetroffen. Hier vormt een doorwortelde, zwak humeuze horizont de top van het dekzand (zie figuur 7). Laagjes her-afgezet dekzand en/of laagjes detritusveen ontbreken hierin. Op de boorpunten 12 en 16 ligt boven de A-horizont een dun laagje veen van maximaal enkele centimeters dikte. Dit veen lijkt minder te zijn veraard dan het detritusveen dat in de meeste overige boringen is aangetroffen en is derhalve in de boorprofielen aangegeven als matig veraard. Mogelijk zijn op deze boorpunten de A-horizont en de basis van het oorspronkelijk gevormde veen bewaard gebleven door de ligging aan weerszijden van een smalle zandrug. Deze is zichtbaar in boring 14. Hier ligt de top van het dekzand ongeveer een halve meter hoger dan op de omliggende boorpunten. Mogelijk is deze zandrug verbonden met het eveneens relatief hooggelegen dekzand dat is aangetroffen op de boorpunten 4 tot en met 7 en 9. Deze zone met iets hoger gelegen dekzand, wordt op boorpunt 8 doorsneden door een laagte waarin het pakket door veenlaagjes onderbroken klei, samen met het onderliggende detritusveen, doorloopt

tot 5,65 meter -NAP. Gezien de vulling van deze laagte met door veenlaagjes onderbroken klei en detritusveen, lijkt het hier niet om de vulling van een geul te gaan.



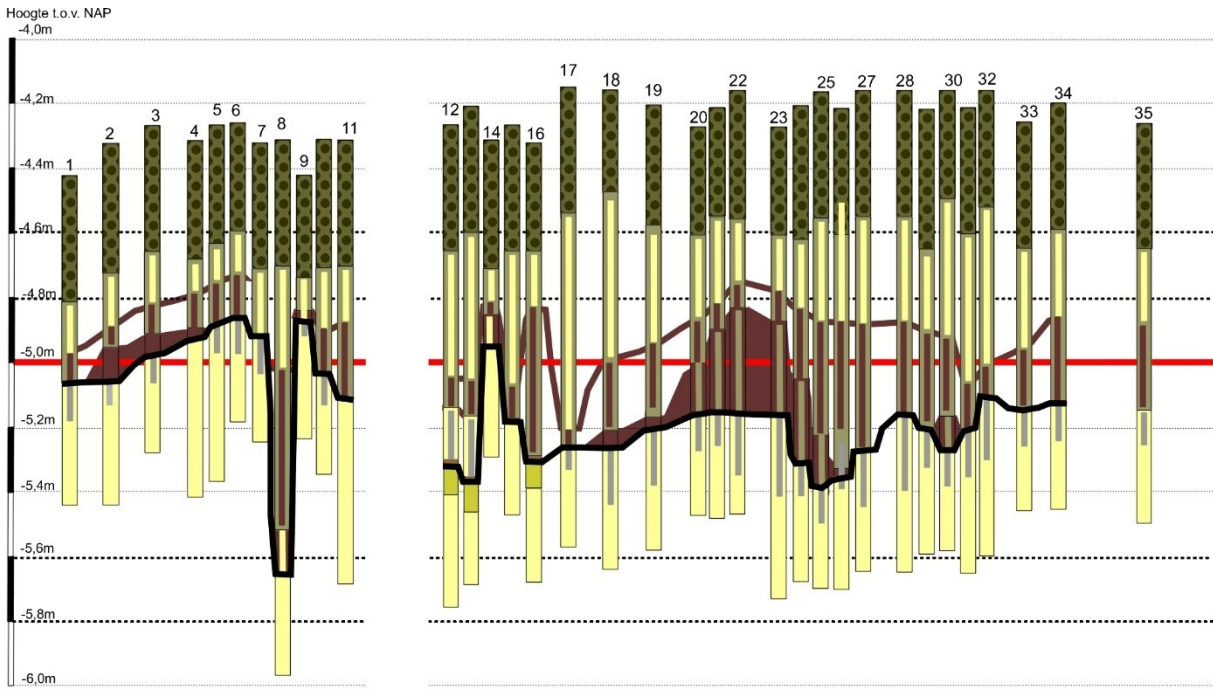
Figuur 8: De doorwortelde A-horizont (rechts) zoals deze op boorpunt 16 is aangetroffen.

Ook langs de Rietweg is een zone aangetroffen waarin de top van het dekzand relatief hoog ligt. Dit is het geval op de boorpunten 93, 94, 95 en 100 tot en met 114. Ook hier zijn, evenals overal elders binnen windpark Zeebiestocht, nergens sporen van podzolvorming aangetroffen. Als deze ooit aanwezig zijn geweest, zullen deze uit dunne veldpodzolgronden hebben bestaan die door erosie verloren zijn gegaan. Het is echter ook mogelijk dat het landschap te slecht ontwaterd was om de vorming van podzolbodems mogelijk te maken.

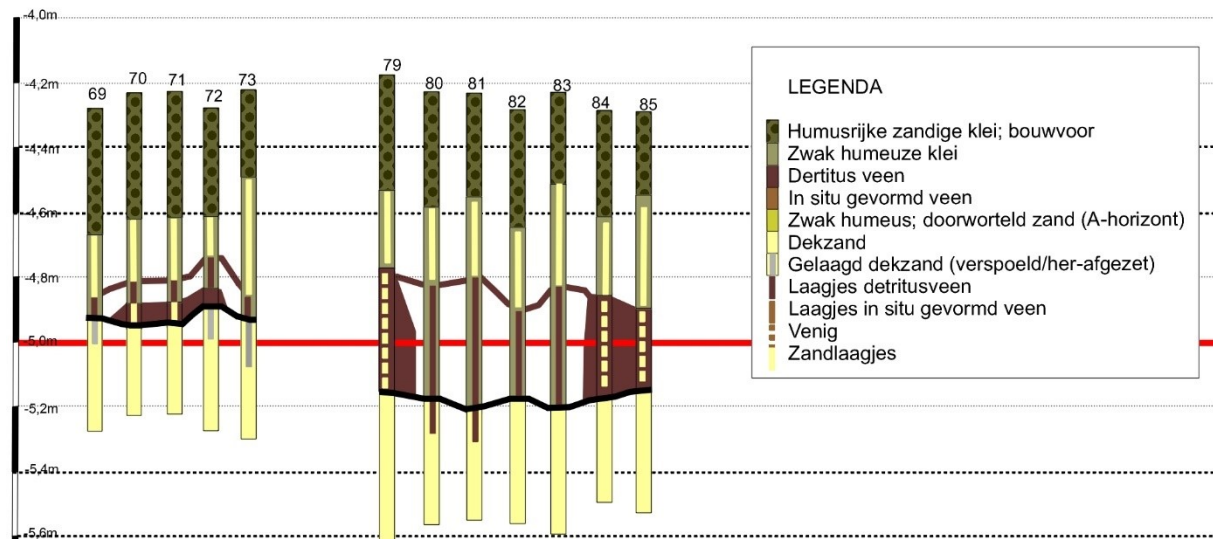
De top van de langs de Rietweg gelegen dekzandhoogte ligt rond 4,8 meter -NAP. Op de zuidrand hiervan, zijn in boring 101, in de top van het dekzand enkele brokjes houtskool aangetroffen (zie figuur 9). Overal elders binnen windpark Zeebiestocht, ontbreken houtskooldeeltjes in de top van het dekzand. De in boring 101 aangetroffen houtskooldeeltjes, liggen als het ware op de zuidwestelijke flank van de dekzandhoogte die in de boringen 100 tot 114 is aangetroffen. Mogelijk betreft het een randverschijnsel van menselijke activiteiten die op de hoogste delen van deze dekzandhoogte hebben plaatsgevonden. Ter controle, zijn op gelijke hoogte, aan de noordzijde van de Rietweg, eveneens enkele boringen gezet. Hierbij zijn in één boring eveneens houtskooldeeltjes aangetroffen in de top van het dekzand. Deze zone ligt echter niet binnen het tracé van de geplande werkzaamheden.



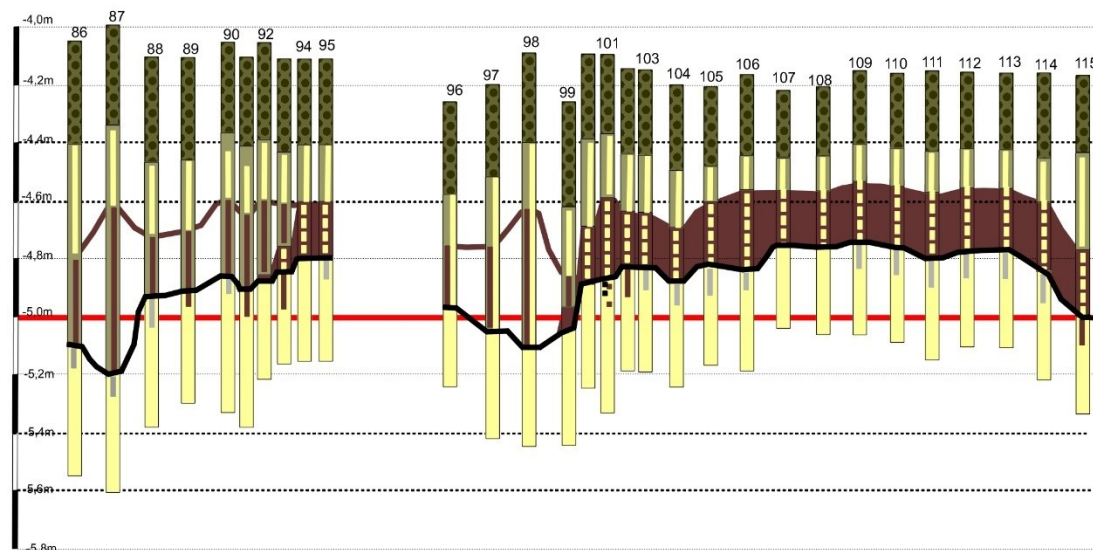
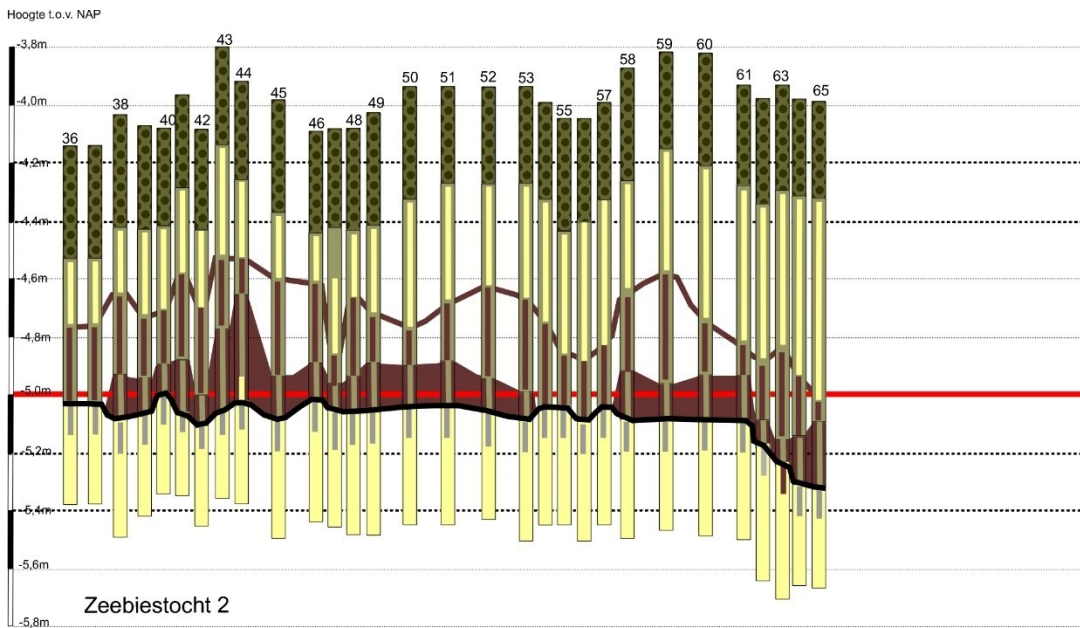
Figuur 9: Foto van boring 101 met in de top van het dekzand (ongeveer in het midden), enkele houtskooldeeltjes.



Zeebiestocht 1



Figuur 10: Boorprofielen - Zuidwestelijke deel



Figuur 11: Boorprofielen - Noordoostelijke deel

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen het plangebied zijn 115 verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw binnen windpark Zeebiestocht overwegend wordt gevormd door een tussen 4,8 en 5,2 meter onder het maaiveld gelegen top van het dekzand die geelgrijs is met oxidatievlekken en die bovenin wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen of door dunne laagjes her-afgezet dekzand. Dit detritusveen is waarschijnlijk gevormd in een oever-achtig milieu waarin de wortels van oeverplanten en dan met name de rizomen van rietplanten, het zand uiteen duwden en in de wind heen en weer bewegende (riet)planten de waterverzadigde top van het zand enigszins heen en weer deed spoelen. Hierdoor heeft de top van het dekzand een gelaagde opbouw gekregen en nam de hoeveelheid zand naar boven toe, af. Op locaties waarop geen of onvoldoende vegetatie aanwezig was, ontstonden geen laagjes detritusveen maar leidde het heen en weer spoelende water tot de vorming van dunne laagjes her-afgezet dekzand.

Op de meeste boorpunten ligt bovenop de gelaagde dekzandtop een enkele centimeters tot enkele decimeters dik pakket detritusveen dat veelal wordt onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand en/of door dunne laagjes klei. Hier bovenop liggen Flevo-afzettingen die bestaan uit klei dat zwak venig is en/of dat laagjes detritusveen bevat en dat naar boven toe overgaat in de door zandlaagjes onderbroken klei van de Almere-afzettingen. Dergelijke klei is overal direct onder de bouwvoor aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen uit Zuiderzeeklei en IJsselmeerslik. Deze bevat schelp doordat het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, hierin is opgenomen.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk zijn oorspronkelijk dunne veldpodzolgronden ontstaan die ten gevolge van erosie verloren zijn gegaan. Ook kan het gebied, of delen hiervan, te slecht ontwaterd zijn geweest om podzolvorming mogelijk te maken. Evenmin zijn geulen of kreekken met naastliggende kreekruggen aanwezig die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor bewoning in de prehistorie. Hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond, ontbreekt eveneens evenals oude zeeklei.

Hoewel de top van het dekzand overwegend rond 5 meter -NAP ligt, loopt deze plaatselijk op tot net iets boven 4,8 meter -NAP. Dit is het geval in de langs de Rietweg gezette boringen. Hier is een aangesloten hoogte aanwezig die in zuidwestelijke richting afloopt tot ruim vijf meter -NAP. Op deze flank zijn binnen het hier geplande kabeltracé, op één boorpunt houtskooldeeltjes aangetroffen. Het gaat mogelijk om een randverschijnsel van activiteiten die op de eigenlijke dekzandhoogte hebben plaatsgevonden. Deze laatste resten zijn dan mogelijk door erosie verloren gegaan. Doordat het hier onderzochte kabeltracé (boorpunten 79 t/m 115) niet meer van toepassing is in verband met de inmiddels geplande aansluiting van windpark Zeebiestocht op de reeds bestaande leiding van Liander, is hier geen nader onderzoek noodzakelijk. Ook op de overige delen van het plangebied geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn hier tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een laat stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Zeebiestocht zijn aangetroffen. Omdat het in dat geval om landschappelijke verschijnselen zal gaan en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol.

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258

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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.

Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.

Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A

Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.

Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).

Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.

Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Posities van boringen (boorlocaties)			
Boornummer	XCO	YCO	Hoogte t.o.v. NAP
Zeebiestocht			
1	170250.9	498574.0	-4.30
2	170296.6	498496.6	-4.50
3	170338.5	498421.6	-4.08
4	170383.5	498341.9	-4.13
5	170404.8	498304.0	-4.11
6	170426.1	498265.3	-4.10
7	170445.1	498231.4	-4.18
8	170470.3	498187.2	-4.17
9	170491.6	498153.2	-4.16
10	170515.3	498111.4	-4.14
11	170536.6	498077.5	-4.27
12	170415.1	497933.0	-3.62
13	170449.8	497960.6	-3.68
14	170483.7	497981.1	-3.68
15	170521.6	498009.6	-3.54
16	170557.2	498036.4	-3.81
17	170628.2	498086.1	-3.58
18	170704.8	498139.0	-3.48
19	170777.4	498188.8	-3.58
20	170872.9	498259.0	-3.81
21	170914.0	498288.2	-3.69
22	170950.3	498313.5	-3.71
23	171031.6	498368.8	-3.74
24	171072.6	498400.3	-3.69
25	171114.5	498431.1	-3.74

26	171153.2	498457.2	-3.67
27	171195.0	498485.6	-3.68
28	171274.7	498544.8	-3.76
29	171315.8	498571.6	-3.77
30	171353.7	498600.8	-3.78
31	171393.9	498629.3	-3.77
32	171435.0	498656.9	-3.85
33	171524.2	498720.0	-3.85
34	171605.5	498778.5	-4.00
35	171822.6	498868.5	-3.91
36	171882.6	498864.5	-3.80
37	171927.6	498899.2	-3.72
38	171987.6	498946.6	-4.08
39	172030.2	498978.2	-3.70
40	172069.7	499008.2	-3.86
41	172107.6	499035.0	-3.75
42	172147.8	499067.4	-3.78
43	172186.5	499096.6	-3.73
44	172228.4	499130.5	-4.68
45	172309.7	499190.5	-3.67
46	172389.4	499254.5	-3.80
47	172435.2	499284.5	-3.74
48	172484.1	499319.2	-3.92
49	172542.2	499367.0	-3.80
50	172614.2	499420.6	-3.81
51	172684.3	499475.2	-3.91
52	172752.0	499526.4	-3.83
53	172832.2	499587.3	-3.87
54	172868.9	499617.3	-3.99
55	172912.4	499648.2	-4.04
56	172954.9	499681.1	-3.83
57	172993.6	499710.1	-3.82
58	173035.1	499740.0	-3.90
59	173111.5	499799.0	-3.78
60	173185.9	499852.1	-4.69
61	173255.5	499908.2	-3.87
62	173288.3	499940.1	-3.92
63	173325.8	499965.0	-3.96
64	173367.8	499993.0	-3.84
65	173402.6	500023.4	-4.73
66	170396.3	497985.2	-3.97
67	170869.6	498328.6	-3.81
68	171342.1	498674.7	-3.99
69	171218.3	499008.5	-4.20
70	171275.0	498927.4	-4.03
71	171330.7	498852.5	-3.97

72	171383.9	498777.5	-4.00
73	171435.3	498701.7	-3.87
74	171901.7	498950.1	-3.74
75	172378.4	499303.1	-3.74
76	172838.7	499653.5	-3.96
77	173311.1	500009.1	-4.31
78	173356.4	500083.2	-3.92
79	171866.3	498822.4	-3.66
80	171913.4	498762.6	-3.86
81	171966.9	498695.0	-3.77
82	172028.2	498619.7	-3.74
83	172080.3	498554.3	-3.77
84	172135.2	498485.3	-3.81
85	172187.9	498419.8	-3.73
86	172431.5	499242.6	-4.00
87	172479.3	499172.2	-4.01
88	172547.6	499082.1	-4.04
89	172603.2	499006.8	-4.06
90	172658.8	498929.4	-4.03
91	172689.1	498889.3	-4.00
92	172717.9	498849.9	-3.86
93	172748.2	498806.9	-3.50
94	172777.1	498769.6	-3.33
95	172805.2	498728.8	-3.41
96	172404.7	498357.9	-2.83
97	172494.1	498421.2	-3.06
98	172589.1	498489.5	-2.96
99	172669.4	498543.7	-3.37
100	172708.1	498571.2	-3.37
101	172755.2	498604.2	-3.41
102	172791.8	498633.8	-3.33
103	172828.4	498659.8	-3.49
104	172898.8	498713.3	-3.41
105	172971.3	498771.8	-2.88
106	173031.1	498817.5	-2.86
107	173112.8	498879.4	-2.96
108	173193.0	498944.2	-2.80
109	173268.3	499000.5	-2.91
110	173346.5	499063.8	-2.84
111	173423.2	499120.2	-2.94
112	173505.5	499186.3	-2.86
113	173582.9	499245.4	-3.09
114	173666.7	499310.9	-3.20
115	173745.5	499370.0	-3.30

Boortbeschrijving volgens ASB 5.2

Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur						Overige kenmerken						AIS
		GD	BK	BS	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	BI		
1	40	K			3		3	BR	GR	DO							BOV	AL		
	49	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	62	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	74	Z				1		GE	GR					ZL			Versp	DEZ		
	101	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ		
2	41	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	58	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	62	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	75	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	81	Z				1		GE	GR					ZL			Versp	DEZ		
	114	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ		
3	40	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	57	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	63	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	71	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	80	Z				1		GE	GR					ZL			Versp	DEZ		
	101	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ		
4	38	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	45	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	58	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	62	V						BR	ZW	DO		3					DET			
	109	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ		
5	38	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	49	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	61	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		
	70	Z				1		GE	GR					ZL			Versp	DEZ		
	110	Z				1		GE	GR						BHC			DEZ		
6	37	K			3		3	BR	GR	DO						BOV				
	45	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	60	K			1		1	GR	BR	LI				VL			DET	AL		

	70	Z				1			GE	GR						ZL	BHC	Versp	DEZ
	91	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
7	40	K		3			3		BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	60	K		1			1		GR	BR	LI								
	71	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	92	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
8	40	K		3			3		BR	GR	DO							BOV	
	70	K		1			1		GR	BR	LI					ZL			AL
	121	K		1			1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	135	V							BR	ZW	DO		3			ZL		DET	
	166	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
9	33	K		3			3		BR	GR	DO							BOV	
	42	K		1			1		GR	BR	LI					ZL			AL
	45	V							BR	ZW	DO		3			ZL		DET	
	48	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	81	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
10	40	K		3			3		BR	GR	DO							BOV	
	58	K		1			1		GR	BR	LI					ZL			AL
	73	K		1			1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	81	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	103	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
11	40	K		3			3		BR	GR	DO							BOV	
	57	K		1			1		GR	BR	LI					ZL			AL
	80	K		1			1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	138	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
12	40	K		3			3		BR	GR	DO							BOV	
	79	K		1			1		GR	BR	LI					ZL			AL
	85	K		1			1		GR	BR	LI					VL		DET	AL
	103	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	105	V							RO	BR			3						HOL
	117	Z		1					GR	BR	LI		DW						DEZ
	149	Z				1			GE	GR									DEZ

13	40	K			3		3	BR	GR	GR	DO						ZL		BOV	AL		
	85	K			1		1	GR	BR	LI							VL		DET	AL		
	98	K			1		1	GR	BR	LI							KL	BHC		DET	DEZ	
	115	Z					1	GE	GR											BHC		HOL
	117	V						RO	BR					3								HOL
	126	Z			1			GR	BR	LI				DW				BHA			DEZ	DEZ
	148	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ	DEZ
14	40	K			3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL	
	49	K			1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL	AL
	51	K			1		1	GR	BR	LI									DET		AL	AL
	62	V						BR	ZW	DO				3			ZL		DET			
	98	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ	DEZ
15	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV			
	81	K			1		1	GR	BR	LI							ZL				AL	AL
	90	K			1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL	AL
	91	V						BR	ZW	DO				3					DET			
	122	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ	DEZ
16	35	K			3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV			
	53	K			1		1	GR	BR	LI											AL	AL
	98	K			1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL	AL
	101	V						RO	BR					3							HOL	HOL
	107	Z			1			GR	BR	LI				DW				BHA			DEZ	DEZ
17	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV			
	105	K			1		1	GR	BR	LI							ZL				AL	AL
	110	K			1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL	AL
	119	Z					1	GE	GR								ZL		Versp		DEZ	DEZ
	141	Z					1	GE	GR									BHC			DEZ	DEZ
18	31	K			3		3	BR	GR	DO									BOV			
	41	K			1		1	GR	BR	LI											AL	AL
	87	K			1		1	GR	BR	LI							ZL				AL	AL
	113	K			1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL	AL
	118	V						BR	ZW	DO				3					DET			

	135	Z				1		GE	GR						ZL	BHC	Versp	DEZ
	154	Z			1		GE	GR								BHC		DEZ
19	38	K		3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV	AL
	76	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	95	K		1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	100	V					BR	ZW	DO		3						DET	
	119	Z				1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	138	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
20	35	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	74	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	94	V					BR	ZW	DO		3				KL		DET	
	101	Z				1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	122	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
21	35	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	61	K		1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	66	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	97	V					BR	ZW	DO		3				KL		DET	
	103	Z				1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	126	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
22	42	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	67	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	101	V					BR	ZW	DO		3				KL		DET	
	120	Z				1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	131	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
23	35	K		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	50	K		1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	61	K		1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	93	V					BR	ZW	DO		3				KL		DET	
	117	Z				1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	146	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ

24	42	K		3		3	BR	GR	DO									ZL	BOV	AL
	62	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	85	K		1		1	GR	BR	LI									KL	DET	
	110	V					BR	ZW	DO		3							ZL	Versp	DEZ
	121	Z				1	GE	GR												
	146	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
25	40	K		3		3	BR	GR	DO									ZL	BOV	AL
	74	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	110	K		1		1	GR	BR	LI									KL	DET	AL
	124	V					BR	ZW	DO		3							ZL	DEZ	DEZ
	136	Z				1	GE	GR												
	155	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
26	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	78	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	112	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	114	V					BR	ZW	DO		3								DET	
	129	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	148	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
27	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	73	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	114	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	130	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	148	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
28	40	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	74	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	101	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	123	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	149	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ
29	45	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	69	K		1		1	GR	BR	LI									ZL		AL
	100	K		1		1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	110	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ

	138	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
30	37	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	78	K		1			1	GR	BR	LI									ZL		AL
	102	K		1			1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	114	V						BR	ZW	DO			3						KL	DET	
	123	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	143	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
31	40	K		3				BR	GR	DO									BOV		
	86	K		1				GR	BR	LI									ZL	DET	AL
	100	K		1				GR	BR	LI									VL	DET	AL
	115	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	145	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
32	39	K		3				BR	GR	DO									BOV		
	86	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL
	98	K		1				GR	BR	LI									VL	DET	AL
	115	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	145	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
33	40	K		3				BR	GR	DO									BOV		
	70	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL
	89	K		1				GR	BR	LI									VL	DET	AL
	100	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	120	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
34	40	K		3				BR	GR	DO									BOV		
	65	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL
	94	K		1				GR	BR	LI									VL	DET	AL
	126	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
35	40	K		3				BR	GR	DO									BOV		
	61	K		1				GR	BR	LI									ZL		AL
	90	K		1				GR	BR	LI									VL	DET	AL
	100	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	123	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
36	40	K		3				BR	GR	DO									BOV		

	62	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	100	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	125	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
37	40	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	61	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	100	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	124	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
38	39	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	91	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	106	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	119	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	145	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
39	38	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	63	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	98	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	109	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	133	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
40	37	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	82	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	90	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	102	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	126	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
41	34	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	61	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	109	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	115	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ

	138	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ	
42	37	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	62	K		1			1	GR	BR	LI									ZL	AL	
	90	K		1			1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	102	V						BR	ZW	DO		3							KL	DET	
	111	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	138	Z					1	GE	GR										BHC		DEZ
43	35	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	71	K		1			1	GR	BR	LI									ZL		AL
	98	K		1			1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	125	V						BR	ZW	DO		3							KL	DET	
	134	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	155	Z					1	GE	GR											BHC	DEZ
44	36	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	62	K		1			1	GR	BR	LI									ZL		AL
	72	K		1			1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	102	V						BR	ZW	DO		3							KL	DET	
	111	V						BR	ZW	DO		3							ZL	DET	
	121	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	146	Z					1	GE	GR											BHC	DEZ
45	40	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	62	K		1			1	GR	BR	LI									ZL		AL
	98	K		1			1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	110	V						BR	ZW	DO		3							KL	DET	
	122	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	153	Z					1	GE	GR											BHC	DEZ
46	38	K		3			3	BR	GR	DO										BOV	
	54	K		1			1	GR	BR	LI									ZL		AL
	81	K		1			1	GR	BR	LI									VL	DET	AL
	94	V						BR	ZW	DO		3							KL	DET	
	105	Z					1	GE	GR										ZL	Versp	DEZ
	137	Z					1	GE	GR											BHC	DEZ

47	37	K		3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	AL
	61	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI					KL	DET	
	98	V					BR	ZW	DO		3			ZL	Versp	DEZ
	109	Z					GE	GR								
	138	Z				1	GE	GR							BHC	DEZ
48	38	K		3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	AL
	59	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	85	K		1		1	GR	BR	LI					KL	DET	AL
	98	V					BR	ZW	DO		3				DET	
	107	Z				1	GE	GR						ZL	Versp	DEZ
	140	Z				1	GE	GR							BHC	DEZ
49	40	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	69	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL
	86	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	102	V					BR	ZW	DO		3			KL	DET	
	114	Z				1	GE	GR						ZL	Versp	DEZ
	145	Z				1	GE	GR							BHC	DEZ
50	42	K		3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	AL
	85	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	98	K		1		1	GR	BR	LI					KL	DET	
	113	V					BR	ZW	DO		3			ZL	Versp	DEZ
	123	Z				1	GE	GR								
	153	Z				1	GE	GR							BHC	DEZ
51	37	K		3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	98	K		1		1	GR	BR	LI					KL	DET	AL
	114	V					BR	ZW	DO		3			ZL	Versp	DEZ
	125	Z				1	GE	GR							BHC	DEZ
	153	Z				1	GE	GR								
52	38	K		3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	AL
	73	K		1		1	GR	BR	LI							

	102	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	115	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	126	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	151	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
53	38	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	78	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	105	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	118	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	127	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	160	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
54	38	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	79	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	105	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	119	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	146	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
55	41	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	83	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	100	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	109	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	142	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
56	41	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	86	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	106	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	120	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	146	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
57	37	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	86	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	106	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	120	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	146	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
58	40	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	79	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL

	103	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	122	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	135	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	163	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
59	37	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	78	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	117	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	127	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	140	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	166	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
60	41	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	94	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	114	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	127	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	140	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	167	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
61	38	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	90	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	101	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	118	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	126	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	159	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
62	39	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	90	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	114	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	121	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	127	Z			1		GE	GR					ZL	Versp	DEZ
	166	Z			1		GE	GR						BHC	DEZ
63	39	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	93	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	122	K		1		1	GR	BR	LI				VL	DET	AL
	134	V					BR	ZW	DO		3		KL	DET	

	142	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	179	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
64	37	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	97	K		1		1			GR	BR	LI					ZL			AL
	119	K		1		1			GR	BR	LI					VL		DET	AL
	135	V							BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	142	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	167	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
65	37	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	103	K		1		1			GR	BR	LI					ZL			AL
	111	K		1		1			GR	BR	LI					VL		DET	AL
	137	V							BR	ZW	DO			3		KL		DET	
	142	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	168	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
66	44	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	101	K		1		1			GR	BR	LI					ZL			AL
	132	K		1		1			GR	BR	LI					VL		DET	AL
	154	V							BR	ZW	DO		3					DET	
	180	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
67	38	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	73	K		1		1			GR	BR	LI					ZL			AL
	89	K		1		1			GR	BR	LI					VL		DET	AL
	111	V							BR	ZW	DO			3		KL		DET	
	122	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	160	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
68	40	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	58	K		1		1			GR	BR	LI					ZL			AL
	62	K		1		1			GR	BR	LI					VL		DET	AL
	71	Z				1			GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	100	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
69	40	K		3		3			BR	GR	DO							BOV	
	60	K		1		1			GR	BR	LI					ZL			AL

	65	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	73	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ	
	100	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ	
70	40	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	65	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	72	V					BR	ZW	DO		3			ZL	DET		
	100	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ	
71	34	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	45	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	55	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	61	V					BR	ZW	DO		3			ZL	DET		
	87	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ	
72	99	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	26	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	62	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	71	V					BR	ZW	DO		3				DET		
	85	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ	
	40	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ	
73	58	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	71	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	100	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ	
	106	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ	
74	39	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	78	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	84	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	
	96	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ	
	150	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ	
75	36	K		3		3	BR	GR	DO						BOV		
	72	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	103	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL	

	113	V							BR	ZW	DO		3		KL	DET	AL	
	134	Z			1				GE	GR					ZL	Versp	DEZ	
	175	Z			1				GE	GR						BHC	DEZ	
76	35	K		3		3			BR	GR	DO					BOV	AL	
	82	K		1		1			GR	BR	LI				ZL			
	104	K		1		1			GR	BR	LI				VL	DET	AL	
	122	Z			1				GE	GR					ZL	Versp	DEZ	
	150	Z			1				GE	GR						BHC	DEZ	
77	38	K		3		3			BR	GR	DO					BOV		
	67	K		1		1			GR	BR	LI				ZL		AL	
	98	K		1		1			GR	BR	LI				VL	DET	AL	
	110	V							BR	ZW	DO		3		KL	DET		
	123	Z			1				GE	GR					ZL	Versp	DEZ	
	170	Z			1				GE	GR						BHC	DEZ	
78	41	K		3		3			BR	GR	DO					BOV		
	64	K		1		1			GR	BR	LI				ZL		AL	
	97	K		1		1			GR	BR	LI				VL	DET	AL	
	117	V							BR	ZW	DO		3		KL	DET		
	141	Z			1				GE	GR					ZL	Versp	DEZ	
	180	Z			1				GE	GR						BHC	DEZ	
79	38	K		3		3			BR	GR	DO					BOV		
	60	K		1		1			GR	BR	LI				ZL		AL	
	99	V		2					BR	ZW			3		EZL		HOL	
	145	Z			1				GE	GR						BHC	DEZ	
80	38	K		3		3			BR	GR	DO					BOV		
	59	K		1		1			GR	BR	LI				ZL		AL	
	97	K		1		1			GR	BR	LI				VL	DET	AL	
	105	Z			1				GE	GR					VL	BHC	DEZ	
	135	Z			1				GE	GR						BHC	DEZ	
81	34	K		3		3			BR	GR	DO					BOV		
	58	K		1		1			GR	BR	LI				ZL		AL	
	100	K		1		1			GR	BR	LI				VL	DET	AL	

	106	Z				1		GE	GR							VL	BHC	DET	DEZ
	134	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
82	39	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	62	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	89	K			1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	135	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
83	27	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	98	K			1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	138	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
84	35	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	58	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	87	V			2			BR	ZW				3			EZL			HOL
	122	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
85	25	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	61	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	86	V			2			BR	ZW				3			EZL			HOL
	126	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
86	35	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	74	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	102	K			1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	109	Z				1		GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	149	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
87	34	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	61	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	120	K			1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	126	Z				1		GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	161	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
88	37	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K			1		1	GR	BR	LI						ZL			AL
	82	K			1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	94	Z				1		GE	GR							ZL		Versp	DEZ

	127	Z					1			GE	GR							BHC		DEZ
89	37	K		3		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	59	K		1		1		1	GR	BR	LI			ZL						AL
	80	K		1		1		1	GR	BR	LI			VL					DET	AL
	83	Z				1		1	GE	GR				ZL					Versp	DEZ
	119	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
90	31	K		3		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	38	K		1		1		1	GR	BR	LI									AL
	54	K		1		1		1	GR	BR	LI			ZL						AL
	81	K		1		1		1	GR	BR	LI			VL					DET	AL
	85	Z				1		1	GE	GR				ZL					Versp	DEZ
	126	Z				1		1	GE	GR								BHC		DEZ
91	22	K		3		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	38	K		1		1		1	GR	BR	LI									AL
	54	K		1		1		1	GR	BR	LI			ZL						AL
	80	K		1		1		1	GR	BR	LI			VL					DET	AL
	87	Z				1		1	GE	GR				VL					DET	DEZ
	126	Z				1		1	GE	GR								BHC		DEZ
92	33	K		3		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	57	K		1		1		1	GR	BR	LI			ZL						AL
	80	K		1		1		1	GR	BR	LI			VL					DET	AL
	82	V							BR	ZW	DO								DET	
	117	Z				1		1	GE	GR								BHC		DEZ
93	39	K		3		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	62	K		1		1		1	GR	BR	LI			ZL						AL
	78	K		1		1		1	GR	BR	LI			VL					DET	AL
	92	V		2					BR	ZW				EZL						HOL
	108	Z				1		1	GE	GR				VL					DET	DEZ
	130	Z				1		1	GE	GR									BHC	DEZ
94	36	K		3		3		3	BR	GR	DO								BOV	
	62	K		1		1		1	GR	BR	LI			ZL						AL
	83	V		2					BR	ZW				EZL						HOL

	129	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
95	36	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	61	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL
	83	V		2					BR	ZW			EZL		3						HOL
	94	Z				1			GE	GR			ZL						Versp		DEZ
	129	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
96	41	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	61	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL
	92	V		2					BR	ZW			EZL		3						HOL
	121	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
92	41	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	71	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL
	100	K		1		1			GR	BR	LI		VL							DET	AL
	103	V							BR	ZW	DO				3					DET	
	146	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ	
93	31	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	50	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL
	62	K		1		1			GR	BR	LI		VL							DET	AL
	72	V		2					BR	ZW			EZL		3						HOL
	86	Z				1			GE	GR			VL						BHC	DET	DEZ
	104	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
94	29	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	50	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL
	66	V		2					BR	ZW			EZL		3						HOL
	103	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
95	29	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	49	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL
	66	V		2					BR	ZW			EZL		3						HOL
	75	Z				1			GE	GR			ZL						Versp		DEZ
	103	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ
96	33	K		3		3			BR	GR	DO								BOV		
	49	K		1		1			GR	BR	LI		ZL								AL

	73	V		2			BR	ZW				3		EZL				HOL
	97	Z			1		GE	GR							BHC			DEZ
97	31	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV		AL
	57	K		1		1	GR	BR	LI					EZL				HOL
	83	V		2			BR	ZW				3			BHC			DEZ
	121	Z			1		GE	GR										
98	31	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV		AL
	55	K		1		1	GR	BR	LI					EZL				HOL
	100	V		2			BR	ZW				3			BHC			DEZ
	135	Z			1		GE	GR										
99	38	K		3		3	BR	GR	DO							BOV		
	59	K		1		1	GR	BR	LI					ZL				AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET		AL
	78	V					BR	ZW	DO			3				DET		
	118	Z			1		GE	GR							BHC			DEZ
100	29	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV		AL
	59	K		1		1	GR	BR	LI					EZL				HOL
	79	V		2			BR	ZW				3						
	115	Z			1		GE	GR							BHC			DEZ
101	26	K		3		3	BR	GR	DO							BOV		
	47	K		1		1	GR	BR	LI					ZL				AL
	78	V		2			BR	ZW				3		EZL				HOL
	86	Z			1		GE	GR							BHC			DEZ
	123	Z			1		GE	GR							BHC			DEZ
102	29	K		3		3	BR	GR	DO							BOV		
	46	K		1		1	GR	BR	LI					ZL				AL
	65	V		2			BR	ZW				3		EZL				HOL
	79	Z			1		GE	GR						VL		DET		DEZ
	102	Z			1		GE	GR							BHC			DEZ
103	30	K		3		3	BR	GR	DO							BOV		
	50	K		1		1	GR	BR	LI					ZL				AL
	65	V		2			BR	ZW				3		EZL				HOL

	75	Z				1		GE	GR						VL	BHC	DET	DEZ
	102	Z			1		GE	GR								BHC		DEZ
104	geen																	
105	25	K	3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	39	K	1		1	GR	BR	LI							EZL			HOL
	60	V	2			BR	ZW			3					ZL		Versp	DEZ
	69	Z			1	GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	96	Z			1	GE	GR									BHC	BOV	DEZ
106	25	K	3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	39	K	1		1	GR	BR	LI							EZL			HOL
	65	V	2			BR	ZW			3					ZL		Versp	DEZ
	73	Z			1	GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	101	Z			1	GE	GR									BHC	BOV	DEZ
107	22	K	3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	35	K	1		1	GR	BR	LI							EZL			HOL
	53	V	2			BR	ZW			3					EZL			HOL
	82	Z			1	GE	GR									BHC	BOV	DEZ
108	22	K	3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	37	K	1		1	GR	BR	LI							EZL			HOL
	55	V	2			BR	ZW			3					EZL			HOL
	83	Z			1	GE	GR									BHC	BOV	DEZ
109	24	K	3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	38	K	1		1	GR	BR	LI							EZL			HOL
	58	V	2			BR	ZW			3					ZL		Versp	DEZ
	65	Z			1	GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	90	Z			1	GE	GR									BHC	BOV	DEZ
110	26	K	3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	38	K	1		1	GR	BR	LI							EZL			HOL
	59	V	2			BR	ZW			3					ZL		Versp	DEZ
	67	Z			1	GE	GR								ZL		Versp	DEZ
	90	Z			1	GE	GR									BHC	BOV	DEZ
111	26	K	3		3	BR	GR	DO									BOV	

	40	K			1		1	GR	BR	LI					ZL		AL	
	62	V		2				BR	ZW		3			EZL		HOL		
	73	Z			1			GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	98	Z			1			GE	GR						BHC		DEZ	
112	26	K		3		3	BR	BR	GR	DO						BOV		
	39	K		1		1	GR	BR	BR	LI				ZL			AL	
	60	V		2			BR	ZW			3			EZL			HOL	
	69	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ	
	93	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
113	25	K		3		3	BR	BR	GR	DO						BOV		
	40	K		1		1	GR	BR	BR	LI				ZL			AL	
	60	V		2			BR	ZW			3			EZL			HOL	
	69	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ	
	93	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
114	31	K		3		3	BR	BR	GR	DO						BOV		
	43	K		1		1	GR	BR	BR	LI				ZL			AL	
	66	V		2			BR	ZW			3			EZL			HOL	
	79	Z			1		GE	GR						ZL		Versp	DEZ	
	103	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
115	30	K		3		3	BR	BR	GR	DO						BOV		
	60	K		1		1	GR	BR	BR	LI				ZL			AL	
	84	V		2			BR	ZW			3			EZL			HOL	
	110	Z			1		GE	GR						VL		BHC	DET	DEZ
	118	Z			1		GE	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, BG = bijmengsel grind, 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 = olif, 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): 2^e en 3^e 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)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht

GI = Geologische interpretaties

AIS = Archeologische indicatoren

Bijlage 14: Rapport Windpark Olsterwind

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20101**

**Windplan Groen
Park Olsterwind
Gemeente Dronten
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend booronderzoek**



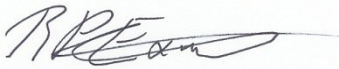
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20101

Windplan Groen Park Olsterwind Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Verkennend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Booronderzoek Windplan Groen 2021 01 12
Versie	12-01-2021
Status	Concept
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Rob Paulussen, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 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.....	470
Samenvatting.....	471
1. Inleiding.....	472
1.1 Algemeen.....	472
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	472
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	472
1.4 Onderzoek (LS01).....	472
2 Veldonderzoek.....	475
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	475
2.2 Resultaten booronderzoek Olsterwind (VS03).....	479
3 Conclusies en aanbevelingen (VS07).....	484
Verklarende woordenlijst.....	485
Archeologische tijdschaal.....	485
Bronnen.....	39
Digitale bronnen.....	39
Literatuur.....	40
Bijlage 1: Boorbeschrijving.....	489
Betekenis van de afkortingen:.....	505

Samenvatting

In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht.

Binnen het plangebied zijn tachtig verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de hoogte van de top van het dekzand varieert tussen 3,4 en 4,2 meter -NAP. De top van het dekzand bestaat in veruit de meeste van de hier gezette boringen uit een gelaagd pakket waarin her-afgezette laagjes dekzand elkaar afwisselen of waarin het dekzand wordt onderbroken door laagjes detritusveen. Dit detritusveen is waarschijnlijk gevormd in een oever-achtig milieu waarin de wortels van oeverplanten en dan met name de rizomen van rietplanten, het zand uiteen duwden en in de wind heen en weer bewegende (riet)planten de waterverzadigde top van het zand enigszins heen en weer deed spoelen. Hierdoor heeft de top van het dekzand een gelaagde opbouw gekregen en nam de hoeveelheid zand naar boven toe af. Dit heeft op de meeste boorpunten geresulteerd in de ligging van een door (enkele) zandlaagjes onderbroken pakket detritusveen op een door veenlaagjes onderbroken zandpakket. Op locaties waarop geen of onvoldoende vegetatie aanwezig was, ontstonden geen laagjes detritusveen maar leidde het onder invloed van de wind heen en weer spoelende water tot de vorming van dunne laagjes her-afgezet dekzand. Wisselingen in de dynamiek van het afzettingsmilieu hebben plaatselijk tot afwisselende vorming van dunne en dikke zandlaagjes geleid. Alleen op enkele komvormige locaties heeft de beschutte ligging voorkomen dat de oorspronkelijke A-horizont verloren is gegaan. Overal elders is dit wel gebeurd.

Het detritusveen wordt afgedekt door een pakket venige- of door veenlaagjes onderbroken klei dat tot de Flevo-afzettingen kan worden gerekend en waarvan de afzetting voorafging aan de afzetting van de uit door zandlaagjes onderbroken klei bestaande Almere-afzettingen die overal direct onder de bouwvoor zijn aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen en uit een verploegd pakket Zuiderzeeklei en IJsselmeerslik. Het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, is eveneens opgenomen in de bouwvoor waardoor deze relatief veel schelp bevat.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk was het gebied altijd te slecht ontwaterd voor podzolvorming. Evenmin zijn houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Binnen het plangebied zijn geen dekzandhoogten aanwezig die geschikt lijken te zijn geweest voor bewoning. Evenmin zijn geulen of kreken met naastliggende kreekruggen aanwezig die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor bewoning in de prehistorie. Hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond, ontbreekt eveneens.

Al met al geven de resultaten van het verkennend booronderzoek binnen windpark Olsterwind geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een laat stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Olsterwind zijn aangetroffen. Omdat het om landschappelijke verschijnselen gaat en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van der Hulst
Datum uitvoering veldwerk	Oktober en november 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Toponiem	Windplan Groen; windpark Olsterwind
Hoekcoördinaten plangebied	179.941 / 497.290 179.941 / 501.345 183.174 / 497.290 183.174 / 501.345
Lengte plangebied	5,88 km
Eigendom	Diverse eigenaren
Grondgebruik	Overwegend akkerbouw
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van windpark Olsterwind
---------------------	-----------------------------------

1.4 Onderzoek

(LS01)

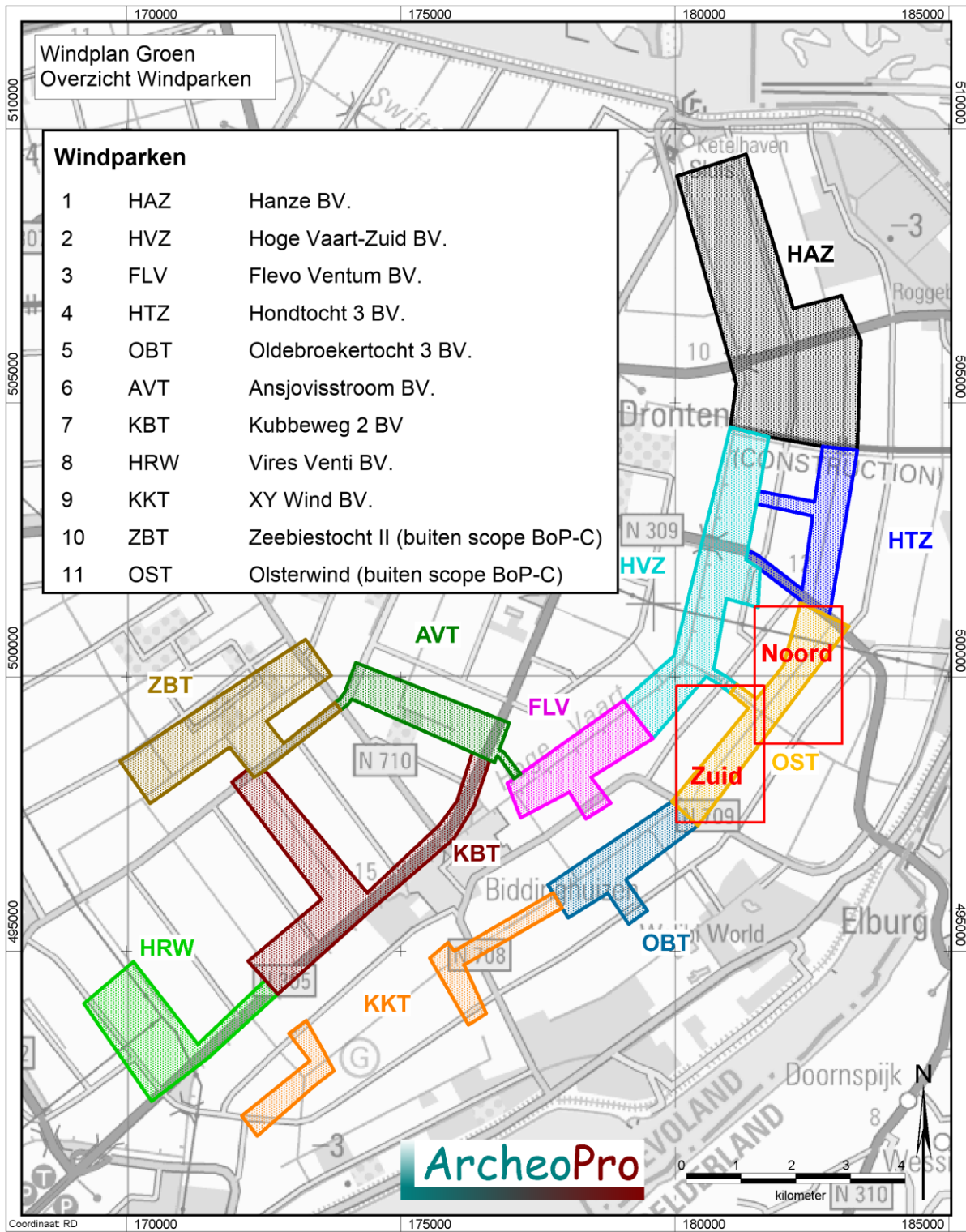
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. E. Heldoorn van de gemeente Dronten en de gemeentelijk adviseurs, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk, gekozen voor een strategie van verkennend booronderzoek die vooral inzicht biedt in de vorming en samenhang van landschappelijke elementen binnen het plangebied en de archeologische betekenis hiervan. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het verkennend booronderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van windpark Olsterwind. Dit windpark zal bestaan uit acht turbines waarvan er twee ten westen van de Olstertocht komen te staan en zes ten oosten hiervan. Dit windpark wordt in het noorden begrensd door de N309 en in het zuiden door de N709. Tevens is een tracé langs de Oosterwoldertocht onderzocht dat het windpark verbindt met de Olsterweg.

Conform het hiervoor opgestelde Plan van Aanpak (R.P. Exaltus, ArcheoPro; Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport 20077) is het verkennend booronderzoek

zoveel mogelijk in langgerekte, ononderbroken boorraaien uitgevoerd waarbij de turbinelocaties (per rij turbines), met elkaar zijn verbonden.

Van iedere boring is het gehele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C-horizont van het dekzand beschreven. In dit kader zijn onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande is de mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. De top van het dekzand is zorgvuldig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Met name houtskoolspikkels komen in een ruime spreiding rond steentijdvindplaatsen voor. Deze zijn in gutskernen duidelijk herkenbaar.

Naar aanleiding van de resultaten (rapportage) van het verkennend booronderzoek wordt dan vervolgens in overleg met de gemeente en haar adviseurs, bepaald of en zo ja waar, karterend booronderzoek of anderszins vervolgonderzoek benodigd is. Het zou dan kunnen gaan om het karterend boren op dekzandkoppen of op kreekruggen in te ontgraven zones of het op geselecteerde locaties bemonsteren van veenkernen of geulvullingen voor paleobotanisch-daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek.



Figuur 1: De ligging van windpark Olsterwind binnen Windplan Groen (het licht-oranje gemarkeerde gebied met de code: OST).

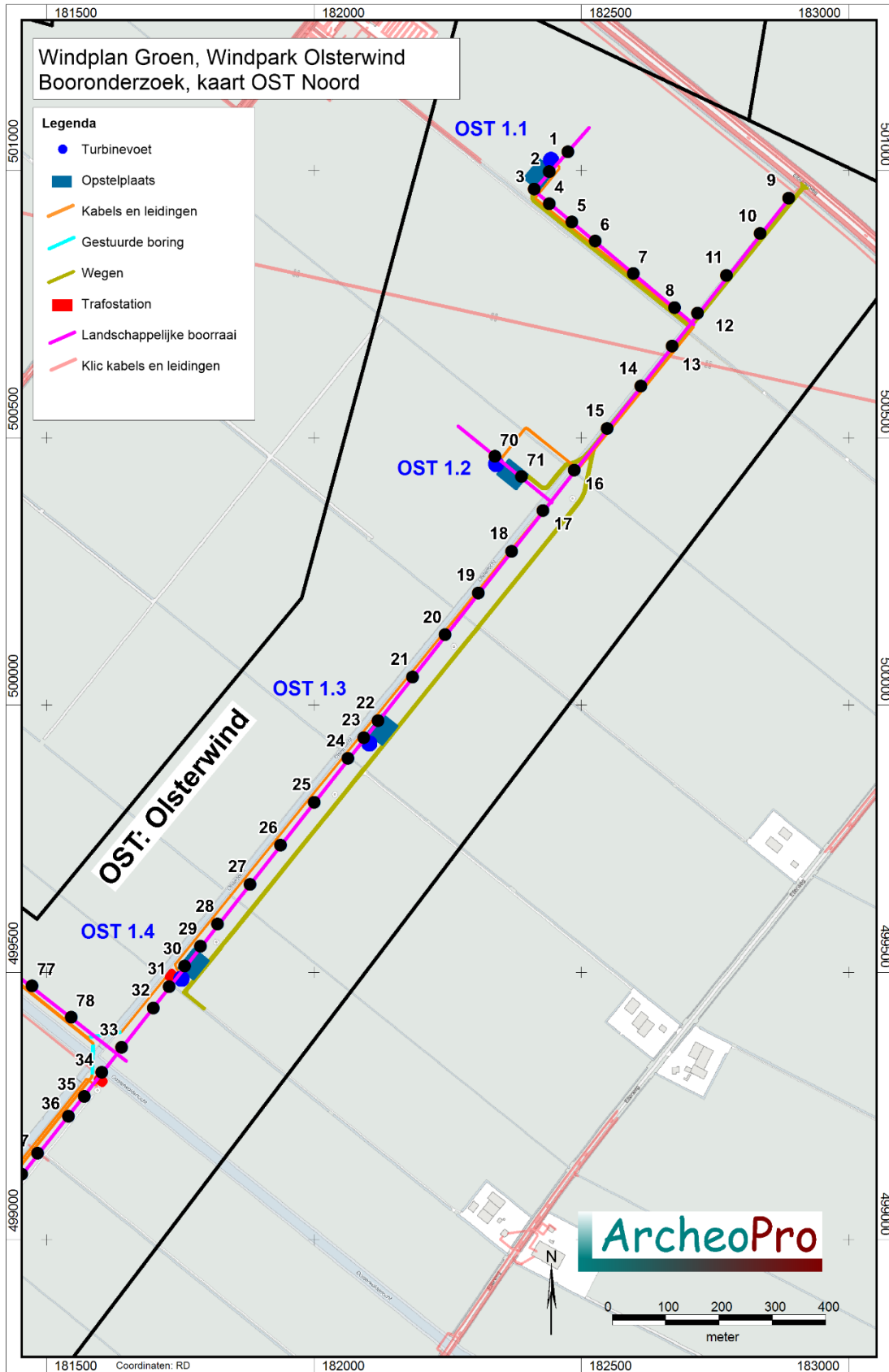
2 Veldonderzoek

2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

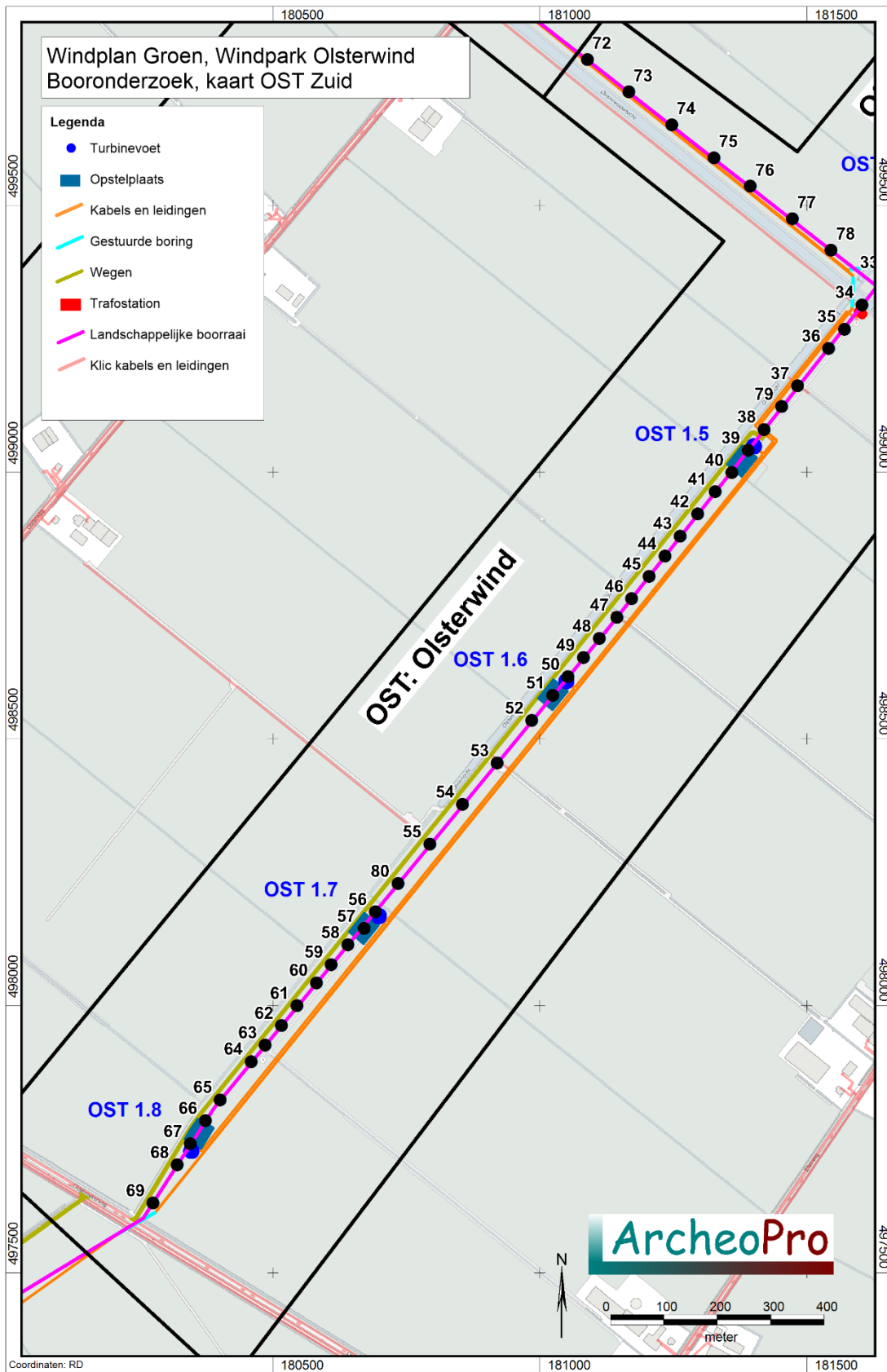
Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	Tachtig
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter beneden het maaiveld
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	Tijdens de uitvoering van het booronderzoek is in de route van de boorraaien het maaiveld geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit heeft binnen de ten behoeve van windpark Olsterwind uitgevoerde boorraaien geen vondsten opgeleverd die van voor de inpoldering zouden kunnen dateren.



Figuur 2: Windpark Olsterwind gezien vanuit het noorden in zuidelijke richting.



Figuur 3: Boorpuntenkaart Olsterwind – Deel Noord



Figuur 4: Boorpuntenkaart Olsterwind - Deel Zuid

2.2 Resultaten booronderzoek Olsterwind

(VS03)

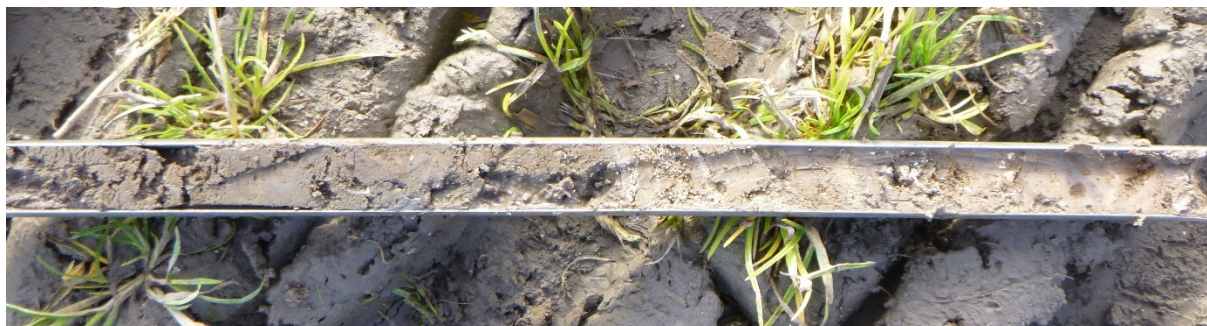
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraai is de intensiteit van het booronderzoek verminderd tot één boring per honderd meter indien de resultaten van de voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn op deze manier tachtig boringen gezet. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in boorprofielen in figuur 10 en in Bijlage 1.

De meest kenmerkende bodemopbouw binnen windpark Olsterwind, wordt gevormd door een op ongeveer één meter onder het maaiveld gelegen top van het dekzand die geelgrijs is met oxidatievlekken en die bovenin wordt onderbroken door dunne laagjes detritusveen of door dunne laagjes her-afgezet dekzand. Met name dunne laagjes detritusveen komen veel voor in de top van het dekzand. Hier bovenop ligt een dun pakket detritusveen dat veelal wordt onderbroken door enkele dunne laagjes her-afgezet dekzand. Hier boven ligt klei dat zwak venig is en/of dat laagjes detritusveen bevat en dat naar boven toe overgaat in door zandlaagjes onderbroken klei (zie figuur 5).



Figuur 5: Door zandlaagjes onderbroken pakket klei (rechts) op venige klei (midden), op detritusveen (donkerbruin) met daaronder (links), dekzand waarvan de top laagjes detritusveen bevat.

Boven de door zandlaagjes onderbroken klei is in alle boringen een bouwvoor aangetroffen g van humusrijke, zandige klei met schelpresten (zie figuur 5).



Figuur 6: De bouwvoor (links) op een door zandlaagjes onderbroken pakket zwak humeuze klei.

De hoogte van de top van het dekzand binnen Windpark Olsterwind varieert tussen 3,4 meter -NAP en 4,2 meter -NAP. Over het geheel genomen ligt de top van het dekzand rond 3,8 meter -NAP. In figuur 10 is in de boorprofielen de hoogtelijn van vier meter -NAP in rood aangegeven zodat het hoogteverloop van de top van het dekzand binnen de verschillende boorprofielen, goed vergelijkbaar is.

Als top van het dekzand is ook de laag meegenomen die uit laagjes verspoeld- en her-afgezet dekzand bestaat en het pakket door laagjes detritusveen onderbroken zand. Dit is gedaan omdat het gezien de veelal zeer geringe dikte en het veelvuldig boven elkaar voorkomen van deze laagjes, om vorming op lokale schaal lijkt te gaan en niet om pakketten van elders aangevoerd materiaal. Uit bodemmicromorfologisch onderzoek dat onder andere ten behoeve van de aanleg van de nabijgelegen Hanzelijn is gedaan (Exaltus 2009), blijkt dat de top van het dekzand in de beginfase van de veenvorming veelal een oever-achtig milieu vormde waarin plantenwortels (met name riet-rizomen) het zand uiteen duwden en in de wind heen en weer bewegende (riet)planten de waterverzadigde top van het zand enigszins heen en weer deed spoelen. Hierdoor heeft de top van het dekzand een gelaagde opbouw gekregen en nam de hoeveelheid zand naar boven toe af. Dit verklaart ook de ligging van door (enkele) zandlaagjes onderbroken detritusveen op door veenlaagjes onderbroken zand. De vorming van zandlaagjes stopte zodra de opbouw van veen ertoe leidde dat geen open water meer aanwezig was en het oever-achtige milieu had plaatsgemaakt voor een echt veengebied. Figuur 7 toont heel mooi de geleidelijke afname van zand in het detritusveen zoals dit in de meeste boringen is aangetroffen.

Op locaties waarop geen of onvoldoende vegetatie aanwezig was, ontstonden geen laagjes detritusveen maar kon wel het heen en weer spoelende water tot de vorming van dunne laagjes her-afgezet dekzand leiden.



Figuur 7: Detritusveen dat naar boven toe steeds minder zandlaagjes bevat.

Op overgangen van hoog naar laag kon gemakkelijker verspoeling van zand plaatsvinden en komen ook dikkere zandlagen voor. Wisselingen in de dynamiek van het afzettingsmilieu kunnen dan afwisselend tot de vorming van dunne en dikke zandlaagjes hebben geleid. Dit proces is duidelijk herkenbaar in boring 10 (zie figuur 8). In deze boring wordt het onderste deel van het gelaagde dekzand (rechts op figuur 8), gevormd door dunne laagjes detritusveen en dekzand van elk maximaal enkele millimeters dikte. De regelmatige afwisseling van dunne laagjes detritusveen met dunne laagjes dekzand, doet hier vermoeden dat het mogelijk om seizoenswisseling gaat waarbij met name in de zomer en het najaar detrituslaagjes zijn gevormd en met name in de winter en het voorjaar, zand is afgezet. Indien dit hier inderdaad zo is, zou het pakket met dunne laagjes rechts op de foto in een periode van vijftien tot twintig jaar zijn gevormd. Vervolgens is een enkele centimeters dik pakket zand afgezet; mogelijk tijdens een storm. In de hierop volgende periode wisselden de vorming van zandlaagjes en detritusveen elkaar af waarbij de afzetting van zand domineerde (op figuur 8; rechts van het midden). Waarschijnlijk door afname van de afzettingsdynamiek in het gebied, draaide dit proces als het ware om en werd juist meer

detritusveen gevormd dan er zand werd her-afgezet (op figuur 8; links van het midden). Uiteindelijk werd nagenoeg alleen nog detritusveen gevormd.



Figuur 8: Foto van boring 10 met (geheel rechts) dunne laagjes detritusveen en dekzand van elk maximaal enkele millimeters dikte. Links daarvan een enkele centimeters dik pakket zand dat mogelijk is afgezet tijdens een storm. Rechts van het midden een wisseling van de vorming van zandlaagjes en detritusveen waarbij de afzetting van zand domineerde en links van het midden de omgekeerde situatie. Links hiervan is nagenoeg alleen nog detritusveen aanwezig.

Nagenoeg overal binnen windpark Olsterwind bestaat de top van het dekzand uit een gelaagd zandpakket met daaronder nog slechts geelgrijs en door oxidatievlekken gekenmerkt zand. Slechts op enkele delen van de hier gezette boorraaiën is een intacte A-horizont aangetroffen. Dit is het geval op de boorpunten 43, 62, 66 en 67. Het betreft drie locaties die elk min of meer een kom lijken te vormen in de top van het dekzand. Hier vormt een doorwortelde, zwak tot matig humeuze horizont de top van het dekzand. Laagjes her-afgezet dekzand en/of laagjes detritusveen ontbreken hierin. Op deze A-horizont is een pakket veen aanwezig dat evenmin wordt onderbroken door (zand)laagjes. Dit veen lijkt iets minder sterk te zijn veraard dan het detritusveen dat in de meeste overige boringen is aangetroffen en is derhalve in de boorprofielen aangegeven als matig veraard. De top hiervan is duidelijk geërodeerd (zie figuur 9). Vervolgens vond de vorming van laagjes zand en detritusveen plaats zoals ook in de meeste overige boringen is aangetroffen.

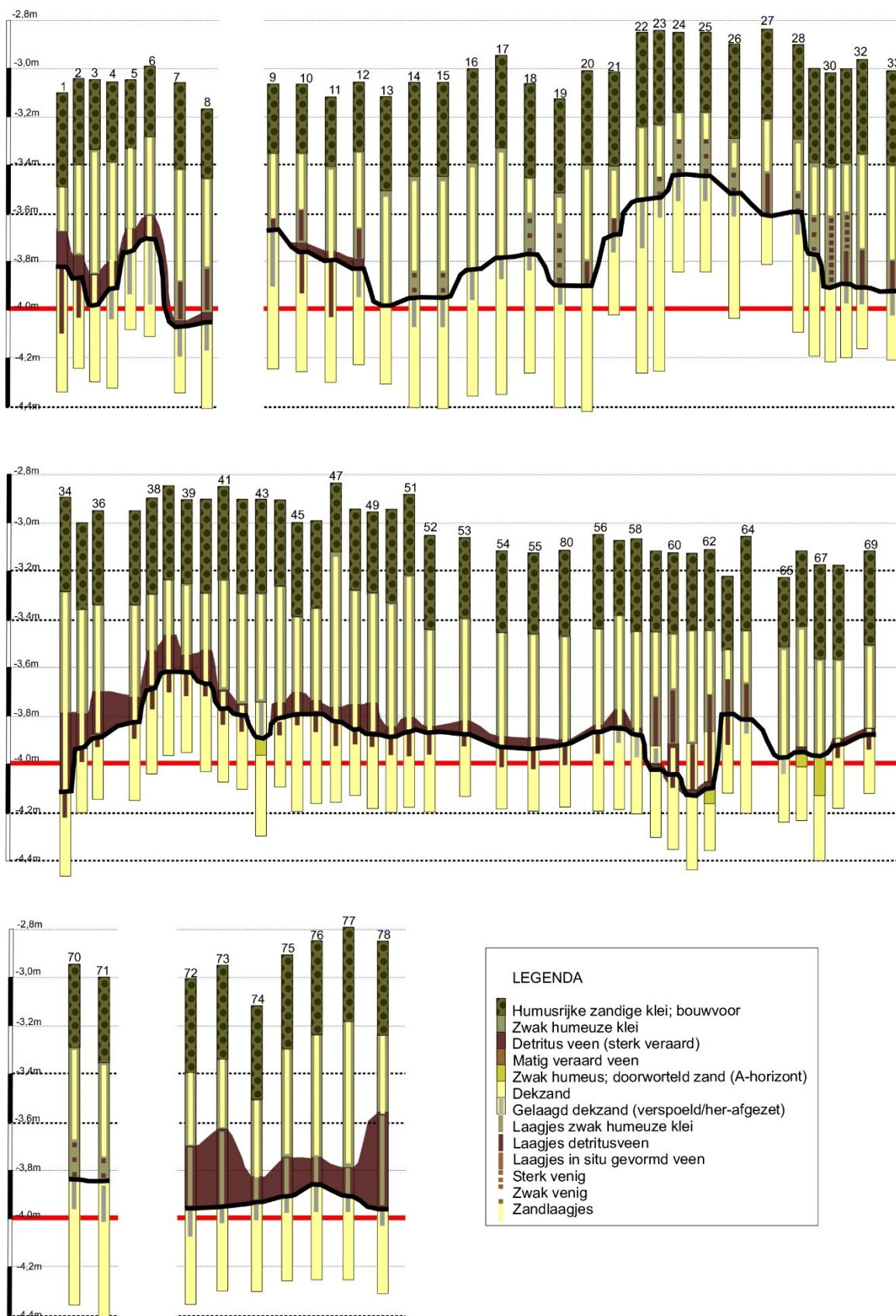
Mogelijk vond hier door de ligging in een relatief laaggelegen kom eerder veenvorming plaats dan in de hoger gelegen aangrenzende zones en voorkwam de beschutte ligging in een kom, dat verspoeling en erosie konden plaatsvinden. Verspoeling trad pas op toen ook de aangrenzende zones plas-dras kwamen te staan en de afzettingsdynamiek toenam. De afwezigheid van een A-horizont in de overige delen van de hier gezette boorraaiën, vormt een aanwijzing dat deze verloren is gegaan tijdens de initiële vernatting van het landschap die voorafging aan de beginfase van de veenvorming.

In geen van de boringen zijn in de top van het dekzand resten van podzolvorming aangetroffen. Hiervoor is het landschap hier waarschijnlijk altijd te slecht ontwaterd geweest. Houtskooldeeltjes ontbreken eveneens in de top van het dekzand.

Het pakket venige- of door veenlaagjes onderbroken klei dat veelal boven het detritusveen ligt, betreft waarschijnlijk Flevo-afzettingen die voorafgingen aan de afzetting van de uit door zandlaagjes onderbroken klei bestaande Almere-afzettingen die overal direct onder de bouwvoor zijn aangetroffen. Deze klei is overal binnen het plangebied, kalkrijk. Oude zeeklei is binnen windpark Olsterwind nergens aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen uit Zuiderzeeklei en IJsselmeerslik. Het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, is eveneens opgenomen in de bouwvoor. Hierdoor bevat de bouwvoor relatief veel schelp.



Figuur 9: Foto van boring 62 met (geheel rechts) de doorwortelde A-horizont met links daarvan het ongelaagde veenpakket dat duidelijk aan erosie blootgesteld heeft gestaan. Vervolgens vond de vorming van laagjes zand en detritusveen plaats zoals ook in de meeste overige boringen is aangetroffen.



Figuur 10: Boorprofielen

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Binnen het plangebied zijn tachtig verkennende gutsboringen gezet met afwisselend vijftig en honderd meter tussenafstand.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de hoogte van de top van het dekzand varieert tussen 3,4 en 4,2 meter -NAP. De top van het dekzand bestaat in veruit de meeste van de hier gezette boringen uit een gelaagd pakket waarin her-afgezette laagjes dekzand elkaar afwisselen of waarin het dekzand wordt onderbroken door laagjes detritusveen. Dit detritusveen is waarschijnlijk gevormd in een oever-achtig milieu waarin de wortels van oeverplanten en dan met name de rizomen van rietplanten, het zand uiteen duwden en in de wind heen en weer bewegende (riet)planten de waterverzadigde top van het zand enigszins heen en weer deed spoelen. Hierdoor heeft de top van het dekzand een gelaagde opbouw gekregen en nam de hoeveelheid zand naar boven toe af. Dit heeft op de meeste boorpunten geresulteerd in de ligging van een door (enkele) zandlaagjes onderbroken pakket detritusveen op een door veenlaagjes onderbroken zandpakket. Op locaties waarop geen of onvoldoende vegetatie aanwezig was, ontstonden geen laagjes detritusveen maar leidde het onder invloed van de wind heen en weer spoelende water tot de vorming van dunne laagjes her-afgezet dekzand. Wisselingen in de dynamiek van het afzettingsmilieu hebben plaatselijk tot afwisselende vorming van dunne en dikke zandlaagjes geleid. Alleen op enkele komvormige locaties heeft de beschutte ligging voorkomen dat de oorspronkelijke A-horizont verloren is gegaan. Overal elders is dit wel gebeurd.

Het detritusveen wordt afgedekt door een pakket venige- of door veenlaagjes onderbroken klei dat tot de Flevo-afzettingen kan worden gerekend en waarvan de afzetting voorafging aan de afzetting van de uit door zandlaagjes onderbroken klei bestaande Almere-afzettingen die overal direct onder de bouwvoor zijn aangetroffen. De bouwvoor bestaat behalve uit de top van de Almere-afzettingen en uit een verploegd pakket Zuiderzeeklei en IJsselmeerslik. Het schelphoudende zandlaagje dat oorspronkelijk de basis van de Almere-afzettingen vormde, is eveneens opgenomen in de bouwvoor waardoor deze relatief veel schelp bevat.

In geen van de boringen zijn resten van podzolvorming aangetroffen. Mogelijk was het gebied altijd te slecht ontwaterd voor podzolvorming. Evenmin zijn houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Binnen het plangebied zijn geen dekzandhoogten aanwezig die geschikt lijken te zijn geweest voor bewoning. Evenmin zijn geulen of kreken met naastliggende kreekruggen aanwezig die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor bewoning in de prehistorie. Hoogveen, dat gedurende de middeleeuwen kan zijn geëxploiteerd of bewoond, ontbreekt eveneens.

Al met al geven de resultaten van het verkennend booronderzoek binnen windpark Olsterwind geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden. Mogelijk geven de onderzoeksresultaten op nabijgelegen delen van Windplan Groen, in een laat stadium alsnog aanleiding tot het verrichten van nader onderzoek naar specifieke verschijnselen die binnen windpark Olsterwind zijn aangetroffen. Omdat het om landschappelijke verschijnselen gaat en niet om puntlocaties met archeologische resten, kan dergelijk onderzoek echter ook in aangrenzende zones worden uitgevoerd en staan deze de uitvoering van de geplande werkzaamheden, niet in de weg.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden conform het hiervoor opgestelde meldingsprotocol.

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

- Brijker, J.M. (red.), 2012. De Green, gemeente Almere: Een nulmeting zetting. (ADC rapport 2690).
- 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.
- Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant
- Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.
- Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevovericht 258
- 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. 2009 in: N.M. Prangma & D.A. Gerrets (red). 2009. Hanzelijn Tunnel Drontermeer. Verbinding tussen Oude en Nieuwe Land. ADC-Archeoprojecten-rapport 1601.
- Exaltus R.P. & J. Orbons. Bureauonderzoek Windplan Groen. ArcheoPro Archeologisch Rapport 18116. 2020.
- Exaltus R.P. Windplan Groen. 2020. Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken. Archeo Pro Archeologische Rapport 20077-A
- Exaltus R.P. 2020. ArcheoPro Plan van Aanpak Verkennend booronderzoek Windplan Groen. Rapport nummer 2007.
- Hamburg, T., Muller, A. & Quadflieg, B. (red), 2012. Mesolithisch gebruik van een dun ten zuiden van Swifterband (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).
- Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.
- Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.
- Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Opbroek, M & E. Lohof red., 2012. Tijd in centimeters. Een kijkje in een dekzandrug te Almere. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en een Hoogwaardig booronderzoek. Amersfoort (ADC-rapport 2662).

Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer*
ADC ArcheoProjecten

Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.
ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7
Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-145
Projectnaam	Booronderzoek Windplan Groen
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4905047100
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	Windkoepel Groen

Posities van boringen (boorlocaties)			
Boornummer	XCO	YCO	Meters t.o.v. NAP
Olsterwind			
1	182475.2	501033.9	-3.10
2	182440.7	500996.8	-3.14
3	182412.6	500963.6	-3.12
4	182440.7	500936.8	-3.04
5	182482.9	500902.7	-3.09
6	182526.3	500866.5	-3.18
7	182597.4	500806.0	-3.08
8	182674.5	500742.1	-3.17
9	182887.9	500947.0	-3.07
10	182834.7	500880.5	-3.02
11	182772.0	500802.2	-3.58
12	182717.5	500731.9	-3.99
13	182670.3	500670.6	-3.49
14	182611.5	500595.2	-3.13
15	182548.9	500516.4	-2.99
16	182487.1	500438.0	-2.82
17	182428.8	500363.0	-2.75
18	182370.0	500286.4	-2.82
19	182307.8	500208.9	-2.88
20	182245.2	500130.5	-2.69
21	182184.7	500051.3	-2.93

22	182120.0	499969.9	-2.80
23	182093.6	499938.0	-2.77
24	182064.2	499899.2	-3.14
25	182000.7	499817.0	-2.83
26	181938.1	499736.9	-2.75
27	181880.6	499663.7	-2.82
28	181820.1	499589.6	-2.86
29	181788.2	499547.8	-2.96
30	181758.8	499510.8	-2.94
31	181729.8	499472.4	-3.00
32	181699.6	499432.4	-2.88
33	181640.4	499358.7	-2.76
34	181603.9	499312.3	-4.20
35	181570.9	499266.8	-2.97
36	181541.3	499230.4	-2.83
37	181483.3	499160.9	-3.02
38	181420.7	499079.0	-2.86
39	181391.1	499039.6	-2.96
40	181360.6	498998.0	-2.89
41	181328.8	498962.3	-2.88
42	181296.0	498920.8	-2.94
43	181263.7	498879.2	-2.93
44	181234.8	498841.7	-2.88
45	181205.4	498803.7	-2.70
46	181172.5	498762.1	-2.73
47	181144.8	498727.0	-3.24
48	181112.0	498687.2	-2.83
49	181082.0	498651.4	-2.91
50	181053.1	498615.7	-2.92
51	181024.9	498581.0	-2.88
52	180985.7	498533.8	-2.95
53	180920.5	498454.2	-3.12
54	180855.9	498376.3	-3.10
55	180794.2	498301.9	-3.02
56	180692.1	498175.0	-3.01
57	180671.3	498143.9	-3.13
58	180641.3	498113.3	-3.01
59	180610.0	498076.5	-3.06
60	180581.8	498042.2	-3.01
61	180545.6	497999.1	-3.12
62	180516.8	497962.2	-3.05
63	180486.2	497925.9	-3.19
64	180459.7	497894.7	-2.96
65	180401.9	497823.2	-3.12
66	180374.3	497784.0	-3.00

67	180346.0	497740.7	-3.23
68	180321.2	497701.5	-3.18
69	180275.7	497630.0	-3.10
70	182338.6	500463.9	-3.06
71	182388.9	500426.3	-3.04
72	181089.4	499772.1	-3.09
73	181167.2	499711.2	-3.07
74	181247.3	499649.8	-3.27
75	181326.8	499587.8	-3.02
76	181394.8	499534.6	-2.87
77	181473.2	499473.8	-2.81
78	181546.1	499415.1	-2.82
79	181453.5	499121.8	-2.89
80	180734.6	498228.0	-3.16

Boor Nr.		LDO		Lithologie								Kleur					Overige kenmerken					AIS	
		GD	BK	BS	BZ	BG	BH	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	BI				
1	38	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	AL				
	57	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			DET					
	68	V						BR	ZW	DO			3					DET					
	100	Z					1	GE	GR						VL	BHC	DET	DEZ					
	122	Z					1	GE	GR							BHC		DEZ					
2	31	K			3		3	BR	GR	DO							BOV						
	70	K			1		1	GR	BR	LI					ZL				AL				
	82	V						BR	ZW	DO			3					DET					
	99	Z					1	GE	GR						VL	BHC	DET	DEZ					
	118	Z					1	GE	GR							BHC		DEZ					
3	30	K			3		3	BR	GR	DO							BOV						
	80	K			1		1	GR	BR	LI					ZL				AL				
	94	V						BR	ZW	DO			3		ZL			DET					
	125	Z					1	GE	GR							BHC		DEZ					
4	30	K			3		3	BR	GR	DO							BOV						
	74	K			1		1	GR	BR	LI					ZL				AL				
	86	V						BR	ZW	DO			3		ZL			DET					
	100	Z					1	GE	GR						KL		Versp	DEZ					
	127	Z					1	GE	GR							BHC		DEZ					
5	26	K			3		3	BR	GR	DO							BOV						
	60	K			1		1	GR	BR	LI					ZL				AL				
	67	V						BR	ZW	DO			3		ZL			DET					
	87	Z					1	GE	GR						KL		Versp	DEZ					
	102	Z					1	GE	GR							BHC		DEZ					
6	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV						
	60	K			1		1	GR	BR	LI					ZL				AL				
	69	V						BR	ZW	DO			3		ZL			DET					
	98	Z					1	GE	GR						KL		Versp	DEZ					
	130	Z					1	GE	GR							BHC		DEZ					

	87	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	
	118	Z			1		GE	GR												BHC		DEZ	
13	40	K		3		3	BR	GR	DO										ZL		BOV	AL	
	86	K		1		1	GR	BR	LI											BHC		DEZ	
	120	Z			1		GE	GR													BOV		
14	40	K		3		3	BR	GR	DO														
	79	K		1		1	GR	BR	LI										ZL			AL	
	87	K		1		1	GR	BR	LI													AL	
	101	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	
	141	Z			1		GE	GR												BHC		DEZ	
15	40	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	78	K		1		1	GR	BR	LI										ZL			AL	
	87	K		1		1	GR	BR	LI													AL	
	82	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	
	141	Z			1		GE	GR												BHC		DEZ	
16	40	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	83	K		1		1	GR	BR	LI										ZL			AL	
	95	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	
	135	Z			1		GE	GR												BHC		DEZ	
17	38	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	85	K		1		1	GR	BR	LI										ZL			AL	
	94	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	
	140	Z			1		GE	GR												BHC		DEZ	
18	40	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	55	K		1		1	GR	BR	LI										ZL			AL	
	75	K		1		1	GR	BR	LI													AL	
	79	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	
	121	Z			1		GE	GR												BHC		DEZ	
19	40	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	56	K		1		1	GR	BR	LI										ZL			AL	
	78	K		1		1	GR	BR	LI													AL	
	85	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	

	80	K		1	1	GR	BR	LI				ZL		AL
	94	V				BR	ZW	DO		3		KL	DET	
	101	Z			1	GE	GR					KL	Versp	DEZ
	121	Z			1	GE	GR						BHC	DEZ
34	40	K		3	3	BR	GR	DO					BOV	
	89	K		1	1	GR	BR	LI				ZL		AL
	120	V				BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	122	V				BR	ZW	DO		3			DET	
	130	Z			1	GE	GR					VL	BHC	DEZ
	155	Z			1	GE	GR						BHC	DEZ
35	35	K		3	3	BR	GR	DO					BOV	
	78	K		1	1	GR	BR	LI				ZL		AL
	95	V				BR	ZW	DO				ZL	DET	
	100	Z			1	GE	GR			3		VL	BHC	DEZ
	120	Z			1	GE	GR						BHC	DEZ
36	39	K		3	3	BR	GR	DO					BOV	
	75	K		1	1	GR	BR	LI				ZL		AL
	94	V				BR	ZW	DO		3		ZL	DET	
	99	Z			1	GE	GR					VL	BHC	DEZ
	120	Z			1	GE	GR						BHC	DEZ
37	40	K		3	3	BR	GR	DO					BOV	
	78	K		1	1	GR	BR	LI				ZL		AL
	87	V				BR	ZW	DO			3	ZL	DET	
	90	Z			1	GE	GR					VL	BHC	DEZ
	97	Z			1	GE	GR					VL	BHC	DEZ
	120	Z			1	GE	GR						BHC	DEZ
38	39	K		3	3	BR	GR	DO					BOV	
	62	K		1	1	GR	BR	LI				ZL		AL
	78	V				BR	ZW	DO			3	ZL	DET	
	85	Z			1	GE	GR					VL	BHC	DEZ
	110	Z			1	GE	GR						BHC	DEZ
39	37	K		3	3	BR	GR	DO					BOV	

	63	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	69	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET			
	82	Z				1		GE	GR					VL		BHC	DET		DEZ
	106	Z				1		GE	GR							BHC			DEZ
40	39	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	62	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	78	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET			
	81	Z				1		GE	GR					VL		BHC	DET		DEZ
	114	Z				1		GE	GR							BHC			DEZ
41	39	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	82	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	89	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET			
	100	Z				1		GE	GR					VL		BHC	DET		DEZ
	122	Z				1		GE	GR							BHC			DEZ
42	40	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	82	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	86	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET			
	98	Z				1		GE	GR					VL		BHC	DET		DEZ
	120	Z				1		GE	GR							BHC			DEZ
43	40	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	82	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	99	Z				1		GE	GR					ZL		Versp			DEZ
	106	Z			1			GR	BR	LI		DW				BHA			DEZ
	140	Z				1		GE	GR							BHC			DEZ
44	40	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	83	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	87	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET			
	97	Z				1		GE	GR					VL		BHC	DET		DEZ
	120	Z				1		GE	GR							BHC			DEZ
45	38	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	67	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					AL
	78	V						BR	ZW	DO		3		ZL		DET			

	82	Z			1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	118	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ	
46	35	K		3		3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	75	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		DET		
	79	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET		
	85	Z				1	GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	115	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
47	30	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	95	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		DET	AL	
	100	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET		
	107	Z				1	GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	130	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
48	34	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	80	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL	
	95	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET		
	98	Z				1	GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	118	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
49	34	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	79	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL	
	94	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET		
	98	Z				1	GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	122	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
50	39	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	89	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL	
	93	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET		
	102	Z				1	GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	126	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	
51	34	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	95	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL	
	99	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET		
	86	Z				1	GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	129	Z				1	GE	GR										BHC		DEZ	

	101	Z			1		GE	GR						ZL	BHC	Versp	DEZ
	141	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ
71	35	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	73	K		1		1	GR	BR	LI								AL
	83	K	1	1		1	GR	BR	LI					ZL		Versp	DEZ
	101	Z				1	GE	GR							BHC		DEZ
	140	Z				1	GE	GR							BHC	BOV	DEZ
72	40	K		3		3	BR	GR	DO					ZL			AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI					KL		DET	
	97	V					BR	ZW	DO		3			ZL		Versp	DEZ
	106	Z				1	GE	GR									DEZ
	135	Z				1	GE	GR							BHC		DEZ
73	40	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	66	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	101	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	105	Z				1	GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	135	Z				1	GE	GR							BHC		DEZ
74	40	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	73	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	81	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	87	Z				1	GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	119	Z				1	GE	GR							BHC		DEZ
75	41	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	83	K		1		1	GR	BR	LI								
	101	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	106	Z				1	GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	137	Z				1	GE	GR							BHC		DEZ
76	40	K		3		3	BR	GR	DO							BOV	
	91	K		1		1	GR	BR	LI					ZL			AL
	101	V					BR	ZW	DO		3			KL		DET	
	105	Z				1	GE	GR						ZL		Versp	DEZ
	137	Z				1	GE	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, BG= bijmengsel grind, 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): 2^e en 3^e 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)
VS = veensoorten
SST = Sedimentaire structuren
BHN = Bodenhorizont; BHC = C-horizont
BI = Bodenkundige interpretaties; BOV = bouwvoor , ROG = rommelig, OPG = opgebracht
GI = Geologische interpretaties
AIS = Archeologische indicatoren

Bijlage 15: Plan van Aanpak verkennend booronderzoek

Plan van Aanpak 20-145 : Karterend booronderzoek Windplan Groen

Algemeen

Van oktober 2020 tot en met december 2020 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek verricht ten behoeve van de aanleg van Windplan Groen.

Naar aanleiding van de resultaten hiervan heeft op 20 januari 2021 overleg plaatsgevonden tussen dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk (beiden als adviseurs van de gemeente), dhr. D. J. Matthijsse en mevr. M. van der Hulst (namens WKG) en ArcheoPro. Tijdens dit overleg is ervoor gekozen om op een aantal geselecteerde locaties waarop intacte podzolbodems aanwezig zijn of waarop al tijdens het verkennend booronderzoek houtskool is aangetroffen, en waarop de geplande graafwerkzaamheden tot in het archeologisch interessante niveau kunnen reiken, karterend booronderzoek te verrichten. De betreffende zones zijn aangegeven in de bijlage.

Het karterend booronderzoek heeft in eerste instantie tot doel de exacte begrenzing van potentieel archeologisch interessante zones vast te stellen en om na te gaan waar deze zones bedreigd worden door de geplande graafwerkzaamheden. Vervolgens wordt in de potentieel bedreigde zones het booronderzoek verder verdicht. Aan de hand van de resultaten hiervan worden de archeologisch meest kansrijke zones geselecteerd. Indien deze binnen het bereik van de geplande graafwerkzaamheden liggen, worden hier extra boringen gezet waarbij een boor wordt gebruikt met een grote diameter. Hiermee wordt het archeologisch interessante niveau opgeboord en vervolgens gezeefd. Het zeefresidu wordt microscopisch bestudeerd om na te gaan of hierin archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Beschrijving van de werkzaamheden

Voor de eerste fase van het karterend booronderzoek zal gebruik worden gemaakt van gutsen met een diameter van drie centimeter. Hiermee kunnen kernen worden gestoken die het mogelijk maken om bodemlagen en bodemhorizonten in hun onderlinge samenhang te bestuderen. Bovendien is het in gutskernen uitstekend mogelijk om de zeer geringe kleur- en textuurverschillen waardoor vegetatie-horizonten, akkerlagen en bewoningslagen doorgaans worden gekenmerkt, te herkennen. Spreidingen van minuscule verkoolde deeltjes zijn eveneens goed herkenbaar in gutskernen en komen veelal in een ruime spreiding voor rond nederzettingsterreinen en op akkercomplexen. Tijdens deze eerste fase van het karterend booronderzoek wordt geboord met tussenafstanden van 25 meter. Indien in dergelijke zones de resultaten van het booronderzoek hier aanleiding toe geven, wordt het karterend booronderzoek verder verdicht door de tussenafstanden tussen de boringen te halveren. Op archeologisch kansrijke zones die bovendien tot binnen een halve meter van de onderdiepte

van de geplande ingreepdiepte reiken, wordt vervolgens nageboord in een dicht netwerk waarbij gebruik wordt gemaakt van een edelmanboor met een diameter van twaalf centimeter. Hiermee wordt de bovenste dertig centimeter van het dekzand opgeboord omdat archeologische indicatoren die niet in een grondspoor zijn opgenomen, zich niet dieper in de bodem zullen bevinden. In alle gevallen wordt gebruik gemaakt van handapparatuur.

Het opgeboorde zand wordt (nat) gezeefd op een zeef met een maaswijdte van drie millimeter. Deze aanpak volstaat volgens de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek: Deel karterend booronderzoek, als zoekoptie om door een matig hoge vondstdichtheid van overwegend vuursteen gekenmerkte vindplaatsen in zand op te sporen (zoekoptie A3). In werkelijkheid biedt de door ArcheoPro toegepaste aanpak een hogere trefkans doordat in eerste instantie gebruik wordt gemaakt van een guts waarmee houtskoolvoorkomens worden opgespoord. Rond steentijdvindplaatsen komen in vrijwel alle gevallen ruime spreidingen van houtskool voor. Houtskooldeeltjes zijn in gutskerken uitstekend herkenbaar. De kans op het waarnemen hiervan in gutskernen is volgens de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek: Deel karterend booronderzoek, vrijwel honderd procent (p. 27 in geactualiseerde versie van 4 december 2012). Vervolgens wordt op locaties met houtskool in de top van het dekzand, door ArcheoPro nageboord met een edelmanboor met een diameter van twaalf centimeter. In tegenstelling tot de tussenafstand van elf meter tussen de boringen die de Leidraad voor zoekoptie A3 voorstelt, wordt door ArcheoPro geboord in een dichtheid met tussenafstanden tot slechts enkele meters. Bovendien wordt het zeefresidu onderzocht onder een stereomicroscop met vergrotingen tot tweehonderd maal, en niet slechts met het blote oog zoals de Leidraad voor zoekoptie A3 voorstelt. Door het gecombineerde gebruik van guts en megaboor, de hogere boordichtheid en het microscopisch bestuderen van het zeefresidu, biedt de door ArcheoPro toegepaste methode een aanmerkelijk hogere trefkans dan methode A3 uit de leidraad en volstaat deze waarschijnlijk zelfs als methode om door een lage vondstdichtheid gekenmerkte vuursteenvindplaatsen van de kleine variant (50-200 vierkante meter), op te sporen.

Indien de toegepaste zoekmethode geen archeologische indicatoren oplevert, kan de betreffende zone worden vrijgegeven voor de voorgenomen werkzaamheden. Indien wel archeologische indicatoren worden aangetroffen, moet worden vastgesteld of op de betreffende locatie de voorgenomen graafwerkzaamheden inderdaad een bedreiging vormde voor het archeologische niveau en zo ja, of dit door planaanpassing eventueel te vermijden valt. Is dit niet het geval, dan moet in overleg met het bevoegd gezag (in dit geval met de gemeente Dronten en haar adviseurs), worden nagegaan hoe hier verder mee om te gaan.

Indien lagen of horizonten worden aangetroffen die met het blote oog moeilijk te duiden zijn, kunnen hiervan monsters genomen worden ten behoeve van nader onderzoek. Uit een dergelijke gutskern kunnen bijvoorbeeld monsters worden verzameld voor bodem-micromorfologisch onderzoek. Ook kunnen hout- of veenresten worden verzameld voor eventueel (door het bevoegd gezag) gewenst dateringsonderzoek. Verzamelde monsters worden in eerste instantie opgeslagen zonder verder te worden verwerkt. Eventuele nadere verwerking en analyse vindt pas plaats nadat in overleg met het bevoegd gezag is vastgesteld dat hier voldoende aanleiding toe bestaat.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 4.1 en SIKB BRL 4000) en is in het bezit van de daarvoor vereiste BRL 4000 certificaten 4002 en 4003.

Planning van de werkzaamheden

De doorlooptijd voor het uitvoeren van zowel het veldwerk als de rapportage hiervan bedraagt naar verwachting ongeveer een maand. De geplande aanvang van de werkzaamheden zal februari 2021 zijn.

Eventueel verzamelde monsters voor bodemmicromorfologisch-, paleobotanisch- of dateringsonderzoek, kunnen indien het bevoegd gezag dit wenselijk acht, door hierin gespecialiseerde bureaus worden verwerkt en geanalyseerd. Hiervoor zijn de daartoe geldende prijzen en verwerkingstermijnen van toepassing.

Veldonderzoek

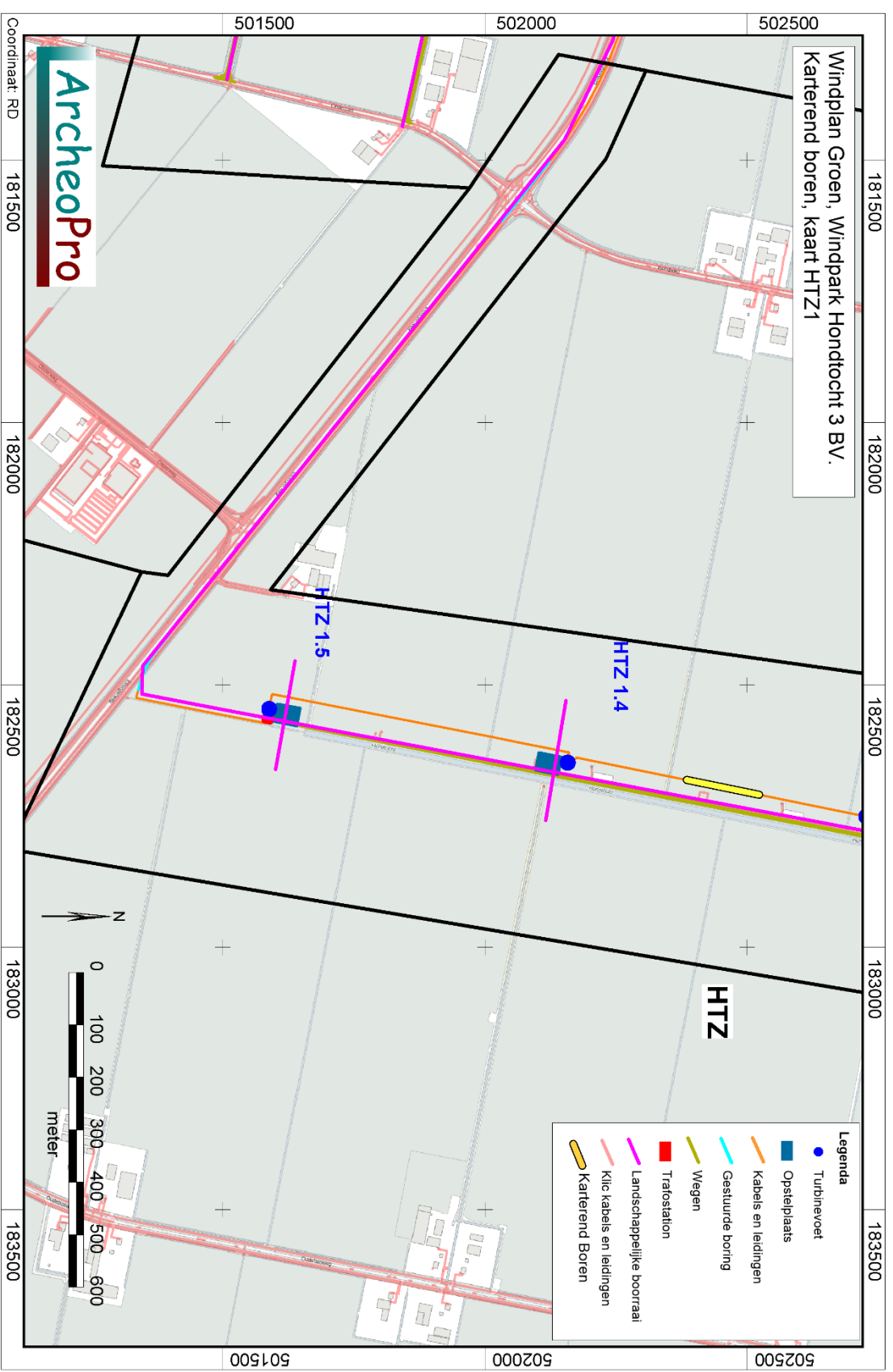
- Het veldonderzoek wordt uitgevoerd door veldtechnici onder leiding van R. Exaltus (senior-archeoloog en senior prospector).
- Over het veldwerkgebied wordt door middel van GPS een netwerk van boorpunten uitgezet met maximaal 25 meter afstand tussen de boringen.
- De boorpunten worden exact op de geplande kabeltracés gezet of op overige zones waarop daadwerkelijk bodemingrepen zullen plaatsvinden.
- In eerste instantie wordt gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van drie centimeter zodat de bodemopbouw nauwkeurig kan worden bestudeerd en de houtskooldeeltjes effectief kunnen worden opgespoord.
- Waar nodig worden de afstanden tussen de boringen stapsgewijs gehalveerd.
- Waar houtskooldeeltjes zijn aangetroffen en waar uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de voorgenomen werkzaamheden tot in een potentieel archeologisch niveau kunnen reiken, wordt nageboord met een megaboer met een diameter van twaalf centimeter.
- Tijdens het boren met een megaboer worden de boorafstanden verkleind tot maximaal enkele meters.
- Het opgeboorde zand wordt vervolgens (nat) gezeefd op een zeef met een maaswijdte van drie millimeter.
- Het zeefresidu wordt microscopisch bestudeerd onder een stereomicroscop met een vergroting tot tweehonderd maal.
- Indien hierbij geen archeologische indicatoren worden aangetroffen kan de betreffende zone worden vrijgegeven voor de voorgenomen werkzaamheden.
- Ook kunnen uit een guts met een diameter van zeven centimeter, monsters voor botanisch-, daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek worden verzameld.
- De hiertoe verzamelde boorkernen worden in eerste instantie opgeslagen zodat na de voltooiing van het karterend booronderzoek in overleg met het bevoegd gezag kan worden besloten welke monsters zullen worden geanalyseerd en welke methode hiervoor wordt gekozen.
- Het karterend booronderzoek vergt naar verwachting tussen de tweehonderd en driehonderd boringen.
- De voor het karterend onderzoek benodigde boringen vallen nog binnen de begroting van het verkennend booronderzoek en zullen hiermee dan ook verrekend worden.

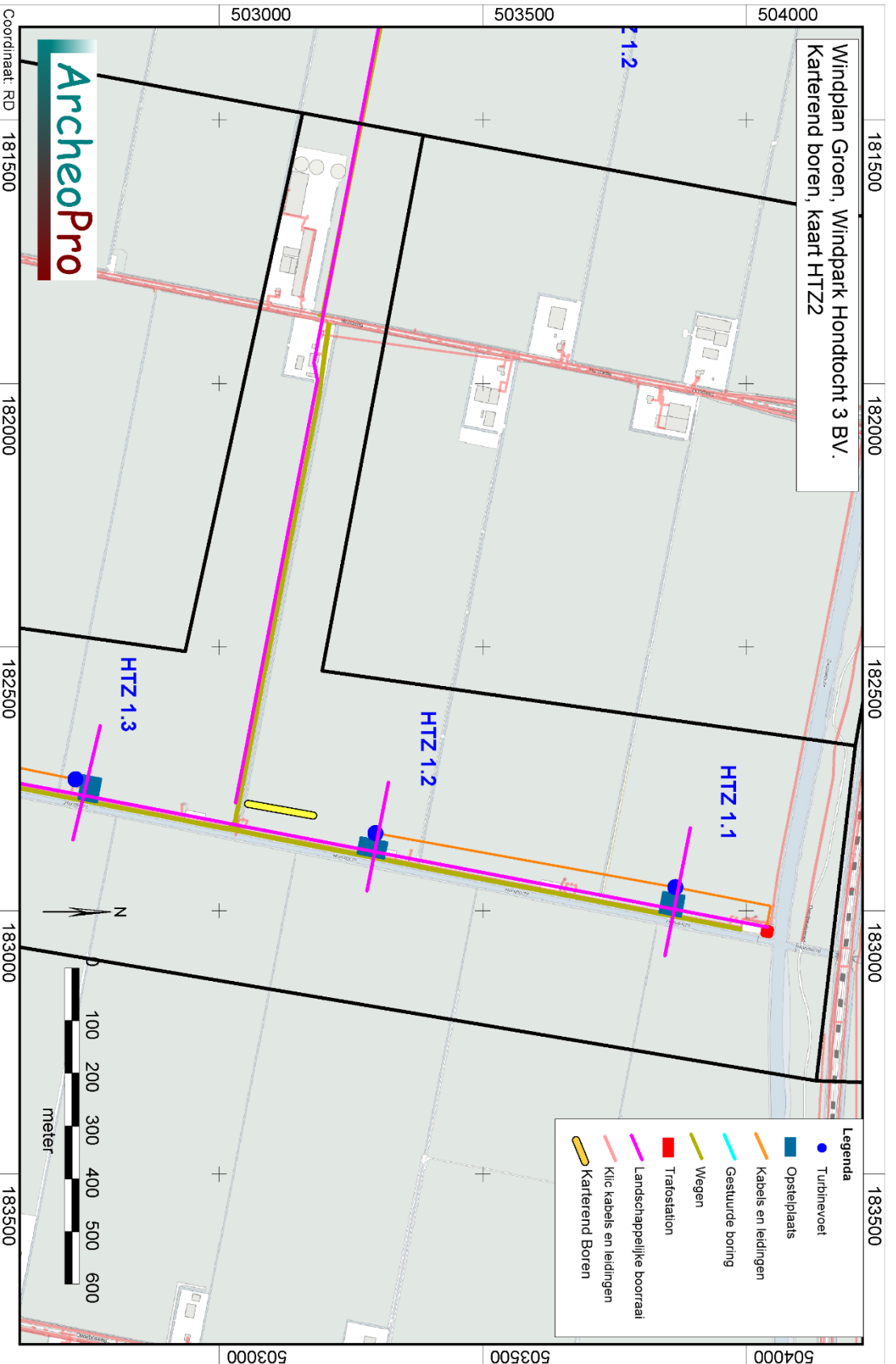
- De beschrijving van de boringen vindt plaats volgens de handleiding ASB van het SIKB.
- De posities van de boringen worden vastgelegd door middel van GPS-metingen en meetlinten.
- Van representatieve en/of anderszins relevante boorprofielen, worden foto's gemaakt.
- Van elk boorpunt wordt de NAP-hoogte bepaald.

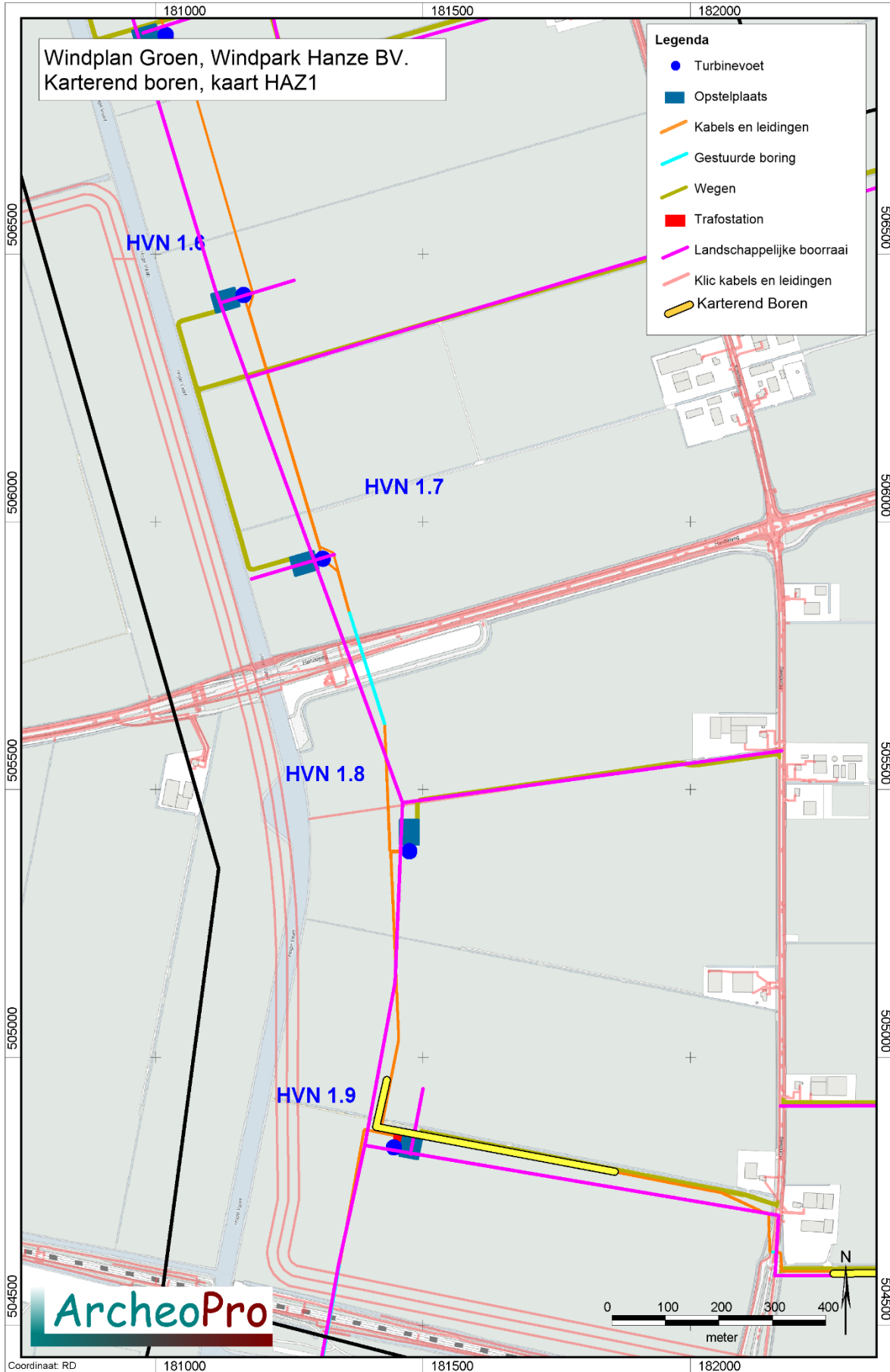
Rapportage

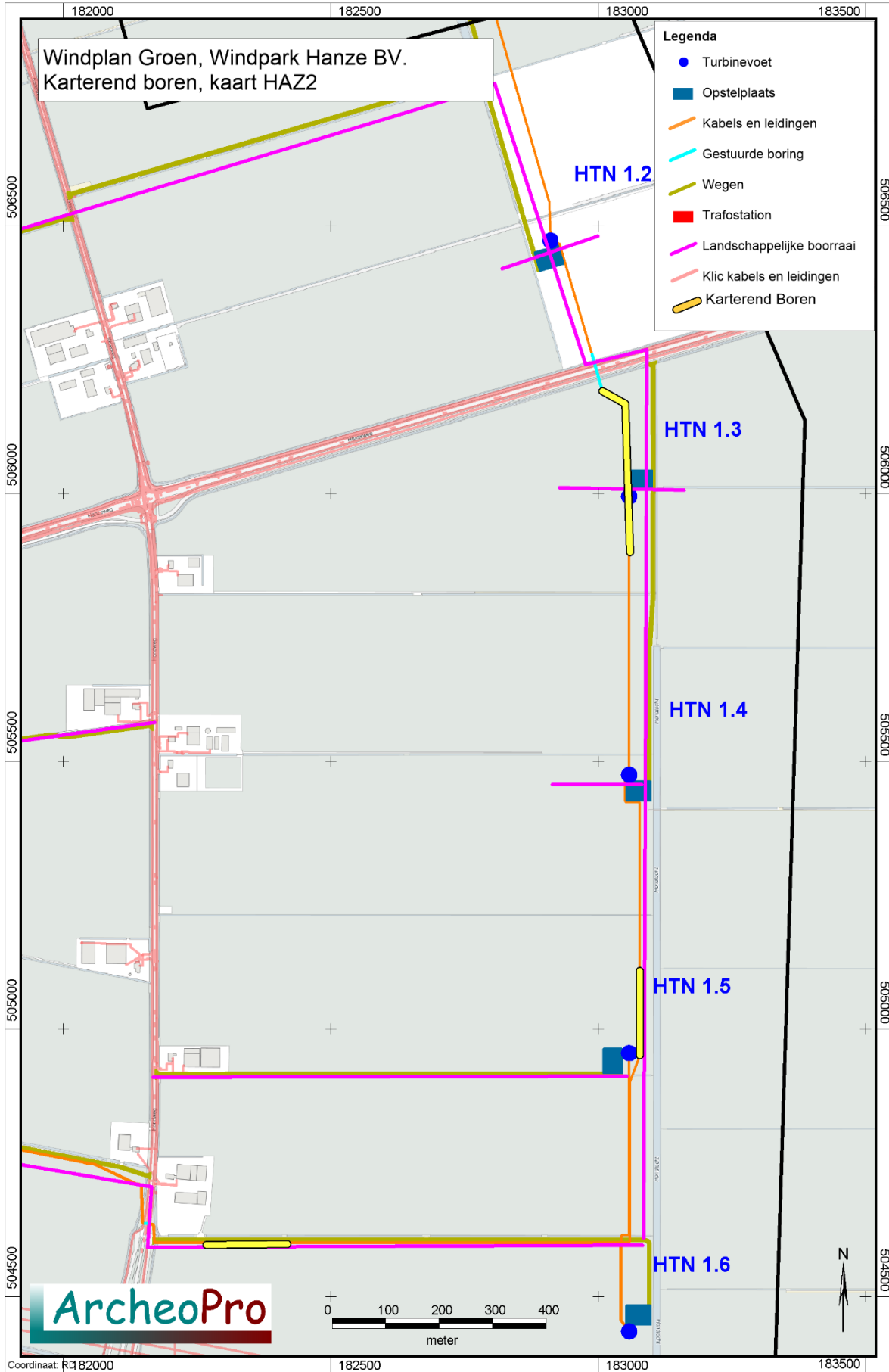
- De rapportage van het karterend booronderzoek wordt toegevoegd aan de rapportage van het verkennend booronderzoek. Het eindrapport zal bestaan uit een inleidend hoofdstuk met de toegepaste methoden e.d, gevolgd door een hoofdstuk met een overzicht van de resultaten van alle deelgebied als geheel. Hiertoe worden kaarten vervaardigd waarin de landschapsvorming van het plangebied als geheel, zoveel mogelijk chronologisch wordt weergegeven. In deze kaarten wordt tevens aangegeven waar archeologisch interessante zones zijn aangetroffen.
- De resultaten van de deelonderzoeken worden als bijlagen aan deze rapportage toegevoegd.
- De rapportage zal eerst in conceptvorm verschijnen. ArcheoPro verstuurt het rapport dan digitaal in PDF formaat naar de opdrachtgever. Eventuele opmerkingen worden verwerkt tot een eindrapport. Eventuele kosten van de toetsing zijn voor rekening van de opdrachtgever. Toetsing vindt plaats conform de gunning en de op het moment van gunning geldende toetsingscriteria. Als het onderzoek en/of de rapportage aangepast moet worden naar toetsingscriteria die ingegaan zijn na gunning, zullen alle werkzaamheden die daaruit voortvloeien als meerwerk worden beschouwd.
- De eindversie zal door ArcheoPro conform de archeologische normen gedeponereerd worden bij het RCE, de provincie en de KB.
- Eventuele vondsten worden overgedragen aan het archeologisch depot van de provincie Flevoland.

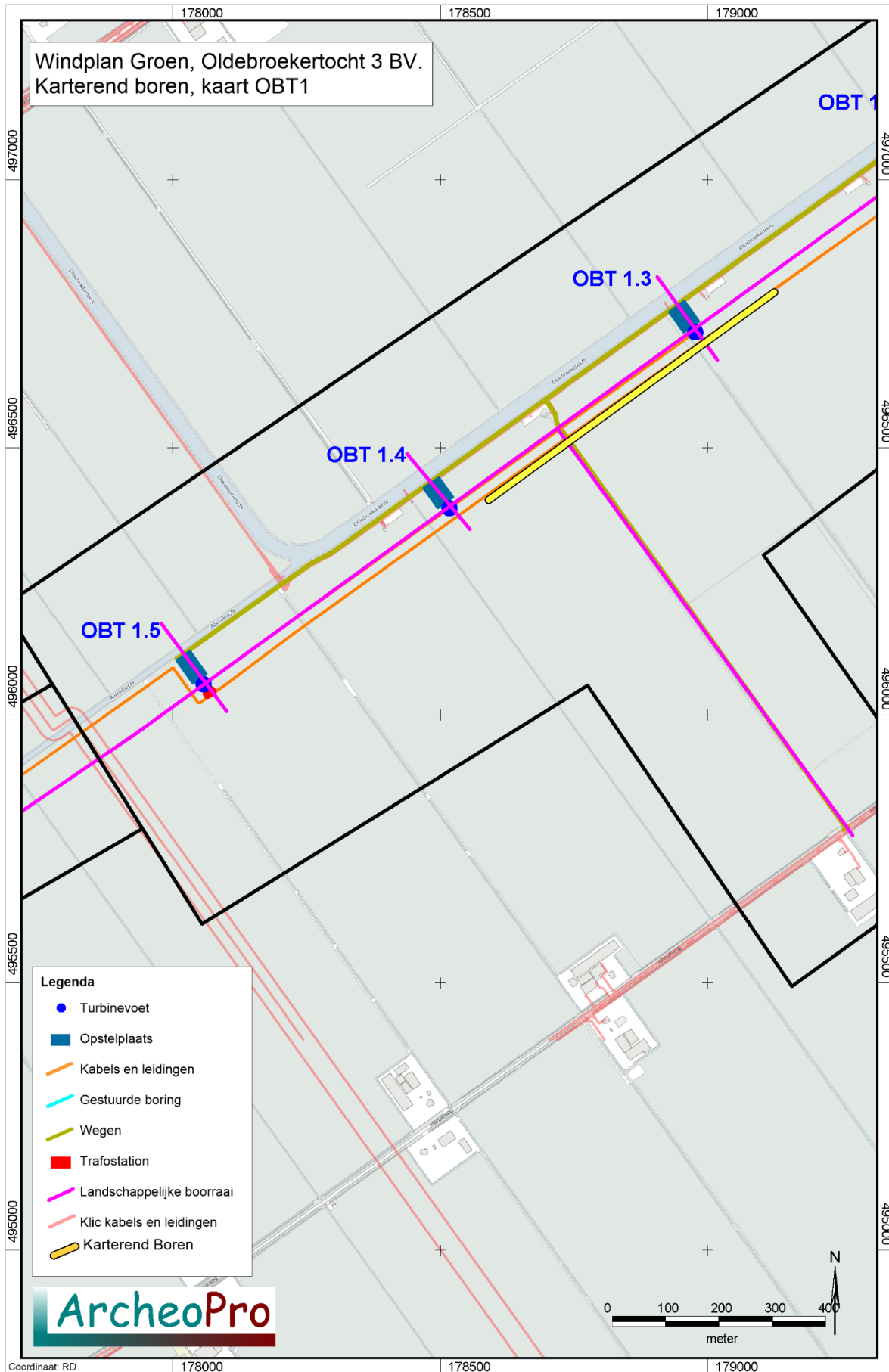
Bijlage











Bijlage 16: Plan van Aanpak karterend booronderzoek

Plan van Aanpak 20-145 : Karterend booronderzoek Windplan Groen

Algemeen

Van oktober 2020 tot en met december 2020 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek verricht ten behoeve van de aanleg van Windplan Groen.

Naar aanleiding van de resultaten hiervan heeft op 20 januari 2021 overleg plaatsgevonden tussen dhr. heer E. Heldoorn van de gemeente Dronten, mevr. M. C. Houkes en dhr. A van Holk (beiden als adviseurs van de gemeente), dhr. D. J. Matthijsse en mevr. M. van der Hulst (namens WKG) en ArcheoPro. Tijdens dit overleg is ervoor gekozen om op een aantal geselecteerde locaties waarop intacte podzolbodems aanwezig zijn of waarop al tijdens het verkennend booronderzoek houtskool is aangetroffen, en waarop de geplande graafwerkzaamheden tot in het archeologisch interessante niveau kunnen reiken, karterend booronderzoek te verrichten. De betreffende zones zijn aangegeven in de bijlage.

Het karterend booronderzoek heeft in eerste instantie tot doel de exacte begrenzing van potentieel archeologisch interessante zones vast te stellen en om na te gaan waar deze zones bedreigd worden door de geplande graafwerkzaamheden. Vervolgens wordt in de potentieel bedreigde zones het booronderzoek verder verdicht. Aan de hand van de resultaten hiervan worden de archeologisch meest kansrijke zones geselecteerd. Indien deze binnen het bereik van de geplande graafwerkzaamheden liggen, worden hier extra boringen gezet waarbij een boor wordt gebruikt met een grote diameter. Hiermee wordt het archeologisch interessante niveau opgeboord en vervolgens gezeefd. Het zeefresidu wordt microscopisch bestudeerd om na te gaan of hierin archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Beschrijving van de werkzaamheden

Voor de eerste fase van het karterend booronderzoek zal gebruik worden gemaakt van gutsen met een diameter van drie centimeter. Hiermee kunnen kernen worden gestoken die het mogelijk maken om bodemlagen en bodemhorizonten in hun onderlinge samenhang te bestuderen. Bovendien is het in gutskernen uitstekend mogelijk om de zeer geringe kleur- en textuurverschillen waardoor vegetatie-horizonten, akkerlagen en bewoningslagen doorgaans worden gekenmerkt, te herkennen. Spreidingen van minuscule verkoolde deeltjes zijn eveneens goed herkenbaar in gutskernen en komen veelal in een ruime spreiding voor rond nederzettingsterreinen en op akkercomplexen. Tijdens deze eerste fase van het karterend booronderzoek wordt geboord met tussenafstanden van 25 meter. Indien in dergelijke zones de resultaten van het booronderzoek hier aanleiding toe geven, wordt het karterend booronderzoek verder verdicht door de tussenafstanden tussen de boringen te halveren. Op archeologisch kansrijke zones die bovendien tot binnen een halve meter van de onderdiepte van de geplande ingreepdiepte reiken, wordt vervolgens nageboord in een dicht netwerk

waarbij gebruik wordt gemaakt van een edelmanboor met een diameter van twaalf centimeter. Hiermee wordt de bovenste dertig centimeter van het dekzand opgeboord omdat archeologische indicatoren die niet in een grondspoor zijn opgenomen, zich niet dieper in de bodem zullen bevinden. In alle gevallen wordt gebruik gemaakt van handapparatuur.

Het opgeboorde zand wordt (nat) gezeefd op een zeef met een maaswijdte van drie millimeter. Deze aanpak volstaat volgens de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek: Deel karterend booronderzoek, als zoekoptie om door een matig hoge vondstdichtheid van overwegend vuursteen gekenmerkte vindplaatsen in zand op te sporen (zoekoptie A3). In werkelijkheid biedt de door ArcheoPro toegepaste aanpak een hogere trefkans doordat in eerste instantie gebruik wordt gemaakt van een guts waarmee houtskoolvoorkomens worden opgespoord. Rond steentijdvindplaatsen komen in vrijwel alle gevallen ruime spreidingen van houtskool voor. Houtskooldeeltjes zijn in gutskerken uitstekend herkenbaar. De kans op het waarnemen hiervan in gutskernen is volgens de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek: Deel karterend booronderzoek, vrijwel honderd procent (p. 27 in geactualiseerde versie van 4 december 2012). Vervolgens wordt op locaties met houtskool in de top van het dekzand, door ArcheoPro nageboord met een edelmanboor met een diameter van twaalf centimeter. In tegenstelling tot de tussenafstand van elf meter tussen de boringen die de Leidraad voor zoekoptie A3 voorstelt, wordt door ArcheoPro geboord in een dichtheid met tussenafstanden tot slechts enkele meters. Bovendien wordt het zeefresidu onderzocht onder een stereomicroscop met vergrotingen tot tweehonderd maal, en niet slechts met het blote oog zoals de Leidraad voor zoekoptie A3 voorstelt. Door het gecombineerde gebruik van guts en megaboer, de hogere boordichtheid en het microscopisch bestuderen van het zeefresidu, biedt de door ArcheoPro toegepaste methode een aanmerkelijk hogere trefkans dan methode A3 uit de leidraad en volstaat deze waarschijnlijk zelfs als methode om door een lage vondstdichtheid gekenmerkte vuursteenvindplaatsen van de kleine variant (50-200 vierkante meter), op te sporen.

Indien de toegepaste zoekmethode geen archeologische indicatoren oplevert, kan de betreffende zone worden vrijgegeven voor de voorgenomen werkzaamheden. Indien wel archeologische indicatoren worden aangetroffen, moet worden vastgesteld of op de betreffende locatie de voorgenomen graafwerkzaamheden inderdaad een bedreiging vormde voor het archeologische niveau en zo ja, of dit door planaanpassing eventueel te vermijden valt. Is dit niet het geval, dan moet in overleg met het bevoegd gezag (in dit geval met de gemeente Dronten en haar adviseurs), worden nagegaan hoe hier verder mee om te gaan.

Indien lagen of horizonten worden aangetroffen die met het blote oog moeilijk te duiden zijn, kunnen hiervan monsters genomen worden ten behoeve van nader onderzoek. Uit een dergelijke gutskern kunnen bijvoorbeeld monsters worden verzameld voor bodem-micromorfologisch onderzoek. Ook kunnen hout- of veenresten worden verzameld voor eventueel (door het bevoegd gezag) gewenst dateringsonderzoek. Verzamelde monsters worden in eerste instantie opgeslagen zonder verder te worden verwerkt. Eventuele nadere verwerking en analyse vindt pas plaats nadat in overleg met het bevoegd gezag is vastgesteld dat hier voldoende aanleiding toe bestaat.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 4.1 en SIKB BRL 4000) en is in het bezit van de daarvoor vereiste BRL 4000 certificaten 4002 en 4003.

Planning van de werkzaamheden

De doorlooptijd voor het uitvoeren van zowel het veldwerk als de rapportage hiervan bedraagt naar verwachting ongeveer een maand. De geplande aanvang van de werkzaamheden zal februari 2021 zijn.

Eventueel verzamelde monsters voor bodemmicromorfologisch-, paleobotanisch- of dateringsonderzoek, kunnen indien het bevoegd gezag dit wenselijk acht, door hierin gespecialiseerde bureaus worden verwerkt en geanalyseerd. Hiervoor zijn de daartoe geldende prijzen en verwerkingstermijnen van toepassing.

Veldonderzoek

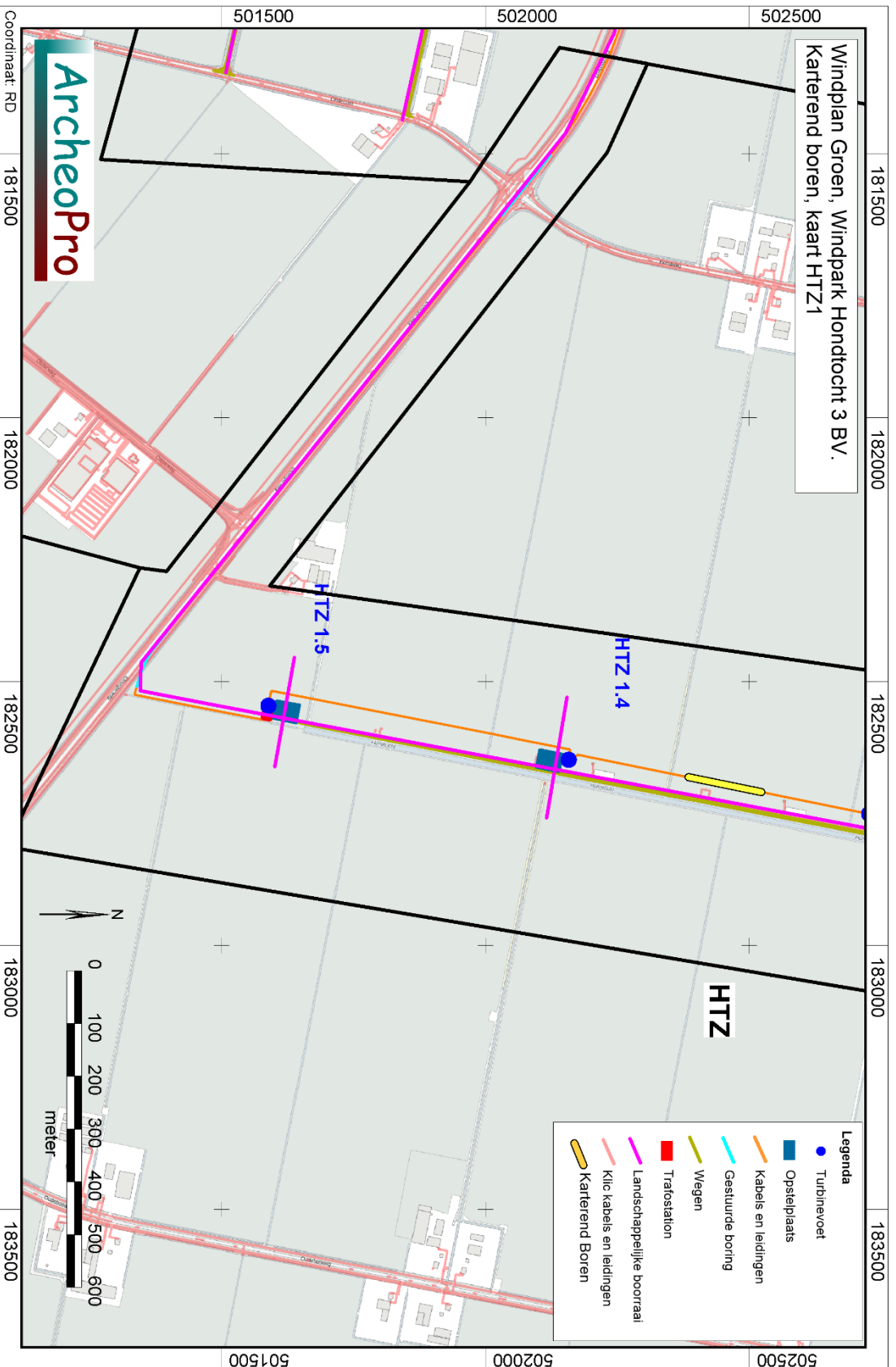
- Het veldonderzoek wordt uitgevoerd door veldtechnici onder leiding van R. Exaltus (senior-archeoloog en senior prospector).
- Over het veldwerkgebied wordt door middel van GPS een netwerk van boorpunten uitgezet met maximaal 25 meter afstand tussen de boringen.
- De boorpunten worden exact op de geplande kabeltracés gezet of op overige zones waarop daadwerkelijk bodemingrepen zullen plaatsvinden.
- In eerste instantie wordt gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van drie centimeter zodat de bodemopbouw nauwkeurig kan worden bestudeerd en de houtskooldeeltjes effectief kunnen worden opgespoord.
- Waar nodig worden de afstanden tussen de boringen stapsgewijs gehalveerd.
- Waar houtskooldeeltjes zijn aangetroffen en waar uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de voorgenomen werkzaamheden tot in een potentieel archeologisch niveau kunnen reiken, wordt nageboord met een megaboor met een diameter van twaalf centimeter.
- Tijdens het boren met een megaboor worden de boorafstanden verkleind tot maximaal enkele meters.
- Het opgeboorde zand wordt vervolgens (nat) gezeefd op een zeef met een maaswijdte van drie millimeter.
- Het zeefresidu wordt microscopisch bestudeerd onder een stereomicroscoop met een vergroting tot tweehonderd maal.
- Indien hierbij geen archeologische indicatoren worden aangetroffen kan de betreffende zone worden vrijgegeven voor de voorgenomen werkzaamheden.
- Ook kunnen uit een guts met een diameter van zeven centimeter, monsters voor botanisch-, daterings- of bodemmicromorfologisch onderzoek worden verzameld.
- De hiertoe verzamelde boorkernen worden in eerste instantie opgeslagen zodat na de voltooiing van het karterend booronderzoek in overleg met het bevoegd gezag kan worden besloten welke monsters zullen worden geanalyseerd en welke methode hiervoor wordt gekozen.
- Het karterend booronderzoek vergt naar verwachting tussen de tweehonderd en driehonderd boringen.
- De voor het karterend onderzoek benodigde boringen vallen nog binnen de begroting van het verkennend booronderzoek en zullen hiermee dan ook verrekend worden.
- De beschrijving van de boringen vindt plaats volgens de handleiding ASB van het SIKB.

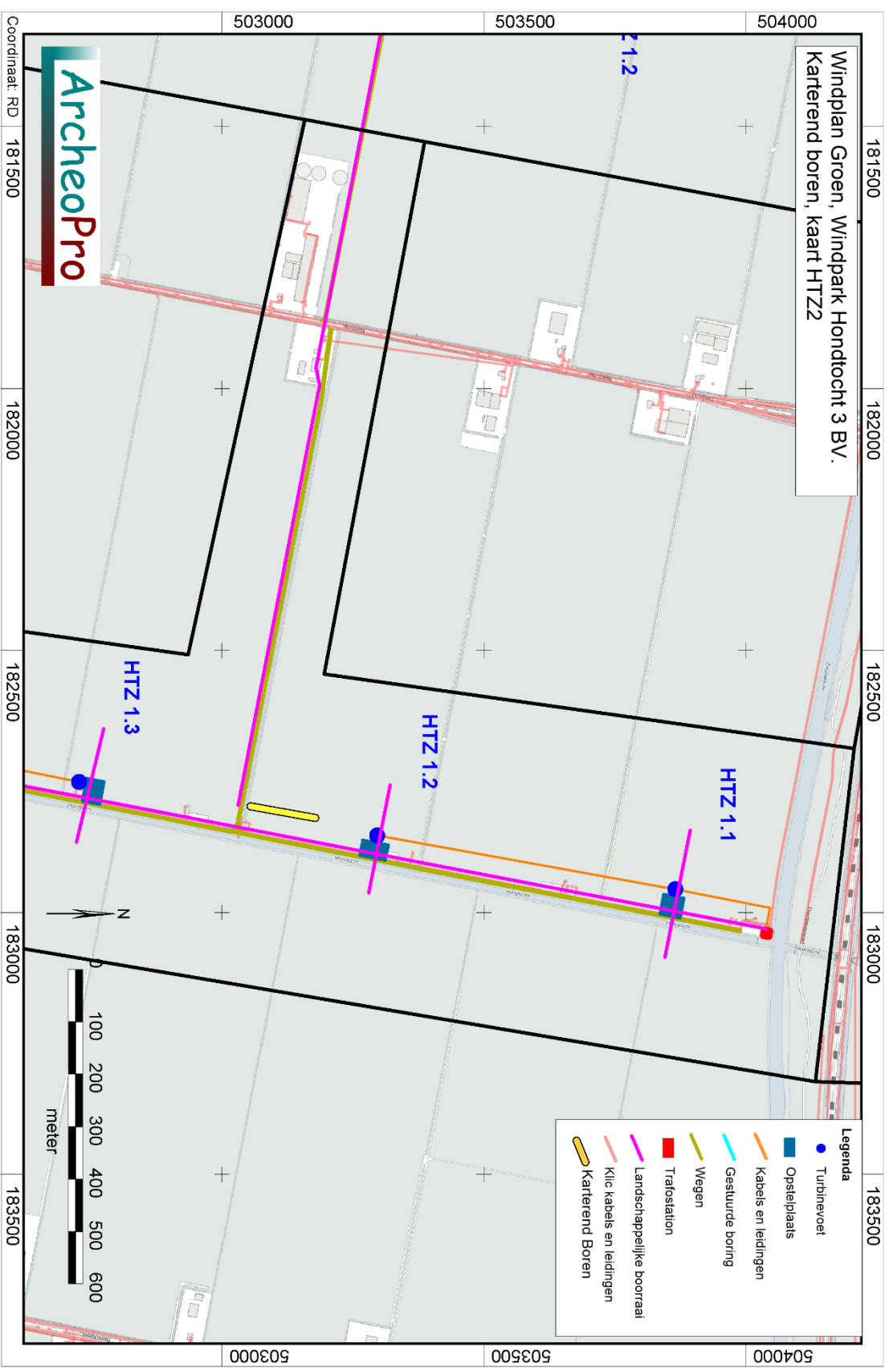
- De posities van de boringen worden vastgelegd door middel van GPS-metingen en meetlinten.
- Van representatieve en/of anderszins relevante boorprofielen, worden foto's gemaakt.
- Van elk boorpunt wordt de NAP-hoogte bepaald.

Rapportage

- De rapportage van het karterend booronderzoek wordt toegevoegd aan de rapportage van het verkennend booronderzoek. Het eindrapport zal bestaan uit een inleidend hoofdstuk met de toegepaste methoden e.d, gevolgd door een hoofdstuk met een overzicht van de resultaten van alle deelgebied als geheel. Hiertoe worden kaarten vervaardigd waarin de landschapsvorming van het plangebied als geheel, zoveel mogelijk chronologisch wordt weergegeven. In deze kaarten wordt tevens aangegeven waar archeologisch interessante zones zijn aangetroffen.
- De resultaten van de deelonderzoeken worden als bijlagen aan deze rapportage toegevoegd.
- De rapportage zal eerst in conceptvorm verschijnen. ArcheoPro verstuurt het rapport dan digitaal in PDF formaat naar de opdrachtgever. Eventuele opmerkingen worden verwerkt tot een eindrapport. Eventuele kosten van de toetsing zijn voor rekening van de opdrachtgever. Toetsing vindt plaats conform de gunning en de op het moment van gunning geldende toetsingscriteria. Als het onderzoek en/of de rapportage aangepast moet worden naar toetsingscriteria die ingegaan zijn na gunning, zullen alle werkzaamheden die daaruit voortvloeien als meerwerk worden beschouwd.
- De eindversie zal door ArcheoPro conform de archeologische normen gedeponerd worden bij het RCE, de provincie en de KB.
- Eventuele vondsten worden overgedragen aan het archeologisch depot van de provincie Flevoland.

Bijlage

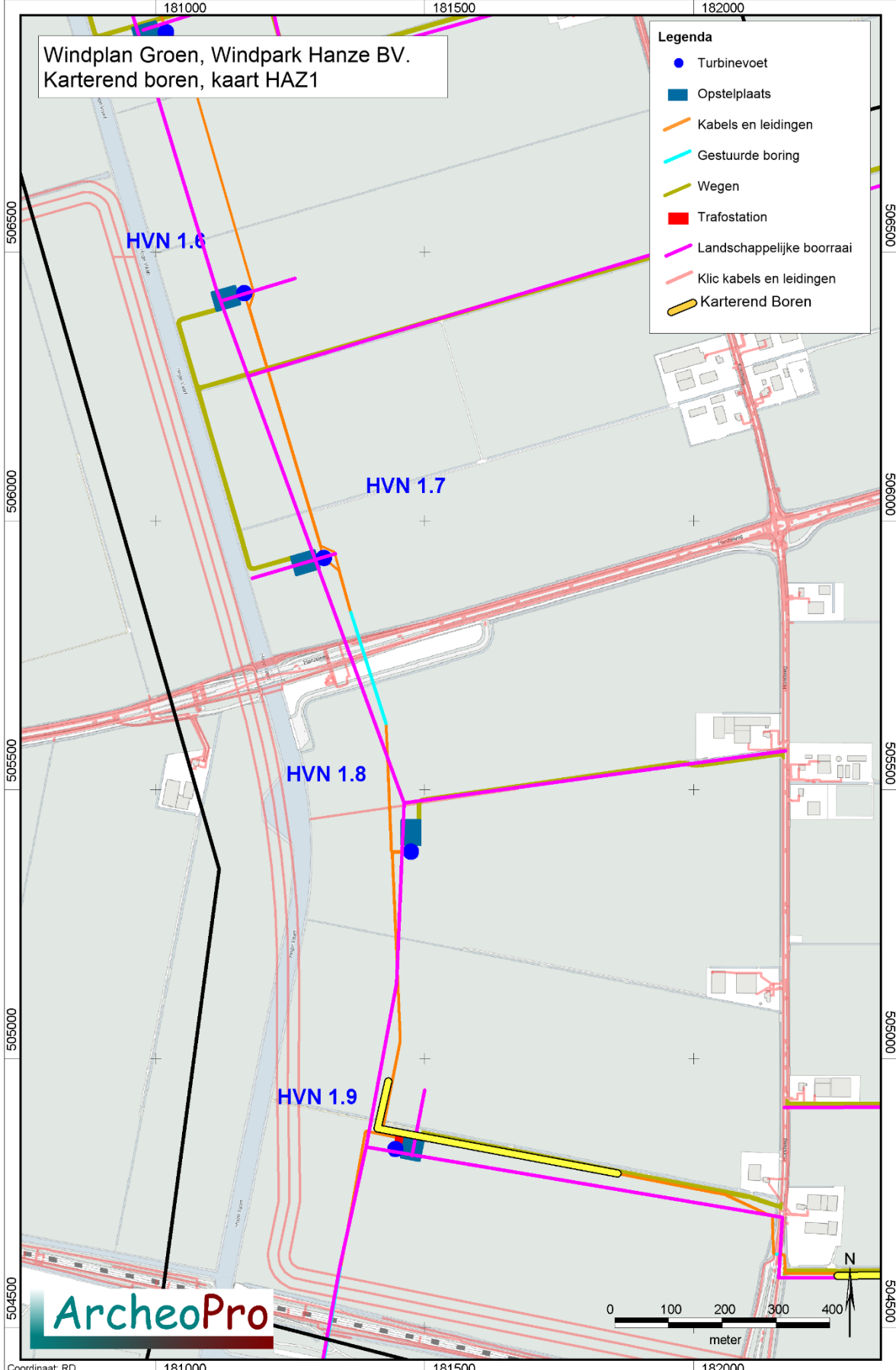




Windplan Groen, Windpark Hanze BV.
Karterend boren, kaart HAZ1

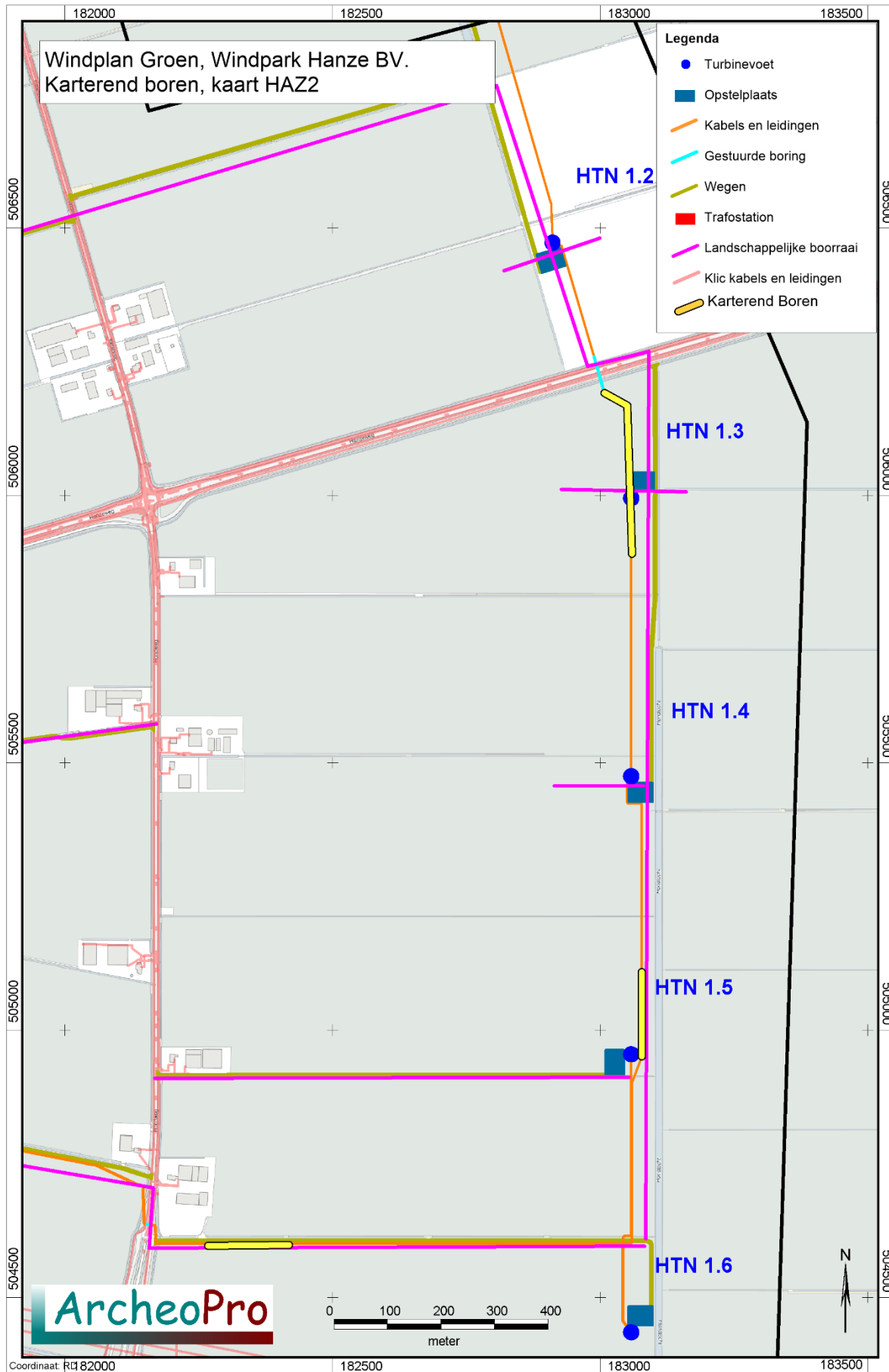
Legenda

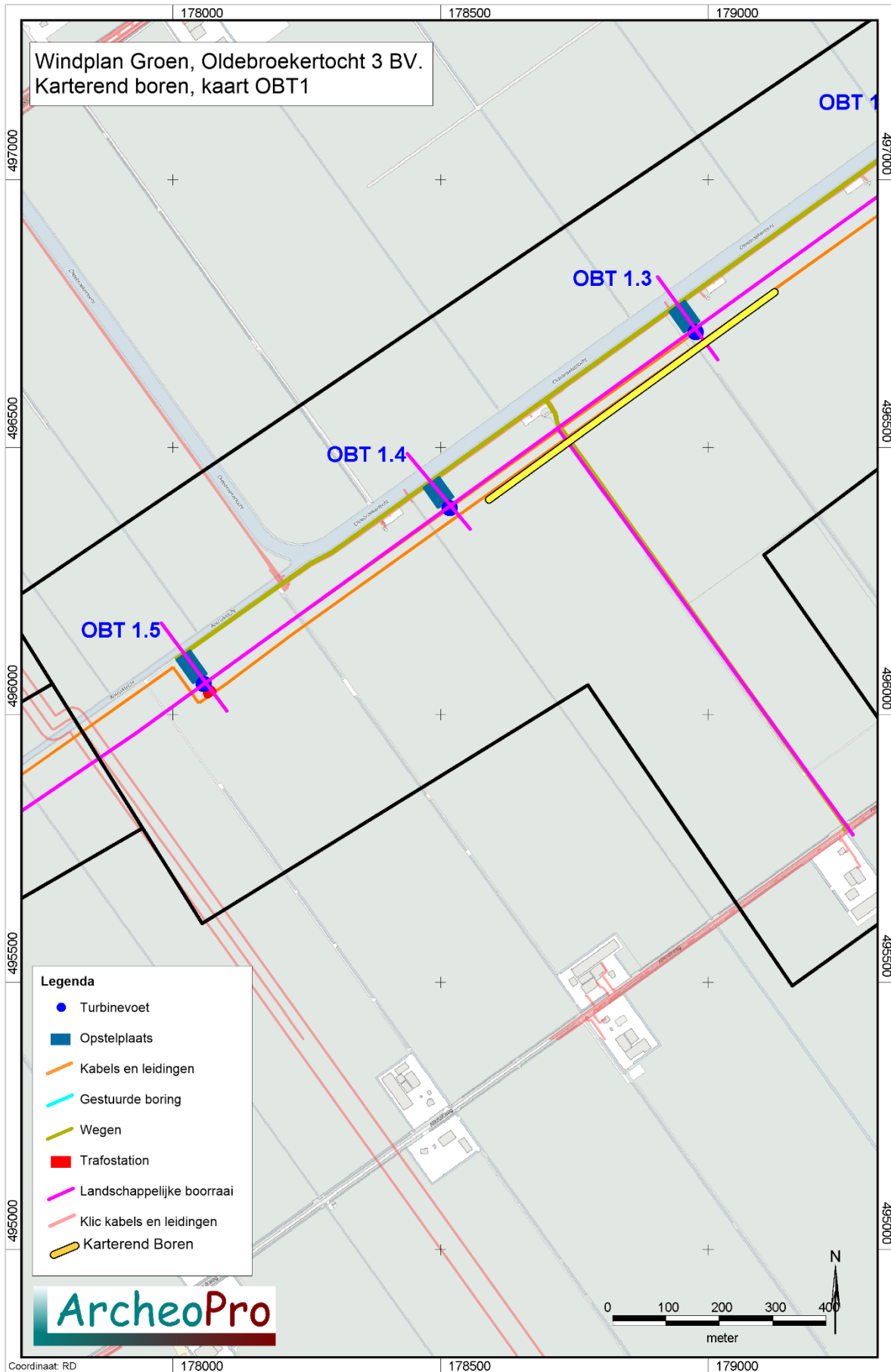
- Turbinevoet
- Opstelplaats
- Kabels en leidingen
- Gestuurde boring
- Wegen
- Trafostation
- Landschappelijke boorraai
- Klic kabels en leidingen
- Karterend Boren



ArcheoPro

Coördinaat: RD 181000 181500 182000 504500 505000 505500 506000 506500





Bijlage 17: Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20077-A**

**Windplan Groen
Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken**

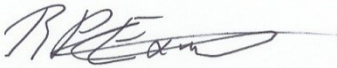
Richard Exaltus
Joep Orbons

November 2020

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20077-A

Windplan Groen Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken

Colofon	
Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Projectcode	20-145
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Windplan Groen Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken
Versie	09-11-2020
Status	Definitief
Archis melding (OM nummer)	4905047100
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten en Lelystad
Opslagplaats documentatie	Provincie Flevoland
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2018 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.....	529
1. Inleiding.....	530
1.1 Algemeen.....	530
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	530
1.3 Aard van de ingreep (LS01).....	530
1.4 Inleiding.....	530
2. Meldingsprotocol.....	533
2.1 Doel meldingsprotocol.....	533
2.2 Betrokken partijen en hun rol.....	533
2.3 Stappenplan.....	535
2.4 Handelsewijze bij aantreffen van een toevalsvondst.....	535
Verklarende woordenlijst.....	536
Archeologische tijdschaal.....	536
Bronnen.....	537
Literatuur.....	537
Digitale bronnen.....	538

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Windkoepel Groen
Contactpersoon opdrachtgever	Muriel van Hulst – Ventolines
Datum uitvoeringveldwerk	October/november/december 2020
Archis onderzoeksmelding	4905047100
Bevoegd gezag:	Gemeente Dronten en Lelystad
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Flevoland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Flevoland

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten en Lelystad
Plaats	Dronten en Lelystad
Toponiem	Windplan Groen
Globale ligging	4905047100
Hoekcoördinaten plangebied	162041 / 487129 162041 / 510270 186780 / 510270 186780 / 487129
Oppervlakte plangebied	23961,59 Hectare
Grondgebruik	Akker en wegberm
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

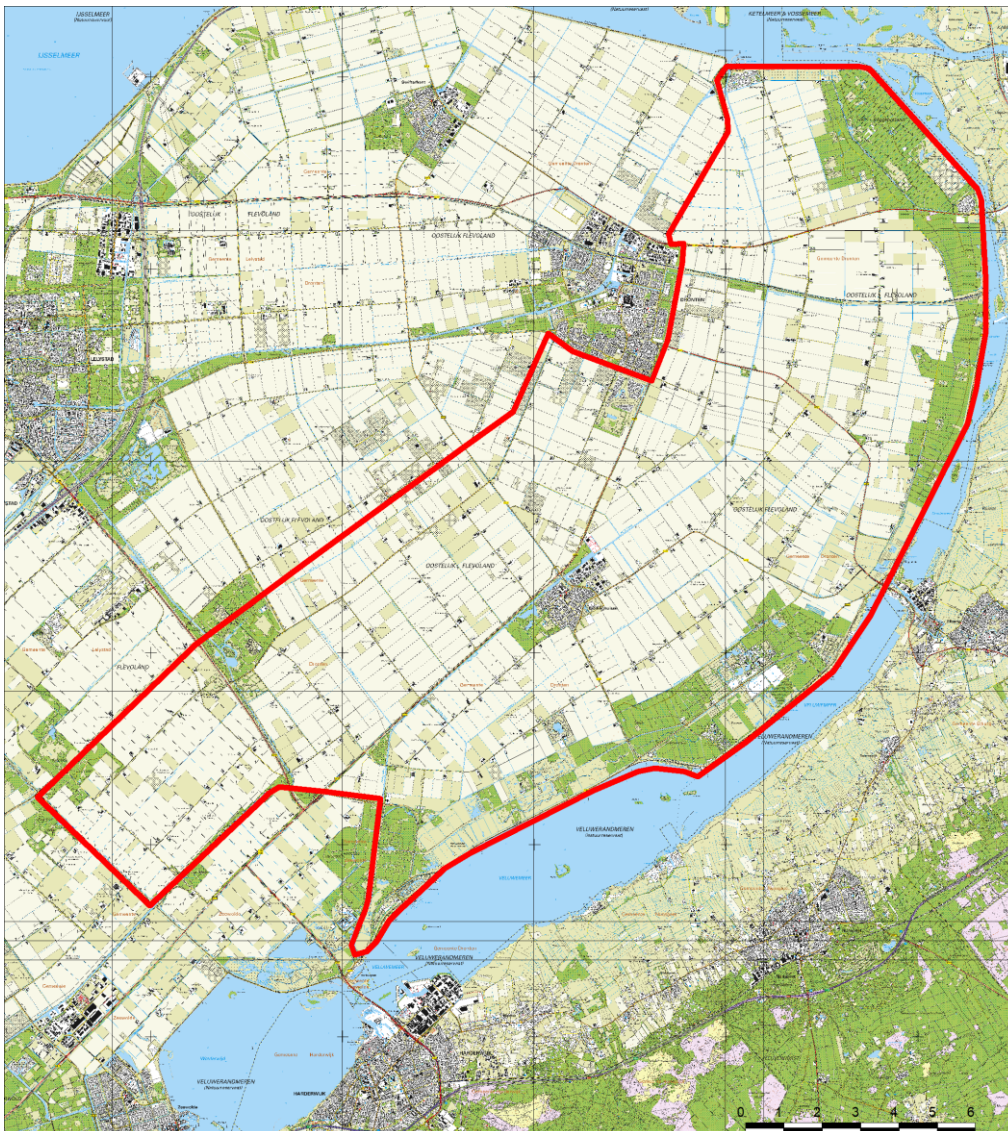
(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van een windpark
---------------------	----------------------------

1.4 Inleiding

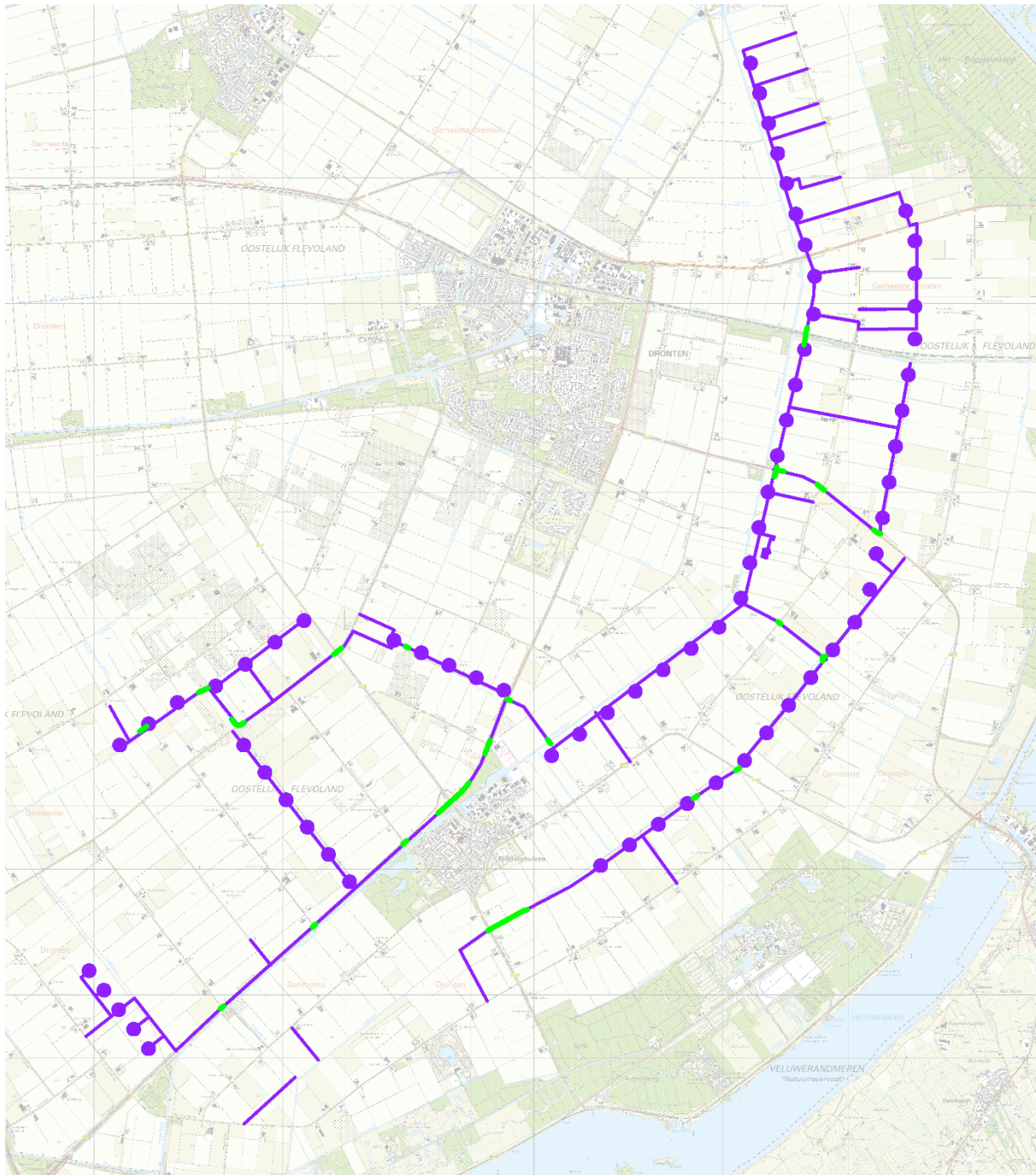
In oktober 2018 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin men voornemens is om hier Windplan Groen ten uitvoer te brengen. Aanvankelijk zijn alleen de locaties van de geplande windturbines onderzocht met de daar tussengelegen kabeltracés. In juli 2020 zijn hieraan ook tracés van werk- en onderhoudswegen en van kabels aan toegevoegd die niet binnen de rijen van windturbines liggen. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is besloten om alle nog niet tijdens eerdere onderzoeken afdoende onderzochte delen van de kabel- en wegtracés alsmede de gepande locaties van de windturbines en de bijbehorende opstelplaatsen, te onderzoeken door middel van verkennende booronderzoek.

Binnen de Flevopolders moet altijd rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van (resten van) scheeps- en vliegtuigwrakken. Omdat dergelijke resten nauwelijks door middel van booronderzoek zijn op te sporen, moet er rekening mee worden gehouden dat deze pas worden aangetroffen tijdens de uitvoering van de voor de inrichting van het windpark benodigde graafactiviteiten. Tevens dient rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van overige toevallsvondsten zoals visfuiken en de overige neerslag van specifiek aan water gebonden activiteiten. Om te voorzien in een doeltreffende werkwijze omtrent de omgang met mogelijk aanwezig scheeps- en vliegtuigresten en overige toevallsvondsten, is dit meldingsprotocol opgesteld. Dit meldingsprotocol dient bekend te zijn bij alle uitvoerders van de binnen het windpark te verrichten graafwerkzaamheden. Deze worden geacht conform dit protocol te handelen bij het aantreffen van resten die op de mogelijke aanwezigheid van scheeps- en vliegtuigwrakken of overige toevallsvondsten kunnen duiden.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd) met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft ¹

¹ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008.



Figuur 2: De zones waarbinnen het onderzoek zal plaatsvinden (in paars).

2. Meldingsprotocol

2.1 Doel meldingsprotocol

Binnen het plangebied kunnen toevalsvondsten of -sporen zoals (delen van) scheeps- en vliegtuigwrakken aanwezig zijn die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet is men verplicht om zo spoedig mogelijk melding te maken van de vondst(en) bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456).

Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook via mevrouw H.P.A. Heise-Roovers, Provinciaal depot voor bodemvondsten Flevoland (Telefoon: 06-13243987/0320-225939 – E-mail: tineke.roovers@batavialand.nl). Bij afwezigheid van Mevrouw Heise-Roovers kan de melding gedaan worden bij André van Holk van Batavialand. Om deze melding zo goed en gemakkelijk mogelijk te laten verlopen, is in dit meldingsprotocol vastgelegd wat de archeologische uitvoerder moet doen wanneer dergelijke onverwachte resten worden aangetroffen, welke partijen betrokken zijn en wie wat wanneer doet.

2.2 Betrokken partijen en hun rol

Betrokken partijen	Contactpersoon	Rol
Opdrachtgever	Ventolines namens Vereniging Windkoepel Groen Mevrouw Muriel van der Hulst 06-21664434 murielvanderhulst@ventolines.nl	De opdrachtgever neemt kennis van de eventueel aangetroffen archeologische vondsten en de te nemen vervolgstappen, en is als opdrachtgever verantwoordelijk voor de wettelijk verplichte melding van de aangetroffen resten bij de bevoegde overheid (de gemeentes Dronten en Lelystad). De opdrachtgever dient na deze melding de archeologisch uitvoerder in te lichten en ervoor te zorgen dat deze tijdens de graafwerkzaamheden waarnemingen kan doen/de archeologische resten veilig kan stellen.
Bevoegde overheid	Gemeente Lelystad Gemeente Dronten Erik Heldoorn e.hedoorn@dronten.nl	De bevoegde overheid beslist of de graafwerkzaamheden ter plaatse van de toevalsvondst aangepast of stilgelegd moeten worden en of

		<p>vervolgstappen ten aanzien van archeologie vereist zijn (bijvoorbeeld opgraving). De bevoegde overheid en diens adviseur worden van tevoren op de hoogte gesteld van de start van de werkzaamheden en op de hoogte gehouden van de stand van zaken. Verder wordt de bevoegde overheid op de hoogte gebracht bij bijzondere vondsten.</p>
Bevoegde overheid voor vondstmateriaal	<p>Provincie Flevoland Marie-Catherine Houkes Marie-catherine.houkes@flevoland.nl</p>	
Adviseur bevoegde overheid	<p>Batavialand Steunpunt Archeologie en jonge Monumenten Flevoland</p>	<p>Batavialand als toetsende instelling verbonden aan de bevoegde overheid</p>
Archeologisch adviseur	<p>Batavialand André van Holk 06-23859583 andre.vanholk@batavialand.nl</p>	<p>Coördinator Steunpunt Archeologie en jonge Monumenten Flevoland, onderdeel of ondergebracht bij Batavialand.</p>
Archeologische uitvoerder	<p>ArcheoPro De heer R. Exaltus 043-3672586 r.exaltus@archeopro.nl</p>	<p>ArcheoPro verzorgt processuele onderdelen van het project en de aansturing Van projectmedewerkers; De leidinggevende in het veld: (senior) KNA-archeoloog die de feitelijke begeleiding en inspectie uitvoert en zorg draagt voor het waarnemen, bergen en documenteren van vondsten en is tevens contactpersoon voor de bevoegde overheid en diens adviseur met betrekking tot archeologie en vrijgave in het kader van de KNA 4.1.</p>
Uitvoerders graafwerkzaamheden	<p>Diverse aannemers</p>	<p>Uitvoerders van de binnen het windpark te verrichten graafwerkzaamheden dienen bekend te zijn met</p>

dit meldingsprotocol en worden geacht conform dit protocol te handelen bij het aantreffen van resten die op de mogelijke aanwezigheid van toevalsvondsten zoals scheeps- en vliegtuigwrakken kunnen duiden.

2.3 Stappenplan

1. De civieltechnisch uitvoerder organiseert een startoverleg met archeologisch uitvoerder en betrokkenen in het werk om werkzaamheden van civiel en archeologisch uitvoerder op elkaar af te stemmen, waarbij tevens de archeologisch uitvoerder het uitvoerend personeel informeert over de archeologische werkwijze en de te verwachten toevalsvondsten
2. De start van werkzaamheden wordt minstens 5 werkdagen tevoren gemeld aan de bevoegde overheid.
3. De bevoegde overheid wordt vervolgens op de hoogte gehouden van de stand van zaken en eventuele bijzondere vondsten.
4. Belangrijk is een rechtstreeks contact tussen de leidinggevende KNA-archeoloog in het veld en de adviseur/toetsers van Steunpunt Archeologie en jonge Monumenten Flevoland, waarbij de bevoegde overheid steeds geïnformeerd wordt.

2.4 Handelswijze bij aantreffen van een toevalsvondst

1. De civieltechnisch uitvoerder legt de betreffende werkzaamheden ter plaatse van de toevalsvondst stil en meldt deze vondst bij de archeologisch uitvoerder die bepaalt of het hier inderdaad om een relevante vondst gaat.
2. Indien dat zo is, worden direct zowel de opdrachtgever als de bevoegde overheid/ Steunpunt Archeologie en jonge Monumenten Flevoland hiervan op de hoogte gesteld.
3. De bevoegde overheid bepaalt na overleg met Steunpunt Archeologie en jonge Monumenten Flevoland wat er vervolgens dient te gebeuren.

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Pakket van Eisen
RCE	Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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

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

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfolologische 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

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.

Dresscher S. & D.C.M. Raemaekers. Oude geulen op nieuwe kaarten. Het krekensysteem bij Swifterbant

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

- Ente P.J., J. Koning & R. Koopstra 1986. De bodem van oostelijke Flevoland; Flevobericht 258
- 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.
- Koeman S.M. 2018. Archeologisch bureauonderzoek Windplan Blauw. Gemeente Dronten en Lelystad. KSP Archeologie Rapport 17069.
- Koeman S.M. 2018. Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase. Turbinelocaties van Windplan Blauw. Gemeente Dronten. KSP Archeologie Rapport 17143.
- Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.
- Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.
- Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.
- Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.
- Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)
- Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer* ADC ArcheoProjecten
- Roller, G. de; (2009): Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten
- Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. ADC Rapport 2917
- V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7 Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>