

Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018)

Inhoudsopgave

Toelichting	3
Hoofdstuk1 Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Plangebied	4
1.3 Geldende bestemmingsplannen	5
1.4 Procedurele en juridische context	7
1.5 Leeswijzer	9
Hoofdstuk2 Planbeschrijving	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Toelichting op het plan	12
2.3 Landschappelijke inpassing	19
Hoofdstuk3 Beleidskader	22
3.1 Rijksbeleid	22
3.2 Provinciaal beleid	23
3.3 Gemeente Dronten	25
Hoofdstuk4 Omgevingsaspecten	27
4.1 Bedrijven en milieuzonering	27
4.2 Geluid	27
4.3 Natuur	34
4.4 Archeologie en cultuurhistorie	36
4.5 (Externe) veiligheid	38
4.6 Waterhuishouding	40
4.7 Elektrische en magnetische velden	44
4.8 Bodemkwaliteit	45
4.9 Luchtkwaliteit	45
4.10 Niet-gesprongen explosieven	46
Hoofdstuk5 Juridische planbeschrijving	48
5.1 Opzet bestemmingsplan	48
5.2 Artikelsgewijze toelichting	48
Hoofdstuk6 Uitvoerbaarheid	50
6.1 Financieel-economische uitvoerbaarheid	50
6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	51

Toelichting

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Algemeen

In het buitengebied van de gemeente Dronten is het project Dronter Energie Opslag (hierna ook DEO) voorzien, een grootschalig energieopslagsysteem (hierna ook EOS) ten noorden van het transformatorstation van Windplan Groen. Het project Dronter Energie Opslag is een initiatief van drie initiatiefnemers: Begro Energy Projects B.V., Pure Energie Batterij Groen B.V. en Flevo-BESS B.V.

Met het energieopslagsysteem kan opslagcapaciteit voor (duurzaam) opgewekte elektriciteit verhuurd worden aan energieleveranciers: Storage as a Service. Het systeem kan helpen bij het uitgesteld leveren van duurzaam opgewekte stroom aan het landelijk hoogspanningsnet. Hiermee kunnen pieken en dalen op het elektriciteitsnet als gevolg van weersafhankelijke elektriciteitsproductie, zoals elektriciteit uit zon en wind, worden afgevlakt. Met het energieopslagsysteem spelen de initiatiefnemers in op de grote behoefte aan flexibiliteit op de elektriciteitsmarkt en leveren zij een bijdrage aan de transitie naar een robuuste, stabiele en duurzame energievoorziening in Nederland.

Het energieopslagsysteem bestaat uit één of meerdere schakel- en meetinstallaties, gebouwen en op het terrein opgestelde transformatoren, omvormers en energiedragers, zoals batterijsystemen, en andere bijbehorende voorzieningen. Grootschalige energieopslag is op het moment flink in ontwikkeling. Grootschalige energieopslag door middel van lithium-ion batterijmodules is momenteel de gangbare techniek om de opgewekte elektriciteit op te slaan, maar de ontwikkelingen gaan snel. In het onderzoek dat ten grondslag ligt aan dit bestemmingsplan is uitgegaan van lithium-ion batterijopslag, als de momenteel gangbare en beschikbare techniek. Het bestemmingsplan biedt echter nadrukkelijk de flexibiliteit voor een invulling met een vergelijkbare (of mindere) effecten op de omgeving om nieuwe technieken voor batterijen en energiedragers in de nabije toekomst niet uit te sluiten, aangezien de markt van energieopslagtechnieken sterk in ontwikkeling is.

Het geldende bestemmingsplan staat het plaatsen van een grootschalig energieopslagsysteem niet toe op de locatie. Voor het energieopslagsysteem is derhalve een nieuw bestemmingsplan nodig. Dit bestemmingsplan is opgesteld om het energieopslagsysteem mogelijk te maken.

1.2 Plangebied

Het plangebied van het voorliggende bestemmingsplan is circa 6 hectare groot en bevindt zich op een agrarisch perceel ten noorden van het transformatorstation van Windplan Groen. Het plangebied is ingeklemd tussen het Olsterdwarspad aan de noordzijde en het transformatorstation van Windplan Groen aan de zuidzijde. Ten oosten en westen liggen agrarische percelen. De exacte begrenzing van het plangebied is opgenomen in de digitale verbeelding behorend bij dit bestemmingsplan. In Figuur 1.1 is een luchtfoto opgenomen van het plangebied.

Figuur 1.1 Luchtfoto plangebied



1.3 Geldende bestemmingsplannen

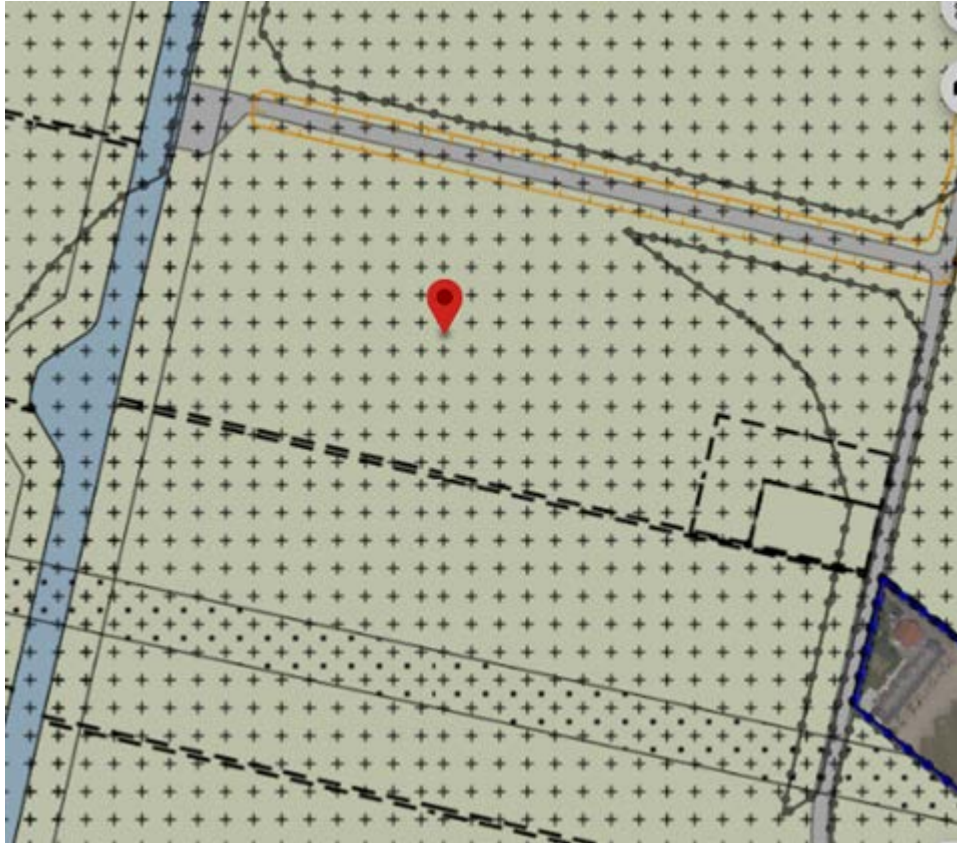
Buitengebied Dronten

Ter plaatse van het geplande energieopslagsysteem geldt het bestemmingsplan "Buitengebied Dronten D4000" (vastgesteld 5-10-2016) met de bestemming 'Agrarisch', zonder verdere aanduidingen, en de dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie 4'. De voor 'Agrarisch' aangewezen gronden zijn onder meer bestemd voor agrarisch grondgebruik, cultuurgrond met daaraan ondergeschikt onder meer kleinschalige duurzame energieontwikkeling en nutsvoorzieningen. Het energieopslagsysteem is niet ondergeschikt waardoor het geldende bestemmingsplan de realisatie niet toe laat. Voorliggend plan vervangt derhalve de enkelbestemming uit het bestemmingsplan 'Buitengebied Dronten'.

De dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie 4' is ter bescherming van mogelijk te verwachten gematigde/middelhoge archeologische waarden. Voor bouwwerken met een oppervlakte groter dan 1,7 hectare, is archeologisch onderzoek nodig waarin:

- de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag kunnen worden verstoord in voldoende mate zijn vastgesteld, en;
- in voldoende mate is aangegeven op welke wijze de archeologische waarden worden bewaard en/of gedocumenteerd.

Figuur 1.2 Uitsnede bestemmingsplan "Buitengebied Dronten" [bron:www.ruimtelijkeplannen.nl]



Inpassingsplan "Windplan Groen"

Ter plaatse van het plangebied gelden tevens aanduidingen van het rijksinpassingsplan "Windplan Groen" (vastgesteld 9-10-2019). Dit is de gebiedsaanduiding 'geluidzone-industrie' van het naastgelegen transformatorstation. Daarnaast zijn dat de gebiedsaanduidingen 'overige zone - windpark infrastructuur 1' en 'overige zone - windpark infrastructuur 2' ten behoeve van de aanleg van infrastructuur voor het windpark en de gebiedsaanduiding 'overige zone - overdraai' voor het overdraaigebied van de windturbine.

Op het zuidwesten van het perceel rust op een heel klein deel de bouwaanduiding 'specifieke bouwaanduiding - 1b'. Deze bouwaanduiding is gekoppeld aan specifieke bouwregels van een bestemming uit het inpassingsplan.

De gronden ter plaatse van de aanduiding 'geluidzone - industrie' zijn, behalve voor de daar geldende bestemmingen, mede bestemd voor de bescherming en instandhouding van de geluidsruijme in verband met de nabijheid van een inrichting als bedoeld in artikel 41 van de Wet geluidhinder.

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - windparkinfrastructuur 1' zijn voorzieningen behorend bij de functies zoals opgenomen in artikel 4.1 toegestaan in de vorm van:

- a. kabels en leidingen;
- b. ter plaatse van de 'overige zone - schakelkast' een schakelkast met een maximum bouwhoogte van 4 meter en een maximum oppervlakte van 80 m².

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - windparkinfrastructuur 2' zijn voorzieningen behorend bij de functies zoals opgenomen in artikel 4.1 toegestaan in de vorm van:

- a. onderhoudswegen met een maximum breedte van 6 m;
- b. bruggen;
- c. op- en afritten; en
- d. kraanopstelplaatsen met een maximum oppervlak van 3.500 m² per windturbine.

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - overdraai' is het overdraaien van rotoren van windturbines zoals bedoeld in Artikel 4 van deze planregels toegestaan.

Op basis van artikel 14.1 van de planregels van het inpassingsplan mag de gemeente Dronten pas na 10 jaar een bestemmingsplan vaststellen voor de gronden in "Windplan Groen" (sub a) tenzij er geen afbreuk wordt gedaan aan de uitvoerbaarheid van het inpassingsplan "Windplan Groen" (sub b).

Artikel 10 geeft de verhouding van het inpassingsplan weer met bestemmingsplannen met sub a 1/m d:

- a. *"De enkelbestemmingen uit het inpassingsplan treden in de plaats van de enkelbestemmingen uit de onderliggende bestemmingsplannen;*
- b. *Voor zover de enkelbestemmingen 'Bedrijf - Nutsvoorziening' en 'Bedrijf - Windturbinepark' uit het inpassingsplan samenvallen met dubbelbestemmingen en aanduidingen uit de onderliggende bestemmingsplannen komen de dubbelbestemmingen en aanduidingen uit die bestemmingsplannen te vervallen;*
- c. *Voor zover de dubbelbestemmingen en aanduidingen uit het inpassingsplan, samenvallen met de bestemmingen uit de onderliggende bestemmingsplannen blijven de regels van die bestemmingen van toepassing, met dien verstande dat de dubbelbestemmingen en aanduidingen uit het inpassingsplan prevaleren boven de regels uit de onderliggende bestemmingsplannen;*
- d. *Voor zover dit inpassingsplan de bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen voor strijdig gebruik als bedoeld in artikel 2.12 Wabo [red.: Wet algemene bepalingen omgevingsrecht] niet wijzigt, blijven de regels uit genoemde bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen onverkort van toepassing."*

Figuur 1.3 Uitsnede inpassingsplan "Windplan Groen" [bron:www.ruimtelijkeplannen.nl]



1.4 Procedurele en juridische context

Relatie met de milieueffectrapportage

In onderdeel C en D van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.), dat een AMvB (Algemene Maatregel van Bestuur) is bij de Wet milieubeheer (Wm), worden de activiteiten genoemd waarvoor een m.e.r. of een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt.

Een energieopslagsysteem staat niet op de C- of D-lijst in het Besluit m.e.r. Voor de planvorming en vergunningverlening voor het energieopslagsysteem is derhalve geen m.e.r.-procedure of (vormvrije) m.e.r.-beoordeling nodig.

Bevoegd gezag

De gemeente Dronten treedt als bevoegd gezag op. De gemeente is primair verantwoordelijk voor de gemeentelijke ruimtelijke ordening tenzij er sprake is van een rijks- of provinciaal belang.

Een beperkt deel van het plangebied valt samen met het rijksinpassingsplan 'Windplan Groen'. Op grond van artikel 14.1 van de planregels van dat plan mag de gemeenteraad van Dronten geen bestemmingsplan vaststellen voor de gronden van dat inpassingsplan tenzij geen afbreuk wordt gedaan aan de uitvoerbaarheid van windplan Groen. Met onderhavig bestemmingsplan is geen sprake van afbreuk waardoor de gemeenteraad haar bevoegdheid voor vaststelling van dit bestemmingsplan kan gebruiken.

Relatie met het inpassingsplan 'Windplan Groen'

Het inpassingsplan 'Windplan Groen' bevat in artikel 10 van de planregels bepalingen ten aanzien van de verhoudingen met bestemmingsplannen, dus hoe de regels uit het inpassingsplan zich verhouden tot andere bestemmingsplannen.

Artikel 10 'Verhouding met bestemmingsplannen' staat in paragraaf 1.3 opgenomen. Uit de planregels is niet eenduidig op te maken of onderliggende bestemmingsplannen ook gemeentelijke bestemmingsplannen zijn van latere vaststellingsdatum. De toelichting van het inpassingsplan 'Windplan Groen' zegt het volgende ter toelichting: *"De bestemmingsplannen in het plangebied van het inpassingsplan behouden grotendeels hun werking (zie hiervoor). Een aantal onderdelen van de geldende bestemmingsplannen in het gebied komt met het inpassingsplan te vervallen. Het inpassingsplan gaat deel uitmaken van de geldende bestemmingsplannen en deze bestaan dus naast elkaar als zelfstandige documenten. Deze documenten moeten in samenhang worden gelezen voor een compleet beeld van de juridisch-planologische situatie in het gebied. De onderlinge verhouding tussen het inpassingsplan en de geldende bestemmingsplannen is vastgelegd in artikel 10 en artikel 14 van de regels van dit inpassingsplan. Voor een toelichting op deze regeling wordt verwezen naar paragraaf 6.4."*

Om te voorkomen dat dit bestemmingsplan afbreuk zal doen aan de uitvoerbaarheid van het inpassingsplan 'Windplan Groen', zoals bedoeld in artikel 14.1 van de planregels van 'Windplan Groen', is ervoor gekozen om aanduidingen die ook in het plangebied van dit bestemmingsplan voorkomen in dit bestemmingsplan over te nemen. Het gaat om de volgende aanduidingen: gebiedsaanduidingen 'geluidzone-industrie', 'overige zone - windpark infrastructuur 1', 'overige zone - windpark infrastructuur 2' en 'overige zone – overdraai'. Het voorgenomen plan is verenigbaar met deze aanduidingen en daarmee met het inpassingsplan.

De aanduiding 'specifieke bouwaanduiding - 1b' is gekoppeld aan een specifieke bestemming uit het inpassingsplan en kan enkel worden overgenomen als die bestemming ook wordt overgenomen. De bouwaanduiding is enkel van toepassing op de windturbine van Windplan Groen en is niet relevant voor onderhavig bestemmingsplan. Om die reden is deze bouwaanduiding niet overgenomen.

Crisis- en herstelwet

Onderhavig bestemmingsplan valt onder de werking van de Crisis- en herstelwet.¹ Een gevolg van de werking van de Crisis- en herstelwet is dat de beroepsprocedure sneller wordt doorlopen en een beroepsschrift direct de gronden van het beroep dient te bevatten. Het is wel noodzakelijk in bekendmaking op te nemen dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van het plan gegeven. Zowel de huidige als de beoogde situatie van het plangebied worden hierbij besproken, als ook de landschappelijke inpassing. In hoofdstuk 3 wordt het beleid op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau behandeld. In hoofdstuk 4 worden verschillende omgevingsaspecten en onderzoeksresultaten besproken. In hoofdstuk 5 worden de planregels toegelicht. In hoofdstuk 6 komt de economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid aan bod.

Hoofdstuk 2 Planbeschrijving

2.1 Huidige situatie

In de huidige situatie bestaat het plangebied uit enkel agrarische grond zonder bebouwing (zie Figuur 2.1 en Figuur 2.2). Het plangebied ligt op het perceel ten noorden van het bestaande transformatorstation van Windplan Groen. Tussen het plangebied en het transformatorstation ligt nog een strook van circa 20 meter, waar kabels zijn aangelegd die verschillende windparken van Windplan Groen via het transformatorstation van Windplan Groen en het onderstation van TenneT/Liander verbinden met het hoogspanningsnet. Deze strook kan in de toekomst weer gebruikt worden voor agrarische doeleinden, maar niet voor het energie opslagsysteem. Deze strook is onderdeel van de zone die in het Rijksinpassingsplan voor Windplan Groen is aangeduid als 'Overige zone - windparkinfrastructuur 1'. In het noorden van het plangebied ligt ook een strook. Deze strook is in het Rijksinpassingsplan voor Windplan Groen aangeduid als 'Overige zone - windparkinfrastructuur 2'. Binnen een gedeelte van de strook waar deze gebiedsaanduidingen gelden zijn reeds de wegen en kabels voor Windplan Groen aangelegd. De realisatie van het energieopslagsysteem is verenigbaar met deze reeds aangelegde infrastructuur. Ten westen van het plangebied wordt een windturbine opgericht van Windpark Hoge Vaart Zuid, onderdeel van Windplan Groen.

Figuur 2.1 Locatie plangebied (vanaf Olsterpad oostzijde) [bron: Google Maps]



Figuur 2.2 Locatie plangebied (vanaf zuidkant richting noorden) [bron: Pondera Consult]



In Figuur 2.3 is een overzicht weergegeven van het plangebied in relatie tot de diverse onderdelen van Windplan Groen, dat wordt aangesloten op het hoogspanningsnet via het transformatorstation van GDG en het onderstation van TenneT/Liander. De hoogspanningsverbinding waarop het transformatorstation van Windplan Groen - het Gesloten Distributiesysteem Groen (GDG) - via het onderstation van TenneT/Liander wordt aangesloten is ook zichtbaar op de luchtfoto.

Figuur 2.3 Overzicht indeling plangebied [bron: Ventolines]



2.2 Toelichting op het plan

In de beoogde situatie wordt het gehele plangebied bestemd voor een grootschalig energieopslagsysteem, inclusief voorzieningen ten behoeve van de landschappelijke inpassing van het systeem en waterberging. Er zijn bouwregels opgesteld met betrekking tot de maximaal toegestane bouwhoogtes van de verschillende componenten binnen dit bouwvlak. Tevens is een regel opgesteld voor het maximaal toegestane bebouwingspercentage. Om een goede landschappelijk inpassing van het energieopslagsysteem te borgen is tevens een gebruiksregel opgenomen.

Binnen de strook tussen het terrein van het energieopslagsysteem en het transformatorstation van Windplan Groen zal een toegangspad en kabeltracé worden aangelegd.

De planregels zijn opgesteld aan de hand van de kenmerken van de verschillende onderdelen van het energieopslagsysteem, zoals beschreven in paragraaf 2.3.

2.2.1 Beschrijving onderdelen plan

De initiatiefnemers zijn voornemens om het energieopslagsysteem gefaseerd te ontwikkelen, afhankelijk van ontwikkelingen op de markt en behoefte aan regelbaar vermogen. Door deze afhankelijkheid is het op dit moment nog niet mogelijk om een planning te maken voor de exacte (gefaseerde) invulling van het terrein. Duidelijk is wel dat in eerste instantie maximaal 3 hectare van het terrein wordt ingevuld.

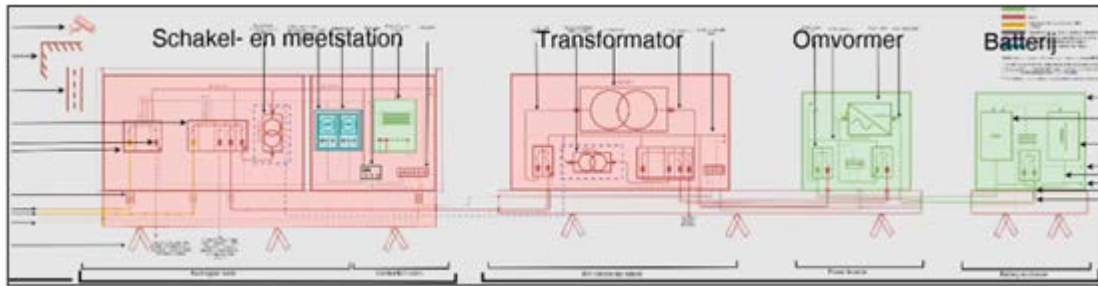
Op basis van de huidige inzichten wordt aangenomen dat het plangebied ruimte biedt voor een energieopslagsysteem met een vermogen tot 200 megawatt (MW) en opslagcapaciteit van 1600 megawattuur (MWh), dus ruim 250 MWh per hectare aan opslagcapaciteit. Het systeem kan met deze specificaties in acht uur volledig opgeladen en ontladen worden. Het energieopslagsysteem krijgt een aansluiting op het transformatorstation van Windplan Groen, waarmee het in verbinding staat met het (landelijke) hoogspanningsnet.

In de beoogde situatie kunnen onder meer de volgende elementen gerealiseerd worden binnen het plangebied:

- batterijcontainers of batterijblokken;
- omvormers;
- transformatoren;
- inkoopstations (ook wel schakelstations of schakelgebouw);
- bliksempieken;
- omheining inclusief beveiligingsinstallaties;
- wegen en parkeerplaatsen;
- bijgebouw voor opslag van materialen e.d.;
- groenvoorzieningen (waaronder landschappelijke inpassing);
- waterbergingsvoorzieningen;
- geluidmitigerende voorzieningen.

Op dit moment is nog geen ontwerp van het systeem beschikbaar. De exacte uitwerking en invulling van het terrein is afhankelijk van de leveranciers, welke nog niet gecontracteerd zijn. De gangbare techniek is een batterijsysteem dat uit rekken van lithium-ion batterijmodules bestaat. Echter, andere soorten batterijen zijn ook een optie. Om de elektriciteit naar de plek van opslag te transporteren zijn er nog grofweg drie andere componenten nodig op het terrein: een schakelgebouw (inkoopstation), transformatoren en omvormers. In Figuur 2.4 zijn deze componenten schematisch weergegeven.

Figuur 2.4 Schematisch overzicht systeem



De verwachting is dat er één schakel- en meetstation wordt gerealiseerd en een aantal grote clusters opslagmodules (batterijen) die met eigen omvormer en transformator verbonden worden met het schakelstation. Of er nog een tweede of derde schakelstation nodig zal zijn is sterk afhankelijk van het toe te passen vermogen en onderlinge afspraken tussen initiatiefnemers.

Ten behoeve van bliksembeveiliging zullen er op het terrein mogelijk ook bliksemafleiders (ook wel bliksempieken) gerealiseerd worden.

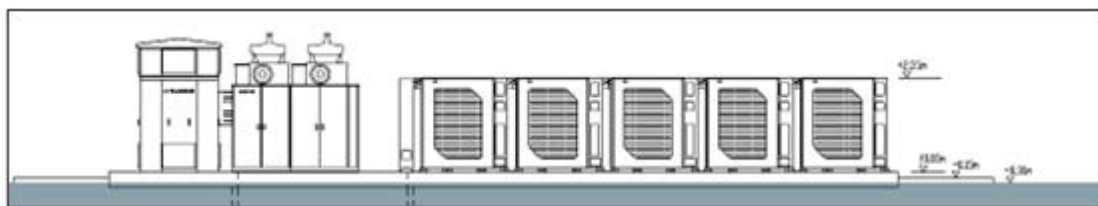
Hierna wordt ingegaan op de meest relevante elementen.

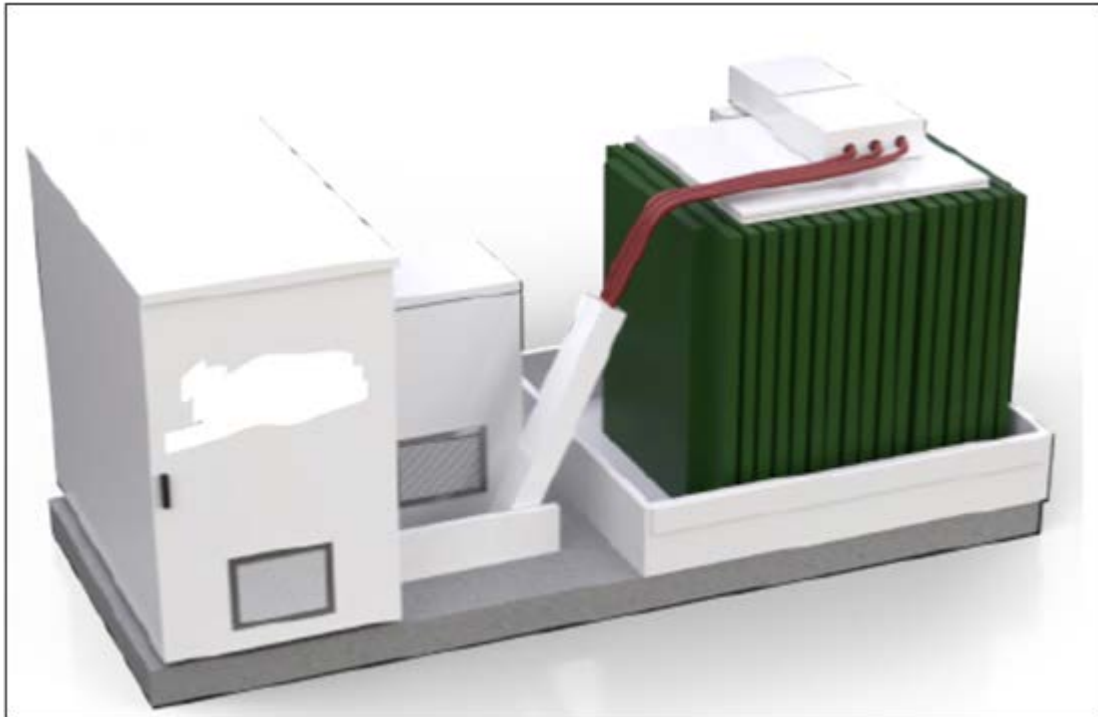
Omvormers en transformatoren

Omvormers en transformatoren zijn noodzakelijk als schakels tussen de stroom vanaf het transformatorstation van Windplan Groen en de batterijen. Omvormers zijn elektronische apparaten die stroom omzetten van gelijkstroom (DC, voor opslag) naar wisselstroom (AC, voor op het net) of juist andersom van wisselstroom naar gelijkstroom. Dit is nodig, omdat de spanning die wordt geleverd vanaf het net niet direct geschikt is voor opslag. De transformatoren worden gebruikt om de wisselspanning te verlagen of te verhogen. In Figuur 2.5 en Figuur 2.6 is een zogenoemde MV Skid weergegeven. Dit is een systeem waarbij de transformator direct aan de omvormer zit geschakeld. Deze afbeeldingen zijn ter indicatie. De mogelijkheid bestaat ook om de omvormer en transformator los van elkaar te plaatsen.

De afmetingen van de omvormers en transformatoren bedragen circa 20-30 m² met een hoogte van circa 3 tot 4 meter.

Figuur 2.5 Schematische schakeling MV Skid naast batterijen





Inkoopstation/schakelstation

Het inkoop- en meetstation (ook wel schakelstation) is bedoeld voor het schakelen, doorvoeren, verdelen of meten van elektrische energie. Het inkoopstation kent verschillende vormen naar gelang de benodigde capaciteit en of er één of meerdere stations nodig zijn. Een van de mogelijkheden is een Prefab-gebouw met een bouwhoogte van 4 meter vanaf maaiveld.

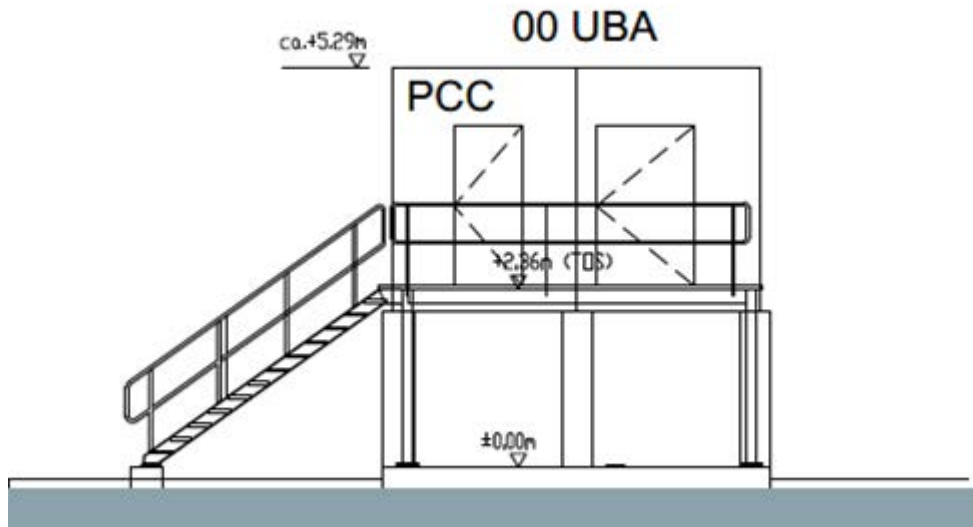
Figuur 2.7 Voorbeeld schakelstation



Het is van belang dat kabels vanuit het energieopslagsysteem en transformatorstation vanuit onderen aangevoerd kunnen worden in een inkoop- en meetstation door middel van een kelder of verhoogd station. Het is daarom wellicht ook wenselijk om een verhoogd inkoopstation te plaatsen. In Figuur 2.8 en Figuur 2.9 is een voorbeeld weergegeven van een verhoogd inkoopstation. De bouwhoogte van een

verhoogd inkoopstation bedraagt circa 5,5 meter.

Figuur 2.8 Voorbeeld verhoogd inkoopstation



Figuur 2.9 Voorbeeld verhoogd inkoopstation 3D



Bliksempieken

Bliksemafleiders of bliksempieken zijn smalle metalen staven die verticaal de lucht insteken. Om deze functie goed te kunnen vervullen, steken de bliksempieken ruim boven de overige bouwwerken op het terrein uit. Bliksempieken kunnen op de grond rondom het energieopslagsysteem geplaatst worden en kunnen ook op bepaalde componenten van het energieopslagsysteem worden bevestigd. Tijdens onweer moet een bliksemafleider voorkomen dat er brand of kortsluiting wordt veroorzaakt, componenten worden beschadigd of worden vernield. Bliksempieken zijn ook aanwezig op het naastgelegen transformatorstation van Windplan Groen. In Figuur 2.10 zijn de bliksempieken bij het transformatorstation van Windplan Groen weergegeven. Op de achtergrond (rechtsboven) is het plangebied zichtbaar.

Figuur 2.10 Bliksempieken bij transformatorstation Windplan Groen



2.2.2 Mogelijke inrichtingsvormen energieopslag

De huidige batterijopslagsystemen op de markt bestaan uit rijen van batterijcomponenten in een containeropstelling (al dan niet gestapeld), maar ook batterijen (blokken) die in de open lucht staan opgesteld. Daarnaast is ook de plaatsing van batterijen in een loods een optie die op de markt beschikbaar is. Hieronder wordt op de verschillende opties in gegaan.

Containeropstelling

Batterijcontainers (zeecontainers, 40-voeters) kennen een afmeting van circa 12,2 x 2,5 x 2,6 meter (lengte x breedte x hoogte). Tussen de containers wordt vanuit brandveiligheid een afstand van enkele meters aangehouden. Op of naast de batterijcontainers kan een koelsysteem geplaatst worden. De hoogte van een enkele laag batterijcontainers met het koelsysteem bedraagt circa 4 meter. Een voorbeeld van een energieopslagsysteem met containeropstelling is weergegeven in Figuur 2.11.

Figuur 2.11 Voorbeeld energieopslagsysteem met containeropstelling [bron: Pivot Power]



Opstelling in open lucht

De batterijen kunnen in plaats van in containers, ook als op zichzelf staande batterijblokken in de open lucht worden geplaatst. In Figuur 2.12 is hiervan een voorbeeld weergegeven.

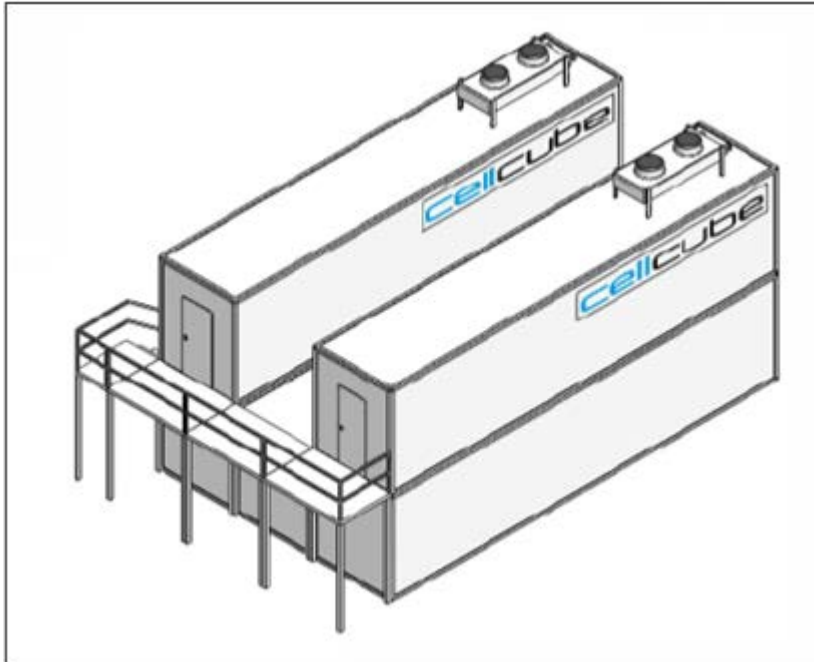
Figuur 2.12 Voorbeeld energieopslagsysteem met batterijen in de open lucht [bron: ESB/Fluence]



Opstelling gestapelde containers

In Figuur 2.13 wordt een mogelijk toekomstbeeld van de batterij geschetst, bestaande uit twee gestapelde containers inclusief koeling, deze opstelling kent een bouwhoogte van circa 7,5 meter. Door het toepassen van deze opstelling kan er meer capaciteit aan batterijen worden gerealiseerd per vierkante meter.

Figuur 2.13 Toekomstbeeld batterij: twee gestapelde containers inclusief koeling



Batterijen in loods

Tot slot kunnen de batterijen in plaats van in containers of in de open lucht ook gestapeld in één of meerdere loodsden worden geplaatst. Voor deze optie wordt voor de afmetingen aangesloten op de agrarische bebouwing in de omgeving (zoals ook geregeld in het geldende bestemmingsplan voor het buitengebied) en wordt dus uitgegaan van een loods met een goothoogte van maximaal 9 meter en een nokhoogte van maximaal 15 meter. De batterijen worden in een soort van stellingen opgestapeld in deze loods.

Figuur 2.14 Voorbeeld van batterijopslag in loods [bron: EnspireMe]



2.3 Landschappelijke inpassing

Het energieopslagsysteem wordt voorzien van een zorgvuldige landschappelijke inpassing. In Bijlage 4 van deze toelichting is het landschappelijk inpassingplan voor het energieopslagsysteem opgenomen. Onderstaand worden de belangrijkste onderdelen van dit plan besproken.

Kenmerken van het plangebied

Het gebied is gelegen ten zuidoosten van Dronten in een open gebied, tussen de bebouwde kom van Dronten en de bossen aan de randmeren in. Van noord naar zuid zijn de belangrijkste infrastructuurlijnen door de polder heen de N307, de spoorlijn, de N309 en de N709. Het plangebied zelf is gelegen aan de doorgaande infrastructuur de N309. De belangrijkste wegen en waterwegen in de directe omgeving zijn de N309 (Elburgerweg), de Hoge Vaart, de Oostwoldertocht, het Olsterpad en de Olsterweg. In de omgeving van het plangebied liggen linten van erven en bosjes, welke groene eilanden vormen in een open landschap. De open ruimte wordt hierdoor verdeeld in kleinere, in elkaar overlopende ruimtes. Vanaf 2022-2023 komen er rij-opstellingen van moderne windturbines tussen deze groene eilanden in.

Energielandschap in ontwikkeling

In het plangebied bevindt zich reeds een hoogspanningsverbinding en onlangs zijn er twee hoogspanningsstations in gebruik genomen. In de directe nabijheid van het plangebied worden ook windturbines gebouwd. Er vindt dus volop ontwikkeling plaats in de omgeving van het plangebied. Het is van belang dat de ontwikkeling van het energieopslagsysteem ruimtelijke gezien aansluit bij de andere ontwikkelingen.

Toekomstbeeld op hoofdlijnen

Bij de uitwerking van het plangebied (het energieopslagsysteem) als deelgebied binnen een groter geheel, moet er aandacht worden besteed aan:

- de aansluiting op de kavelstructuur en kavelrichting;
- de aansluiting op en versterking van de landschapsspecifieke karakteristieken en kernkwaliteiten ter plekke;
- het zorgvuldig vormgegeven en inrichten van de randen (de 'inpassing');
- lopende en te verwachte ontwikkelingen en de fasering daarvan;
- het creëren van een afgeronde (tussen-)stap die ook zonder toekomstige ontwikkelingen 'af' lijkt en past in het gebied, parallel aan de ontwikkeling van boerenerven in het buitengebied.

Uitgangspunten voor landschappelijke inpassing energieopslagsysteem

De uitgangspunten voor landschappelijke inpassing van het project kunnen worden uitgesplitst naar uitgangspunten voor de inrichting van het energieopslagsysteem en uitgangspunten voor de inpassing van het energieopslagsysteem. Hieronder volgen de uitgangspunten voor de inrichting van het energieopslagsysteem:

- respecteren van landschappelijke kernkwaliteiten van het gebied (openheid, maatvoering, hoofdrichtingen);
- inrichting geënt op bestaande verkavelingsrichtingen;
- ontsluiting geënt op bestaande infrastructuur;
- maatvoering en materialisatie in afstemming met andere (energie-) initiatieven.

Hieronder volgen de uitgangspunten voor de inpassing van het energieopslagsysteem:

- respecteren van landschappelijke kernkwaliteiten van het gebied (openheid, maatvoering, hoofdrichtingen);
- inpassing geënt op bestaande verkavelingsrichtingen;
- creëren van groene buitenrand(-en), parallel aan de boerenerven;
- maatvoering rand(-en) in afstemming met uiteindelijke functie(-s) (zoals beperken van zicht op initiatief van buiten, breken van de wind, bergen van water, dempen van geluid of recreatief medegebruik);

- soortenkeuze en beheer afstemmen op doelstellingen ten aanzien van ecologie en biodiversiteit en op agrarisch grondgebruik in de omgeving;
- toepassen van inheemse, niet invasieve soorten;

Landschappelijk inpassingsplan voor de energieopslag

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is een landschappelijk inpassingsplan (Bijlage 4 bij deze toelichting) opgesteld. Voor het inpassen van het energieopslagsysteem zijn landschapselementen uit het landschap in de omgeving als inspiratie gebruikt. Het gaat om de volgende elementen:

- richtingen (hoofdrichtingen van verkaveling);
- erfbeplantingen met robuuste randen en bosjes (zoals in de omgeving);
- water en waterberging (i.v.m. vergroting van het verhard oppervlak);
- meer natuurlijke bermen en oevers (doelstelling van de gemeente);
- beheer dat gericht is op vergroting van de biodiversiteit (eveneens doelstelling van de gemeente).

In het landschappelijk inpassingsplan zijn deze ingrediënten vertaald naar een robuuste groene rand aan drie zijden van het energieopslagsysteem. De robuuste groene rand vormt de inrichting van de buitenrand van het plangebied. In deze robuuste groene rand is ook ruimte gereserveerd voor waterberging. De exacte dimensies van de waterberging zijn afhankelijk van de uiteindelijk te realiseren waterbergingsopgave. Het totale plangebied meet ruim 306 meter bij 196 meter en wordt naar alle waarschijnlijkheid in fasen ontwikkeld. Een mogelijke uitwerking hiervan is weergegeven in Bijlage 4.

Profielen voor groene rand

De robuuste groene randen zijn uitgewerkt in vier mogelijke basisprofielen. In Bijlage 4 zijn tekeningen van de betreffende profielen opgenomen.

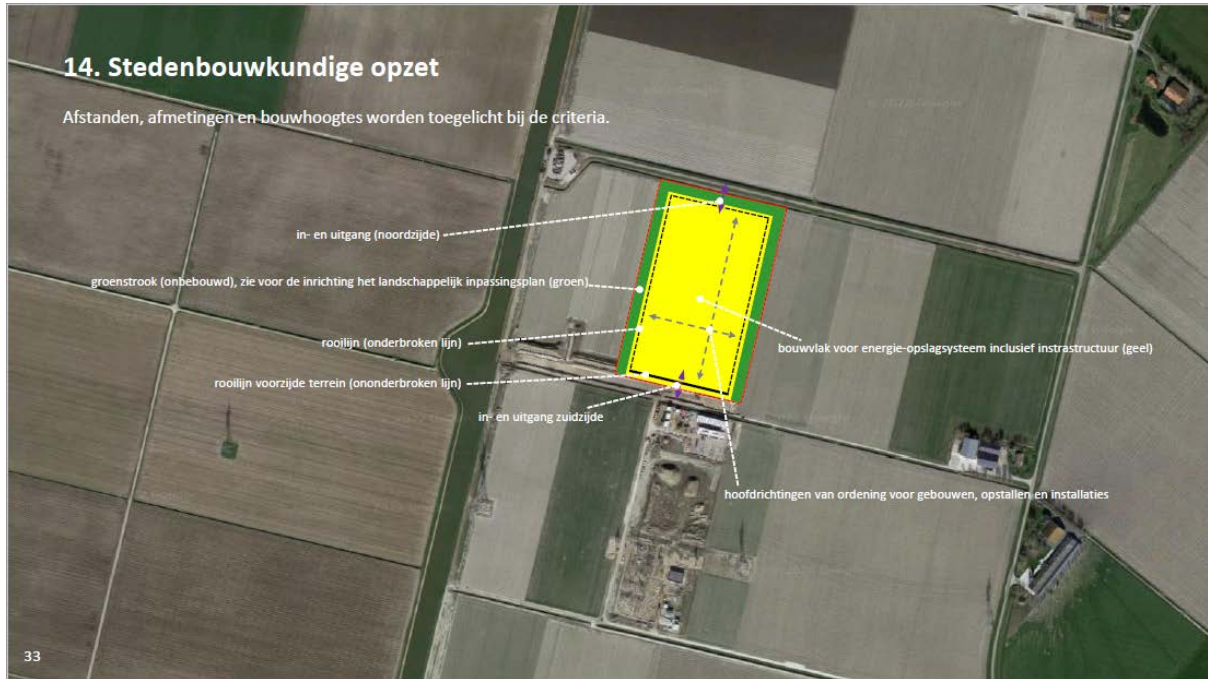
Beeldkwaliteitplan

Het beeldkwaliteitplan (Bijlage 4 bij deze toelichting) is een verzameling van handreikingen, regels en voorschriften, die de uitgangspunten van de stedenbouwkundige opzet van het plangebied voor het energieopslagsysteem en de ambities en uitgangspunten ten aanzien van beeldkwaliteit bundelt. Het beeldkwaliteitplan is een aanvulling op de welstandsnota van de gemeente Dronten (2013) en kan na vaststelling van onderhavig plan als formeel toetsingsinstrument voor de definitieve uitwerking en inrichting van het plangebied worden gebruikt. Een aanvraag omgevingsvergunning 'bouwen' voor het energieopslagsysteem of een gedeelte ervan kan dan getoetst worden aan het beeldkwaliteitplan.

Door middel van referentiebeelden en een toelichtende tekst worden op hoofdlijnen randvoorwaarden en criteria gegeven voor de vormgeving van gebouwen, opstallen en installaties, de bouwhoogtes, de materialisatie en de inrichting van de niet bebouwde ruimte. Ook komen onderwerpen aan de orde als verlichting, parkeren, laden en lossen, geluidwering, hekwerken en opslag in de buitenruimte. Het beeldkwaliteitplan richt zich op de invulling van het terrein en op de overgang van privé terrein naar openbaar gebied.

In onderstaande figuur wordt de stedenbouwkundige opzet van het totale terrein weergegeven. Deze opzet biedt eveneens de mogelijkheid om het energieopslagsysteem in verschillende fasen te ontwikkelen.

Figuur 2.16 Stedenbouwkundige opzet [bron: Oog voor schoonheid landschapsarchitectuur, pagina 17]



Zoals in paragraaf 2.2.1 toegelicht, bestaat het energieopslagsysteem uit verschillende bouwkundige onderdelen. Het totaal van deze onderdelen wordt nader uitgewerkt in een gedetailleerd bouwplan dat bij de aanvraag omgevingsvergunning 'bouwen' zal worden ingediend.

Verhouding beeldkwaliteitplan en landschappelijk inpassingsplan

Het landschappelijk inpassingsplan gaat over het inpassen van het plan in de omgeving en ziet dus met name toe op de randen van het plangebied. Het beeldkwaliteitplan gaat over de (stedenbouwkundige) inrichting van het plangebied.

Verankering landschappelijke inpassing

Ten behoeve van het verzachten van de effecten van de energieopslag op het landschap en de omgeving, rekening houdend met een gefaseerde aanleg van de energieopslag, is een landschappelijk inpassingsplan en een beeldkwaliteitplan opgesteld. Om er zeker van te zijn dat de landschappelijke inpassing ook feitelijk wordt gerealiseerd is het uitvoeren van een inpassingsplan als verplichting opgenomen in de planregels. Deze voorwaardelijke verplichting geeft ook aan aan welke voorwaarden de landschappelijke inpassing dient te voldoen.

Door het vaststellen van onderhavig plan kan de gemeente Dronten het bijgevoegde beeldkwaliteitplan gebruiken bij de toetsing van de aanvraag omgevingsvergunning 'bouwen'.

Hoofdstuk 3 Beleidskader

3.1 Rijksbeleid

Nationale omgevingsvisie (NOVI)

Op nationaal niveau is nieuw omgevingsbeleid geformuleerd in de vorm van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI is een instrument van de nieuwe Omgevingswet en loopt vooruit op de inwerkingtreding van die wet. De NOVI is een structuurvisie onder de bestaande Wet ruimtelijke ordening (Wro). Het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4, 2001) en de Rijksnatuurvisie 2014 gaan op in en worden vervangen door de NOVI en het bijbehorende Nationaal Milieubeleidskader. De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vervalt geheel met het NOVI, behalve paragraaf 4.9 Caribisch Nederland en Caribische Exclusieve Economische Zone. De NOVI geldt verder als wijziging van enkele onderdelen van het Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP) op grond van de Waterwet. Zodra de Omgevingswet in werking is getreden, zal deze structuurvisie gelden als een omgevingsvisie, zoals in de nieuwe wet bedoeld.

Met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland op basis van de nieuwe Omgevingswet die er aan komt. Het gaat daarbij om het uitzetten van een koers om opgaven op het gebied van klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw, in goede banen te leiden. Het streven is daarbij de kwaliteit van de leefomgeving te behouden en zoveel mogelijk te versterken.

De NOVI stelt een nieuwe aanpak voor: integraal, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties, en met meer regie vanuit het Rijk. Met steeds een zorgvuldige afweging van belangen werken we aan onze prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie, een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel, sterke en gezonde steden en regio's en een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Op land schiet de hoofdinfrastructuur voor transport en opslag van duurzame energie in gebieden soms nu al tekort. Naar 2050 toe neemt het aandeel duurzame energie alleen maar toe. Dan zijn veel meer aanpassingen aan de infrastructuur voor energie nodig. Ook de opgave voor ruimte voor de bronnen van duurzame energie zelf is groot. De NOVI geeft daarom richtingen mee die bij inpassing van energie-infrastructuur aandacht vragen voor de kwaliteit van de leefomgeving. De belangrijkste richting is de balans tussen beschermen en ontwikkelen. In het 'Rad van de Leefomgeving' zijn de richtingen weergegeven².

Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie is een prioriteit in de NOVI. De opgave is dan ook het waarborgen van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, het vervangen van fossiele energiebronnen door duurzame bronnen (inclusief besparing), de aanpassing van de netwerken voor warmte, gas en elektriciteit en het inpassen en zoveel mogelijk beperken van de ruimtebehoefte voor opwekking, conversie, opslag en transport van energie.

Ladder duurzame verstedelijking

In artikel 3.1.6, lid 2 Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is voorgeschreven, dat indien een bestemmingsplan 'een nieuwe stedelijke ontwikkeling' mogelijk maakt, in de toelichting van het plan een verantwoording daarvan moet plaatsvinden volgens de systematiek van de ladder voor duurzame verstedelijking. Dit houdt in dat inbreiding voor uitbreiding gaat. In de Ladder voor duurzame verstedelijking heeft het Rijk een motiveringseis opgenomen die aan de ene kant gericht is op zuinig en zorgvuldig ruimtegebruik en aan de andere kant op regionale afstemming om overprogrammering tegen te gaan. Omdat het voorgenomen energieopslagsysteem is voorzien pal naast en direct in aansluiting op het terrein van het transformatorstation van Windplan Groen en het onderstation van TenneT en Liander wordt voldaan aan de Ladder. Er wordt aansluiting gezocht bij het industriële terrein van het transformator- en hoogspanningsverdeelstation. Tevens wordt naast het plangebied een windturbine opgericht en loopt ten zuiden van het plangebied de bestaande hoogspanningsverbinding.

Conclusie rijksbeleid

Het Rijk heeft hoge ambities met betrekking tot het vergroten van de opwek van duurzame energie. De productie van duurzame energie heeft een gevarieerd patroon (weersafhankelijk). Om vraag en aanbod

op elkaar af te stemmen, zet het rijk in op flexibiliteit van het systeem. Opslag van energie in batterijen en daarmee regelbare levering aan het net passen binnen deze strategie van 'buffering'.

Het Rijk stelt bovendien dat er voldoende ruimte gereserveerd moet worden voor de duurzame opwek en het transport van energie.

Onderhavig plan draagt bij aan de uitvoering van het rijksbeleid.

3.2 Provinciaal beleid

Met de Omgevingsvisie FlevolandStraks (vastgesteld 8-11-2017) zet de provincie de koers uit voor de lange termijn. De ambities van de provincie zijn verwoord in kernopgaven. Binnen de kernopgave Duurzame Energie is er aandacht voor een slagvaardige aanpak van de energietransitie. Met een zo laag mogelijk energieverbruik en het zelf opwekken van energie zijn er straks in Flevoland alleen nog maar energieneutrale en energie producerende woningen en bedrijven. Er wordt onder andere gekoerst op: aardgasloze wijken, duurzame energieopwekking, isolatie van woningen, energiezuinige productiemethoden, energieopslag en smart grids.

Programma Landschap van de Toekomst

De structuurvisie 'Programma Landschap van de Toekomst' is vastgesteld op 13-10-2021. Dit programma presenteert de richtinggevende provinciale kijk op de waarde en identiteit van het Flevolandse landschap. Vanuit de kernkwaliteiten wordt een visie voor de toekomst geschetst. Eén van de thema's is 'regionaal perspectief voor energielandschappen'. Opgaven bij dit thema zijn:

- Inrichten van energielandschappen met een hoge ruimtelijke kwaliteit.
- Combineren van energielandschappen met opgaven als biodiversiteit en klimaatadaptie.
- Ontwikkeling van gebiedsgerichte inrichtingsprincipes voor energielandschappen die passen bij de kwaliteiten van een gebied of plek.

Ter overweging wordt aangegeven dat de energietransitie in het landschap vanuit een integraal langetermijnperspectief moet worden bekeken. Verbinding van energie aan andere ontwikkelingen zorgt voor koppelkansen. En voor een efficiënte en multifunctionele inrichting van een duurzaam energielandschap waarmee verrommeling wordt voorkomen.

Verder wordt aangegeven dat toekomstbestendige energielandschappen moeten worden ingericht met zorgvuldigheid en een hoge ruimtelijke kwaliteit. Er dient aansluiting plaats te vinden bij de karakteristieken van een gebied of plek.

Het realiseren van een energieopslagsysteem in het plangebied van een windpark, direct naast een hoogspanningsstation van TenneT/Liander en het transformatorstation GDG B.V., sluit aan bij de visie van een duurzaam energielandschap uit de structuurvisie 'Programma Landschap van de Toekomst'.

Programma Energie in balans Flevoland

Om de uitstoot van broeikasgassen flink te verminderen en verdere opwarming van de aarde te voorkomen, is meer duurzame energie nodig. Dit vraagt om duurzame energiesystemen. Daarbij gaat het niet alleen om innovatieve manieren van opwekking, maar ook het in balans brengen van vraag en aanbod, op de energiemarkt. Energieopslag speelt hierin een belangrijke rol. Opslag is volgens het programma 'Energie in balans Flevoland' één van de vier manieren om flexibiliteit te creëren.

Provincie Flevoland heeft de ambitie om dé proeftuin van Nederland te worden op het gebied van omvangrijke energieopslag. De opzet van de proeftuin is gebaseerd op vier pijlers, namelijk opslag in batterijen, opslag in warmte, opslag in waterstof en hybride oplossingen.

Opslag in batterijen speelt een belangrijke rol in het beschikbaar houden van het elektriciteitsnet, als alternatief op netverzwaring, het opvangen van piek- en dalbelasting en het afstemmen van vraag en aanbod. Provincie Flevoland is hiervoor bij uitstek geschikt, vanwege de grootschalige opwek van wind- en zonne-energie.

RES-regio Flevoland

In Flevoland wordt er gewerkt aan een Regionale Energie Strategie (RES). Flevoland is één van 30

regio's in Nederland waarvoor een RES wordt opgesteld. In een RES schrijven regio's op hoe zij hun doelstellingen gaan bereiken en hoe zij gaan bijdragen aan het opwekken van 35 TWh aan hernieuwbare energie in 2030 in Nederland.

De RES 1.0 is vastgesteld door alle Flevolandse gemeenteraden, de Algemene Vergadering van het Waterschap en Provinciale Staten. De RES 1.0 gaat over de uitvoering van beleid om hernieuwbare energie op te wekken waarover besluitvorming al heeft plaatsgevonden bij de provincie, de gemeenten en het waterschap. Veel projecten zijn binnen dit kader al uitgevoerd of volop in uitvoering. Alles bij elkaar resulteert dit naar verwachting in een productie van 5,81 TWh hernieuwbare energie in 2030. Dat is de Flevolandse bijdrage aan de landelijke opgave om in 2030 35 TWh duurzame energie op te wekken.

In de RES wordt aandacht besteed aan duurzame opwek, het verduurzamen van warmte en energiebesparing. Maar ook energieopslag wordt steeds belangrijker geacht. De energiehuishouding van Flevoland kent namelijk grote schommelingen. Schommelingen worden veroorzaakt door een verschil in aanbod van duurzaam opgewekte energie. Opslag van energie kan ingezet worden als flexibiliteitsmiddel en zo dienen als alternatief voor netverzwaring. Opslag kan in batterijen of in waterstof. Het voorgenomen energieopslagsysteem past daarmee binnen de doelstellingen uit de vastgestelde RES 1.0.

Beleidsregel Kleinschalige Ontwikkelingen in het Landelijk gebied

Op 17 juni 2008 is de Beleidsregel Kleinschalige Ontwikkelingen in Landelijk gebied vastgesteld door Gedeputeerde Staten (GS). Het doel van deze beleidsregel is om aan te geven hoe GS om wil gaan met de uitgangspunten die in het Omgevingsplan Flevoland 2006 zijn geformuleerd met betrekking tot kleinschalige ontwikkelingen in landelijk gebied.

Het landelijk gebied van Flevoland heeft voor een groot deel een agrarische functie. Ontwikkelingen in de landbouwsector maken het wenselijk om meer ruimte aan te bieden aan kleinschalige niet-agrarische of agrarisch aanverwante functies en vergroting van (voormalige) agrarische bouwpercelen. De bestaande activiteiten en functies mogen hierdoor echter niet verhinderd worden, De nieuwe functies mogen niet leiden tot verstedelijking van het landelijk gebied en ze moeten landschappelijk, milieutechnisch en verkeerskundig goed worden ingepast. De ontwikkelingsmogelijkheden van de landbouw dienen behouden te blijven of verder te worden versterkt.

Om verstedelijking te voorkomen heeft GS bepaald dat niet-agrarische en/of agrarisch aanverwante activiteiten op (voormalig) agrarische bouwpercelen mogelijk zijn, mits deze activiteiten in opzet en ontwikkelingsperspectief kleinschalig van karakter zijn en blijven. Daarbij geldt dat de schaal van de activiteit wordt bepaald door de aard, de omvang, de verkeersaantrekkende werking en het aantal werknemers. Voor niet-agrarische activiteiten geldt dat in totaal maximaal 30% van het (voormalig) agrarisch bouwperceel bebouwd mag worden.

Het is niet toegestaan om niet-agrarische en/of agrarisch aanverwante activiteiten te realiseren die qua aard, omvang, verkeersaantrekkende werking en aantal werknemers primair thuishoren op een bedrijventerrein of industrieterrein dan wel in of aansluitend aan de bebouwde kom. Deze regel is volgens het beleid in ieder geval van toepassing voor activiteiten die vallen in de milieucategorie 4 of hoger.

Omgevingsprogramma

Op 27 februari 2019 is het Omgevingsprogramma Flevoland vastgesteld en op 15 maart 2019 is het Omgevingsprogramma in werking getreden. Inmiddels zijn er door de Provinciale Staten van Flevoland verschillende beleidsstukken vastgesteld welke hebben gezorgd voor wijzigingen in het beleid. In het Geconsolideerd Omgevingsprogramma Flevoland zijn deze beleidswijzigingen verwerkt.

Provincie Flevoland wil de vitaliteit van het landelijk gebied vergroten en de gebruiksmogelijkheden van het landelijk gebied meer afstemmen op de maatschappelijke behoeften. In Flevoland is sprake van verdergaande schaalvergroting en herstructurering. De provincie wil agrarische bedrijvigheid die zich in de eerste plaats richt op duurzame productie en verwerking van landbouwproducten optimale ontwikkelingskansen geven. Bovendien wil de provincie ruimte bieden aan nieuwe functies in het landelijk gebied om het economisch draagvlak te verbreden en deze te verweven met de bestaande landbouwfunctie.

In principe is vestiging van activiteiten die bij uitstek thuishoren op een bedrijventerrein of aansluitend aan het bebouwde gebied niet toegestaan. Tevens moeten de activiteiten kleinschalig van karakter zijn. Effecten die milieuhygiënisch, landschappelijk en verkeerskundig ongewenst zijn wil de provincie voorkomen. De nieuwe functies mogen de landschappelijke en cultuurhistorische kern- en basiskwaliteiten van het gebied niet aantasten. De provincie ziet erop toe dat de mogelijkheden van verstedelijking in landelijk gebied voldoende wordt gemotiveerd. De motivering moet aantonen waarom de ontwikkeling in landelijk gebied moet plaatsvinden.

Op basis van het Omgevingsprogramma Flevoland, onderdeel 1.3.1, is er een experimentenkader voor dit initiatief doorlopen. Het kader geeft een ruimtelijke motivering voor het voorgenomen energieopslagsysteem in het buitengebied van de gemeente Dronten. Het kader is door Gedeputeerde Staten en door Provinciale Staten goedgekeurd. Het initiatief kan hierdoor vanuit de provincie ruimtelijk mogelijk worden gemaakt.

Conclusie provinciaal beleid

De provincie Flevoland is een ambitieuze provincie en maakt zich hard voor de energietransitie. Naast opwekking van duurzame energie onderschrijft de provincie ook het belang van energieopslag. In het programma 'Energie in balans Flevoland' noemt de provincie opslag in batterijen als een belangrijke manier om flexibiliteit te creëren op het energienet. De provincie ziet zichzelf als dé proeftuin voor energieopslagsystemen.

Het energieopslagsysteem is bij uitstek een functie voor de lange termijn: gedurende lange periode kan er energie worden gebalanceerd. Een grootschalig energieopslagsysteem in het buitengebied is echter niet in lijn met de Beleidsregel Kleinschalige Ontwikkelingen in het Landelijk gebied en het omgevingsprogramma, waarin grootschalige verstedelijking in het buitengebied als onwenselijk wordt gezien. Omdat het energieopslagsysteem is gelegen in de directe nabijheid van andere grootschalige energie-infrastructuurlijke voorzieningen in het buitengebied en bijdraagt aan doelstellingen van de provincie op het gebied van de energietransitie kan alsnog uitvoering worden gegeven aan onderhavig plan door het doorlopen van het Experimenten Kader. Dit kader is inmiddels doorlopen voor onderhavig project en hierdoor kan het planologisch regime op experimentele basis worden verruimd.

In de nabijheid van de beoogde locatie zullen ook windturbines, het transformatorstation, het onderstation en de hoogspanningsverbindingen bepalend zijn voor de uitstraling. Het energieopslagsysteem wordt dus geplaatst in het al bestaande energielandschap. Het energieopslagsysteem heeft een industriële uitstraling en past bij de uitstraling van de andere installaties. Door het combineren van deze energie-functies in het landschap wordt verrommeling voorkomen en wordt juist gebruik gemaakt van de koppelkansen die het transformatorstation biedt.

Het initiatief is vanuit de provincie ruimtelijk mogelijk gemaakt door middel van een experimentenkader. Dit kader is goedgekeurd door Gedeputeerde Staten en Provinciale Staten.

3.3 Gemeente Dronten

Regionale Energiestrategie

De gemeente Dronten heeft de RES 1.0 vastgesteld. Zoals in paragraaf 3.3 is benoemd wordt er in de RES onder andere ingezet op opslag van energie. Doordat de gemeente de RES 1.0 heeft vastgesteld is er ook ingestemd met energieopslag als richting om te verkennen.

Klimaatbeleidsplan

In december 2017 heeft Aeres Hogeschool Dronten het klimaatbeleidsplan 'Dronten, meer dan klimaatneutraal' opgesteld. Het klimaatbeleidsplan is door de raad op 25 januari 2018 vastgesteld. In dit plan wordt ingegaan op de huidige stand van zaken en vervolgens wordt besproken hoe de gemeente kan blijven groeien op het gebied van duurzaamheid. De rol van de gemeente is in eerste instantie vooral gericht op 'het faciliteren van ontwikkelingen' en 'informereren' om het doel van de transitie te bereiken.

Voor het welslagen van de transitie zijn in het klimaatbeleidsplan drie belangrijke sporen opgenomen: duurzaam gedrag, duurzame technologie en duurzame organisatie. Voor een transitie naar een

klimaatneutraal Dronten zijn verschillende duurzame technologieën belangrijk. In het klimaatbeleidsplan wordt gesteld dat naast windmolens en zonnepanelen ook de opslag van energie erg belangrijk is. Op die manier kan piekenergie worden opgeslagen en worden gebruikt op een ander moment.

Conclusie gemeentelijk beleid

In het RES 1.0 wordt, onder andere, ingezet op de opslag van energie. Het klimaatbeleidsplan geeft aan dat naast windmolens en zonnepanelen ook de opslag van energie erg belangrijk is om balans te creëren op het energienet en daarmee uiteindelijk een klimaatneutraal Dronten te realiseren. Onderhavig plan past binnen het beleid van de RES 1.0 en binnen de ambities van het klimaatbeleidsplan. Daarmee sluit het aan op het gemeentelijk beleid.

Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten

4.1 Bedrijven en milieuzonering

4.1.1 Toetsingskader

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ruimtelijke afstemming tussen bedrijfsactiviteiten, voorzieningen en gevoelige functies (woningen) noodzakelijk. Bij deze afstemming kan gebruik worden gemaakt van de richtafstanden uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' (2009). Een richtafstand is de afstand waarbij onaanvaardbare milieuhinder als gevolg van bedrijfsactiviteiten redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Kortere afstanden zijn dus mogelijk, een richtafstand is geen wettelijke norm, maar dat vereist dan onderzoek en onderbouwing op maat.

4.1.2 Onderzoek

Het bedrijfsmatig grootschalig opslaan van energie in een energieopslagsysteem is niet vermeld in de VNG-publicatie. Gezien de op het terrein te realiseren componenten en bijbehorende milieueffecten is het systeem (bedrijf) het meest te vergelijken met elektriciteitsdistributiebedrijven met transformatorvermogen. Het aspect geluid is voor deze categorie bedrijven maatgevend voor de richtafstand tussen het bedrijf en gevoelige functies. Uitgaande van een voorzien vermogen van 200 MW voor het energieopslagsysteem zullen ongeveer 40 transformatoren gerealiseerd worden met een vermogen van 5 MVA³ per stuk en 19 transformatoren met vermogen van 10 MVA per stuk. Uitgaande van een vermogen van 200 MVA kan het systeem vergeleken worden met elektriciteitsdistributiebedrijven met een transformatorvermogen tussen de 100 en 200 MVA. Voor deze bedrijven geldt een generieke grootste minimaal aan te houden richtafstand van 100 meter tot aan een rustige woonwijk. De omgeving van het plangebied is te kenmerken als gemengd agrarisch gebied waardoor een kortere richtafstand kan worden gehanteerd van 50 meter.

De grens van het terrein voor DEO is gelegen op circa 310 meter van de dichtstbijzijnde woning. Hierdoor wordt ruimschoots voldaan aan de richtafstand uit de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering'. Overigens wordt ook voldaan aan de richtafstand voor elektriciteitsdistributiebedrijven met een transformatorvermogen tussen de 200 en 1000 MVA, deze is 200 meter voor het aspect geluid.

Omdat het energieopslagsysteem niet volledig vergelijkbaar is met een transformatorstation, en gezien de omvang van het terrein, is besloten een nader geluidsonderzoek uit te voeren (zie paragraaf 4.2).

Voor het aspect gevaar geldt een kortere aan te houden afstand van 50 meter ten opzichte van een rustige woonwijk voor een transformatorvermogen van 10-200 MVA en een aan te houden afstand van 50 meter voor een transformatorvermogen van 200-1000 MVA. Aan deze richtafstanden wordt ook ruimschoots voldaan.

4.1.3 Conclusie

Vanuit het oogpunt van bedrijven en milieuzonering is er sprake van een goede ruimtelijke ordening. Voor de volledigheid is nader onderzoek uitgevoerd naar het aspect geluid.

4.2 Geluid

4.2.1 Toetsingskader

Verschillende onderdelen van een energieopslagsysteem zullen geluid produceren als het systeem in bedrijf is. Het geluid is met name afkomstig van omvormers, transformatoren en de batterijen. Op het energieopslagsysteem is het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (verder te noemen: Activiteitenbesluit) van toepassing, omdat het energieopslagsysteem een niet-vergunningplichtige inrichting is op grond van de Wet milieubeheer (Wm).

Het energieopslagsysteem wordt aangemerkt als niet-vergunningplichtige Wm-inrichting, zoals bedoeld in artikel 1.1 onder a van bijlage I, onderdeel C, categorie 1 van het Besluit omgevingsrecht (Bor). Uit dit

artikel volgt dat er sprake is van een niet-vergunningsplichtige inrichting wanneer er één of meer elektromotoren aanwezig zijn met een vermogen, of een gezamenlijk vermogen, groter dan 1,5 kilowatt (kW). Dit wel met dien verstande dat bij berekening van het gezamenlijk vermogen een elektromotor met een vermogen van 0,25 kW of minder buiten beschouwing blijft. Het energieopslagsysteem bestaat uit meer dan 1,5 kW aan elektromotorisch vermogen door de aanwezigheid van de koelsystemen en valt daarmee onder de directe werking van het Activiteitenbesluit.

In het Activiteitenbesluit zijn de in Figuur 4.1 opgenomen, voor het project relevante, geluidgrenswaarden opgenomen (artikel 2.17).

Figuur 4.1 Artikel 2.17 Activiteitenbesluit

1 Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

De optredende geluidniveaus als gevolg van het energieopslagsysteem worden getoetst aan de grenswaarden in artikel 2.17 Activiteitenbesluit. Bij de toetsing wordt het zogenaamde langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) gehanteerd; deze grootte wordt bepaald per etmaalperiode (dag, avond en nacht).

De etmaalwaarde L_{etmaal} van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) met betrekking tot een inrichting of een industrieterrein is het hoogste van de volgende drie niveaus:

- L_{dag} (= $L_{Ar,LT}$); dag: 07.00-19.00 uur;
- L_{avond} (= $L_{Ar,LT}$) + 5 dB; avond: 19.00-23.00 uur;
- L_{nacht} (= $L_{Ar,LT}$) + 10 dB; nacht: 23.00-07.00 uur.

Voor DEO geldt volgens het Activiteitenbesluit (Figuur 4.1 onder a) een norm van 50 dB L_{etmaal} tussen 7:00 uur en 19:00 uur, op de gevel van gevoelige gebouwen. De 50 dB L_{etmaal} waarde betekent dat de inrichting in de nacht moet voldoen aan een grenswaarde van 40 dB op de gevel van gevoelige gebouwen. Gezien de aard van het energieopslagsysteem (24 uur per dag in bedrijf, afhankelijk van vraag en aanbod energie) zullen de waardes in de nacht maatgevend zijn voor de ruimtelijke inpasbaarheid van het systeem.

Indien het geluid ter plaatse van de gevoelige objecten als tonaal worden beoordeeld, dient een toeslag van 5 dB in rekening te worden gebracht op bij de toetsing op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (het geluid wordt 5 dB strenger beoordeeld). Op basis van door leveranciers van opslagsystemen aangeleverde octaafbanden kan worden aangenomen dat het geluid afkomstig van de componenten een tonaal karakter heeft. Of het geluid van het energieopslagsysteem ter plaatse van de gevoelige objecten daadwerkelijk als tonaal wordt herkend, hangt met name af van de geluidniveaus afkomstig van het energieopslagsysteem in relatie tot het ter plaatse aanwezige achtergrondgeluid.

4.2.2 Onderzoek

Voor het energieopslagsysteem is een geluidsonderzoek uitgevoerd. In het uitgevoerde onderzoek (Bijlage 1) is getoetst aan de criteria zoals beschreven onder het toetsingskader. Voor de uitgangspunten van het gehanteerde rekenmodel wordt eveneens verwezen naar Bijlage 1.

Voor het energieopslagsysteem is een conservatief scenario geformuleerd (volledig terrein ingevuld, 100% load, inclusief tonaliteitstoelag, geen geluidmitigatie) met het aantal transformatoren, omvormers en batterij-units. Dit scenario is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.1 Doorgerekend scenario

Vermogen / opslagcapaciteit	Aantal transformatoren	Aantal omvormers	Aantal batterij-units
200 MW / 1600 MWh	40	40	4292

Tabel 4.2 Nabijgelegen woningen

Toetspunt	Adres
3689724	Olsterpad 2
3689725	Olsterpad 3
3689726	Olsterpad 6
3689727	Olsterpad 7
3689728	Olsterpad 10
3695470	Haringweg 23

Rekenresultaten

Zonder aanvullende maatregelen leidt doorrekening van het scenario voor het energieopslagsysteem tot de rekenresultaten zoals weergegeven in Tabel 4.1. De geluidcontouren voor 50 dB L_{etmaal} mét en zonder 5 dB(A) tonaliteitstoelag zijn weergegeven in de bijlage van Bijlage 1. De 50 dB L_{etmaal} contour, komt voor deze situatie overeenkomt met de 40 dB L_{nacht} ($L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode) contour.

Tabel 4.3 Geluidsniveaus nabijgelegen woningen bij full load omvormers, transformatoren en batterijen

Toetspunt	Adres	L_{etmaal} (excl. tonaliteit)	L_{etmaal} (incl. tonaliteit)
3689724	Olsterpad 2	48	53
3689725	Olsterpad 3	48	53
3689726	Olsterpad 6	49	54
3689727	Olsterpad 7	48	53
3689728	Olsterpad 10	45	50
3695470	Haringweg 23	40	45

Met de conservatieve uitgangspunten (volledig terrein ingevuld, 100% load, inclusief tonaliteitstoelag, geen geluidmitigatie) wordt niet overal voldaan aan een geluidbelasting van 50 dB L_{etmaal} . Omdat er voor het energieopslagsysteem geen onderscheid is tussen dag, avond of nacht, is de nachtperiode maatgevend vanwege de straffactor van 10 dB.

Om te rekenen met realistische uitgangspunten is gekeken naar het daadwerkelijk gebruik en geluidsproductie van het EOS in de nacht. Ter plaatse van meteorostation Lelystad is in 2021 geen nacht geweest waarin de gehele nachtperiode de temperatuur boven 25 graden Celsius was. Daarom is er een aanvullende berekening uitgevoerd waarbij de omvormers op 50% load opereren, hetgeen een meer representatieve bedrijfssituatie is dan full load. Full load komt namelijk enkel voor bij temperaturen boven de 25 graden Celsius. De geluidbronvermogens van de omvormers zijn in dat geval verminderd met 7 dB(A), conform de specificaties.

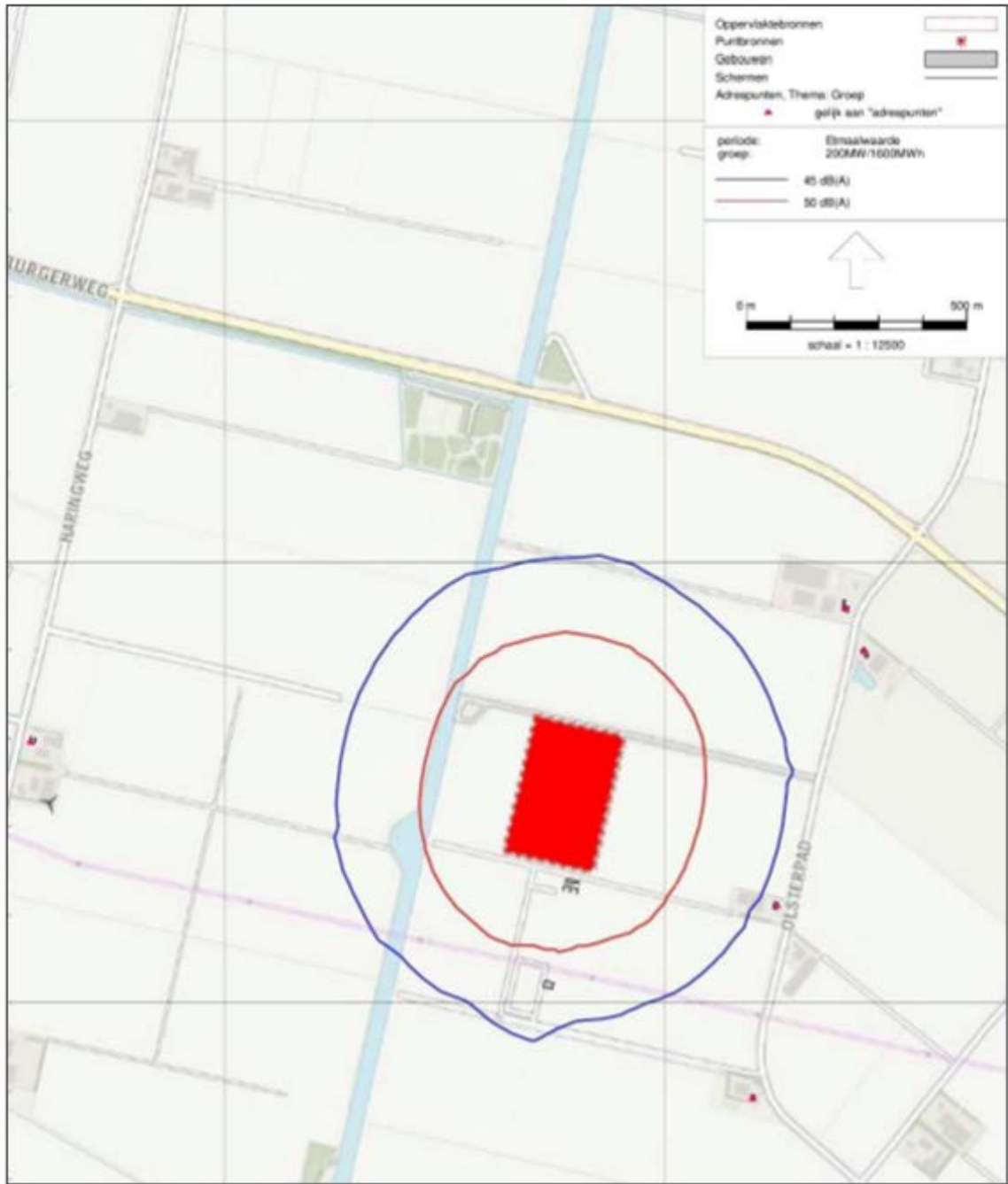
De geluidbelastingen van een representatieve bedrijfssituatie van een 200 MW/1600 MWh opstelling zijn hieronder weergegeven in Tabel 4.4. De contouren staan weergegeven in Figuur 4.2.

Tabel 4.4 Geluidsniveaus nabijgelegen woningen bij representatieve bedrijfssituatie

Toetspunt	Adres	Letmaal (excl. tonaliteit)	Letmaal (incl. tonaliteit)
3689724	Olsterpad 2	43	48
3689725	Olsterpad 3	44	49
3689726	Olsterpad 6	45	50
3689727	Olsterpad 7	44	49
3689728	Olsterpad 10	41	46
3695470	Haringweg 23	36	41

Op basis van de geluidberekeningen voor het conservatieve scenario blijkt, op basis van de aangeleverde geluidgegevens van de transformatoren, omvormers en batterij-units, dat het mogelijk is om in een representatieve bedrijfssituatie aan 50 dB L_{etmaal} te kunnen voldoen. Daarbij is gerekend met 200 MW elektrisch vermogen en een opslagcapaciteit van 1600 MWh. Het gehele terrein is daarbij ingevuld met geluidbronnen. Afhankelijk van het definitieve ontwerp en keuze van onderdelen is het mogelijk dat er bijvoorbeeld minder vermogen en opslagcapaciteit gerealiseerd wordt en/of dat slechts een deel van het terrein ingevuld wordt. Wanneer het uiteindelijke ontwerp bekend is, kan deze opnieuw worden doorgerekend en worden getoetst. Het energieopslagsysteem dient rechtstreeks aan het Activiteitenbesluit te voldoen.

Figuur 4.2 Geluidcontouren representatieve bedrijfssituatie met (blauw) en zonder (rood) tonaal geluid
[bron: Pondera Consult]



In de planregels van het bestemmingsplan wordt opgenomen dat geluidgezoneerde inrichting niet is toegestaan. Dit om te waarborgen dat een energieopslagsysteem niet uitgroeit tot een inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken, zoals bedoeld in het Besluit omgevingsrecht (Bor) en Wet geluidhinder (Wg). Voor dergelijke inrichtingen geldt een ander toetsingskader dan voor voorliggend plan is gehanteerd. In de praktijk betekent dit dat het maximaal gelijktijdig in te schakelen transformatorvermogen in de open lucht niet meer dan 200 MVA kan zijn.

Cumulatieve geluidbelasting

Op basis van geluidonderzoeken die eerder door Pondera zijn uitgevoerd is de cumulatieve geluidbelasting in de referentiesituatie (enkel transformatorstation en Windplan Groen) gecumuleerd met de geluidbelasting van de representatieve bedrijfssituatie inclusief tonaliteitstoeslag van DEO (zoals weergegeven in Tabel 4.4) In Tabel 4.5 is de cumulatieve geluidbelasting van de referentiesituatie weergegeven. In Tabel 4.6 is de cumulatieve geluidbelasting van de situatie na realisatie van DEO weergegeven. In de cumulatieve berekening zijn enkel relevante geluidsbronnen meegenomen, namelijk het transformatorstation GDG en de windturbine van Windplan Groen. Andere geluidsbronnen hebben

geen significante bijdrage aan de cumulatieve geluidbelasting en zijn daarom niet meegenomen.

Tabel 4.5 Cumulatieve geluidbelasting referentiesituatie [dB]

Toetspunt	L _{IL}	L' _{IL}	L _{wr}	L' _{wr}	L _{cum ref}
3689724	30	31	45	54	54
3689725	31	32	44	53	53
3689726	39	40	44	53	53
3689727	38	39	44	52	53
3689728	39	40	44	53	53
3695470	29	30	42	50	50

Tabel 4.6 Cumulatieve geluidbelasting na realisatie DEO [dB]

Toetspunt	L _{cum ref}	L _{IL nieuw}	L' _{IL nieuw}	L _{cum nieuw}
3689724	54	49	50	55
3689725	53	49	50	54
3689726	53	50	51	55
3689727	53	49	50	55
3689728	53	47	48	54
3695470	50	41	42	51

De cumulatieve geluidbelasting neemt ter plaatse van de nabijgelegen gevoelige objecten toe met 1-2 dB L_{cum}. Een dergelijke toename is niet hoorbaar voor het menselijk oor. Aan de hand van de methode Miedema is de akoestische kwaliteit van de omgeving ten gevolge van de cumulatieve effecten bepaald en kan de leefomgeving objectief worden beoordeeld. De methode Miedema wordt nader toegelicht in Kader 4.1.

Kader 4.1 Toelichting en voorbeeld methode Miedema

Teneinde voor een bepaald gebied, waarin verschillende geluidsbronnen zoals wegen en industrieterreinen aanwezig zijn, de mate van hinder te beoordelen, is een methode ontwikkeld om de verwachte (gecumuleerde) hinder te kwantificeren. Deze methode wordt de 'methode Miedema' genoemd. De methode Miedema berekent bij een bepaalde waarde van de geluidsbelasting van een geluidsoort (railverkeer, industrie, windturbines) de geluidbelasting door wegverkeer welke een vergelijkbare hinderervaring veroorzaakt. De verschillende soorten geluid kunnen daardoor bij elkaar worden opgeteld:

$$\begin{aligned} \text{Windturbinegeluid} &= 1,65 * \text{LWT} - 20,05 \text{ dB} \\ \text{Wegverkeerslawai} &= 1,00 * \text{LVL} + 0,00 \text{ dB} \\ \text{Industrielawaai} &= 1,00 * \text{LIL} + 1,00 \text{ dB} \\ \text{Railverkeerslawai} &= 0,95 * \text{LRL} - 1,40 \text{ dB.} \end{aligned}$$

Geluid van windturbines telt, zoals in bovenstaande opsomming te zien is, het zwaarste mee in de optelsom van de cumulatieve geluidbelasting vanwege het continue karakter van de geluidbelasting.

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid L) wordt uitgedrukt in L_{den} , met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde geldt. Aan de hand van de methode Miedema wordt vervolgens de akoestische kwaliteit van de omgeving ten gevolge van de cumulatieve effecten bepaald en kan de leefomgeving objectief worden beoordeeld. De beoordeling van de akoestische kwaliteit vindt dan plaats op basis van het overzicht in onderstaande tabel.

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidbelasting
Goed	< 50 dB L_{den}
Redelijk	< 55 dB L_{den}
Matig	< 60 dB L_{den}
Tamelijk slecht	< 65 dB L_{den}
Slecht	< 70 dB L_{den}
Zeer slecht	≥ 70 dB L_{den}

In Tabel 4.6 is de cumulatieve geluidsbelasting weergegeven na realisatie van het energieopslagsysteem. De uiteindelijke geluidsbelasting betreft maximaal 55 L_{cum} . De Miedema methode geeft aan dat de kwaliteit van de akoestische omgeving tot 50dB L_{den} goed is, tot 55dB L_{den} redelijk en tot 60dB L_{den} matig. De kwaliteit van de akoestische omgeving na de realisatie van het energieopslagsysteem is ter plaatse van nabijgelegen woningen 'redelijk' tot 'matig'. Een redelijke geluidbelasting is zonder meer ruimtelijk aanvaardbaar. Op drie toetspunten is de geluidbelasting matig. Hierbij is van belang dat in deze berekeningen straffactoren zijn opgenomen vanwege het tonale karakter van het geluid en de nacht- en avondtoeslag. De daadwerkelijke geluidbelasting ligt dan ook lager en een geluidbelasting van 55 dB zal in werkelijkheid niet gehaald worden. De geluidbelasting van het energieopslagsysteem is in combinatie met het geluid van andere bronnen uit de omgeving dan ook ruimtelijk aanvaardbaar.

4.2.3 Conclusie

In de planregels is opgenomen dat een energieopslagsysteem dat op de projectlocatie wordt gerealiseerd geen geluidzoneringsplichtige inrichting mag zijn. Op basis van geluidberekeningen voor het conservatieve scenario voor het energieopslagsysteem blijkt dat het mogelijk is om in een representatieve bedrijfssituatie aan 50 dB L_{etmaal} te kunnen voldoen. Er is voor het aspect geluid derhalve sprake van een goede ruimtelijke ordening. Bij het plan zijn meerdere initiatiefnemers betrokken, waardoor sprake kan zijn van meerdere inrichtingen. In het kader van de goede ruimtelijke ordening wordt om die reden de norm van 50 dB L_{etmaal} cumulatief toegepast. Dit houdt in dat het gehele energieopslagsysteem (alle inrichtingen gezamenlijk) binnen de norm van 50 dB L_{etmaal} moet blijven. Naleving van de cumulatieve geluidsnorm van alle initiatiefnemers wordt geborgd in de vergunningen.

4.3 Natuur

4.3.1 Toetsingskader

Wanneer er wordt gesproken over natuurbescherming dient er onderscheid te worden gemaakt tussen gebiedsbescherming, soortenbescherming en de bescherming van houtopstanden. Deze bescherming is vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb). Voor de realisatie van het plan is het niet nodig om bomen te kappen. Bescherming van houtopstanden wordt dus niet nader beschouwd.

Gebiedsbescherming

Natura 2000

Met het onderdeel gebiedsbescherming worden binnen de Wet natuurbescherming de Natura 2000-gebieden beschermd. Natura 2000 is een samenhangend netwerk van natuurgebieden in Europa. Natura 2000 bestaat uit gebieden die zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en gebieden die zijn aangemeld op grond van de Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEG). Voor alle gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen. De kern van de bescherming is dat deze instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar mogen worden gebracht.

Activiteiten mogen geen negatieve effecten hebben op de waarden waarvoor het gebied is aangewezen. Voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de beschermde natuur geldt een vergunningplicht. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. Het Natuurnetwerk is de kern van het Nederlandse natuurbeleid. De provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing en de ontwikkeling van dit natuurnetwerk. In of in de directe nabijheid van het NNN geldt het 'nee, tenzij'- principe. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied aantasten. Wanneer bij een ontwikkeling mogelijke effecten op het NNN denkbaar zijn, is het noodzakelijk een NNN-toetsing uit te voeren.

Het plangebied en de directe omgeving maken geen onderdeel uit van het NNN. Met de voorgenomen werkzaamheden worden geen negatieve effecten verwacht op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Van afname van areaal is geen sprake, tevens worden geen effecten verwacht die de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten. Het NNN kent ook geen externe werking, een toetsing aan het NNN-beleid wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Soortenbescherming

Het uitgangspunt bij het onderdeel soortenbescherming is dat geen schade mag worden gedaan aan beschermde dieren of planten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan. De wet kent een drietal beschermingsregimes; beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn, beschermingsregime soorten

Habitatrichtlijn en beschermingsregime "andere soorten". Daarnaast zijn landelijk van een aantal vogelsoorten de nesten jaarrond beschermd. Elk beschermingsregime heeft zijn eigen verbodsbepalingen.

Voor ieder ruimtelijk plan is het verplicht om te toetsen of het leidt tot overtreding van de betreffende verbodsbepalingen. Wanneer er sprake is van een overtreding dient er onderzocht te worden of er een vrijstelling geldt. Indien dit niet mogelijk blijkt, is het nodig om na te gaan of een ontheffing kan worden verkregen.

4.3.2 Onderzoek

Gebiedsbescherming

Er is onderzoek gedaan naar de effecten van de aanleg van civiele werken voor Windplan Groen op natuurwaarden. De aanlegwerkzaamheden voor het transformatorstation, dat één perceel zuidelijker is gelegen dan het energieopslagsysteem, zijn in dit onderzoek meegenomen. De te verwachten werkzaamheden voor de aanleg van het energieopslagsysteem zijn van vergelijkbare aard, waardoor de uitkomsten van het onderzoek ten aanzien van gebiedsbescherming ook bruikbaar zijn voor onderhavig plan. Het onderzoeksgebied voor het onderdeel ecologie is in een aantal gevallen ruimer genomen dan het projectgebied. Dit verschilt per effecttype en per diersoort. Voor mobiele soorten met een grote actieradius, zoals vogels, beslaat het onderzoeksgebied een groot deel van Flevoland.

Er grenzen geen Natura 2000-gebieden aan de projectlocatie. Het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied betreft de Veluwerandmeren, welke op ongeveer 5 km afstand van het plangebied ligt. Dit gebied betreft een niet stikstofgevoelig gebied. Fysieke aantasting en andere directe effecten ten gevolge van de civiele werkzaamheden zijn dan ook niet aan de orde. In de natuurtoets is tevens beoordeeld of er sprake is van externe effecten op Natura 2000-gebieden. Voor zowel broedvogels als niet-broedvogels is beargumenteerd dat significant negatieve effecten zijn uitgesloten. De beoogde werkzaamheden hebben geen effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende vogels.

Het plangebied en de directe omgeving maken geen onderdeel uit van het NNN. Met de voorgenomen werkzaamheden worden geen negatieve effecten verwacht op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Van afname van areaal is geen sprake, tevens worden geen effecten verwacht die de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten. Het NNN kent ook geen externe werking, een toetsing aan het NNN-beleid wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Stikstof

In het kader van de gebiedsbescherming uit de Wet natuurbescherming is er een AERIUS-berekening (Bijlage 3) uitgevoerd. Het EOS wordt in verschillende fases gerealiseerd. De berekening is gebaseerd op de realisatie van maximaal 3 hectare van het EOS per jaar.

Met behulp van de Aerijs-Calculator, versie 2023.1 (de meest actuele versie), is de stikstofdepositie berekend voor de bouwfase van het EOS. Voor deze berekeningen is de bouw van het energieopslagsysteem opgedeeld in 2 fasen. Per fase is een AERIUS-berekening uitgevoerd. Uit de berekeningen volgt dat er gedurende geen van beide fasen stikstofdepositie plaatsvindt bij stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De uitkomst hiervan is toegevoegd als bijlage.

Op basis hiervan is het project uitvoerbaar en is er geen vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming nodig.

Om de gefaseerde bouw van het EOS te borgen is een specifieke gebruiksregel opgenomen.

Soortenbescherming

Er is een quick scan uitgevoerd om te bepalen of de beoogde werkzaamheden een overtreding van de Wnb als gevolg hebben. De resultaten met betrekking tot soortenbescherming worden hieronder besproken. De volledige quick scan is opgenomen als Bijlage 2.

Het plangebied betreft een gebied bestaande uit akkers welke intensief gebruikt worden. Er zijn in het plangebied geen sloten aanwezig. Op dit moment is het plangebied geen geschikt leefgebied voor wilde flora en fauna soorten. Dit komt doordat er geen geschikte habitats in en nabij het plangebied aanwezig zijn. De mogelijkheid bestaat dat er passerende veldmuizen of gewone padden het plangebied

doorkruisen. Voor deze soorten geldt de wettelijke zorgplicht uit artikel 1.11 Wnb. Deze zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg moet dragen voor de in het wild levende dieren en planten. Ook wanneer er geen beschermde soorten voorkomen geldt de zorgplicht. Uit literatuuronderzoek (NDFF 2022) zijn er geen beschermde soorten naar boven gekomen in de omgeving van het plangebied. Daardoor kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden een overtreding van het Wnb als gevolg hebben.

In de periode wanneer het terrein niet meer als agrarisch wordt gebruikt en het energieopslagsysteem nog niet is gerealiseerd, bestaat de kans dat broedvogels, zoals de Kievit, scholekster, kleine plevier, veldleeuwrik of graspieper in het gebied gaan broeden. Nesten van deze vogelsoorten zijn in de broedperiode (tussen maart en augustus) beschermd. Deze nesten mogen niet worden verwijderd.

Om te voorkomen dat er verbodsbepalingen worden overtreden zijn in de quick-scan (Bijlage 2) een aantal mogelijke mitigerende maatregelen voorgesteld. Zo kunnen onder andere de werkzaamheden waar nodig door een ecologisch deskundige worden begeleid. Daarnaast dienen de werkzaamheden in een bepaalde volgorde (van binnen naar buiten) te worden uitgevoerd, zodat eventueel aanwezige soorten de mogelijkheid krijgen om het plangebied te verlaten. Tevens is het van belang dat de mogelijk aanwezige soorten zo min mogelijk worden gestoord. Dit kan door zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande wegen en paden en enkel verlichting aan te hebben wanneer dit noodzakelijk is.

Met betrekking tot broedvogels wordt het aangeraden om de werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen. Wanneer dit niet mogelijk is dient het plangebied ongeschikt te worden gemaakt en gehouden voor broedvogels om zich te vestigen. Dit kan door structureel onderhoud, zoals het kort houden van vegetatie.

Wanneer de voorgestelde mitigerende maatregelen in acht worden genomen om te voorkomen dat er verbodsbepalingen worden overtreden, zijn negatieve effecten van de voorgenomen werkzaamheden op beschermde soorten uitgesloten.

4.3.3 Conclusie

Vanuit het aspect natuur is het project uitvoerbaar en er is sprake van een goede ruimtelijke ordening. Er is ook geen ontheffing of vergunning op grond van Wnb noodzakelijk.

4.4 Archeologie en cultuurhistorie

4.4.1 Toetsingskader

Op 16 januari 1992 is in Valletta (Malta) het Europees Verdrag voor de bescherming van het archeologisch erfgoed (Verdrag van Malta) ondertekend. Het Verdrag van Malta voorziet in bescherming van het Europees archeologisch erfgoed onder meer door de risico's op aantasting van dit erfgoed te beperken. De Erfgoedwet, die per 1 juli 2016 de Monumentenwet 1988 heeft vervangen, vormt het kader voor de bescherming van het cultureel erfgoed.

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

4.4.2 Onderzoek

Archeologie

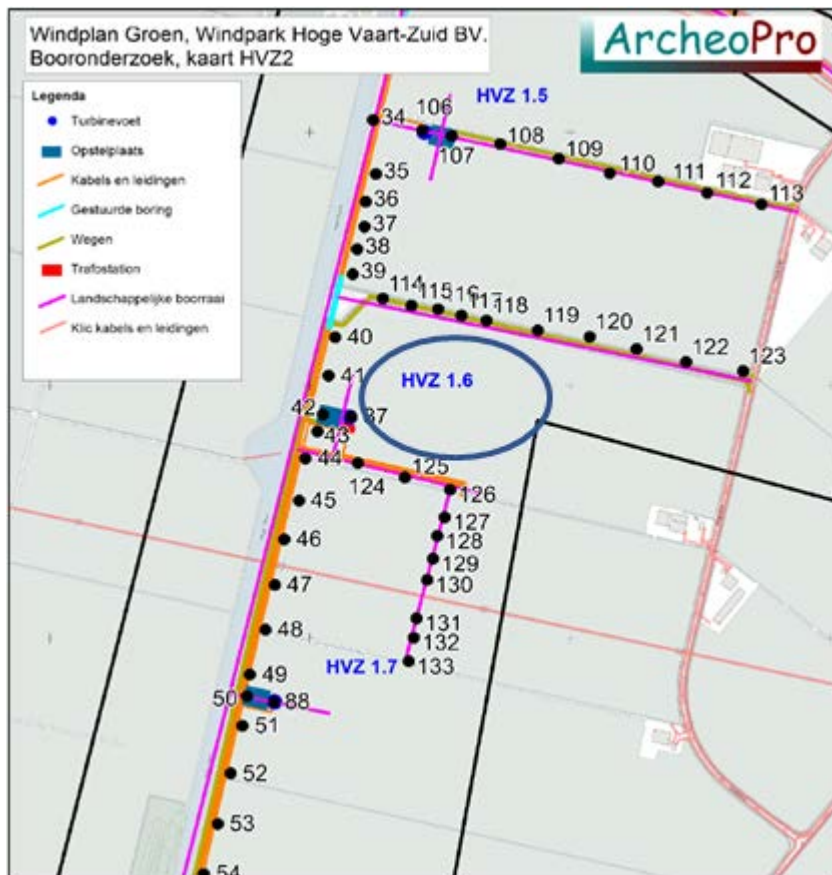
Effecten op archeologische waarden zijn gerelateerd aan grondroerende werkzaamheden. Deze vinden plaats in de aanlegfase. Grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd voor de aanleg van de funderingen van bouwwerken, kabels, onderhoudswegen en paden. Ter plekke van het plangebied geldt een archeologische verwachtingswaarde 'Waarde - Archeologie 4' uit het bestemmingsplan "Buitengebied Dronten (D4000)". Op grond van deze dubbelbestemming is archeologisch onderzoek en een omgevingsvergunning nodig voor aanlegwerkzaamheden in de bodem met een oppervlakte van minimaal 1,7 hectare en een diepte van meer dan 0,4 meter. Gezien de omvang van het plangebied en daarmee de omvang van de energieopslag zal er waarschijnlijk archeologisch onderzoek uitgevoerd

moeten worden. Omdat de concrete inrichting van het energieopslagsysteem nog niet bekend is wordt er voor dit bestemmingsplan gekozen om nog geen onderzoek uit te voeren en de dubbelbestemming 'Archeologie - Waarde 4' over te nemen. Eventuele aanwezige archeologische waarden zijn zo beschermd. Indien de drempel van 1,7 hectare daadwerkelijk wordt overschreden bij de planontwikkeling van het energieopslagsysteem wordt voor de vergunningverlening archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Archeologisch onderzoek ten behoeve van Windplan Groen

Ten behoeve van Windplan Groen en het bijbehorende transformatorstation is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dit betreft een Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) en Verkennend en karterend booronderzoek. Het rapport is toegevoegd in Bijlage 5. Het plangebied voor het transformatorstation is onderdeel van het deelrapport Windpark Hoge Vaart Zuid (bijlage 5 van het rapport, vanaf pagina 130), aangezien dit terrein is gelegen in de directe nabijheid van windturbineposities HVZ 1.6 en HVZ 1.7 van dit windpark. Voor het Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) is ter hoogte van het voorgenomen transformatorstation van Windplan Groen en het onderstation van TenneT en Liander een linie met boringen uitgevoerd, zie Figuur 4.3. Het betreft boorpunten 126 tot en met 133. Ook ten noorden en westen van het plangebied voor DEO zijn diverse boringen gezet. 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. Slechts zeer plaatselijk is detritusveen aangetroffen. In situ gevormd hoogveen ontbreekt volledig. Sporen van podzolvorming zijn evenmin aangetroffen. De resultaten van het verkennend booronderzoek geven 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 van Windplan Groen rekening zou moeten worden gehouden. Het uitgevoerde onderzoek van Windplan Groen geeft geen aanleiding om archeologische waarden te verwachten ter plekke van het plangebied voor DEO. De onderzoeksverplichting op basis van de dubbelbestemming blijft echter wel bestaan.

Figuur 4.3 Boorlocatie archeologisch onderzoek en locatie DEO (blauwe cirkel) [bron: ArchoPro]



Nader archeologisch onderzoek kan worden uitgevoerd als duidelijk is waar grondroerende werkzaamheden verwacht worden, als een ontwerp is gemaakt voor de inrichting van het energieopslagsysteem.

Cultuurhistorie

Er zijn in en rondom het plangebied geen cultuurhistorische waarden zoals historisch landschap, beschermde stads- en dorpsgezichten en monumenten aanwezig.

4.4.3 Conclusie

Ter bescherming van eventuele archeologische waarden is de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 4' opgenomen. Het plan heeft daardoor geen negatief effect op archeologische en overige cultuurhistorische waarden. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

4.5 (Externe) veiligheid

4.5.1 Toetsingskader

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen, of een gevaarlijke inrichting, te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

Hieronder wordt ingegaan op de effecten van een energieopslagproject met behulp van lithium-ion batterijmodules. Dit is op dit moment namelijk de gangbare techniek om opgewekte energie op te slaan.

Hoewel lithium-ion energiedragers geen groot risico vormen bij juist gebruik, zijn er risico's aan

verbonden. Zo kan volgens de Circulaire risicobeheersing lithium-ion energiedragers (2020) (hierna: de circulaire) door oververhitting een felle, lastig te bestrijden brand ontstaan en er kunnen giftige stoffen vrijkomen. In de circulaire heeft het Rijk, vooruitlopend op regelgeving, adviezen en maatregelen opgenomen om de veiligheid in de omgeving van de toepassingen van de lithium-ion energiedragers te verhogen. De adviezen zijn tevens gericht aan het bevoegd gezag dat te maken heeft met de beoordeling van externe veiligheidsrisico's in verband met het gebruik van een EOS met lithium-ion energiedragers. Aan degenen die de energiedragers opslaan, een EOS beheren en aan andere actoren in de keten, zoals de importeurs of producenten, wordt geadviseerd kennis te nemen van de inhoud van deze circulaire en de voor hen relevante maatregelen te treffen in overleg met het bevoegd gezag. De circulaire heeft geen bindend karakter en kan daarom niet meer dan richtinggevend zijn. Het gestelde in de circulaire is niet afdwingbaar.

4.5.2 Onderzoek

Vanuit het Bevi zijn er voor een energieopslagsysteem geen effecten en normen op het gebied van externe veiligheid waaraan getoetst moet worden. Nader onderzoek op basis van het Bevi is dan ook niet nodig. Op basis van de onderzoeksresultaten voor bedrijven en milieuzonering (paragraaf 4.1) is er in dit geval geen aanleiding om nader onderzoek te doen voor het aspect externe veiligheid, aangezien de dichtbijzijnde woning ten opzichte van het energieopslagsysteem in dit geval op een afstand van 310 meter ligt. Het ligt ook meer voor de hand om zo nodig vanuit de bedrijfsvoering een risicoinventarisatie uit te voeren voor de aanvraag omgevingsvergunning bouw. Er is dan meer bekend over de inrichting, type energiedrager en veiligheidsmaatregelen.

Circulaire risicobeheersing lithium-ion energiedragers

Het is nog niet bekend welke materialen er worden toegepast bij het energieopslagsysteem. Dat is afhankelijk van de leverancier. In het geval er lithium-ion batterijen worden gebruikt is de 'Circulaire risicobeheersing lithium-ion energiedragers (2020)' van toepassing. De volgende (brand)veiligheidsmaatregelen worden in de circulaire benoemd voor een EOS:

- modulaire indeling en incidentbescherming;
- klimaatbeheersing;
- bliksemafleiding;
- aanrijdbeveiliging;
- branddetectie-/meldsystemen en particuliere alarmsystemen;
- bij ontbreken modulaire indeling:
 - gecertificeerd koel-/blussysteem;
 - eventueel storkoppeling/overloopvoorziening.
- bij water als koel-/ blusmiddel: bluswatervoorzieningen;
- bij inpannige opstelling: eventueel rookgasafvoer.

Bovenstaande maatregelen worden nog verwerkt in het ontwerp van het energieopslagsysteem. In de volgende fase, voorafgaand aan de aanvraag omgevingsvergunning 'bouwen', zal een uitgangspuntendocument (brand)beveiliging wordt opgesteld. In dit document zal beschreven worden op welke manier (bron)maatregelen ter beperking van risico's, welke zijn opgenomen in de circulaire (onderdeel 6 en 7), verwerkt worden in het project en daarmee het ontwerp van het energieopslagsysteem. Het uitgangspuntendocument (brand)beveiliging zal gezamenlijk met de ontwerptekeningen van het systeem en bijbehorende bouwwerken ingediend worden bij de aanvraag omgevingsvergunning 'bouwen'. Adviezen of maatregelen uit de circulaire kunnen door het bevoegd gezag worden omgezet in voorschriften in de omgevingsvergunning.

Gebruikelijke veiligheidsmaatregelen die leveranciers voor het energieopslagsysteem aanbieden zijn:

- veiligheidssystemen op het gebied van branddetectie en -bestrijding, zoals gaslek detectiesystemen;
- Battery Management System (BMS): dit is de operationele software die de toestand en werking van de batterij en systemen controleert. Het BMS detecteert en controleert de operationele condities (temperatuur, vochtigheid, energieniveaus, etc.);
- ondersteunende systemen ten behoeve van temperatuurregeling (verwarmings- en koelingsystemen), ventilatie en verlichting.

Naast veiligheidsmaatregelen wordt in de circulaire ook gesproken over de ruimtelijke positionering van een EOS. Ten aanzien van de locatiekeuze voor een EOS wordt in de circulaire geadviseerd de nabijheid van bevolkingsconcentraties te vermijden en naarmate dit minder mogelijk is een strikter veiligheidsregime aan te houden. Het vestigen van een grootschalige EOS in een woonwijk is volgens de circulaire een afweging van risico versus bijdrage aan de energietransitie. Gelet op de minimaal toegestane afstand (+/- 310 meter) van het voorgenomen energieopslagsysteem tot (beperkt) kwetsbare objecten en de afwezigheid van een woonwijk in de directe omgeving van het systeem, wordt geconcludeerd dat de locatie voldoet aan de richtlijnen uit de circulaire.

Nabij het plangebied van het EOS is een windturbine van Windplan Groen gelegen. Het EOS bevindt zich voor een minimaal gedeelte in het bestemde overdraaigebied van de windturbine en daarmee in de PR 10^{-5} risicocontour van de windturbine. In dit kleine gebied is echter geen beperkt kwetsbaar object voorzien. Het EOS bevindt zich gedeeltelijk in de PR 10^{-6} risicocontour van de windturbine. Binnen deze contour mogen zich geen kwetsbare objecten bevinden. Het EOS is geen kwetsbaar object, omdat het niet valt onder een van de categorieën, zoals genoemd in het Bevi. De locatie van het EOS ten opzichte van de windturbine van Windplan Groen vormt dan ook geen belemmering.

4.5.3 Conclusie

Vanuit het aspect (externe) veiligheid is er geen belemmering voor de ontwikkeling van het energieopslagsysteem. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

4.6 Waterhuishouding

4.6.1 Toetsingskader

Sinds 1 november 2003 is de toepassing van de watertoets wettelijk verplicht door de verankering in het Besluit op de ruimtelijke ordening 1985. De watertoets heeft betrekking op alle grond- en oppervlaktewateren en behandelt alle van belang zijnde waterhuishoudkundige aspecten (naast veiligheid en wateroverlast ook bijvoorbeeld waterkwaliteit en verdroging). De watertoets is een belangrijk procesinstrument om het belang van water een evenwichtige plaats te geven in de ruimtelijke ordening. Uit de waterparagraaf blijkt de betrokkenheid van de waterbeheerder in het planproces en de wijze waarop het wateradvies van de waterbeheerder is meegenomen in de uitwerking van het plan.

De watertoetsprocedure kan op drie manieren gevolgd worden: de procedure geen waterschapsbelang, de korte procedure en de normale procedure. Welke procedure gevolgd moet worden hangt af van de implicaties van het ruimtelijk plan voor de waterhuishouding. De procedure geen waterschapsbelang en de korte procedure zijn bedoeld voor ruimtelijke plannen met beperkte gevolgen voor de waterhuishouding. Bij deze twee procedures kan de watertoets volledig digitaal doorlopen worden. De normale procedure is gericht op ruimtelijke plannen met relatief vergaande consequenties voor de waterhuishouding. In dat geval is actieve betrokkenheid van Waterschap Zuiderzeeland nodig.

Voor de ontwikkeling van de Dronter Energie Opslag (DEO) is in het kader van de watertoets de normale procedure van toepassing.

Wet- en regelgeving en beleid

De belangrijkste wet- en regelgeving en beleid op het gebied van water is hier opgenomen.

KRW

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 ingevoerd en heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie- en kwelgebieden). Door de inrichting van watergangen af te stemmen op de ecologie kan de ecologische toestand verbeterd worden. De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast zal de onttrekking van grondwater in evenwicht worden gebracht met de aanvulling van het grondwater.

Waterbeleid voor de 21^e eeuw

De Commissie Waterbeheer 21ste eeuw heeft in augustus 2000 advies uitgebracht over het toekomstige waterbeleid in Nederland. Een andere aanpak in het licht van verwachte ontwikkelingen inzake zeespiegelstijging, toenemende neerslag en rivierwaterafvoer en verdergaande bodemdaling is noodzakelijk. De adviezen van de commissie staan in het rapport Anders omgaan met water, Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21). De kern van het rapport WB21 is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt. In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes(drietrapstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd: vasthouden, bergen en afvoeren schoonhouden, scheiden en zuiveren.

Waterwet

De Waterwet is op 22 december 2009 in werking getreden. Deze Waterwet bestaat uit een achttal wetten die zijn samengevoegd tot één wet. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. De verantwoordelijkheden in het oppervlaktewater- en grondwaterbeheer van Rijk, provincie, waterschappen en gemeenten zijn in de Waterwet helderder vastgelegd. De voornaamste veranderingen zijn de invoering van de watervergunning en een verbeterde doorwerking van water in andere beleidsterreinen, met name het ruimtelijke domein.

Op grond van o.m. de Waterwet is voor gemeenten, naast het inzamelen en transporteren van vrijkomend stedelijk afvalwater een formele taak weggelegd voor het afvoeren van overtollig regenwater. In zoverre het inzamelen en transporteren van relatief schoon regenwater buiten de afvalwaterstroom doelmatig kan worden uitgevoerd, vindt deze gescheiden van de afvoer van het stedelijk afvalwater plaats. Het 'gebiedseigen water' wordt op plaatsen waarvoor mogelijkheden aanwezig zijn, vastgehouden en geborgen in aanwezig stedelijk water en/of retentiestroken. Het bergen en vasthouden van regenwater op locatie mag niet leiden tot (water)overlast voor de woonomgeving. Tot slot heeft de gemeente een watertaak waterhuishoudkundige maatregelen te treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming(en) zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. In de Keur van het waterschap Zuiderzeeland, onderdeel uitmakend van de Waterwet, is aangegeven wat wel en niet mag bij waterkeringen en wateren (de zogenaamde waterstaatswerken). De waterschapsverordening vervangt de Keur bij inwerkingtreding van de Omgevingswet.

Nationaal Water Programma

Het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 (vastgesteld 18 maart 2022) bestaat uit het landelijke en regionale waterbeleid, vastgesteld op basis van de Waterwet en de Wet Ruimtelijke Ordening. In het plan zijn de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en -beheer beschreven voor de periode 2022-2027. Het programma richt zich op schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Het programma geeft invulling aan de Europese richtlijnen waaronder de KRW, Richtlijn overstromingsrisico's, de Kaderrichtlijn Mariene Strategie en de EU-richtlijn Marine Spatial Planning. Het programma geldt als structuurvisie voor de ruimtelijke aspecten.

Waterbeheerprogramma Waterschap Zuiderzeeland

Het projectgebied ligt in het beheergebied van Waterschap Zuiderzeeland. Het algemeen bestuur van Zuiderzeeland heeft het Waterbeheerprogramma 2022 - 2027 vastgesteld waarin lange termijn doelen (zichtjaar 2100), korte termijn doelen (2022-2027) en maatregelen van het waterschap weergegeven zijn. De doelen en maatregelen hebben betrekking op de waterveiligheid, schoon en voldoende water en het thema water en ruimte. Het gaat hierbij om reguliere werkzaamheden van waterschappen, waaronder peilbeheer, onderhoud aan dijken en het zuiveren van afvalwater.

4.6.2 Onderzoek

Watertoets

Ten behoeve van onderhavig plan is een digitale watertoets uitgevoerd. Het resultaat van de initiële digitale watertoets is opgenomen in Bijlage 6. Vervolgens heeft in het kader van voorliggende waterparagraaf overleg plaatsgevonden tussen de initiatiefnemers en het waterschap over de raakvlakken van het project met belangen van het waterschap. Aandachtspunten en verbetervoorstellen zijn verwerkt in het plan en daarmee voorliggende waterparagraaf. Na het indienen van de digitale watertoets is er bijvoorbeeld nog ruimte voor waterberging toegevoegd. In het vervolg van deze paragraaf worden de uitkomsten en aandachtspunten vanuit de watertoets en het vooroverleg met het waterschap

nader toegelicht.

Thema waterveiligheid

In de directe nabijheid van het energieopslagsysteem bevinden zich geen primaire-, regionale- en lokale waterkeringen. Ook ligt het plangebied niet in een beschermingszone van een kering. De realisatie van het energieopslagsysteem heeft geen invloed op waterkeringen. Voor dit onderdeel zijn geen uitgangspunten of aandachtspunten voor het thema veiligheid van toepassing.

Thema voldoende water

Wateroverlast

Streefbeeld: Het watersysteem, zowel in landelijk als in stedelijk gebied, is op orde. Het hele beheergebied voldoet aan de vastgestelde normen.

Uitgangspunten wateroverlast

Het waterschap streeft naar een robuust watersysteem dat de effecten van toekomstige klimaatveranderingen en bodemdaling kan opvangen. De planontwikkeling is gelegen in een watersysteem dat op basis van de toetsing in 2012 voldoet aan de normering voor wateroverlast. Een dergelijk systeem kan het water verwerken tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. Het verhard van grond met bebouwing of bestrating leidt tot een versnelling van de afvoer van neerslag naar het watersysteem. Waar het verharde oppervlak als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling toeneemt, dienen compenserende maatregelen te worden genomen om piekafvoeren te verwerken. Afwenteling op omliggende gebieden wordt voorkomen en de bergingsruimte in het watersysteem blijft behouden.

De beleidsregel 'Compensatie toename verhard oppervlak en versnelde afvoer' is begin 2013 door het waterschap vastgesteld. Vanaf het moment van vaststelling van de beleidsregel is de situatie van het beheergebied op dat moment het referentiekader geworden, oftewel de nulsituatie. De compensatieplicht geldt zodanig voor de netto toename van het verhard oppervlak voor een bouwvlak sinds begin 2013.

Het plangebied ligt in landelijk gebied. Het verhard oppervlak neemt als gevolg van de ontwikkeling netto toe. Deze toename is groter of gelijk aan 2.500 m². Hiervoor is compensatie noodzakelijk.

Toetsing

Het terrein voor het energieopslagsysteem heeft een oppervlakte van 6 hectare (60.000 m²). Het terrein wordt voor een groot deel verhard als gevolg van de te realiseren bouwwerken, gebouwen en (gesloten) terrein- en wegverhardingen. Voor de toets aan de grens van 2.500 m² wordt aangenomen dat 70% van de 6 hectare volledig wordt gebruikt voor de plaatsing van bouwwerken, gebouwen en (gesloten) terrein- en wegverhardingen. Voor de overige inrichting van het terrein zal naar verwachting gekozen worden voor groenvoorzieningen en een open verharding, zoals bijvoorbeeld kiezelstenen of grasbeton. De toename van het totaal aan verhard oppervlak is naar schatting, maximaal 4,2 hectare (worst-case).

Aangenomen wordt dat er meer dan 2.500 m² aan verharding wordt toegevoegd in het landelijk gebied: compensatie voor de toename van de verharding is daarom noodzakelijk.

Door de toename van het verhard oppervlak zal een versnelde afvoer van het hemelwater plaatsvinden, waarvoor gecompenseerd moet worden. Het plangebied is gelegen in het peilgebied ZOF Hoge Vaart 2004. Voor dit gebied geldt op dit moment een bergingsnorm van 6% van toegevoegd verhard oppervlakte aan waterberging in oppervlaktewater of per 100 m² verhard oppervlakte aan waterberging in wadi's en/of infiltratievoorzieningen. Uitgaande van het worst-case scenario, een oppervlakte aan gesloten verharding/bebouwing van 42.000 m², zal er 2.520 m² (0,25 hectare) of 4.830 m³ aan waterbergend vermogen gerealiseerd moeten worden. Ongeacht de gekozen variant van watercompensatie is er voldoende ruimte om deze opgave binnen het plangebied van 6 hectare uit te voeren. In de planregels is opgenomen dat het binnen de bestemming 'Bedrijf - Energieopslag' is toegestaan om waterberging in de vorm van open water, wadi's en/of infiltratievoorzieningen te realiseren voor de uitvoering van de watercompensatie opgave. De planregel ten aanzien van landschappelijke inpassing (zie artikel 4.3.1) draagt bij aan het realiseren van voldoende waterberging in het plangebied.

De lozingsroutes voor afstromend hemelwater richting bergings- en/of infiltratievoorzieningen worden in

het kader van de aanvraag watervergunning uitgewerkt, op basis van het nog op te stellen ontwerp en indeling van het EOS.

Er is sprake van een ruimtelijk uitvoerbaar plan.

Thema grondwater

Door Tauw is binnen het plangebied onderzoek gedaan naar de kwaliteit van het grondwater. Uit de analysesresultaten blijkt dat het grondwater maximaal licht verontreinigd is met barium, molybdeen en/of naftaleen. Verhoogde gehalten aan zware metalen in het freatisch grondwater is een verschijnsel dat op tal van onverdachte locaties in Nederland voorkomt, zonder dat er sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten kunnen veroorzaakt worden door wisselende milieuomstandigheden, verhoogde depositie uit de lucht en bodemprocessen. Aangezien in de grond geen verhoogde gehalten met zware metalen zijn gemeten, zijn de in het grondwater gemeten gehalten niet vanaf het maaiveld in de bodem gekomen. Daarom wordt aangenomen dat de verhoogde gehalten in het grondwater zijn veroorzaakt door natuurlijke (bodem) processen. Van een verontreinigde situatie is daarom geen sprake.

Het is op dit moment nog niet bekend of er grondwateronttrekking gaat plaatsvinden. In het geval dat er meer dan 1 m³ per uur aan grondwater wordt onttrokken dient een melding te worden gedaan bij Waterschap Zuiderzeeland. In het geval er meer dan 100.000 m³ per maand wordt onttrokken of in het geval de onttrekking langer duurt dan 6 maanden, dient een watervergunning worden aangevraagd.

Thema schoon water

Uitgangspunten schoon water

In het ontwerp van het watersysteem wordt uitgegaan van het principe 'schoon houden, scheiden, zuiveren'. Verontreinigingen worden voorkomen of aangepakt bij de bron.

Goede oppervlakte waterkwaliteit

Streefbeeld: Het grond- en oppervlaktewater biedt leef-, verblijf-, en voortplantingsmogelijkheden voor de (aquatische) flora en fauna in het beheergebied. De chemische toestand van deze wateren vormt hier geen belemmering voor.

Onderdeel van het energieopslagsysteem is zijn olie-gekoelde transformatoren. Regenwater dat in de vloeistofdichte opvangvoorziening van de transformatoren valt wordt afgevoerd naar open water, via een olie-waterafscheider. Bij een olie lekkage zijn er detectievoorzieningen om deze afvoer direct te stoppen. Aanvullend wordt een controlevoorziening aangebracht, zodanig dat het hemelwater in de opvangvoorziening kan worden bemonsterd. Verder komen er bij het energieopslagsysteem geen milieubelastende stoffen vrij die in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Ook is geen sprake van significant risico's als gevolg van uitlopende stoffen in het kader van bodembescherming.

Goed omgaan met afvalwater

Streefbeeld: Veel menselijke activiteiten hebben een negatief effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater doordat ze water verontreinigen. Het waterschap zorgt met de regulering of behandeling van afvalwater dat zo veel mogelijk van deze effecten teniet worden gedaan. Verontreiniging van het oppervlaktewater door afvalwater (huishoudelijk afvalwater, vervuild hemelwater en bedrijfsafvalwater) wordt voorkomen.

Huishoudelijk afvalwater

Het is op dit moment niet duidelijk of er toiletten worden gerealiseerd in de meet- en schakelgebouwen. Omdat er geen riool in de directe nabijheid is zal voor huishoudelijk afvalwater gebruik worden gemaakt van een IBA-systeem (Individuele Behandeling van Afvalwater) of het opvangen van afvalwater in tanks, voor periodieke verwerking. In onderhavige situatie is het werken met een IBA systeem waarschijnlijk niet werkbaar. Het waterschap adviseert in die situaties om huishoudelijk afvalwater af te voeren naar een zuiveringslocatie.

4.6.3 Conclusie

Er zijn in het plangebied geen verontreinigingen aanwezig in het grondwater. Tevens zijn er geen primaire-, regionale- en lokale waterkeringen in de directe nabijheid van het energieopslagsysteem.

Vanwege de verharding die aangebracht gaat worden zal er versnelde afvoer van hemelwater plaatsvinden. Compensatie is noodzakelijk en hiervoor dient een watervergunning aangevraagd te worden bij Waterschap Zuiderzeeland. Er blijft voldoende onbebouwde ruimte vrij in het plangebied voor watercompensatie, waardoor het plan uitvoerbaar is voor het aspect waterhuishouding.

Er is voor het aspect waterhuishouding sprake van een goede ruimtelijke ordening.

4.7 Elektrische en magnetische velden

4.7.1 Toetsingskader

Elektrische, magnetische en elektromagnetische velden komen overal voor. Bekende natuurlijke vormen zijn Uv-straling (zon), infrarode straling (warme voorwerpen) en zichtbaar licht. Elektromagnetische velden (EMV) zijn ook aanwezig bij het gebruik van huishoudelijke elektrische apparaten, zoals de magnetron en de stofzuiger, en bij het transport van elektriciteit over lange afstanden (via hoogspanningsverbindingen). De sterkte van deze velden neemt sterk af wanneer de afstand tot de bron groter wordt. Ook rondom een hoogspanningsstation kunnen magnetische velden voorkomen. De veldsterkte neemt zeer snel af: bij een afstand van ongeveer 10 meter rond een station (uitgezonderd ter plaatse van hoogspanningsmasten voor bovengrondse verbindingen) is het magneetveldzone veelal niet meer meetbaar. Een energieopslagsysteem kent grotendeels vergelijkbare componenten als een transformatorstation waardoor dit ook wordt geacht op te gaan voor het energieopslagsysteem.

Voorzorgbeleid

Voor bovengrondse hoogspanningslijnen heeft het Ministerie van VROM in 2005 (nader verduidelijkt in 2008) een voorzorgbeleid geformuleerd op basis van de advieswaarde 0,4 microtesla (mT). De Rijksoverheid adviseerde toen om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen, waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 mT. Uit wetenschappelijk onderzoek komen namelijk aanwijzingen dat kinderen die in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wonen, mogelijk meer kans hebben om leukemie te krijgen. Het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) ondersteunt sinds 2005 de uitvoering van het beleidsadvies met een Handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone, een netkaart met indicatieve magneetveldzones en onderzoek.

Het geformuleerde voorzorgsbeleid was niet van toepassing op ondergrondse kabelverbindingen en hoogspanningsstations. In april 2018 heeft de Gezondheidsraad een advies uitgebracht aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat over hoogspanningslijnen en kanker bij kinderen. De Gezondheidsraad adviseert het bestaande beleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen voort te zetten. Daarnaast geeft de Gezondheidsraad de staatssecretaris in overweging het beleid uit te breiden naar andere bronnen van langdurige blootstelling aan magneetvelden in het elektriciteitsnetwerk zoals ondergrondse kabels en transformatorhuisjes. Inmiddels heeft de Gezondheidsraad tevens een verband gelegd tussen leukemie bij volwassenen en hoogspanningslijnen. Om die reden wil men het voorzorgsbeleid ook van toepassing laten verklaren op ondergrondse verbindingen en stations. Er wordt ook een gedeeltelijk verband gelegd tussen de neurologische ziektes ALS en Alzheimer bij beroepsgroepen met aanzienlijk hogere blootstellingen aan magnetische velden dan in de woonomgeving. Er wordt geen verband gezien met de neurologische ziektes MS en Parkinson. Men wil niet uitsluiten dat er een oorzakelijk verband kan zijn bij hoogspanningslijnen en neurologische ziektes.

4.7.2 Onderzoek

Uit recente projecten is gebleken dat bij ondergrondse hoogspanningsverbindingen op een afstand van in ieder geval meer dan 15 meter (horizontaal of verticaal) geen sprake meer is van overschrijding van de waarde van 0,4 microtesla. Op basis van de resultaten van de beoordeling bij bijvoorbeeld rijksinpassingsplan "Transformatorstation Oostzaan" en rijksinpassingsplan "Station Vijfhuizen" blijkt dat de afstand waarop de 0,4 mT is gelegen, tot maximaal enkele tientallen meters van de bron reikt. De afstand van bovengrondse en ondergrondse elektrische systemen van het energieopslagsysteem tot het dichtstbij gelegen gevoelige object (woning) is minimaal circa 310 meter. Gezien deze grote afstand kan er met zekerheid geconcludeerd worden dat er geen overschrijding van de 0,4 mT ter hoogte van gevoelige objecten optreden.

4.7.3 Conclusie

Vanuit het aspect elektromagnetische straling is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

4.8 Bodemkwaliteit

4.8.1 Toetsingskader

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

4.8.2 Onderzoek

In het kader van de ontwikkeling van DEO is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Tauw B.V. Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Het onderzoek is als Bijlage 9 toegevoegd bij deze toelichting.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grond geen verontreinigingen zijn vastgesteld. Het grondwater is maximaal, licht verontreinigd met barium, molybdeen en/of naftaleen. De gehalten van de bovenvermelde parameters zijn dermate laag en vormen geen aanleiding tot nader onderzoek en vormen tevens geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkeling.

Transformatoren

Transformatoren hebben oliehoudende onderdelen en kunnen daardoor van invloed zijn op de bodemkwaliteit in geval van calamiteiten. Op de uitvoering van het station is de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming van toepassing waarmee verzekerd wordt dat sprake is van een aanvaardbaar bodemrisico. Het bodemrisico bestaat uit het lekken van olie uit de installatie. De transformatoren zijn een gesloten installatie. Onder de transformatoren zullen vloeistofkerende betonnen opvangbakken aanwezig zijn. De bakken hebben voldoende capaciteit om de transformatorolie uit de installatie die erboven opgesteld staat plus 10% op te vangen in geval van lekkage. Voor het lozen van hemelwater vanuit deze vloeistofkerende voorzieningen wordt een oliesensor en oliescheider toegepast.

4.8.3 Conclusie

Op basis van het uitgevoerde onderzoek ter plekke van het plangebied is het niet aannemelijk dat er vervuilde grond op de locatie aanwezig is. Er is derhalve sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect bodemkwaliteit.

4.9 Luchtkwaliteit

4.9.1 Toetsingskader

Op 15 november 2007 is een wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden. De hoofdlijnen van deze regelgeving zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2, van de Wet milieubeheer.

Luchtkwaliteitseisen vormen geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien deze voldoet aan één van deze voorwaarden:

- er geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- een project 'in niet betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het NSL, dat in werking treedt nadat de EU derogatie (toestemming) heeft verleend.

Van een verslechtering van de luchtkwaliteit 'in betekenende mate' is sprake indien zich één van de volgende ontwikkelingen voordoet:

- woningbouw: minimaal 1.500 woningen netto bij 1 ontsluitende weg of 3.000 woningen bij 2 ontsluitende wegen;
- infrastructuur: minimaal 3% concentratiebijdrage (verkeerseffecten gecorrigeerd voor minder congestie);
- kantoorlocaties: minimaal 100.000 m² bruto vloeroppervlak bij 1 ontsluitende weg, 200.000 m² bruto vloeroppervlak bij 2 ontsluitende wegen.

4.9.2 Onderzoek

Onderhavig plan maakt een ontwikkeling mogelijk dat niet onder één van bovenstaande categorieën onder te brengen is en het is ook geen project dat beschreven staat in het NSL. Er hoeft daarom ook niet nader op het aspect luchtkwaliteit te worden ingegaan.

4.9.3 Conclusie

De luchtkwaliteit zal door de ontwikkeling niet 'in betekenende mate' verslechteren. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect luchtkwaliteit.

4.10 Niet-gesprongen explosieven

4.10.1 Toetsingskader

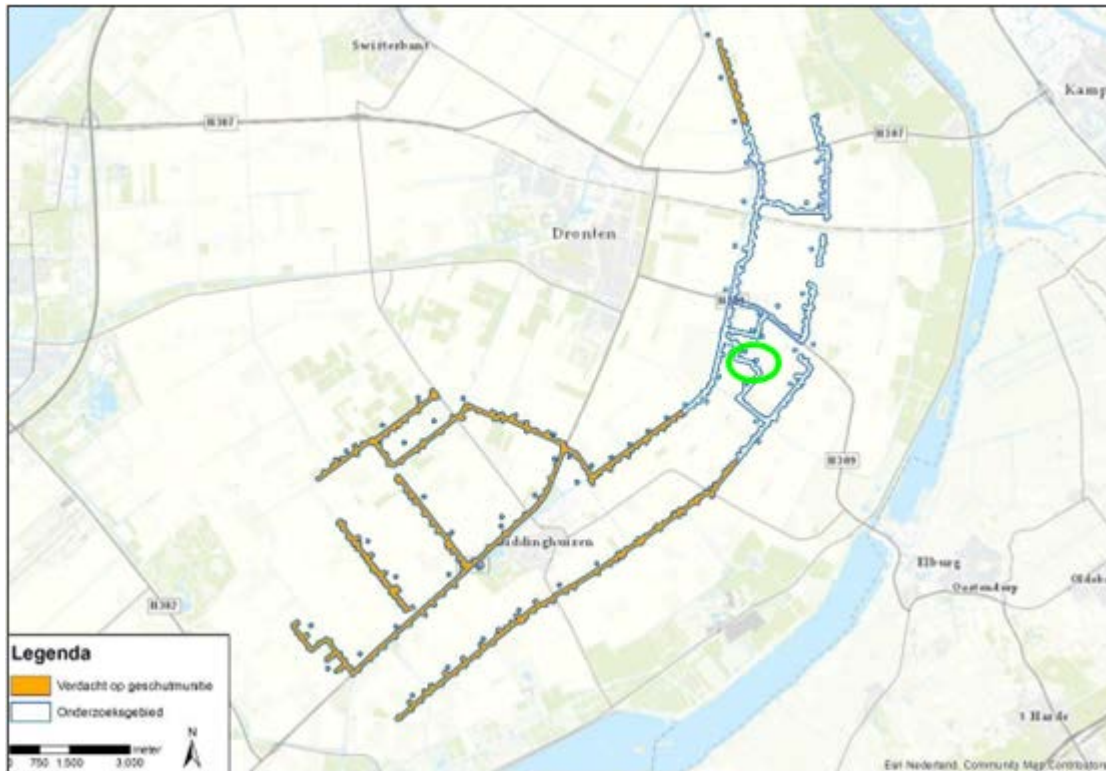
In de bodem kunnen niet gesprongen explosieven (NGE) aanwezig zijn die een risico vormen voor de veiligheid van het personeel dat werkzaamheden voor realisatie van het windturbinepark uitvoert. Daarnaast kan de openbare veiligheid in het geding komen. De aanwezigheid van explosieven is een ruimtelijk relevant criterium voor de uitvoerbaarheid van het plan.

4.10.2 Onderzoek

Voor het plangebied van Windplan Groen en bijbehorend transformatorstation is door IDDS Explosieven B.V. een vooronderzoek uitgevoerd naar NGE (Bijlage 7). Het doel van dit vooronderzoek is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waardoor er mogelijk explosieven in het plangebied zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn, dan wordt een gebied als verdacht aangewezen.

Uit het onderzoek blijkt dat een deel van de huidige Flevopolder minstens sinds november 1942 onderdeel was van een door de Duitse strijdkrachten ingesteld schietoefenterrein voor geschut. In het gebied zijn veel explosieven geruimd sinds de drooglegging van de polder in 1957. De tot in de jaren '70 geruimde explosieven werden genoteerd per kavelnummer en de MORA's werden (en worden nog steeds) genoteerd op een adres of straat. Aan de hand van deze data is voor het gehele plangebied van Windplan Groen geanalyseerd welke gebieden verdacht zijn op het aantreffen van geschutmunitie en welke niet. De grens van de verdachte gebieden is bepaald aan de hand van de gebieden waarin veel munitieruimingen zijn gedaan. In het plangebied voor het energieopslagsysteem en de directe omgeving zijn weinig tot geen munitievondsten bekend. Het plangebied is derhalve als niet verdacht aangemerkt. In onverdachte gebieden kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat hiervoor verdere stappen in de opsporing van explosieven noodzakelijk zijn. De uitvoerbaarheid van het plan is hiermee aangetoond.

Figuur 4.5 Plangebied DEO (groene cirkel) ten opzichte van verdachte gebieden (oranje) [bron: IDDS Explosieven B.V.]



Hoofdstuk 5 Juridische planbeschrijving

In dit hoofdstuk worden de juridische regels en aspecten van het bestemmingsplan behandeld. Als eerste zal de opzet van het bestemmingsplan worden toegelicht. Vervolgens wordt een artikelsgewijze toelichting op de regels gegeven.

5.1 Opzet bestemmingsplan

Dit bestemmingsplan is opgezet conform de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro), welke gelden sinds 1 juli 2008. Naast deze toelichting bestaat het bestemmingsplan uit planregels en een verbeelding.

Standaard vergelijkbare bestemmingsplannen (SVBP)

Dit bestemmingsplan is opgezet conform de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Inherent hieraan is de toepassing van de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen (SVBP) 2012. De SVBP bevat standaarden voor de opbouw en de verbeelding van het bestemmingsplan, zowel digitaal als analoog.

5.2 Artikelsgewijze toelichting

5.2.1 Inleidende regels

In het eerste hoofdstuk van de regels zijn de inleidende regels opgenomen. Deze regels bestaan uit de definities van begrippen in Artikel 1 en de wijze waarop gemeten wordt in Artikel 2.

5.2.2 Bestemmingsregels

In het tweede hoofdstuk van de regels zijn de bestemmingsregels opgenomen. Het bestemmingsplan kent de volgende drie bestemmingen: Enkelbestemming 'Agrarisch', enkelbestemming 'Bedrijf - Energieopslag' en dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 4'. Tevens kent het bestemmingsplan de functieaanduiding 'agrarisch' en de gebiedsaanduiding 'overige zone - EOS infrastructuur'.

Vanuit het inpassingsplan van Windplan Groen worden de gebiedsaanduidingen 'geluidzone - industrie', 'overige zone - windpark infrastructuur 1', 'overige zone - windpark infrastructuur 2', 'overige zone – overdraai' en 'specifieke bouwaanduiding - 1b' overgenomen.

Enkelbestemming 'Agrarisch'

De enkelbestemming 'Agrarisch' ligt ter plaatse van het perceel dat in het plangebied is meegenomen om de infrastructuur voor de energieopslag en het windpark mogelijk te maken. Het gaat hier om de aanleg van (ondergrondse) leidingen, toegangswegen en dergelijke. De bestemming is afgestemd op de voor dit perceel relevante regels uit het bestemmingsplan Buitengebied Dronten (D2004).

Enkelbestemming 'Bedrijf - Energieopslag'

De gronden waarop het energieopslagsysteem zich bevindt zijn bestemd met de enkelbestemming 'Bedrijf - Energieopslag'. Op gronden met deze bestemming is een energieopslagsysteem, niet zijnde een geluidzoneringsplichtige inrichting, toegestaan inclusief bijbehorende voorzieningen.

Binnen het bestemmingsvlak mogen ook gebouwen en bouwwerken worden gerealiseerd met een maximaal bebouwingspercentage van 70% zodat er ruimte overblijft voor landschappelijke inpassing en waterberging. De bouwregeling biedt flexibiliteit voor de realisatie van verschillende energieopslagsystemen (zoals beschreven in paragraaf 2.2).

Functieaanduiding 'agrarisch'

De functieaanduiding 'agrarisch' is opgenomen om het bestaande agrarische gebruik mogelijk te houden op de aangewezen gronden, zodat de grondeigenaar de grond agrarisch kan blijven gebruiken zo lang deze nog niet in gebruik is genomen voor het energieopslagsysteem. Aangesloten is op de vergelijkbare regeling in het inpassingsplan "Windplan Groen".

Gebiedsaanduiding 'overige zone - EOS infrastructuur'

De gebiedsaanduiding 'overige zone - EOS infrastructuur' is opgenomen om op het stuk grond, tussen het energieopslagsysteem en het transformatorstation van Windplan Groen, kabels en leidingen en een toegangsweg mogelijk te maken, specifiek bedoeld voor de energieopslag.

Voorwaardelijke verplichting landschappelijke inrichting

In de gebruiksregels is een voorwaardelijke verplichting opgenomen voor de landschappelijke inpassing. Het energieopslagsysteem, of een gedeelte er van mag pas in gebruik worden genomen en gehouden als er invulling is gegeven aan het landschappelijk inpassingsplan.

Dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 4'

De dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 4' is overgenomen uit het bestemmingsplan Buitengebied Dronten en dient ter bescherming van eventuele in de bodem aanwezige archeologische waarden. In de bestemmingsregels is een vergunningplicht opgenomen voor bepaalde bouwwerken en werken en werkzaamheden, waarmee wordt geregeld dat archeologisch onderzoek verplicht is onder de in de planregels opgenomen voorwaarden en afhankelijk van het archeologisch onderzoek eventuele maatregelen moeten worden getroffen ter bescherming van aanwezige archeologische waarden.

5.2.3 Algemene regels

In het derde hoofdstuk van de regels zijn de algemene regels opgenomen.

In Artikel 6 is de Anti-dubbeltelregeling opgenomen. Het Bro stelt de verplichting de Anti-dubbeltelregeling over te nemen in bestemmingsplannen. Deze standaardbepaling zorgt ervoor dat grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan, waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, buiten beschouwing blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen.

In Artikel 7 van de planregels staan de aanduidingen, welke over worden genomen uit het inpassingsplan Windplan Groen.

5.2.4 Overgangs- en slotregels

In het vierde hoofdstuk zijn de overgangs- en slotregels opgenomen.

In Artikel 8 is het Overgangsrecht opgenomen. Deze regels zijn voorgeschreven in het Bro. Met deze regels worden de bestaande rechten op de gronden beschermd.

In Artikel 9 is de Slotregel opgenomen. Hier wordt de titel van het bestemmingsplan genoemd. De titel waarmee het bestemmingsplan wordt aangemerkt is "Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018)".

Hoofdstuk 6 Uitvoerbaarheid

6.1 Financieel-economische uitvoerbaarheid

Kostenverhaal

Krachtens de Wet ruimtelijke ordening (Wro), waarin in afdeling 6.4 bepalingen zijn opgenomen betreffende de grondexploitatie, geldt de verplichting tot kostenverhaal in de gevallen die zijn aangewezen in het Besluit ruimtelijke ordening. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is kostenverhaal verplicht in geval van:

- de bouw van één of meer woningen en/of andere hoofdgebouwen;
- uitbreidingen van een gebouw van ten minste 1.000 m² of met één of meer woningen;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren dan voor woondoeleinden, mits ten minste 10 woningen worden gerealiseerd;
- één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren bij ingebruikname voor detailhandel, dienstverlening, kantoor of horecadoeleinden, mits de cumulatieve oppervlakte ten minste 1.500 m² bedraagt;
- de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 m².

Het voorliggende bestemmingsplan voorziet in de realisatie van een energieopslagsysteem en de daarbij behorende voorzieningen waaronder een inkoop-/schakelgebouw en mogelijk (een) gebouw(en) voor batterijopslag. De gebouwen zijn toegankelijk voor onderhoud. Aangezien hiermee wel sprake is van de bouw van een hoofdgebouw zoals bedoeld in artikel 6.2.1. sub b van het Besluit ruimtelijke ordening, is kostenverhaal verplicht. In het kostenverhaal wordt voorzien middels een anterieure overeenkomst tussen de initiatiefnemers en de gemeente Dronten, waarin onder andere voorzien wordt in planschade en indien nodig afspraken over landschappelijke inpassing. Vastgelegd wordt dat initiatiefnemers eventuele planschade aan de provincie vergoeden wanneer planschade wordt vastgesteld.

De anterieure overeenkomst is door initiatiefnemers en gemeente ondertekend.

Planschade

Bij ruimtelijke ontwikkelingen kan planschade ontstaan. De Wro voorziet in een regeling voor vergoeding van planschade. Op basis van artikel 6.1 Wro wordt aan degene die in de vorm van een inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak schade lijdt of zal lijden als gevolg van de wijziging, herziening of afwijking van het bestemmingsplan, tegemoetgekomen, wanneer de schade redelijkerwijs niet voor rekening van de aanvrager behoort te blijven en voor zover de tegemoetkoming niet anderszins is verzekerd. Eventuele planschadecosten komen voor rekening van de initiatiefnemer.

Financiële uitvoerbaarheid

De ontwikkelkosten worden door de initiatiefnemers zelf gedragen. Voor de investering in de realisatie van het energieopslagsysteem zal naast eigen vermogen ook vreemd vermogen worden ingelegd. De exacte structuur moet nog vastgesteld worden, maar initiatiefnemers kijken naar zowel risicodragend kapitaal via geïnteresseerde investeerders als naar leningen bij banken. Om de investeringskosten terug te verdienen en de operationele- en financieringslasten te dragen maken initiatiefnemers gebruik van 'value stacking': het toepassen van meerdere verdienmodellen. De voorziene verdienmodellen zijn:

- het verhuren van opslagcapaciteit aan geïnteresseerde afnemers tegen een vaste of variabele vergoeding;
- het verlenen van balanceringsdiensten aan hoogspanningsnetbeheer TenneT, zoals frequentiehandhaving of -herstel;
- het verlenen van congestiediensten aan TenneT of distributienetbeheerder Liander;
- handelen op onbalans- en/of 'intradaymarkten'.

Conclusie

Dit bestemmingsplan is financieel-economisch uitvoerbaar. De energieopslag is financieel haalbaar en de gemeente hoeft niet zelf te investeren. Alle kosten en risico's worden hoofdzakelijk door de initiatiefnemers gedragen. Via een anterieure overeenkomst is het kostenverhaal verzekerd.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Communicatie- en participatie

Het ontwikkelen van een duurzaam energieproject kan impact hebben op de omgeving. Het is voor zowel de inhoud van het plan als voor de acceptatie van het project bij de omgeving belangrijk dat de omgeving goed geïnformeerd wordt over de plannen en waar mogelijk betrokken wordt bij het proces. Om deze reden is er een communicatie- en participatietraject opgestart waarmee de initiatiefnemers een omgevingsdialoog faciliteren.

Totstandkoming communicatie- en participatieplan

Middels het procesparticipatietraject krijgen omwonenden en andere belanghebbenden de ruimte om betrokken te raken bij het project. Voordat de initiatiefnemers een communicatie- en participatieplan hebben opgesteld (zie Bijlage 8) is een uitgebreide gebiedsanalyse uitgevoerd met als resultaat de belangrijkste thema's, waar het project mee te maken kan krijgen, Met 'thema' wordt een maatschappelijk item bedoeld, dat zowel een positieve als negatieve invloed op het project kan hebben. Er zijn meerdere belangrijke thema's onderscheiden zoals ruimtelijke inpassing (omvang van het energieopslagproject, invulling randen van het plangebied en type en soort beplanting), flora en fauna, straling en recreatie.

Na de gebiedsanalysefase is een activiteitenprogramma opgesteld. In de onderstaande tabel zijn de activiteiten opgenomen die op dit moment zijn uitgevoerd of waarvan de uitvoering al wordt voorzien. Uiteraard kan de situatie of de behoefte van de omgeving en belanghebbenden veranderen. In dat geval wordt, waar wenselijk en redelijkerwijs mogelijk, een aanpassing op het activiteitenplan gemaakt. Onderstaande activiteiten vormen voor de initiatiefnemers de rode draad. In het communicatie- en participatieverslag worden alle activiteiten van de omgevingsdialoog beschreven en geëvalueerd.

Tabel 6.1 Planning activiteiten

Activiteit	Periode
Keukentafelgesprekken	Maart 2022
Informerende brief en uitnodiging informatieavond	Juli 2022
Informatieavond	20 juli 2022
Nieuwsbrief n.a.v. informatieavond	1 augustus 2022
Informerende brief en uitnodiging bijeenkomst met omwonenden	29 augustus 2022
Website	6 september 2022
Bijeenkomst met omwonenden, met name over landschappelijke inpassing	21 september 2022
Nieuwsbrief met verslag van de bijeenkomst	30 september 2022
Mogelijke excursie energieopslag projecten (naar behoefte van omgeving)	N.t.b.
Aanvullende nieuwsbrieven	Wanneer nodig

Resultaten tot nu toe

Via keukentafelgesprekken en een informatieavond vindt er contact met omwonenden plaats. In hoofdlijnen staan de omwonenden niet direct onwelwillend tegenover het initiatief, maar hebben ze de initiatiefnemers wel een aantal aandachtspunten meegegeven. De aandachtspunten hebben met name betrekking op de landschappelijke inpassing van Dronter Energie Opslag en de eventuele mogelijkheid tot financiële participatie, of andere wijze waarop de omgeving kan meeprofiteren van dit initiatief. Deze aandachtspunten worden meegenomen bij de verdere uitwerking van het initiatief en worden tijdens de volgende activiteiten nader met de omwonenden besproken.

Voor verdere informatie verwijzen we u naar het uitgebreide communicatie- en participatieverslag dat is opgenomen in Bijlage 8.

Inspraak

Naast het voornoemde participatietraject heeft het voorontwerpbestemmingsplan in het kader van de gemeentelijke Inspraakverordening van 15 september tot en met 27 oktober 2022 ter inzage gelegen. Tijdens deze periode is een ieder in de gelegenheid gesteld een inspraakreactie op het plan te geven. Er zijn twee reacties ingekomen. Deze reacties zijn van gemeentelijk commentaar voorzien in de nota 'Reactienota vooroverleg en inspraak bestemmingsplan Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018)' die als bijlage 10 is opgenomen.

Financiële participatie

Door de omgeving actief te betrekken proberen de initiatiefnemers Dronter Energie Opslag (DEO) zo in te passen dat dit zo goed mogelijk aansluit bij het bestaande landschap en bij de wensen van met name omwonenden en de gemeente. Een belangrijke reden om financiële participatie aan te bieden bij sommige ruimtelijke ontwikkelingen is het besef dat door deze ontwikkeling de omgeving (sterk) kan veranderen. Bij DEO is de verwachting dat de impact op de omgeving en het landschap vergelijkbaar of minder is dan bij bedrijfsactiviteiten uit de omgeving, die als acceptabel worden beoordeeld. De initiatiefnemers van DEO hebben in afstemming met de gemeente besloten om een bijdrage te doen in een gebiedsfonds.

Vooroverleg

Het voorontwerpbestemmingsplan is in het kader van het wettelijke vooroverleg als bedoeld in artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) toegezonden aan de vooroverlegpartners. In Bijlage 10 is een reactienota opgenomen waarin vanuit de gemeente is gereageerd op de ingediende overlegreacties.

Zienswijzen

Het ontwerpbestemmingsplan heeft van 20 december 2023 tot en met 30 januari 2024 (6 weken) ter inzage gelegen. Tijdens de periode van terinzagelegging zijn geen zienswijzen ingediend op het ontwerpbestemmingsplan. Wel is een ambtelijke reactie van de provincie ingekomen over de voorgenomen wijze van de landschappelijke inpassing. Naar aanleiding van die reactie heeft op 27 februari 2024 ambtelijk overleg tussen de provincie, gemeente en initiatiefnemers plaatsgevonden. Dit overleg heeft geleid tot een aanpassing van het landschappelijk inpassingsplan op een aantal onderdelen.

Er is een keuze gemaakt voor het scenario van 'grote erven'. De keuze voor dit scenario is gelegen in het feit dat hier het experimentenkader van toepassing is, dat is toegespitst op de ontwikkeling van de 6 hectare. Daarom is gekozen voor een scenario dat betrekking heeft op inpassing van de locatie zelf en niet op een groter gebied buiten deze 6 hectare. Ook zijn de profielen van zowel de definitieve als tijdelijke houtsingel (groenstrook) nader uitgewerkt en is duidelijk aangegeven op welke wijze de groenstrook in fase 1 en fase 2 van Dronter Energie Opslag zal worden aangelegd.

Eindnoten

1. Artikel 1.1 lid 1, sub a en bijlage I, lid 1.6 Crisis- en herstelwet
2. Nationale Omgevingsvisie, september 2020
3. MVA is een eenheid die wordt gebruikt om het schijnbaar vermogen van een elektrisch wisselspanningcircuit, zoals een transformator, aan te duiden.

Memo

Betreft
Notitie akoestische berekeningen DEO

Datum
26-10-2022

Aan
Ventolines

Project nummer
721108

Van
S. Flanderijn

Versie nummer
v3.0

Inleiding

Pondera is gevraagd om de akoestische effecten van de realisatie van Dronter Energie Opslag (DEO) inzichtelijk te maken. DEO is een initiatief waarbij duurzame energie, opgewekt door windplan Groen, wordt opgeslagen in grote batterijen. DEO is voornemens het initiatief te realiseren nabij het transformatorstation GDG (Gesloten Distributiesysteem Groen). Pondera heeft in het verleden geluidberekeningen uitgevoerd voor windplan Groen en GDG en dezelfde geluidmodellen (zie bijvoorbeeld: Geluidbelasting transformatorstation WP Groen t.b.v. vergunningaanvraag versie V9, Pondera Consult, 716137, 4-5-2020) staan aan de basis van de in het onderhavig onderzoek uitgevoerde geluidberekeningen.

Uitgangspunten

Invoer rekenmodel

Het bodemmodel is dezelfde die in eerdere geluidonderzoeken in dit plangebied is gebruikt. Hiervoor wordt verwezen naar de eerder uitgevoerde onderzoeken^{1 2}. Door Ventolines zijn geluidgegevens aangeleverd van batterij-units, transformatoren en omvormers, afkomstig van fabrikanten. De gegevens zijn gedefinieerd als geluidbronvermogen of als geluidniveau op 1 meter afstand (of meerdere afstanden). Wanneer er enkel een geluidniveau op 1 meter of meerdere afstanden beschikbaar is, is dit niveau conservatief omgerekend naar een geluidbronvermogen. In de geluidbronvermogens is nog geen rekening gehouden met mogelijke tonaliteit (hoorbare toon), maar gezien de aard van het geproduceerde geluid ligt het in de lijn der verwachtingen dat er een tonaliteitstoeslag dient te worden toegepast. Dit wordt in de rekenresultaten inzichtelijk gemaakt.

Er is gerekend met omvormers die een geluidniveau van 41,3 dB(A) produceren op 100m afstand³. Uitgaande van een puntbron boven een absorberend oppervlak levert dit een geluidbronvermogen op van (naar boven afgerond) 93 dB(A) onder volledige belasting (full load). Bij een belasting van 50% is het geluidbronvermogen 7 dB(A) lager en kan worden gerekend met een geluidbronvermogen van 86 dB(A). De full load geluidbelasting (veroorzaakt door de koelsystemen) treedt alleen op wanneer de

¹ 716137 A WP Groen Trafostation vergunning V9

² Onderzoek akoestiek en slagschaduw WP Groen, Definitief V2, 716137, 14-1-2019

³ Geluidniveau op 1 m afstand bedraagt 74,6 dB(A)

omgevingstemperatuur 25 graden Celsius of meer bedraagt⁴. De spectrale verdeling is gebaseerd op aangeleverde gegevens van een fabrikant.

Volgens de specificaties van de transformatoren hebben deze een geluidbronvermogen van 86 dB(A) (full load). Dezelfde spectrale verdeling als van de transformatoren van het nabijgelegen transformatorstation GDG is gehanteerd voor de transformatoren, geschaald naar een bronvermogen van 86 dB(A).

Voor de batterij-units is enkel bekend dat het geluidniveau op 1 meter afstand minder dan 40 dB(A) bedraagt. Als uit wordt gegaan van een vergelijkbaar verschil tussen het geluidniveau op 1 meter afstand en het geluidbronvermogen van de omvormers (verschil = 17,7 dB(A)), dan bedraagt het geluidbronvermogen van 1 batterij-unit onder full load maximaal 57,7 dB(A). De spectrale verdeling is gebaseerd op aangeleverde gegevens van een fabrikant.

Het terrein is als grotendeels reflecterend gemodelleerd ($B=0,2$). Verder zijn er, afhankelijk van het elektrisch vermogen, een aantal transformatoren en omvormers met een bronhoogte van 3 meter toegevoegd. Voor de batterij-units is het totale bronvermogen van alle batterijen 'uitgesmeerd' over het gehele oppervlak middels een oppervlaktebron (bronhoogte eveneens 3 meter) met een geluidbronvermogen gelijk aan de som van N bronvermogens, waarbij N het aantal batterij-units is.

De transformatoren en omvormers zijn als puntbronnen om-en-om op de rand van het perceel gepositioneerd. De batterij-units zijn als een oppervlaktebron van totaal $57,7 + 10 \cdot \log(4292) = 94$ dB(A) gemodelleerd.

Toetsingskader

Er wordt getoetst aan de geluidnorm van 50 dB Letmaal uit het Activiteitenbesluit milieubeheer die geldt voor geluidgevoelige objecten. De geluidbelasting wordt daarbij zowel zonder als mét tonaliteitstoeslag inzichtelijk gemaakt.

Daarnaast wordt de cumulatieve geluidbelasting met het bestaande transformatorstation en met de windturbines van windplan Groen⁵ bepaald en inzichtelijk gemaakt. Er wordt daarbij gebruik gemaakt van de rekenregels die staan beschreven in het Reken- en meetvoorschrift windturbines. Voor de cumulatieve geluidbelasting zijn geen wettelijke normen van kracht, zij wordt gebruikt ter indicatie van het heersende en gewijzigde leefklimaat.

De cumulatieve rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode moet de geluidbelasting L bekend zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Hieruit ontstaat een voor die bronsoort vervangende geluidbelasting L^* die als resultante overeenkomt met de geluidbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt.

- Windturbine $L^*_{WT} = 1,65 \cdot L_{WT} - 20,05$ dB
- Industrie $L^*_{IL} = 1,00 \cdot L_{IL} + 1,00$ dB

⁴ Informatie verkregen van opdrachtgever

⁵ Er wordt daarbij uitgegaan van de gerealiseerde windturbinetypes, zie daarvoor 20220414 716137 AS WP Groen def. turbinekeuze v2.0

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden L^* bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid L) wordt uitgedrukt in L_{den} , met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde (L_{etmaal}) geldt.

Scenario

Het doorgerekende scenario met het aantal transformatoren, omvormers en batterij-units is hieronder weergegeven in Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Doorgerekende scenario

Vermogen / opslagcapaciteit	Aantal transformatoren	Aantal omvormers	Aantal batterij-units
200 MW / 1600 MWh	40	40	4292

Toetspunten

De geluidbelasting is bepaald ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen. Deze woningen zijn hieronder weergegeven in Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Nabijgelegen woningen

Toetspunt	Adres
3689724	Olsterpad 2
3689725	Olsterpad 3
3689726	Olsterpad 6
3689727	Olsterpad 7
3689728	Olsterpad 10
3695470	Haringweg 23

Rekenresultaten

Zonder aanvullende maatregelen leidt dat tot de rekenresultaten zoals weergegeven in Tabel 1.3. De geluidcontouren voor 50 dB L_{etmaal} mét en zonder 5 dB(A) tonaliteitstoeslag zijn weergegeven in de bijlage bij deze notitie. N.B. het betreft de 50 dB L_{etmaal} contour, die voor deze situatie overeenkomt met de 40 dB L_{nacht} ($L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode) contour.

Tabel 1.3 Geluidniveaus nabijgelegen woningen bij full load omvormers, transformatoren en batterijen

Toetspunt	Adres	L_{etmaal} (excl. tonaliteit)	L_{etmaal} (incl. tonaliteit)
3689724	Olsterpad 2	48	53
3689725	Olsterpad 3	48	53
3689726	Olsterpad 6	49	54
3689727	Olsterpad 7	48	53
3689728	Olsterpad 10	45	50
3695470	Haringweg 23	40	45

Met de conservatieve uitgangspunten (volledig terrein ingevuld, 100% load, inclusief tonaliteitstoeslag, geen geluidmitigatie) wordt niet overal voldaan aan een geluidbelasting van 50 dB L_{etmaal} . Omdat er voor

DEO geen onderscheid is tussen dag, avond of nacht, is de nachtperiode maatgevend vanwege de straffactor van 10 dB. Ter plaatse van meteostation Lelystad is in 2021 geen nacht geweest waarin de gehele nachtperiode de temperatuur boven 25 graden Celsius was. Daarom is er een aanvullende berekening uitgevoerd waarbij de omvormers op 50% load opereren, hetgeen een representatievere bedrijfssituatie is dan full load. De geluidbronvermogens van de omvormers zijn in dat geval vermindert met 7 dB(A), conform de specificaties.

De geluidbelastingen van een representatieve bedrijfssituatie van een 200MW / 1600MWh opstelling zijn hieronder weergegeven in Tabel 1.4. Ook zijn in de bijlage van deze notitie de berekende geluidcontouren opgenomen.

Tabel 1.4 Geluidniveaus nabijgelegen woningen bij representatieve bedrijfssituatie

Toetspunt	Adres	Letmaal (excl. tonaliteit)	Letmaal (incl. tonaliteit)
3689724	Olsterpad 2	43	48
3689725	Olsterpad 3	44	49
3689726	Olsterpad 6	45	50
3689727	Olsterpad 7	44	49
3689728	Olsterpad 10	41	46
3695470	Haringweg 23	36	41

Cumulatieve geluidbelasting

Op basis van geluidonderzoeken die eerder door Pondera zijn uitgevoerd is de cumulatieve geluidbelasting in de referentiesituatie (enkel transformatorstation en windplan Groen) gecumuleerd met de geluidbelasting van de representatieve bedrijfssituatie inclusief tonaliteitstoelag van DEO (zoals weergegeven in Tabel 1.4). In Tabel 1.5 is de cumulatieve geluidbelasting van de referentiesituatie weergegeven. In Tabel 1.6 is de cumulatieve geluidbelasting van de situatie na realisatie van DEO weergegeven.

Tabel 1.5 Cumulatieve geluidbelasting referentiesituatie [dB]

Toetspunt	L _{IL}	L* _{IL}	L _{WT}	L* _{WT}	L _{cum ref}
3689724	30	31	45	54	54
3689725	31	32	44	53	53
3689726	39	40	44	53	53
3689727	38	39	44	52	53
3689728	39	40	44	53	53
3695470	29	30	42	50	50

Tabel 1.6 Cumulatieve geluidbelasting na realisatie DEO [dB]

Toetspunt	L _{cum} ref	L _{IL} nieuw	L* _{IL} nieuw	L _{cum} nieuw
3689724	54	49	50	55
3689725	53	49	50	54
3689726	53	50	51	55
3689727	53	49	50	55
3689728	53	47	48	54
3695470	50	41	42	51

De cumulatieve geluidbelasting neemt ter plaatse van de nabijgelegen gevoelige objecten toe met 1-2 dB L_{cum}.

Conclusie

Er zijn geluidberekeningen uitgevoerd voor DEO. Op basis van de aangeleverde geluidgegevens van de transformatoren, omvormers en batterij-units is het mogelijk om in een representatieve bedrijfssituatie aan 50 dB L_{etmaal} te kunnen voldoen. Daarbij is gerekend met 200MW elektrisch vermogen en een opslagcapaciteit van 1600MWh. Het gehele terrein is daarbij ingevuld met geluidbronnen. Afhankelijk van het definitieve ontwerp en keuze van onderdelen is het mogelijk dat er bijvoorbeeld minder vermogen en opslagcapaciteit gerealiseerd wordt, en / of dat slechts een deel van het terrein ingevuld wordt. Wanneer het uiteindelijke ontwerp bekend is, kan deze opnieuw worden doorgerekend en worden getoetst.

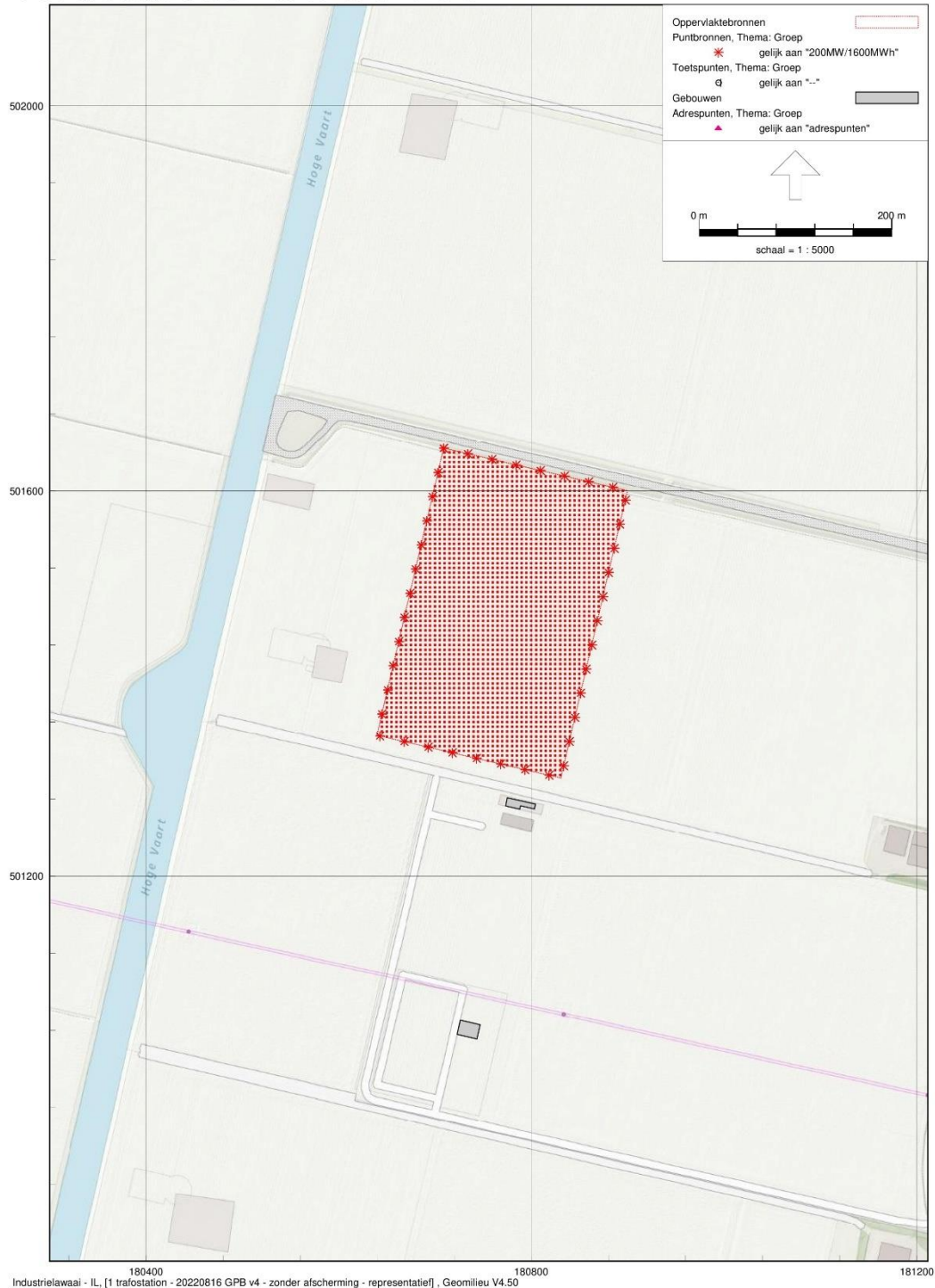
Tevens is de invloed van het initiatief op de cumulatieve geluidbelasting ter plaatse van nabijgelegen gevoelige objecten inzichtelijk gemaakt.

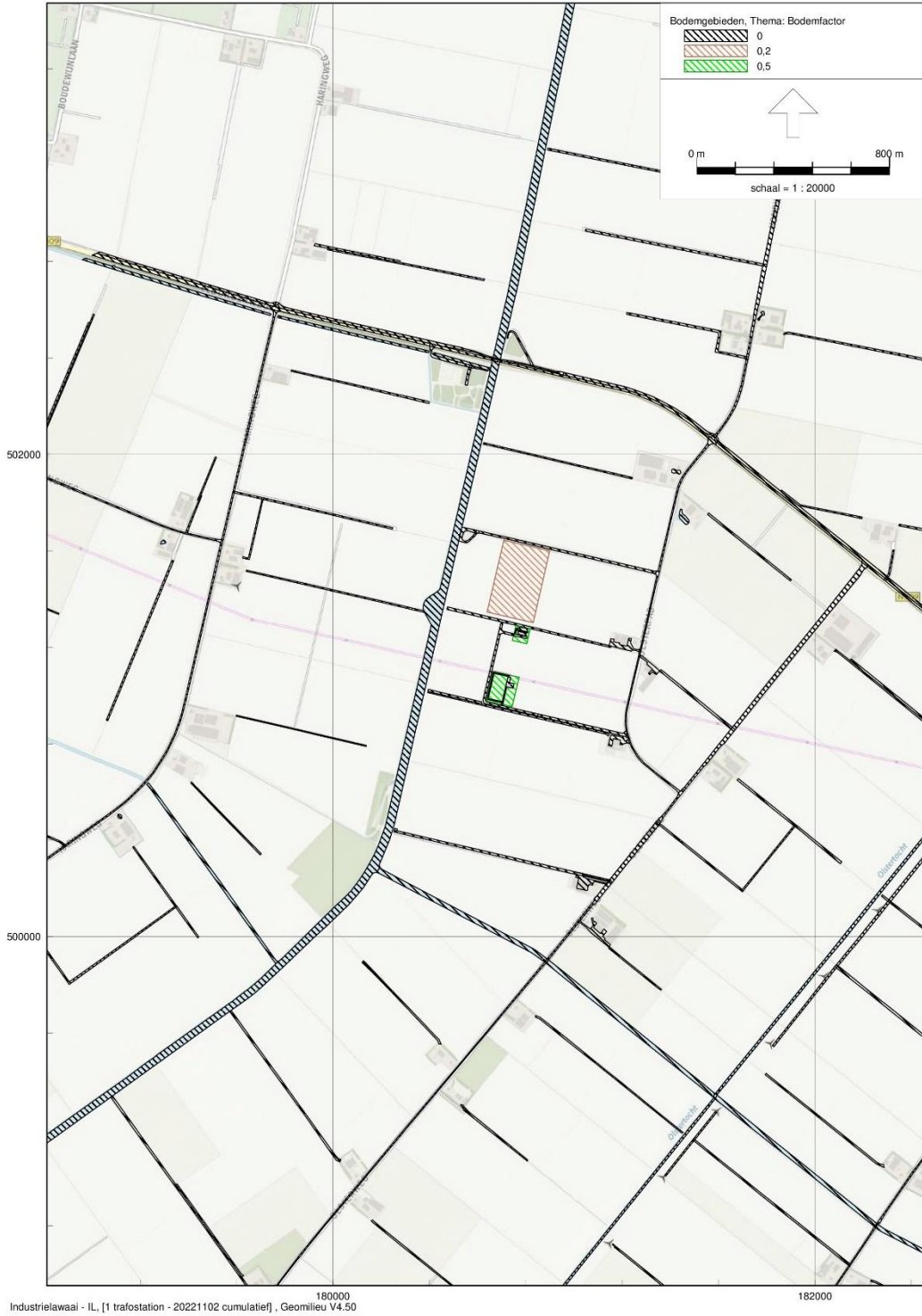
Bijlage 1 – invoergegevens rekenmodel

Oppervlaktebron = batterij-units

Pondera Consult

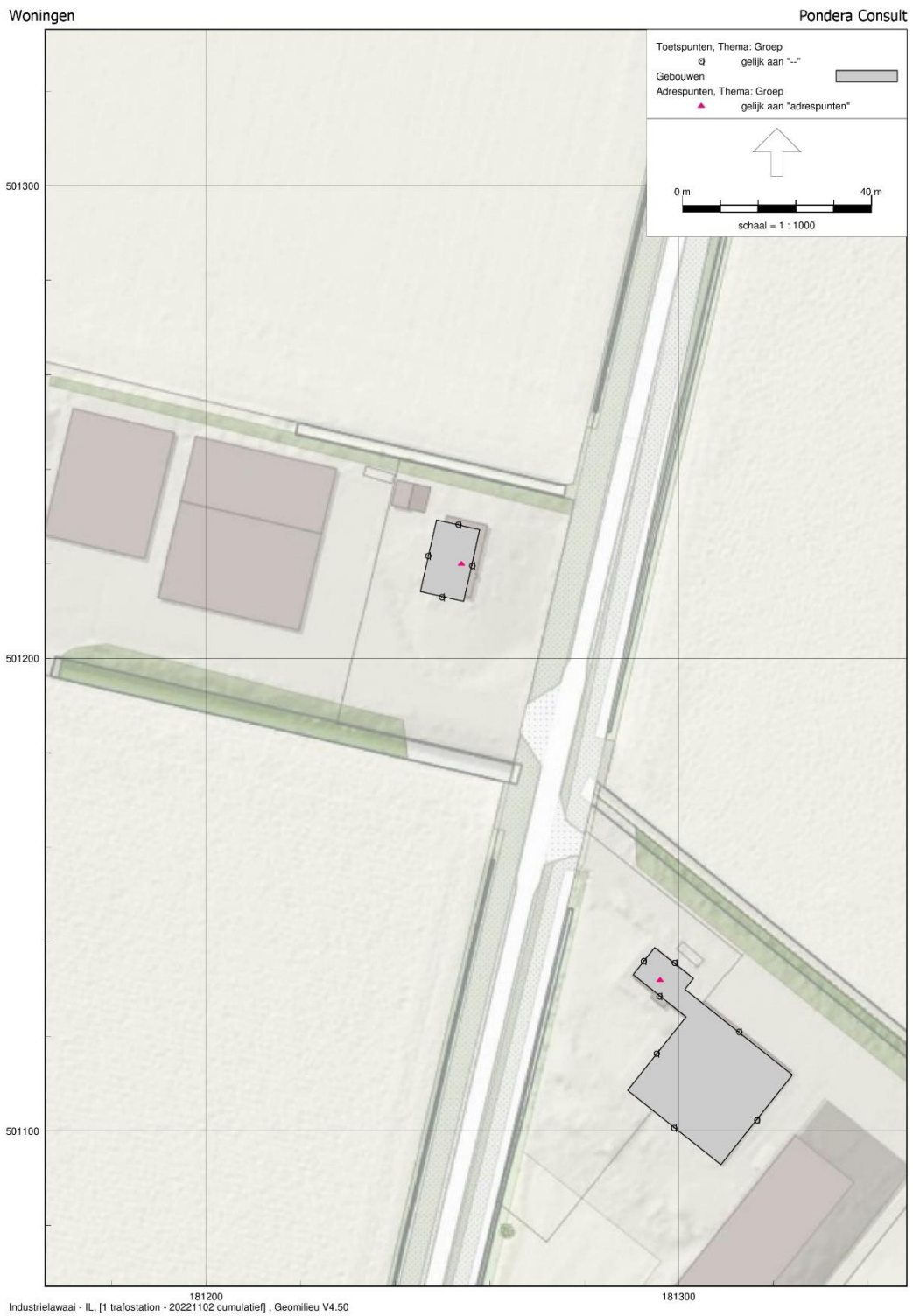
Puntbron op rand oppervlaktebron = 1 transformator én 1 omvormer













Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	le kid	NrKids	Naam	Omschr.	Vorm	X
--	205587	0	15:44, 2 nov 2022	-100145	1		[1]	Punt	181295,26
--	205588	0	15:44, 2 nov 2022	-100151	1		[2]	Punt	181295,87
--	205589	0	15:44, 2 nov 2022	-100157	1		[3]	Punt	181292,53
--	205590	0	15:44, 2 nov 2022	-100163	1		[4]	Punt	181299,06
--	205591	0	15:44, 2 nov 2022	-100169	1		[5]	Punt	181312,72
--	205592	0	15:44, 2 nov 2022	-100175	1		[6]	Punt	181316,53
--	205593	0	15:44, 2 nov 2022	-100181	1		[7]	Punt	181298,96
--	274710	0	11:28, 29 okt 2021	-70317	1	6	[1/4]	Punt	181249,86
--	274711	0	10:43, 11 aug 2022	-70323	1	6	[2/4]	Punt	181246,94
--	274712	0	09:35, 23 aug 2022	-70329	1	6	[3/4]	Punt	181253,33
--	274713	0	09:35, 23 aug 2022	-70335	1	6	[4/4]	Punt	181256,26
--	274730	0	09:35, 23 aug 2022	-70437	1	3	[1/10]	Punt	181447,97
--	274731	0	09:35, 23 aug 2022	-70443	1	3	[2/10]	Punt	181454,43
--	274732	0	09:35, 23 aug 2022	-70449	1	3	[3/10]	Punt	181458,22
--	274733	0	09:35, 23 aug 2022	-70455	1	3	[4/10]	Punt	181458,62
--	274734	0	09:35, 23 aug 2022	-70461	1	3	[5/10]	Punt	181460,24
--	274735	0	09:35, 23 aug 2022	-70467	1	3	[6/10]	Punt	181460,87
--	274736	0	09:35, 23 aug 2022	-70473	1	3	[7/10]	Punt	181456,35
--	274737	0	11:28, 29 okt 2021	-70479	1	3	[8/10]	Punt	181455,31
--	274738	0	09:35, 23 aug 2022	-70485	1	3	[9/10]	Punt	181452,82
--	274739	0	09:35, 23 aug 2022	-70491	1	3	[10/10]	Punt	181447,35
--	274752	0	09:35, 23 aug 2022	-70569	1	2	[1/9]	Punt	181417,11
--	274753	0	09:35, 23 aug 2022	-70575	1	2	[2/9]	Punt	181413,09
--	274754	0	09:35, 23 aug 2022	-70581	1	2	[3/9]	Punt	181407,56
--	274755	0	11:28, 29 okt 2021	-70587	1	2	[4/9]	Punt	181404,89
--	274756	0	09:35, 23 aug 2022	-70593	1	2	[5/9]	Punt	181404,15
--	274757	0	09:35, 23 aug 2022	-70599	1	2	[6/9]	Punt	181404,24
--	274758	0	09:35, 23 aug 2022	-70605	1	2	[7/9]	Punt	181408,42
--	274759	0	09:35, 23 aug 2022	-70611	1	2	[8/9]	Punt	181409,46
--	274760	0	09:35, 23 aug 2022	-70617	1	2	[9/9]	Punt	181413,27
--	274761	0	09:35, 23 aug 2022	-70623	1	23	[1/8]	Punt	179555,90
--	274762	0	09:35, 23 aug 2022	-70629	1	23	[2/8]	Punt	179563,96
--	274763	0	09:35, 23 aug 2022	-70635	1	23	[3/8]	Punt	179569,81
--	274764	0	11:28, 29 okt 2021	-70641	1	23	[4/8]	Punt	179566,89
--	274765	0	09:35, 23 aug 2022	-70647	1	23	[5/8]	Punt	179564,73
--	274766	0	09:35, 23 aug 2022	-70653	1	23	[6/8]	Punt	179561,40
--	274767	0	09:35, 23 aug 2022	-70659	1	23	[7/8]	Punt	179559,05
--	274768	0	09:35, 23 aug 2022	-70665	1	23	[8/8]	Punt	179557,20
--	274822	0	09:35, 23 aug 2022	-70983	1	10	[1/4]	Punt	181201,74
--	274823	0	09:35, 23 aug 2022	-70989	1	10	[2/4]	Punt	181204,47
--	274824	0	09:35, 23 aug 2022	-70995	1	10	[3/4]	Punt	181198,94
--	274825	0	11:28, 29 okt 2021	-71001	1	10	[4/4]	Punt	181196,20

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Hoogtes	Gevel
--	501116,45	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501128,54	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501136,01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501135,62	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501121,01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501102,32	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501100,67	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501212,98	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501221,71	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501228,35	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501219,61	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501802,05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501804,57	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501799,75	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501795,89	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501791,29	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501785,15	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501783,19	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501785,50	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501788,74	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501794,79	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501892,53	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501886,46	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501889,26	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501893,74	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501897,60	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501906,25	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501914,01	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501907,37	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501900,32	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501597,05	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501600,52	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501594,32	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501590,11	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501588,36	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501586,66	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501589,22	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	501591,45	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	500790,75	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	500783,51	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	500778,17	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja
--	500785,41	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	5,00	Ja

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh worst case
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep		X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.		Type
200MW/1600MWh	worst case	180708,95	501644,50	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180734,03	501638,70	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180759,11	501632,89	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180784,19	501627,08	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180809,27	501621,28	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180834,35	501615,47	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180859,43	501609,66	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180884,51	501603,86	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180897,58	501590,56	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180891,76	501565,48	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180885,94	501540,40	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180880,12	501515,33	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180874,30	501490,25	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180868,48	501465,17	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180862,66	501440,09	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180856,84	501415,02	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180851,02	501389,94	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180845,20	501364,86	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180839,38	501339,79	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180833,56	501314,71	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180818,23	501304,88	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180793,16	501310,70	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180768,08	501316,52	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180743,00	501322,34	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180717,93	501328,16	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180692,85	501333,98	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180667,77	501339,80	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180642,69	501345,62	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180644,88	501368,43	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180650,70	501393,50	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180656,52	501418,58	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180662,34	501443,66	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180668,16	501468,73	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180673,98	501493,81	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180679,80	501518,89	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180685,62	501543,97	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180691,44	501569,04	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180697,26	501594,12	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180703,08	501619,20	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180708,90	501644,27	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180708,95	501644,50	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180734,03	501638,70	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180759,11	501632,89	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180784,19	501627,08	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180809,27	501621,28	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180834,35	501615,47	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180859,43	501609,66	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180884,51	501603,86	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180897,58	501590,56	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180891,76	501565,48	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180885,94	501540,40	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180880,12	501515,33	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180874,30	501490,25	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180868,48	501465,17	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180862,66	501440,09	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180856,84	501415,02	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180851,02	501389,94	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180845,20	501364,86	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180839,38	501339,79	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180833,56	501314,71	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180818,23	501304,88	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180793,16	501310,70	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron
200MW/1600MWh	worst case	180768,08	501316,52	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale	puntbron

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm
200MW/1600MWh worst case	307308	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307309	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307310	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307311	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307312	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307313	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307314	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307315	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307316	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307317	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307318	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307319	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307320	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307321	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307322	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307323	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt
200MW/1600MWh worst case	307324	91	10:47, 11 aug 2022	omvormer	93 dB(A) - 100% fan speed	Punt

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh worst case
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type
200MW/1600MWh worst case	180743,00	501322,34	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180717,93	501328,16	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180692,85	501333,98	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180667,77	501339,80	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180642,69	501345,62	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180644,88	501368,43	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180650,70	501393,50	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180656,52	501418,58	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180662,34	501443,66	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180668,16	501468,73	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180673,98	501493,81	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180679,80	501518,89	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180685,62	501543,97	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180691,44	501569,04	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180697,26	501594,12	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180703,08	501619,20	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron
200MW/1600MWh worst case	180708,90	501644,27	3,00	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh worst case
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70
200MW/1600MWh worst case	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40	78,30	84,00	86,70

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh worst case
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200MW/1600MWh worst case	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh worst case
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	0,00	0,00	--	65,40	78,30	84,00	86,70	89,10

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29
200MW/1600MWh worst case	85,60	81,00	76,10	93,29

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	le kid	NrKids	Naam	Omschr.
200MW/1600MWh worst case	307325	91	10:39, 11 aug 2022	-100187	2398	br01	

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Vormpunten
200MW/1600MWh worst case	Polygoon	180830,61	501302,01	3,00	3,00	0,00	Relatief	5

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Omtrek	Oppervlak	Min.lengte	Max.lengte	TypeLw	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)
200MW/1600MWh worst case	1004,23	59992,13	NVT	306,23	True	12,000	4,000

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	X-aantal
200MW/1600MWh worst case	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	5,0	5,0	54

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Y-aantal	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
200MW/1600MWh worst case	70	Ja	10,82	33,82	41,82	34,82	37,82	36,82	37,82

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k
200MW/1600MWh worst case	35,82	26,82	46,22	58,60	81,60	89,60	82,60	85,60	84,60	85,60

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
200MW/1600MWh worst case	83,60	74,60	94,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 4k	Red 8k	LwrM2 31	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k
200MW/1600MWh worst case	0,00	0,00	10,82	33,82	41,82	34,82	37,82	36,82	37,82

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
200MW/1600MWh worst case	35,82	26,82	46,22	58,60	81,60	89,60	82,60	85,60	84,60

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh worst case
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
200MW/1600MWh worst case	85,60	83,60	74,60	94,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh representatief
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180708,95	501644,50	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180734,03	501638,70	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180759,11	501632,89	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180784,19	501627,08	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180809,27	501621,28	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180834,35	501615,47	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180859,43	501609,66	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180884,51	501603,86	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180897,58	501590,56	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180891,76	501565,48	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180885,94	501540,40	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180880,12	501515,33	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180874,30	501490,25	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180868,48	501465,17	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180862,66	501440,09	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180856,84	501415,02	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180851,02	501389,94	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180845,20	501364,86	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180839,38	501339,79	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180833,56	501314,71	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180818,23	501304,88	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180793,16	501310,70	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180768,08	501316,52	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180743,00	501322,34	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180717,93	501328,16	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180692,85	501333,98	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180667,77	501339,80	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180642,69	501345,62	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180644,88	501368,43	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180650,70	501393,50	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180656,52	501418,58	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180662,34	501443,66	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180668,16	501468,73	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180673,98	501493,81	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180679,80	501518,89	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180685,62	501543,97	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180691,44	501569,04	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180697,26	501594,12	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180703,08	501619,20	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180708,90	501644,27	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180708,95	501644,50	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180734,03	501638,70	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180759,11	501632,89	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180784,19	501627,08	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180809,27	501621,28	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180834,35	501615,47	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180859,43	501609,66	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180884,51	501603,86	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180897,58	501590,56	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180891,76	501565,48	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180885,94	501540,40	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180880,12	501515,33	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180874,30	501490,25	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180868,48	501465,17	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180862,66	501440,09	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180856,84	501415,02	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180851,02	501389,94	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180845,20	501364,86	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180839,38	501339,79	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180833,56	501314,71	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180818,23	501304,88	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180793,16	501310,70	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180768,08	501316,52	3,00	3,00	0,00	Relatief

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.
200MW/1600MWh representatief	306631	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306632	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306633	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306634	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306635	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306636	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306637	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306638	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306639	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306640	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306641	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306642	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306643	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306644	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306645	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306646	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed
200MW/1600MWh representatief	306647	87 15:47, 23 aug 2022		omvormer	86 dB(A) - 50% fan speed

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh representatief
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep		Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180743,00	501322,34	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180717,93	501328,16	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180692,85	501333,98	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180667,77	501339,80	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180642,69	501345,62	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180644,88	501368,43	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180650,70	501393,50	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180656,52	501418,58	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180662,34	501443,66	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180668,16	501468,73	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180673,98	501493,81	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180679,80	501518,89	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180685,62	501543,97	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180691,44	501569,04	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180697,26	501594,12	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180703,08	501619,20	3,00	3,00	0,00	Relatief
200MW/1600MWh	representatief	Punt	180708,90	501644,27	3,00	3,00	0,00	Relatief

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh representatief
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%)(D)	Cb(%)(A)		
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000
200MW/1600MWh	representatief	Normale	puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh representatief
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep		Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40
200MW/1600MWh	representatief	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	--	65,40

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep		Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00
200MW/1600MWh	representatief	78,30	84,00	86,70	89,10	85,60	81,00	76,10	93,29	0,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: 200MW/1600MWh representatief
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep		Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40
200MW/1600MWh	representatief	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	--	58,40

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep		Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29
200MW/1600MWh	representatief	71,30	77,00	79,70	82,10	78,60	74,00	69,10	86,29

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	1e kid	NrKids	Naam	Omschr.
200MW/1600MWh representatief	306566	87	10:39, 11 aug 2022	-92585	2398	br01	

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.
200MW/1600MWh representatief	Polygoon	180830,61	501302,01	3,00	3,00	0,00	Relatief

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Min.lengte	Max.lengte	TypeLw
200MW/1600MWh representatief	5	1004,23	59992,13	NVT	306,23	True

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
200MW/1600MWh representatief	12,000	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	DeltaL	DeltaH	X-aantal	Y-aantal	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125
200MW/1600MWh representatief	5,0	5,0	54	70	Ja	10,82	33,82	41,82

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal	Lw 31	Lw 63
200MW/1600MWh representatief	34,82	37,82	36,82	37,82	35,82	26,82	46,22	58,60	81,60

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31
200MW/1600MWh representatief	89,60	82,60	85,60	84,60	85,60	83,60	74,60	94,00	0,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	LwrM2 31
200MW/1600MWh representatief	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,82

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k
200MW/1600MWh representatief	33,82	41,82	34,82	37,82	36,82	37,82	35,82	26,82

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	LwrM2	Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
200MW/1600MWh representatief		46,22	58,60	81,60	89,60	82,60	85,60	84,60	85,60	83,60

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
Groep: 200MW/1600MWh representatief
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 8k	Lwr Totaal
200MW/1600MWh representatief	74,60	94,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: trafostation
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X
trafostation	274848	89	11:24, 11 feb 2020	vs-4	vermogenschakelaar	Punt	180710,05
trafostation	274849	89	11:25, 11 feb 2020	vs-5	vermogenschakelaar	Punt	180703,09
trafostation	274850	89	11:25, 11 feb 2020	vs-7	vermogenschakelaar	Punt	180697,83
trafostation	274851	89	11:25, 11 feb 2020	vs-9	vermogenschakelaar	Punt	180692,76
trafostation	274852	89	11:25, 11 feb 2020	vs-8	vermogenschakelaar	Punt	180659,67
trafostation	274853	89	11:25, 11 feb 2020	vs-6	vermogenschakelaar	Punt	180664,75
trafostation	274854	89	11:24, 11 feb 2020	vs-3	vermogenschakelaar	Punt	180677,53
trafostation	274855	89	15:49, 28 okt 2021	t01	transformator	Punt	180777,15
trafostation	274856	89	15:49, 28 okt 2021	t02	transformator	Punt	180793,69
trafostation	274868	89	08:56, 7 sep 2022	vs-1	vermogenschakelaar	Punt	180769,19
trafostation	274869	89	13:10, 11 feb 2020	vs-2	vermogenschakelaar	Punt	180786,03
trafostation	276825	89	16:41, 28 okt 2021	cs2	compensatiespoel	Punt	180802,96
trafostation	276826	89	16:41, 28 okt 2021	cs1	compensatiespoel	Punt	180766,57
trafostation	276829	89	08:39, 29 okt 2021	vs-4	vermogenschakelaar	Punt	180710,05
trafostation	276830	89	08:39, 29 okt 2021	vs-5	vermogenschakelaar	Punt	180703,09
trafostation	276831	89	08:39, 29 okt 2021	vs-7	vermogenschakelaar	Punt	180697,83
trafostation	276832	89	08:39, 29 okt 2021	vs-9	vermogenschakelaar	Punt	180692,76
trafostation	276833	89	08:39, 29 okt 2021	vs-8	vermogenschakelaar	Punt	180659,67
trafostation	276834	89	08:39, 29 okt 2021	vs-6	vermogenschakelaar	Punt	180664,75
trafostation	276835	89	08:39, 29 okt 2021	vs-3	vermogenschakelaar	Punt	180677,53
trafostation	276836	89	08:40, 29 okt 2021	t01	transformator	Punt	180776,44
trafostation	276837	89	08:41, 29 okt 2021	t02	transformator	Punt	180792,36
trafostation	276838	89	08:39, 29 okt 2021	vs-1	vermogenschakelaar	Punt	180769,19
trafostation	276839	89	08:39, 29 okt 2021	vs-2	vermogenschakelaar	Punt	180786,03
trafostation	276840	89	08:39, 29 okt 2021	cs2	compensatiespoel	Punt	180802,96
trafostation	276841	89	08:39, 29 okt 2021	cs1	compensatiespoel	Punt	180766,57

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: trafostation
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u) (D)
trafostation	501061,67	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501029,16	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501007,92	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	500986,30	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501005,47	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501027,09	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501080,47	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501260,91	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501257,53	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501232,86	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501229,25	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501252,07	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501260,72	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501061,67	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501029,16	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501007,92	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	500986,30	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501005,47	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501027,09	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501080,47	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501257,03	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501253,31	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501232,86	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501229,25	4,00	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--
trafostation	501252,07	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000
trafostation	501260,72	1,50	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: trafostation
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	--	--	--	--	--	199,00	199,00	199,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee
trafostation	4,000	8,000	100,000	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: trafostation
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	--	79,00	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00
trafostation	Nee	73,38	76,18	77,58	87,48	85,78	87,68	83,48	80,18	73,88	93,00

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: trafostation
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	74,38	77,18
trafostation	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	74,38	77,18
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	67,38	70,18
trafostation	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	67,38	70,18
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	74,38	77,18
trafostation	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	74,38	77,18
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	79,00
trafostation	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	67,38	70,18
trafostation	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	67,38	70,18

Pondera Consult

Model: 20221102 cumulatief
 1 trafostation - IL/RMR/RMW - Gebied
 Groep: trafostation
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	78,58	88,48	86,78	88,68	84,48	81,18	74,88	94,00
trafostation	78,58	88,48	86,78	88,68	84,48	81,18	74,88	94,00
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	71,58	81,48	79,78	81,68	77,48	74,18	67,88	87,00
trafostation	71,58	81,48	79,78	81,68	77,48	74,18	67,88	87,00
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	78,58	88,48	86,78	88,68	84,48	81,18	74,88	94,00
trafostation	78,58	88,48	86,78	88,68	84,48	81,18	74,88	94,00
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	92,00	103,00	112,00	116,00	116,00	115,00	105,00	121,22
trafostation	71,58	81,48	79,78	81,68	77,48	74,18	67,88	87,00
trafostation	71,58	81,48	79,78	81,68	77,48	74,18	67,88	87,00

Bijlage 2 – rekenresultaten

Full load (niet representatief), zonder tonaliteitstoeslag

Naam	Straat	Huisnr	Ltr.	Huis toev	Dag Max	Avond Max	Nacht Max	24u max
3689724	Olsterpad	2			37,92	37,92	37,92	47,92
3689725	Olsterpad	3			38,18	38,18	38,18	48,18
3689726	Olsterpad	6			39,26	39,26	39,26	49,26
3689727	Olsterpad	7			38,48	38,48	38,48	48,48
3689728	Olsterpad	10			34,98	34,98	34,98	44,98
3695470	Haringweg	23			30,32	30,32	30,32	40,32

Representatieve bedrijfssituatie, zonder tonaliteitstoeslag

Naam	Straat	Huisnr	Ltr.	Huis toev	Dag Max	Avond Max	Nacht Max	24u max
3689724	Olsterpad	2			33,49	33,49	33,49	43,49
3689725	Olsterpad	3			33,82	33,82	33,82	43,82
3689726	Olsterpad	6			34,85	34,85	34,85	44,85
3689727	Olsterpad	7			34,16	34,16	34,16	44,16
3689728	Olsterpad	10			30,70	30,70	30,70	40,70
3695470	Haringweg	23			26,21	26,21	26,21	36,21

Referentiesituatie (trafostation), zonder tonaliteitstoeslag

Naam	Straat	Huisnr	Ltr.	Huis toev	Dag Max	Avond Max	Nacht Max	24u max
3689724	Olsterpad	2			14,68	14,68	14,68	24,68
3689725	Olsterpad	3			16,00	16,00	16,00	26,00
3689726	Olsterpad	6			24,04	24,04	24,04	34,04
3689727	Olsterpad	7			22,80	22,80	22,80	32,80
3689728	Olsterpad	10			24,13	24,13	24,13	34,13
3695470	Haringweg	23			14,46	14,46	14,46	24,46

Cumulatief (trafostation + DEO), zonder tonaliteitstoeslag

Naam	Straat	Huisnr	Ltr.	Huis toev	Dag Max	Avond Max	Nacht Max	24u max
3689724	Olsterpad	2			33,55	33,55	33,55	43,55
3689725	Olsterpad	3			33,89	33,89	33,89	43,89
3689726	Olsterpad	6			35,19	35,19	35,19	45,19
3689727	Olsterpad	7			34,47	34,47	34,47	44,47
3689728	Olsterpad	10			31,57	31,57	31,57	41,57
3695470	Haringweg	23			26,37	26,37	26,37	36,37

WP Groen

Naam	Straat	Huisnr	Ltr.	Huis toev	Dag Max	Avond Max	Nacht Max	24u max
3689724	Olsterpad	2			37,73	38,44	38,34	44,68
3689725	Olsterpad	3			37,09	37,79	37,70	44,04
3689726	Olsterpad	6			37,45	38,16	38,07	44,41
3689727	Olsterpad	7			37,01	37,71	37,62	43,96
3689728	Olsterpad	10			37,31	38,02	37,93	44,27
3695470	Haringweg	23			35,48	36,19	36,11	42,45

Cumulative geluidbelasting referentiesituatie (IL inc. tonaliteitstoeslag)

Naam	L IL ref	L* IL ref	L WT	L* WT	Lcum ref
3689724	29,68	30,68	44,68	53,67	53,69
3689725	31,00	32,00	44,04	52,62	52,66
3689726	39,04	40,04	44,41	53,23	53,43
3689727	37,80	38,80	43,96	52,48	52,66
3689728	39,13	40,13	44,27	53,00	53,22
3695470	29,46	30,46	42,45	49,99	50,04

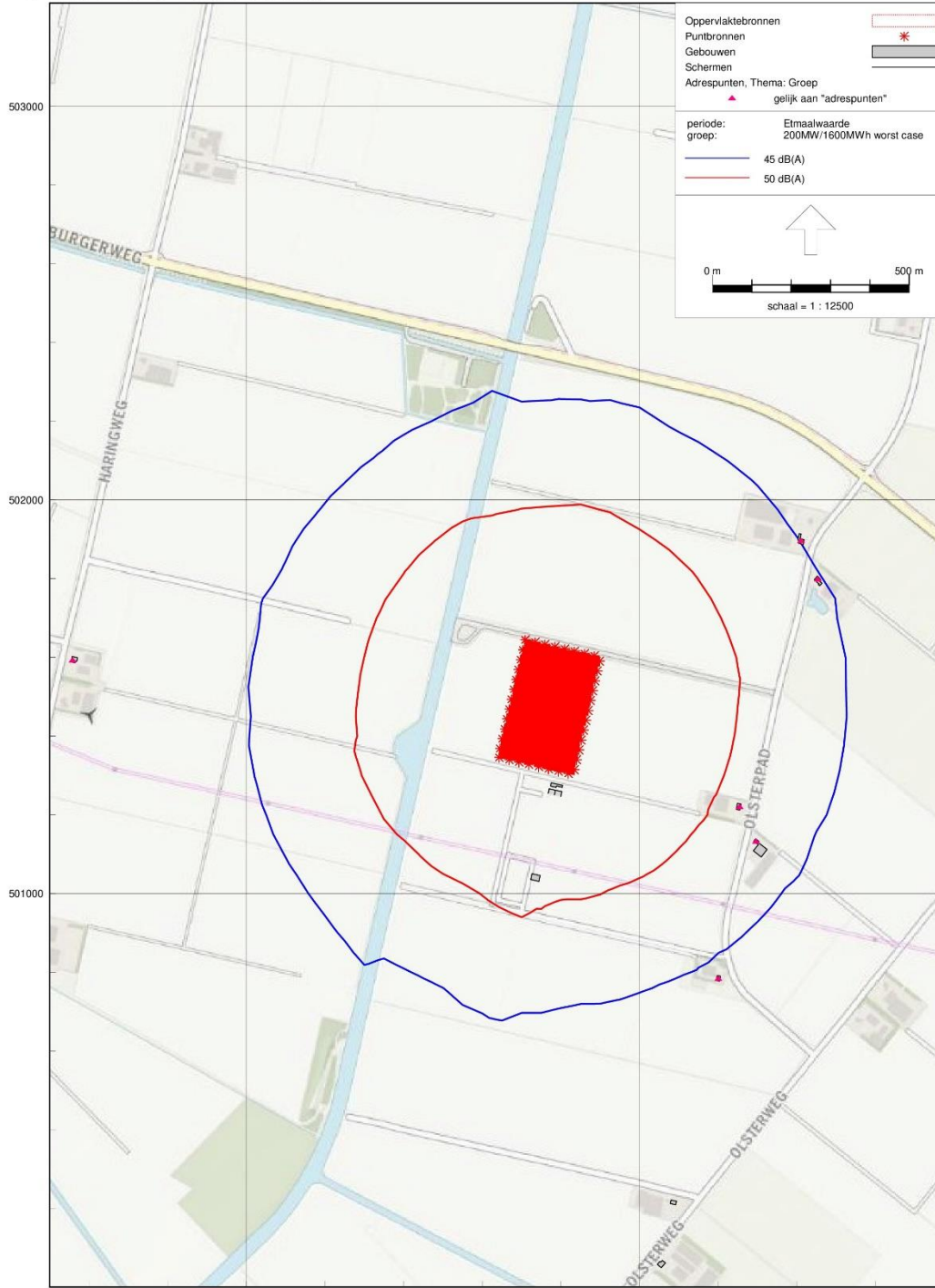
Cumulative geluidbelasting na realisatie DEO

Naam	Lcum ref	L IL nw	L* IL nw	Lcum nw
3689724	53,69	48,55	49,55	55,09
3689725	52,66	48,89	49,89	54,48
3689726	53,43	50,19	51,19	55,34
3689727	52,66	49,47	50,47	54,60
3689728	53,22	46,57	47,57	54,09
3695470	50,04	41,37	42,37	50,68

Bijlage 3 – geluidcontouren full load

Rood = 50 dB Letmaal zonder tonaliteitstoelage
 Blauw = 50 dB Letmaal mét tonaliteitstoelage

Pondera Consult

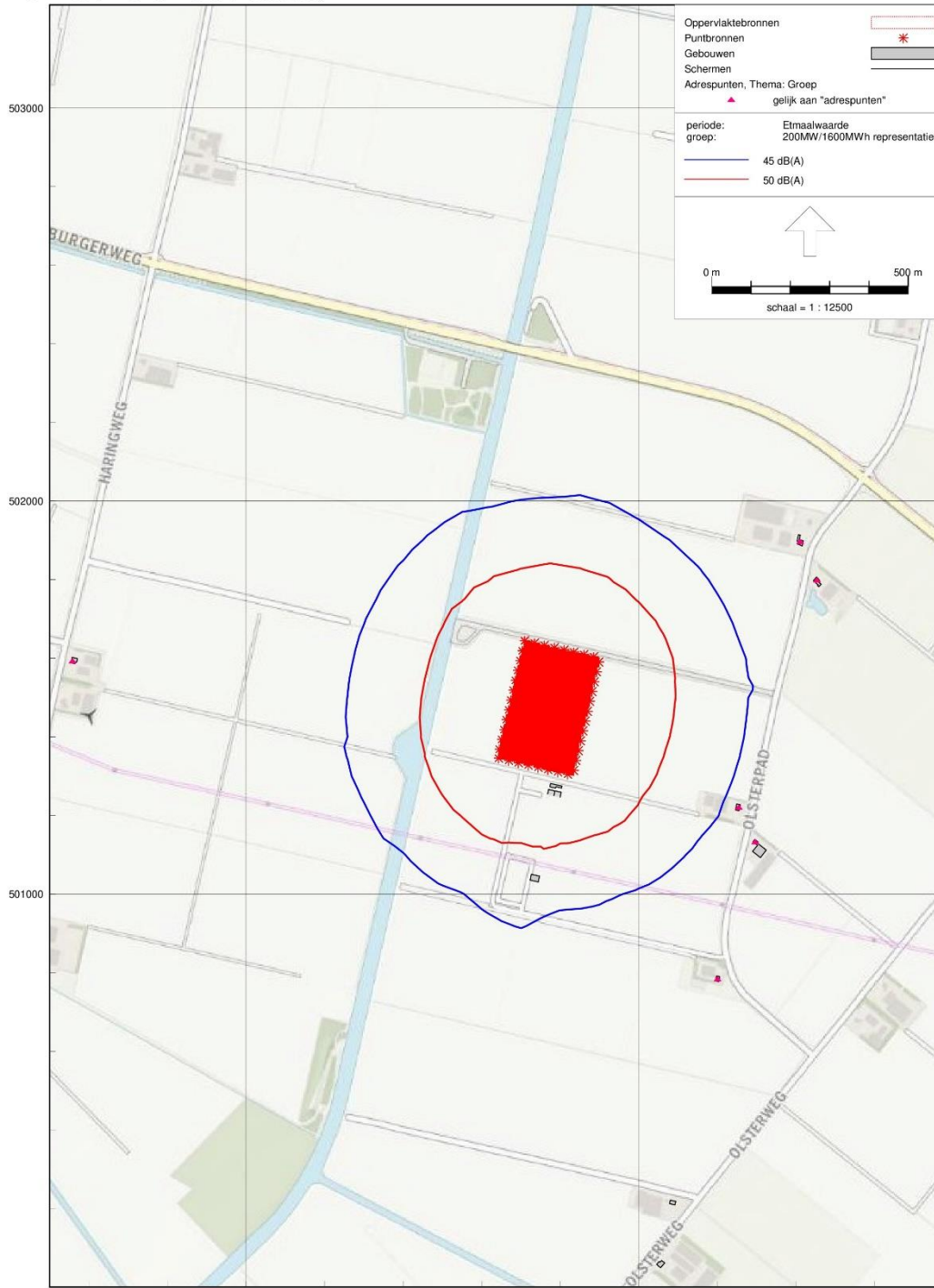


180000 181000
 Industrielawaai - IL, [1 trafostation - 20221102 cumulatief], Geomilieu V4.50

Bijlage 4 – geluidcontouren representatieve bedrijfssituatie

Rood = 50 dB Letmaal zonder tonaliteitstoeslag
 Blauw = 50 dB Letmaal mét tonaliteitstoeslag

Pondera Consult

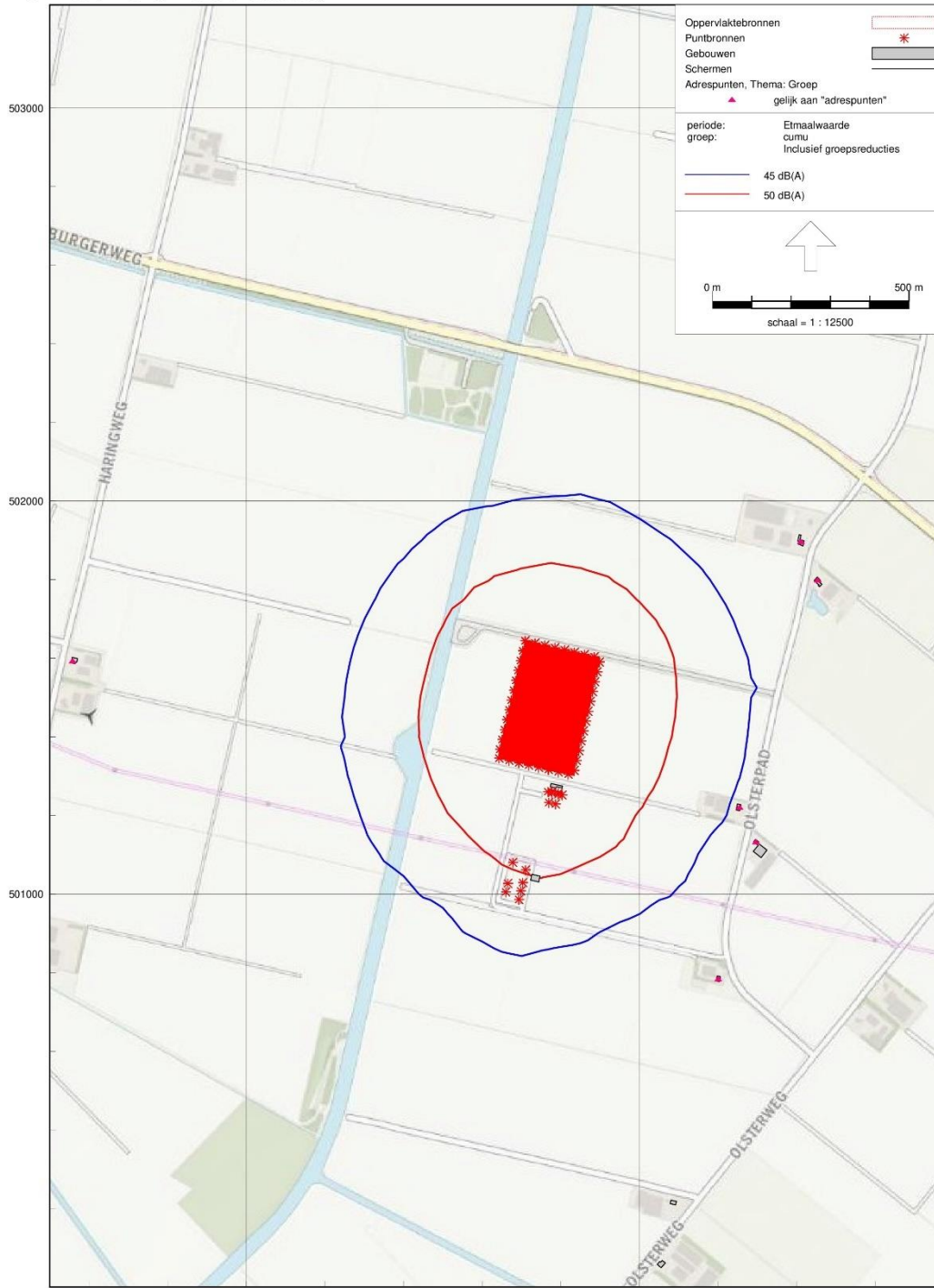


Industrielaai - IL, [1 trafostation - 20221102 cumulatief], Geomilieu V4.50

Bijlage 5 – geluidcontouren representatief + ref. situatie

Rood = 50 dB Letmaal zonder tonaliteitstoeslag
 Blauw = 50 dB Letmaal mét tonaliteitstoeslag

Pondera Consult



180000
 Industrielawaai - IL, [1 trafostation - 20221102 cumulatief], Geomilieu V4.50

181000

Quickscan Dronter Energie Opslag

Projectnummer: 2021-103
In opdracht van: Ventolines
Contactpersoon: Julie Marchand
Datum: 20-07-2022
Opgesteld door: M.A. (Marco) Snijder
Gecontroleerd door: J.J. (Jort) de Bosch Kemper

Om bij te dragen aan de energietransitie en de uitdagingen die komen kijken bij duurzame productie van energie door middel van wind- en zonne-energie is Dronter Energie Opslag (DEO) voornemens een groot-schalig energieopslagsysteem te realiseren in het buitengebied van Dronten. De locatie betreft een landbouwperceel van ca. 6 hectare vlak bij het Gesloten Distributiecentrum van de windmolenparken van Windplan Groen. Om de opslag te realiseren zullen er graafwerkzaamheden plaatsvinden. Dergelijke ingrepen kunnen negatieve effecten veroorzaken op ter plaatse voorkomende beschermde natuurwaarden¹. Mogelijk worden daarbij verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) overtreden. De Wet natuurbescherming heeft drie beschermingsregimes:

- gebiedsbescherming;
- soortenbescherming;
- beschermde houtopstanden.

Voor dit project is een wijziging van het bestemmingsplan nodig. Figuur 1 geeft het plangebied weer. Voorafgaande aan de uitvoering van de werkzaamheden is een Quickscan Natuurwetgeving uitgevoerd om te bepalen of er mogelijk beschermde natuurwaarden in het plangebied aanwezig zijn of kunnen zijn. Het doel van dit onderzoek is om te onderzoeken of er door het uitvoeren van de werkzaamheden een overtreding van de Wet natuurbescherming of andere wet- en regelgeving (NNN) is te verwachten. En zo ja, wat zijn

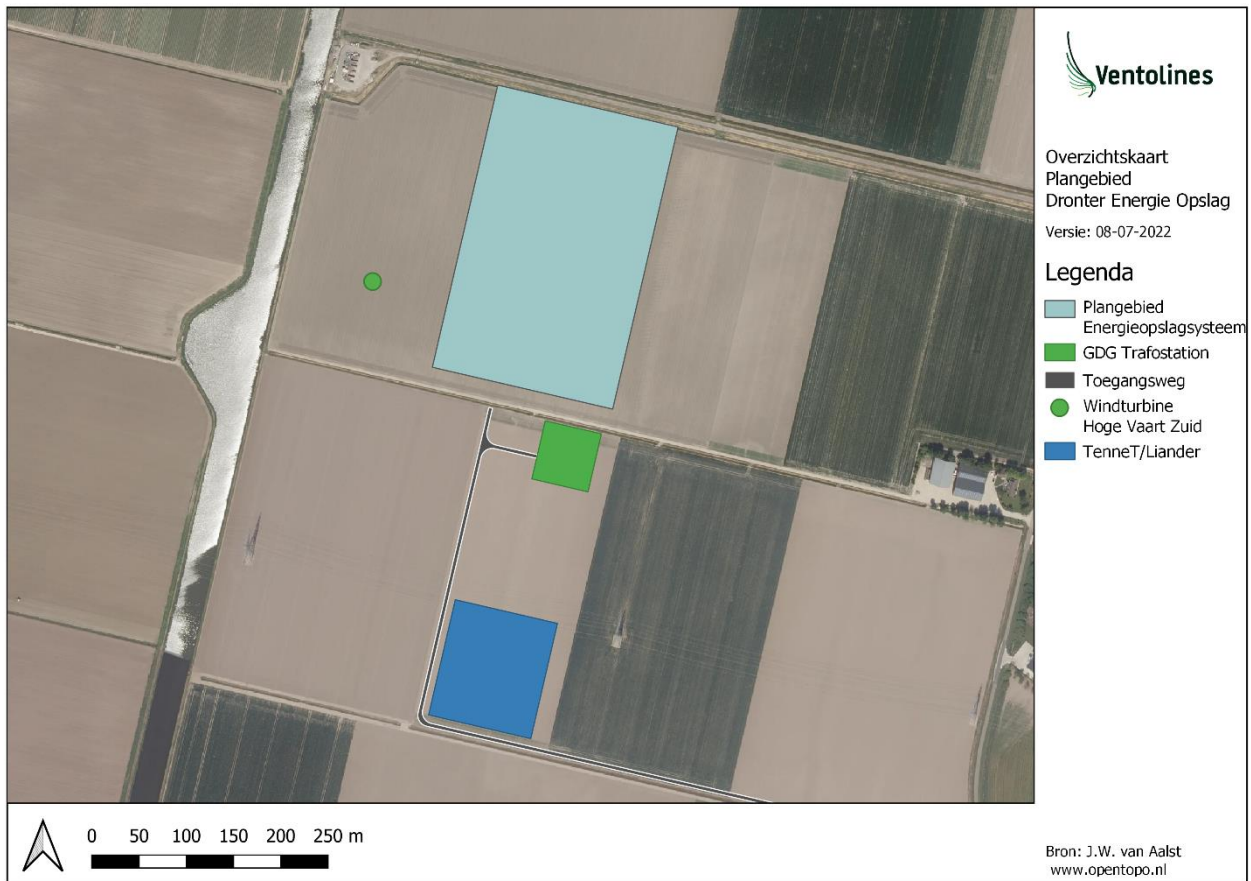
mogelijke mitigerende maatregelen om de werkzaamheden in overeenstemming met de vigerende wet- en regelgeving uit te voeren? In deze notitie worden de kaders, uitvoering, resultaten en effectbeoordeling van deze toetsing beschreven.

Om antwoord te kunnen geven of de werkzaamheden in strijd zijn met de Wnb is een toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming uitgevoerd. Hiermee is de ecologische waarde van het plangebied onderzocht door middel van een literatuuronderzoek en een veldinventarisatie. Op deze manier wordt het voorkomen bepaald van beschermde soorten binnen de Wnb en wordt gekeken of de voorgenomen ingrepen effecten hebben op beschermde natuurgebieden of beschermde houtopstanden. Bureau Viridis heeft op 7 juli 2022 een veldbezoek uitgevoerd. Bij het veldbezoek is op basis van geografische ligging, terreinge-steldheid en *expert judgement* beoordeeld of in en rond het plangebied beschermde natuurwaarden kunnen voorkomen of dat er voor beschermde soorten geschikt leefgebied aanwezig is.

Omschrijving plangebied

Het plangebied betreft een perceel van 6 hectare groot dat op het moment in agrarisch gebruik is voor gewassenteelt. Het betreft droge goed afgewaterde gronden. Afbeeldingen 1 en 2 geven een impressie van het plangebied.

¹ Beschermde soorten: alle onder de Wet natuurbescherming beschermde soorten in de provincie Flevoland.



Figuur 1 | Overzichtskaart van het plangebied met aan de westzijde de Hoge Vaart.



Afbeelding 1 | Het plangebied in noordelijke richting.



Afbeelding 2 | Het plangebied in oostelijke richting



Soortenbescherming

Dier- en plantensoorten zijn verdeeld in drie categorieën en worden in meer of mindere mate beschermd:

- Vogelrichtlijnsoorten, hieronder vallen alle inheemse vogelsoorten (artikel 3.1 Wnb);
- Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5 Wnb);
- Nationaal beschermde soorten (artikel 3.10 Wnb).

Per wetartikel gelden een aantal verbodsbepalingen die mogelijk overtreden worden bij de geplande ingreep. Bij ruimtelijke ingrepen houdt dit hoofdzakelijk verband met de bescherming van nesten, bescherming van verblijfplaatsen en voortplantingsbiotoop en verbod op het doden of verwonden van beschermde soorten. Op deze verbodsbepalingen gelden enkele uitzonderingen.

Zo is provinciaal een vrijstellingslijst vastgesteld met daarop een aantal soorten waarvoor deze verbodsbepalingen niet gelden. Ook kan er in specifieke gevallen gewerkt worden volgens een ministerieel goedgekeurde gedragscode waarin voorschriften opgenomen zijn om de effecten te beperken. Naast de verbodsartikelen voor de soorten en gebieden geldt ook een algemene zorgverplichting (artikel 1.11 Wnb) voor alle inheemse dier- en plantensoorten, inclusief de niet beschermde en vrijgestelde soorten. Deze verplichting beoogt het voorkomen of beperken van de schade aan in het wild levende soorten en gebieden. Deze zorgverplichting geldt voor alle hieronder beschreven soortgroepen en zal daarom niet nog eens per soortgroep worden beschreven. In het volgende hoofdstuk worden algemene mitigerende maatregelen beschreven om aan de zorgplicht te voldoen.

Hieronder worden de resultaten van het literatuuronderzoek en veldonderzoek besproken. Er is een effectenbeoordeling opgenomen waarin helder beschreven wordt of er negatieve effecten op beschermde soorten te verwachten zijn en, indien van toepassing, of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn om deze effecten te voorkomen.

Resultaten en effectenbeoordeling

Het plangebied bestaat uit akkers in intensief gebruik en er zijn geen sloten aanwezig. Zoals het terrein er nu ligt biedt het geen leefgebied voor wilde flora en faunasoorten omdat er geen geschikte habitats binnen en in de directe omgeving van het plangebied aanwezig zijn. Een en ander met uitzondering van enkele door de provincie vrijgestelde soorten die vanuit de randen incidenteel kunnen doortrekken zoals veldmuis of gewone pad. Voor deze soorten geldt wel de wettelijke zorgplicht uit art 1.11 van de Wnb. Ook uit literatuuronderzoek (NDFF, 2022) komen geen beschermde soorten naar boven die in de omgeving van het plangebied voorkomen. Het is daarmee uitgesloten dat de werkzaamheden een overtreding van de Wnb zal kunnen veroorzaken.

Er is wel een risico in de transitie van agrarisch gebruik naar de daadwerkelijke start van het aanleggen van de opslagfaciliteit. Wanneer het perceel verruigt raakt in een eventuele tussenliggende periode kunnen broedvogels zoals Kievit, scholekster, kleine plevier, veldleeuwerik of graspieper tot broeden komen. Nesten van deze vogels zijn in de broedperiode (grootweg tussen maart en augustus) beschermd en mogen niet worden verwijderd. Dit zou een overtreding zijn van artikel 3.1, lid 2 van de Wnb.

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 de algemene zorgverplichting opgenomen. In dit artikel is beschreven dat eenieder verplicht is om voldoende zorg in acht te nemen voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. De algemene zorgplicht geldt te allen tijde bij het uitvoeren van werkzaamheden, ongeacht of deze te typeren zijn als ruimtelijke ontwikkeling of bestendig beheer en onderhoud en ongeacht of er beschermde soorten aanwezig zijn. Dit laatste wil dus zeggen dat ook als er geen beschermde soorten voorkomen de algemene zorgverplichting toch in acht genomen dient te worden. Hiervoor dienen algemene mitigerende maatregelen uitgevoerd te worden. Deze algemene mitigerende maatregelen zijn onderstaand beschreven.



Mitigerende maatregelen

De volgende maatregelen voorkomen dat er verbodsbepalingen worden overtreden binnen het project.

- Het plangebied dient voor werkzaamheden door een ecologisch deskundige ecooloog vrijgegeven te worden. Wanneer er tijdens werkzaamheden toch beschermde soorten worden aangetroffen wordt er contact opgenomen met een ecologisch deskundige. Overleg met de deskundige moet duidelijk maken hoe met de ontstane situatie kan worden omgegaan. Hierdoor wordt gewaarborgd dat de maatregelen op een juiste manier uitgevoerd worden en zo wordt er tevens invulling gegeven aan de algemene zorgverplichting (artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming).
- Werkzaamheden in het plangebied dienen met respect voor aanwezige planten en dieren uitgevoerd te worden.
- Wees alert op dieren in het plangebied. Wacht zo veel als redelijkerwijs mogelijk tot dieren zelfstandig het gebied hebben verlaten.
- Werk vanuit het midden van het plangebied naar de rand, of werk langzaam in één werkrichting zodat verstoorde dieren de mogelijkheid hebben om het plangebied te verlaten. Draag er tevens zorg voor dat de richting waarin de dieren moeten vluchten voldoende beschutting of leefgebied biedt.
- Verlichting is alleen aan wanneer dat functioneel noodzakelijk is. De verlichting wordt voldoende afgeschermd en alleen op het werk gericht. Gebruik alleen verlichting met een naar beneden gerichte lichtbundel.
- Er dient zoveel mogelijk gebruik te worden gemaakt van bestaande wegen en paden.

Broedvogels

Veel broedvogels zijn opportunisten die weinig eisen stellen aan hun omgeving. Alle vogelnesten zijn beschermd als ze in gebruik zijn. Algemene broedvogels zijn niet standvastig, ze kunnen ieder jaar op een andere plek broeden en zijn weinig kieskeurig. Onderstaande maatregelen en aandachtspunten moeten in acht worden genomen ten aanzien van algemene broedvogels om een overtreding van artikel 3.1, lid 2 van de Wnb te voorkomen.

- Er kunnen in het plangebied algemene vogels tot broeden komen. Deze vogelnesten zijn uitsluitend beschermd gedurende de periode dat deze

nesten in gebruik zijn, dat wil zeggen de broed- en nestperiode;

- De broedperiode loopt globaal van 15 maart tot 15 juli, maar ook broedgevallen buiten deze periode zijn beschermd;
- Het is niet mogelijk om een ontheffing te verkrijgen voor het verwijderen of verstoren van in gebruik zijnde nesten in de broed- en nestperiode. Voor verlaten nestplaatsen geldt dit niet;
- Het is in dit kader aan te bevelen om de werkzaamheden voor zover dat mogelijk is buiten de broedperiode om uit te voeren;
- Indien dit niet mogelijk is, dient het plangebied voorafgaande aan het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden voor vogels om tot broeden te komen;
- Het plangebied dient tot aan de start van de werkzaamheden ongeschikt gehouden te worden voor de vestiging van broedvogels door eventuele vegetatie kort te maaien en te houden tot dat het graafwerk begint.
- Wanneer er geen vogels nestelen kan er begonnen worden met de ingreep. Bij aantreffen van een broedgeval in het plangebied wordt een rustzone afgezet door een ecologisch deskundige en wordt de locatie met rust gelaten tot de jongen zijn uitgevlogen. Er mogen geen werkzaamheden in de directe zone rond een nest plaatsvinden. De omvang van deze zone wordt door ecologisch deskundige bepaald. Eventueel kan er met schermen gewerkt worden die visuele verstoring en/of verstoring door geluid naar een broedgeval beperken.

Met inachtneming van de mitigerende maatregelen, zijn negatieve effecten van de voorgenomen werkzaamheden op beschermde soorten uitgesloten. Er is daardoor geen sprake van een overtreding van de Wet natuurbescherming. Aanvullend onderzoek naar beschermde soorten is niet noodzakelijk.



Definitief **Toelichting Aeriusberekening DEO, v1.4**

Datum 12 februari 2024

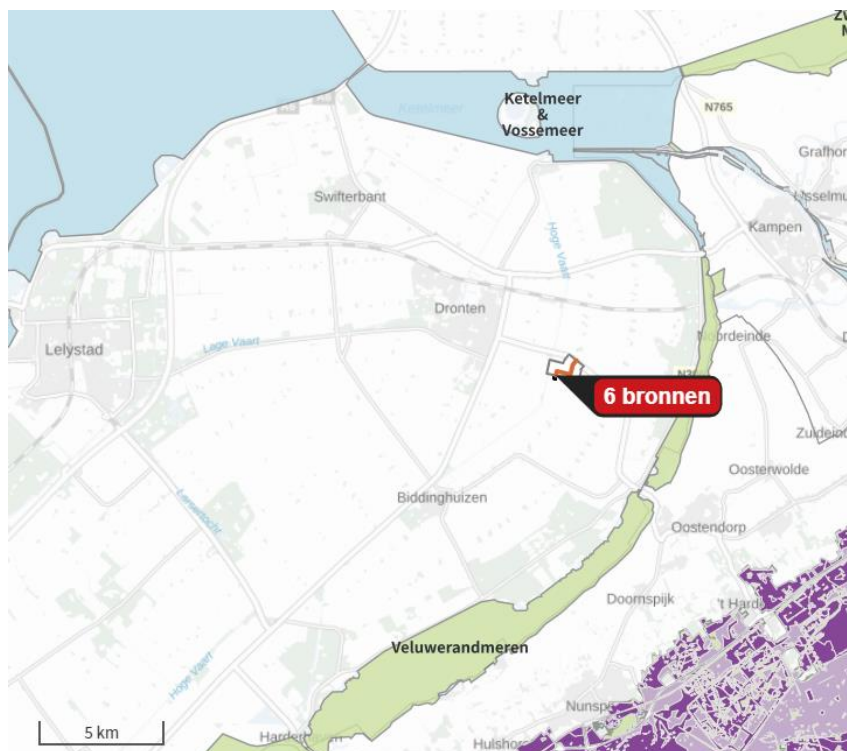
Onderwerp Toelichting Aeriusberekening

Inleiding

Voor het Energieopslagsysteem DEO is het benodigd om de mogelijke stikstofdepositie in kaart te brengen. Gedurende de realisatiefase van het project vindt uitstoot plaats door inzet van materieel en vervoersbewegingen van en naar het bouwproject. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van een Natura-2000 gebied zijn volgens de Wet natuurbescherming niet zondermeer toegestaan. De Aerius Calculator wordt gebruikt om te bepalen of de bouwfase van het project kan leiden tot significante stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura-2000 gebieden.

Projectbeschrijving

Het project is gelegen aan het Olsterdwarpad. Naast het Transformatorstation van het Gesloten Distributiesysteem Groen (GDG) is een gebied van drie hectaren voorzien waarbinnen de bouw van een energieopslagproject is voorzien. De kortste afstand van het project tot een stikstof (zeer) gevoelig habitat bedraagt ongeveer 10 kilometer (Rijntakken).



Figuur 1: Natura 2000 gebieden. In groen minder / niet gevoelig, in (licht) paars (zeer) gevoelige gebieden

Fasering

DEO zal gefaseerd gerealiseerd worden, waarbij elke fase een gebied van drie hectaren beslaat. De bouw van deze twee fasen zal in verschillende jaren uitgevoerd worden, waardoor de stikstofdeposities middels separate berekeningen beschouwd dienen te worden.

Hoewel nog niet exact duidelijk is hoe de tweede eruit komt te zien, zullen de werkzaamheden vergelijkbaar zijn met de eerste fase. Zodoende zijn voor de tweede fase dezelfde aannames en input gehanteerd als voor de eerste fase. Door de toekomstige trend naar zuiniger materieel niet mee te nemen in de berekening voor fase 2, kan deze berekening als conservatief beschouwd worden.

Methodiek en input

Bij een Aerius berekening dienen parameters ingevoerd te worden om de totale uitstoot van stikstofverbindingen bepalen. Gedurende de realisatiefase van het project is er uitstoot van stikstofverbindingen te verwachten door de volgende activiteiten:

- Inzet van materieel
 - o Rupskraan, midikraan, shovel, dumper, heimachine, betonpomp, telekraan, aggregaat en minikraan
- Transportbewegingen
 - o Aan- en afvoer van in te zetten materieel (zwaar verkeer)
 - o Levering van materiaal / onderdelen (verharding, fundatiepalen, beton, materiaal voor terreininrichting, batterijsystemen, converters, inkoopstation, hekwerk, beveiliging (middel of zwaar verkeer)
 - o Personeel van en naar de bouwsite (licht verkeer)

Samen met een civiel adviseur is op basis van ervaring en expert judgement een inschatting gemaakt over de hoeveelheden en typen in te zetten materieel en vervoersbewegingen. In Tabel 1 en Tabel 2 zijn de parameters per stikstofbron gegeven. Om het literverbruik te bepalen is de formule $(0,0095 * \text{max vermogen} + 0,54) * \text{draaiuren gebruikt}$.¹ Voor Adblue-gebruik is 5% van het dieselgebruik aangenomen. In deze fase is de aanrijdroute nog niet definitief bepaald. Zodoende wordt uitgegaan van een worst case situatie (hoogste uitstoot stikstofoxiden) met de realistisch langste route vanaf de N309. Daarbij volgt aankomend verkeer de Olsterweg naar het plangebied en vertrekt bouwverkeer via het Olsterpad naar de N309.

Tabel 1: Parameters input Aerius voor in te zetten materieel

Materieel	Stageklasse	Vermogen	Liter per jaar	Draaiuren per jaar
Rupskraan	Stage IV	100 kW	3.213	320
Midikraan	Stage IV	60 kW	998	160
Shovel	Stage IV	200 kW	6.253	320
Dumper	Stage IV	214 kW	13.418	640
Heistelling	Stage IV	400 kW	3.083	80
Betonpomp	Stage IV	150 kW	118	8
Telekraan	Stage IV	370 kW	4.283	120
Minikraan	Stage IV	37 kW	973	240
Aggregaat	Stage IV	60 kW	1.997	320

¹ Afkomstig uit Instructie gegevensinvoer voor Aerius Calculator 2021, door Bij12

Tabel 2: Aantal transportbewegingen

Transportbeweging	Route	Aantal per jaar
Licht verkeer	Vanaf N309	2400
Middel zwaar verkeer	Vanaf N309	300
Zwaar verkeer	Vanaf N309	2251

Resultaat en conclusie

Met behulp van de Aerius-Calculator, versie 2023.1 (per 12-2-2024 de meest actuele versie) is de stikstofdepositie berekend voor twee bouwfases van het energieopslagsysteem DEO. Uit de berekeningen volgt dat er gedurende geen van beide fasen stikstofdepositie plaatsvindt op stikstofgevoelige habitats. De uitkomst hiervan is toegevoegd als bijlage. Op basis hiervan is het project uitvoerbaar en is er geen vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming benodigd.

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Ventolines
,

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

DEO

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

S3EFCvGmQZDd
12 februari 2024, 11:22
Wnb-rekengrid

Totale emissie

DEO - Fase 1 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	9,5 kg/j	421,9 kg/j

Resultaten

DEO - Fase 1 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

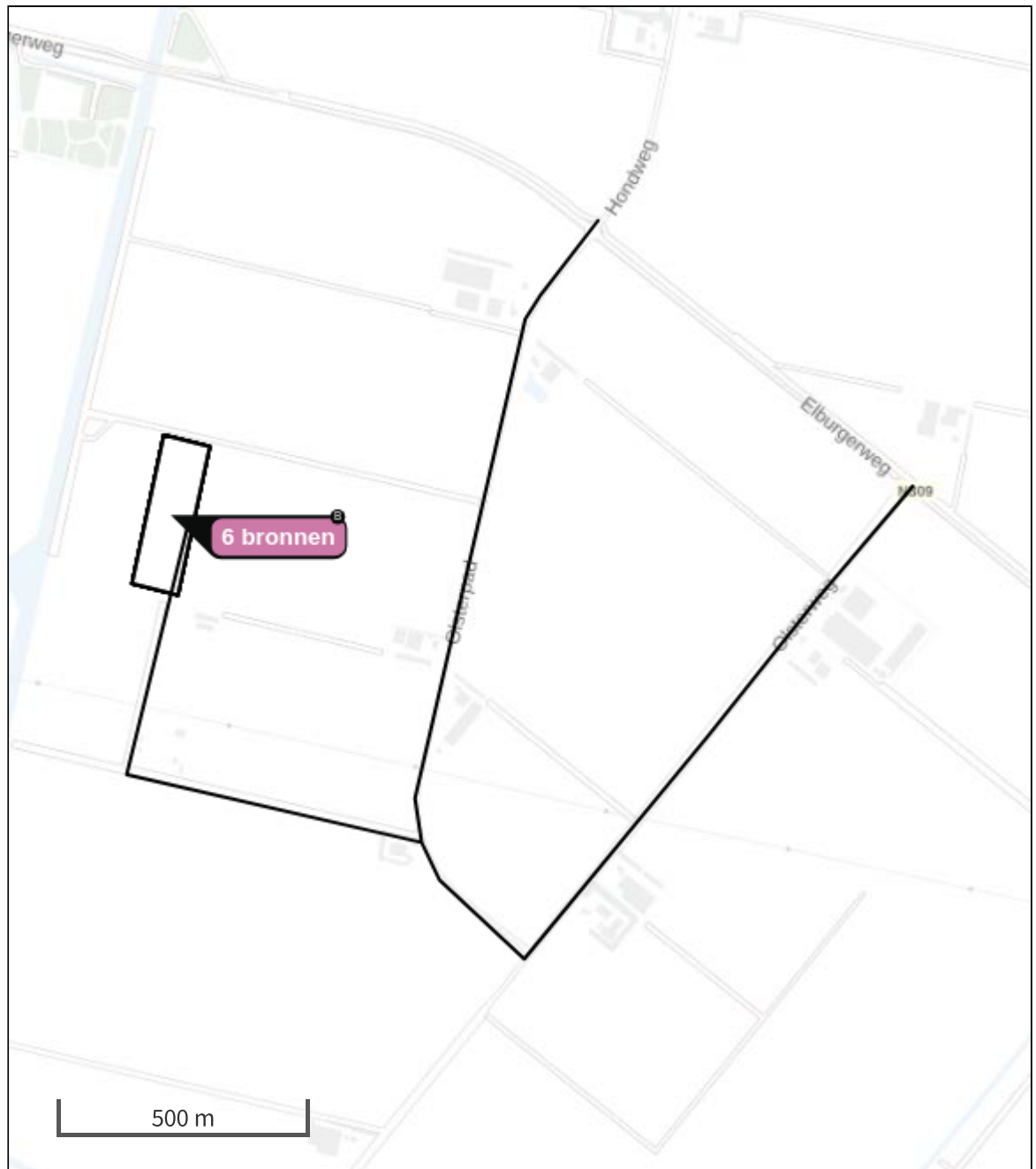
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		








DEO - Fase 1 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Grondwerk en verharding	5,7 kg/j	246,0 kg/j
3 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Fundering	0,7 kg/j	31,3 kg/j
4 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Betonstort	27,8 g/j	1,1 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Plaatsing onderdelen	1,0 kg/j	43,5 kg/j
6 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Aggregaten	0,5 kg/j	39,9 kg/j
7 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Terreininrichting	7,3 g/j	20,7 kg/j
8 Verkeersnetwerk	1,4 kg/j	39,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "DEO - Fase 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

DEO - Fase 1, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Grondwerk en verharding	NO _x	246,0 kg/j
Locatie	X:180713,47 Y:501483,96	NH ₃	5,7 kg/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Rupskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3212 l/j	320 u/j	160 l/j	NO _x	34,0 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Midikraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	998 l/j	160 u/j	50 l/j	NO _x	10,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6253 l/j	320 u/j	313 l/j	NO _x	64,0 kg/j
					NH ₃	1,5 kg/j
Dumpers	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	13418 l/j	640 u/j	671 l/j	NO _x	137,3 kg/j
					NH ₃	3,2 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer vanaf N309 (afvoer)		Links	Rechts	NO _x	18,8 kg/j
Locatie	X:181211,94 Y:500918,73	Type scherm	-	-	NO ₂	6,1 kg/j
Lengte	2.474,80 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Van B naar A					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.400,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.251,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Fundering	NO _x	31,3 kg/j
Locatie	X:180713,47 Y:501483,96	NH ₃	0,7 kg/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3083 l/j	80 u/j	154 l/j	NO _x	31,3 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Betonstort	NO _x	1,1 kg/j
Locatie	X:180713,47 Y:501483,96	NH ₃	27,8 g/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	116 l/j	8 u/j	6 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	27,8 g/j

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plaatsing onderdelen	NO _x	43,5 kg/j
Locatie	X:180713,47 Y:501483,96	NH ₃	1,0 kg/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Telekraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4283 l/j	120 u/j	214 l/j	NO _x	43,5 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Aggregaten	NO _x	39,9 kg/j
Locatie	X:180713,47 Y:501483,96	NH ₃	0,5 kg/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Aggregaat ja	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1997 l/j	320 u/j	60 l/j	NO _x	39,9 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Terreininrichting	NO _x	20,7 kg/j
Locatie	X:180713,47 Y:501483,96	NH ₃	7,3 g/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Minikraan	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	973 l/j	240 u/j		NO _x	20,7 kg/j
					NH ₃	7,3 g/j

8 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer vanaf N309 aanvoer		Links	Rechts	NO _x	20,5 kg/j
Locatie	X:181353,58 Y:500655,16	Type scherm	-	-	NO ₂	6,7 kg/j
Lengte	2.699,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Van B naar A					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.400,0 /jaar		0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.251,0 /jaar		0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.1_20240207_c93f01d6e8

Database versie 2023.1_c93f01d6e8_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Ventolines
,

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

DEO

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

S3r8eyQae5uD
12 februari 2024, 11:28
Wnb-rekengrid

Totale emissie

DEO fase 2 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2026	9,5 kg/j	422,2 kg/j

Resultaten

DEO fase 2 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

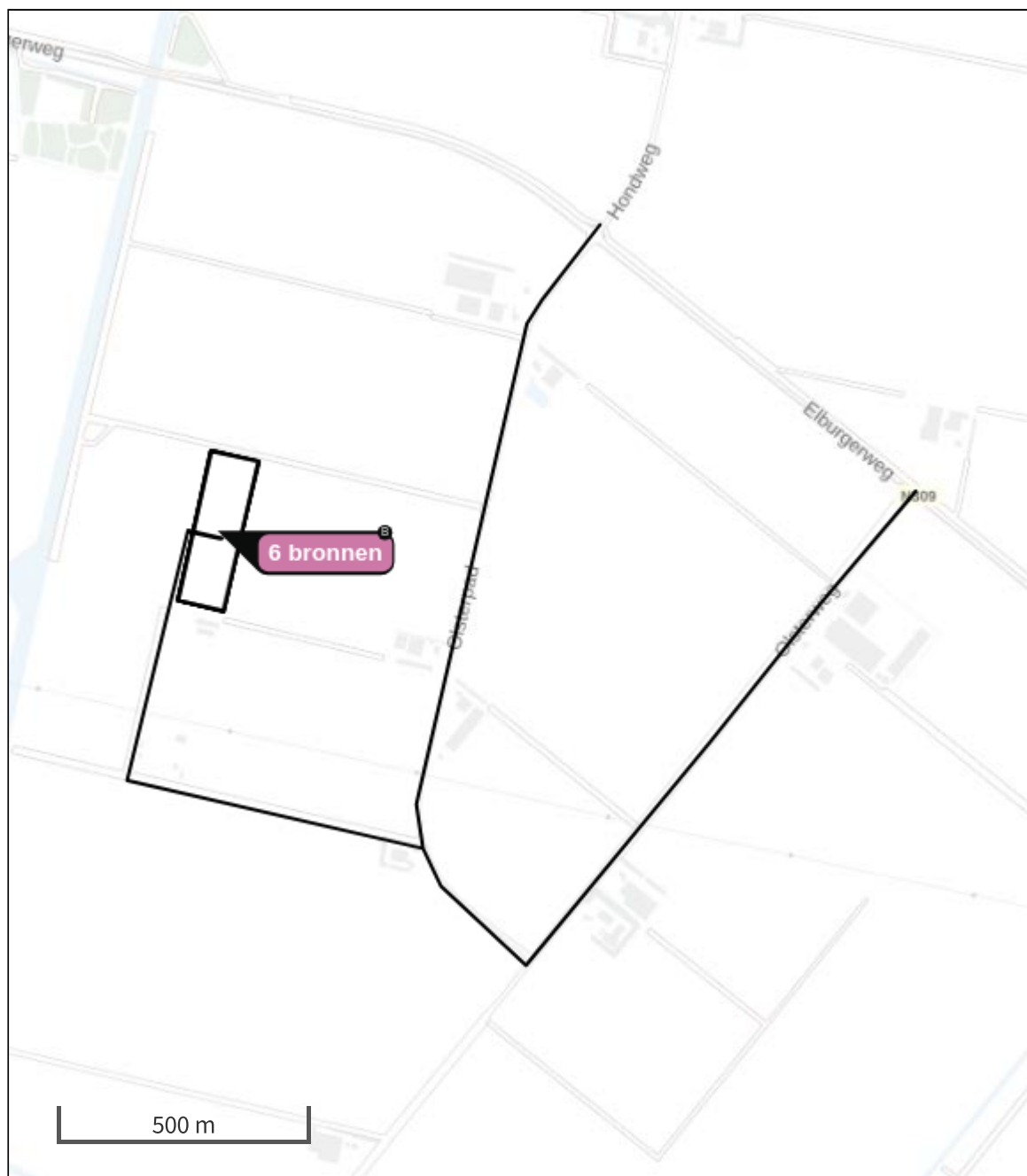
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

DEO fase 2 (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Grondwerk en verharding	5,7 kg/j	246,0 kg/j
3 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Fundering	0,7 kg/j	31,3 kg/j
4 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Betonstort	27,8 g/j	1,1 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Plaatsing onderdelen	1,0 kg/j	43,5 kg/j
6 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Aggregaten	0,5 kg/j	39,9 kg/j
7 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Terreininrichting	7,3 g/j	20,7 kg/j
Verkeersnetwerk	1,5 kg/j	39,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "DEO fase 2" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

DEO fase 2, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Grondwerk en verharding	NO _x	246,0 kg/j
Locatie	X:180806,62 Y:501462,05	NH ₃	5,7 kg/j
Oppervlakte	3,00 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Rupskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3212 l/j	320 u/j	160 l/j	NO _x	34,0 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Midikraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	998 l/j	160 u/j	50 l/j	NO _x	10,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6253 l/j	320 u/j	313 l/j	NO _x	64,0 kg/j
					NH ₃	1,5 kg/j
Dumpers	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	13418 l/j	640 u/j	671 l/j	NO _x	137,3 kg/j
					NH ₃	3,2 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer vanaf N309 (afvoer)		Links	Rechts	NO _x	19,0 kg/j
Locatie	X:181212,84 Y:500886,67	Type scherm	-	-	NO ₂	6,3 kg/j
Lengte	2.539,98 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Van B naar A					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.400,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.251,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Fundering	NO _x	31,3 kg/j
Locatie	X:180807,5 Y:501461,32	NH ₃	0,7 kg/j
Oppervlakte	3,01 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3083 l/j	80 u/j	154 l/j	NO _x	31,3 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Betonstort	NO _x	1,1 kg/j
Locatie	X:180807,88 Y:501462,62	NH ₃	27,8 g/j
Oppervlakte	3,03 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	116 l/j	8 u/j	6 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	27,8 g/j

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plaatsing onderdelen	NO _x	43,5 kg/j
Locatie	X:180807,71 Y:501462,55	NH ₃	1,0 kg/j
Oppervlakte	2,99 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Telekraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4283 l/j	120 u/j	214 l/j	NO _x	43,5 kg/j
					NH ₃	1,0 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Aggregaten	NO _x	39,9 kg/j
Locatie	X:180807,1 Y:501462,93	NH ₃	0,5 kg/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Aggregaat ja	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1997 l/j	320 u/j	60 l/j	NO _x	39,9 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Terreininrichting	NO _x	20,7 kg/j
Locatie	X:180807,39 Y:501462,17	NH ₃	7,3 g/j
Oppervlakte	2,97 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Minikraan	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	973 l/j	240 u/j		NO _x	20,7 kg/j
					NH ₃	7,3 g/j

8 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer vanaf N309 aanvoer		Links	Rechts	NO _x	20,7 kg/j
Locatie	X:181327,69 Y:500679,31	Type scherm	-	-	NO ₂	6,8 kg/j
Lengte	2.770,03 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Van B naar A					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.400,0 /jaar	0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.251,0 /jaar	0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.1_20240207_c93f01d6e8

Database versie 2023.1_c93f01d6e8_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Dronter Energie Opslag Dronten

aanvullende notitie over de landschappelijke inpassing



27 februari 2024



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Hoofdopzet	5
3.	Plankaart	6
4.	Profielen	8
5.	Soortenkeuze	14
6.	Beeldkwaliteitsplan en Stedenbouwkundige opzet	15

Colofon



1. Inleiding

Voorliggende notitie vormt een aanvulling op de rapportage 'Dronter Energie Opslag Dronten, landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet', daterend van 23 januari 2023.

In die rapportage zijn twee scenario's uitgewerkt, die het realiseren van een energie opslagsysteem ten oosten van Dronten zouden kunnen kaderen. Inmiddels is het scenario van 'grote erven' als uitgangspunt genomen. De keuze voor dit scenario is gelegen in het feit dat hier het experimentenkader van toepassing is, dat is toegespitst op de ontwikkeling van de 6 ha. Daarom is gekozen voor een scenario dat betrekking heeft op inpassing van de locatie zelf en niet op een groter gebied buiten deze 6 ha (zie de afbeelding hiernaast, zie ook blz. 18 van bovengenoemde rapportage).

In dat scenario van grote erven is de aanleg en vormgeving van de (randen van) Dronter Energie Opslag Dronten vergeleken met de aanleg en vormgeving van grote (boeren-)erven in Oostelijk Flevoland. De inrichtingsprincipes en dimensioneringen die bij (boeren-)erven zijn aangehouden zijn als uitgangspunt gehanteerd voor de landschappelijke inpassing van de Dronter Energie Opslag. De dimensioneringen van de energie opslag zijn anders dan die van reguliere erven. Daarom zijn ook de dimensioneringen van de inpassingsmaatregelen die nu worden voorgesteld anders. Voorliggende aanvullende notitie geeft weer hoe de landschappelijke inpassing precies is vormgegeven.



1. Inleiding (vervolg)

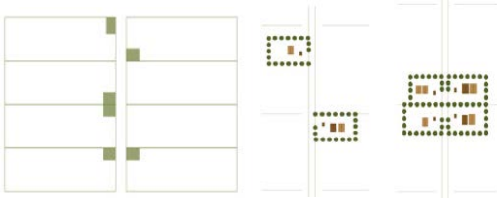
In de afbeelding is de landschappelijke context aangegeven waarbij zowel het noordelijke plangebied van Dronter Energie Opslag als het zuidelijk gelegen reeds gerealiseerde transformatorstation van Windplan Groen en het gerealiseerd hoogspanningsstation van TenneT zijn omsloten door een erfsingel. Dronter Energie Opslag gaat echter alleen over de landschappelijke inpassing van de noordelijk gelegen locatie.



2. Hoofdpzet

De IJsselmeerpolders zijn ontworpen aan de hand van een totaalontwerp, waarin de verkaveling en infrastructuur, ligging van erven en nederzettingen, bossen en andere grote groenstructuren volgens heldere randvoorwaarden zijn vastgelegd, in nauwe onderlinge samenhang.

(Boeren-)erven zijn in Oostelijk Flevoland, net als elders in de provincie ontworpen als compacte groene eilanden in een groots, vlak en open agrarisch landschap (zie bovenste foto hiernaast). Ze liggen aan rechte polderwegen, of zijn met andere erven in de oksels van kruispunten en T-aansluitingen in het wegennet van de polder geordend (zie afbeelding hieronder).



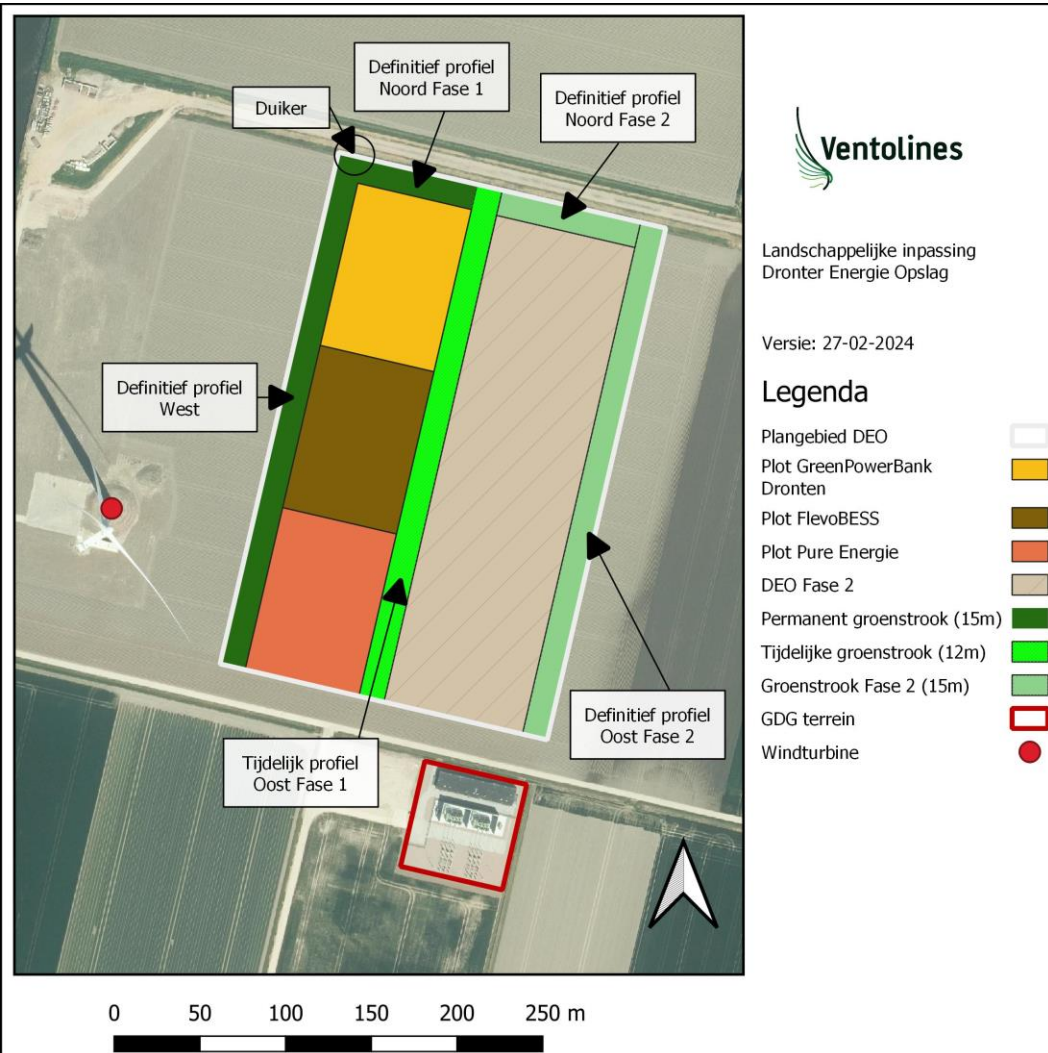
Elk erf heeft een robuuste groene rand van inheemse beplanting, met een typische breedte van 6 meter en een opening naar de weg toe. Daardoor ontstaat er 'een adres', met een duidelijk voor- en achterkant. De voorkant is op de aanliggende weg gericht en biedt in meer of mindere mate zicht op het indeling van het erf (zie onderste foto hiernaast). Dit principe is aangehouden als hoofdpzet voor de randen van de Dronter Energie Opslag; Drie dichte randen en een meer open voorzijde naar de weg toe, met een breedtemaat die in verhouding staat tot de grotere oppervlakte van energie opslag, vergeleken met die van reguliere erven.



3. Plankaart

De plankaart hiernaast toont hoe de landschappelijke inpassing rondom de energie opslag en de fasering daarvan zijn georganiseerd. Het ligt in de bedoeling de energie opslag gefaseerd te ontwikkelen (fase 1 en fase 2). Daardoor is de omliggende beplanting ook in fasen opgedeeld.

De (tijdelijke en permanente) groenstroken bestaan uit opgaande inheemse autochtone beplanting, zowel boom- als struikvormers (zie hoofdstuk 5).



3. Plankaart (vervolg)

Fasering

Fase 1

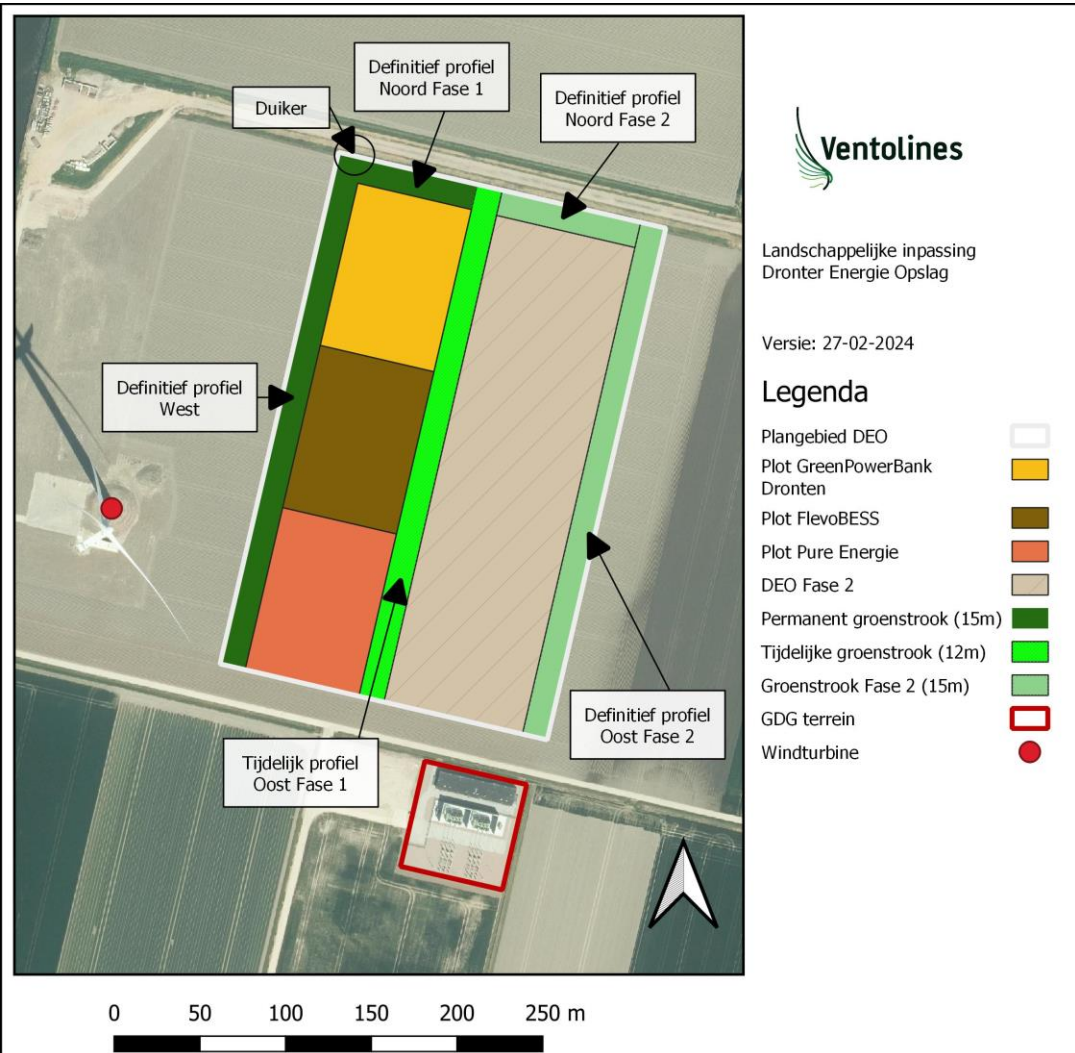
In hoofdstuk 4 zijn de vier dwarsdoorsneden van de groenstroken opgenomen:

- Definitief profiel West
- Definitief profiel Noord Fase 1
- Definitief profiel Oost Fase 2
- Tijdelijk profiel Oost Fase 1

Daarbij wordt een duiker gerealiseerd om ervoor te zorgen dat het water uit de waterberging tijdig wordt afgevoerd zodat de groenstrook alleen bij extreme weersomstandigheden onder water komt te staan.

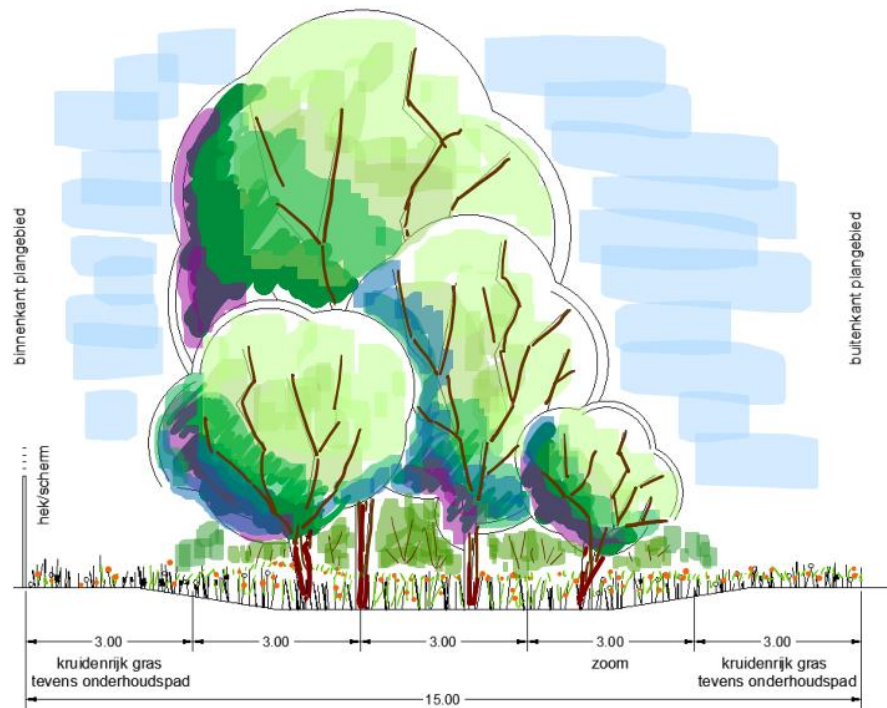
Fase 2

Wanneer Fase 2 wordt gerealiseerd zal het Tijdelijk profiel Oost Fase 1 worden verwijderd om ruimte te maken voor de toegangsweg en kabels voor Fase 2. Daarbij zal op de locatie Definitief profiel Noord Fase 2 een profiel gelijk aan Definitief profiel Noord Fase 1 en op de locatie Definitief profiel Oost Fase 2 een profiel gespiegeld aan Definitief profiel West komen. Indien Fase 2 niet wordt gerealiseerd zal het Tijdelijk profiel Oost Fase 1 behouden blijven en worden verbreed van 12 m naar 15 m (excl. reservering voor kabels).



4. Profielen

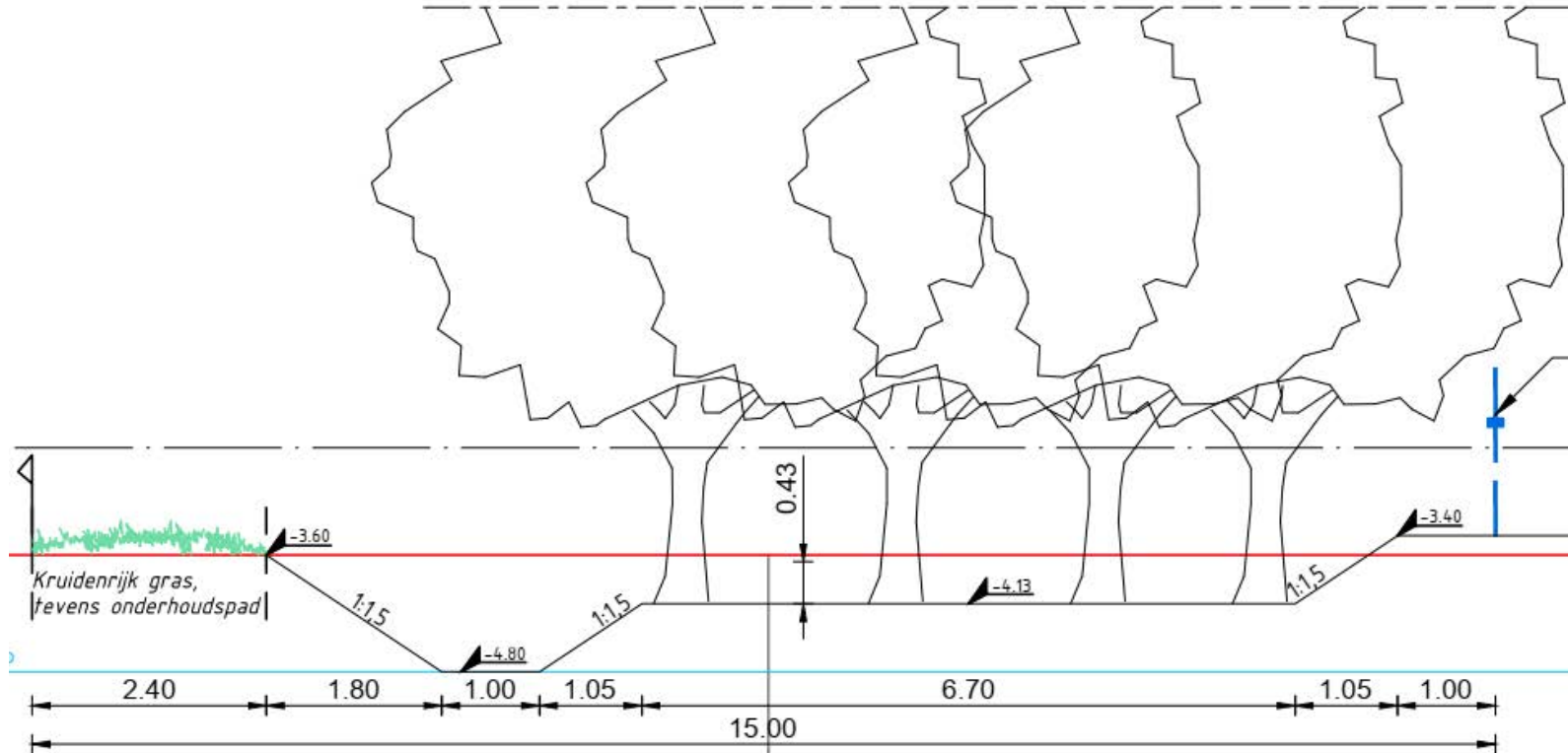
In de rapportage Dronter Energie Opslag Dronten, landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet', daterend van 23 januari 2023 bij het ontwerp bestemmingsplan zijn op p. 29 het tijdelijk profiel en definitieve profiel voor de houtsingel (groenstrook) opgenomen. In deze notitie zijn deze profielen nader uitgewerkt. Onderstaand het definitieve profiel uit de rapportage waarin tevens de zoom (3m) is aangegeven. Op de volgende pagina's is de uitwerking van dit profiel per zijde van de groenstrook opgenomen.



definitief profiel houtsingel met reservering voor wadi

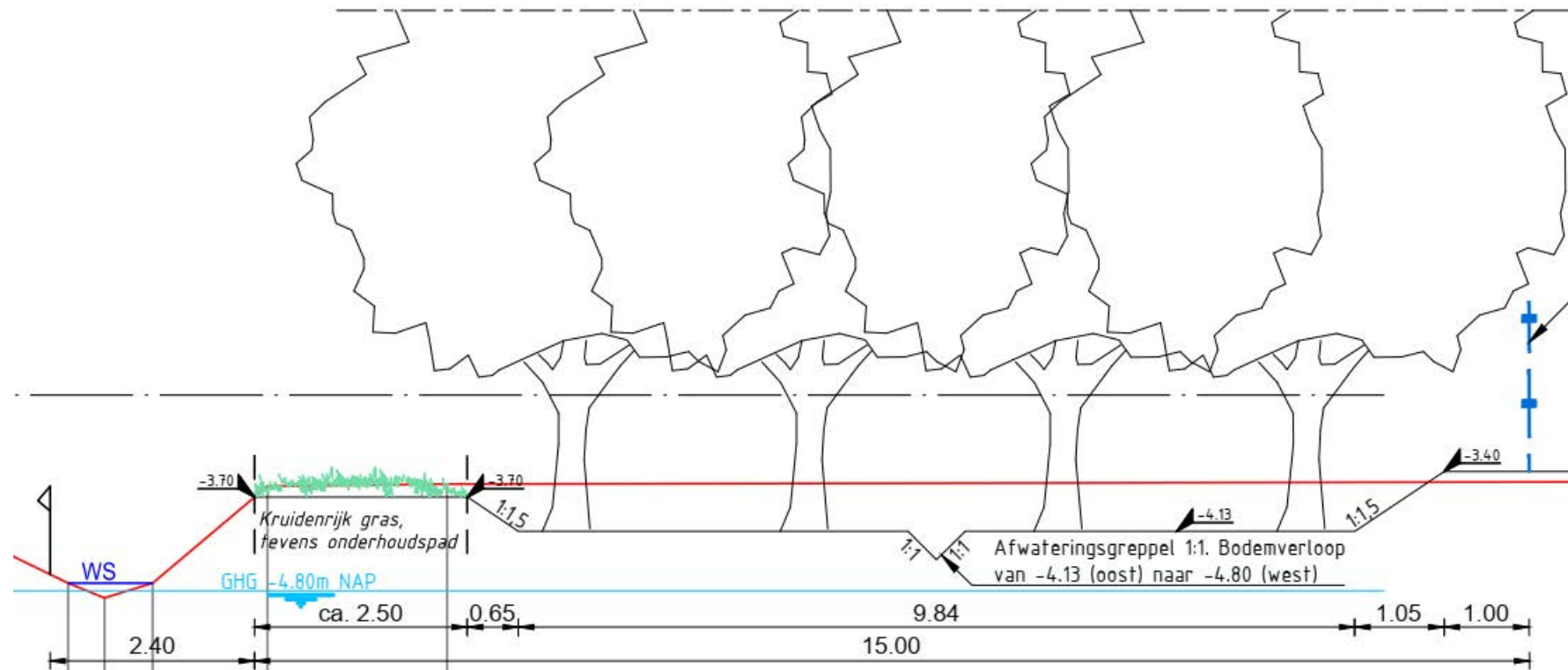
4. Profielen - Definitief profiel West

In dit profiel is ruimte gemaakt voor waterberging in de vorm van een greppel en uiterwaard. Onderstaand is een technische, schematische weergave van de groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van ruim 6 meter aan boomvormers. Voor verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



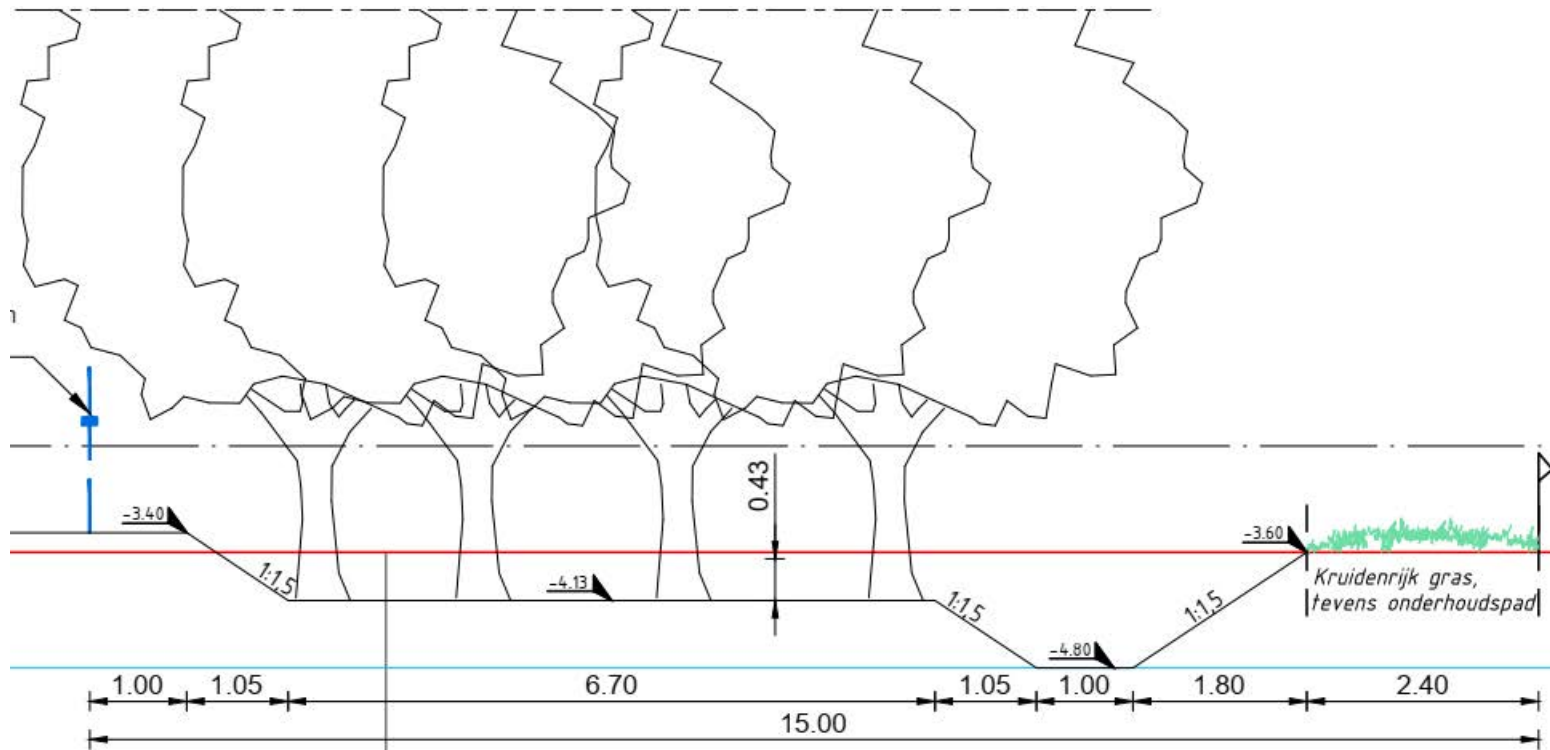
4. Profielen - Definitief profiel Noord Fase 1 en Fase 2

In dit profiel is ruimte gemaakt voor waterberging in de vorm van een uiterwaard. Onderstaand is een technische, schematische weergave van de groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van ruim 6 meter aan boomvormers (binnenstrook) en 3 meter aan struikvormers (buitenrand). Voor de verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



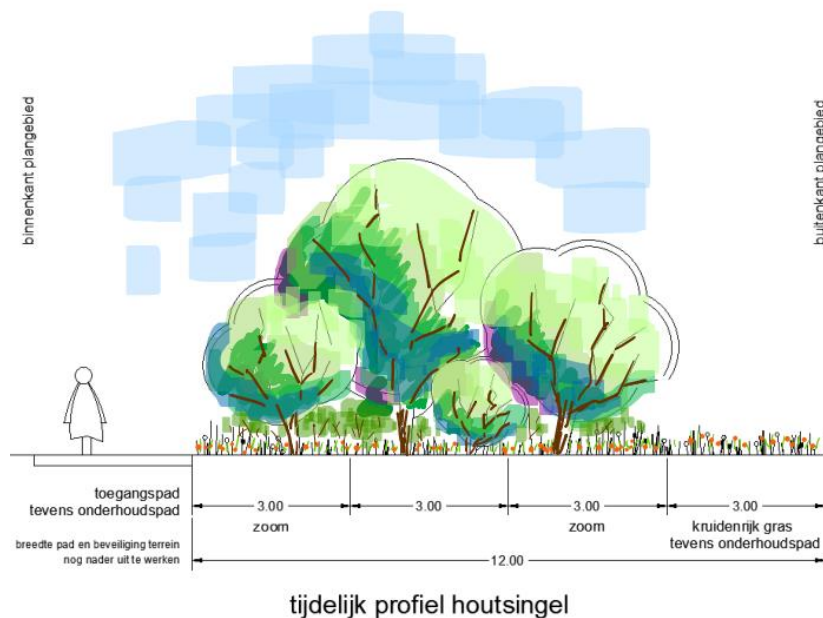
4. Profielen - Definitief profiel Oost Fase 2

Dit profiel wordt pas gerealiseerd wanneer Fase 2 van de energie opslag wordt gerealiseerd. Dit profiel is gespiegeld aan het profiel Definitief profiel West. In dit profiel is ruimte gemaakt voor waterberging in de vorm van een greppel en uiterwaard. Onderstaand is een technische, schematische weergave van de groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van ruim 6 meter aan boomvormers. Voor verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



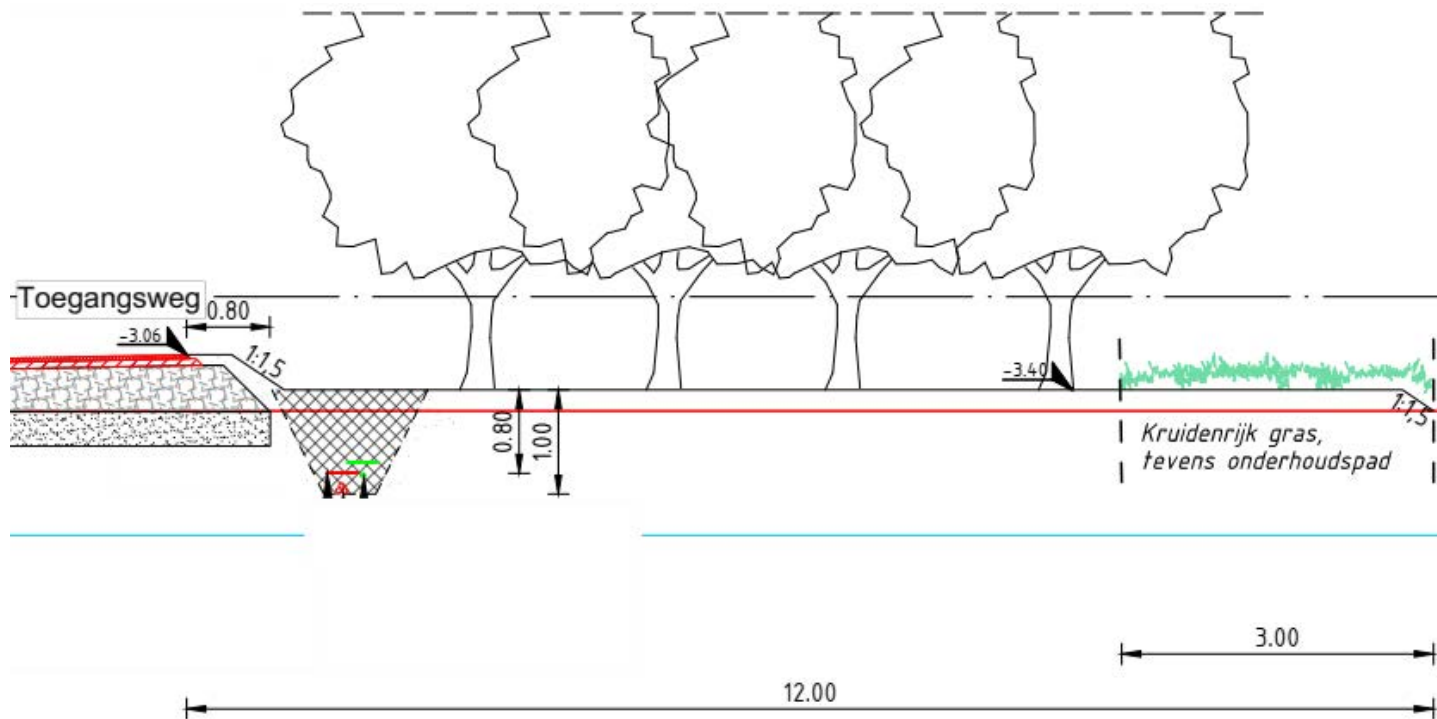
4. Profielen - Tijdelijk profiel Oost Fase 1

In de rapportage Dronter Energie Opslag Dronten, landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet', daterend van 23 januari 2023 bij het ontwerp bestemmingsplan zijn op p. 29 het tijdelijk profiel en definitieve profiel voor de houtsingel (groenstrook) opgenomen. Onderstaand het tijdelijk profiel uit de rapportage waarin tevens aan beide zijden van de groenstrook de zoom (3m) is aangegeven. Op de volgende pagina is de uitwerking van dit profiel opgenomen.



4. Profielen - Tijdelijk profiel Oost Fase 1

Onderstaand is een technische, schematische weergave van de tijdelijke groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van een zoom van 3 meter aan beide zijden met struikvormers en ruim 3 meter aan boomvormers. Voor verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



5. Soortenkeuze

Voor zowel de robuuste groene randen in het definitieve profiel als in het tijdelijke profiel worden de volgende inheemse soorten voorgesteld:

Boomvormers:

- Zomereik
- Veldesdoorn
- Haagbeuk
- Zwarte els
- Zoete kers

Struikvormers:

- Lijsterbes
- Sleedoorn
- Kardinaalsmuts
- Hazelaar
- Rode kornoelje

Er zal inheems en autochtoon plantmateriaal worden toegepast. De plantafstand (in driehoeksverband) is 1,5 meter in de rij en 0,75 meter tussen de rijen. Dit leidt in alle profielen tot een jaarrond dicht beeld van inheemse loofsoorten. Op termijn wordt er gedund (na 5 tot 10 jaar).

Met het oog op schaduwwerping worden in de buitenrand (3 m) van de groenstrook alleen struiken toegepast. Bovendien is langs de buitenrand een zone van ca. 3 meter breedte vrijgehouden van opgaande beplanting. Deze dient als onderhoudspad en krijgt het karakter van kruidenrijk grasland (maximaal 1 maal per jaar maaien). De definitieve groenstrook dient ook als waterberging (zie de afmetingen in de profielen hierboven). In de definitieve profielen West en Oost Fase 2 is de buitenrand van struikvormers vervangen door een greppel voor de waterberging.

Dronter Energie Opslag zal een ecooloog betrekken voor het ecologisch beheer van de groenstroken en de interne terreinen rondom de onderdelen van de energie opslag.



Zomereik



Lijsterbes



Veldesdoorn



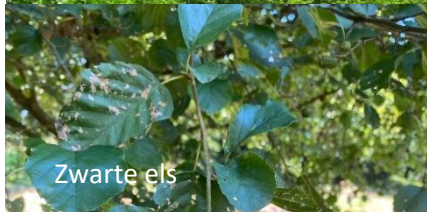
Sleedoorn



Haagbeuk



Kardinaalsmuts



Zwarte els



Hazelaar



Zoete kers



Rode kornoelje

Dronter Energie Opslag Dronten

Beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet



Beeldkwaliteitplan

Dit deel betreft het beeldkwaliteitplan; Een bundeling van handreikingen, regels en voorschriften, die de uitgangspunten van de stedenbouwkundige opzet van het plangebied voor het energie-opslagsysteem en de ambities en uitgangspunten ten aanzien van beeldkwaliteit bundelt. Dit onderdeel is een aanvulling op de welstandsnota van de gemeente Dronten (2013) en kan na vaststelling als formeel toetsingsinstrument voor de definitieve uitwerking en inrichting van het plangebied worden gebruikt.

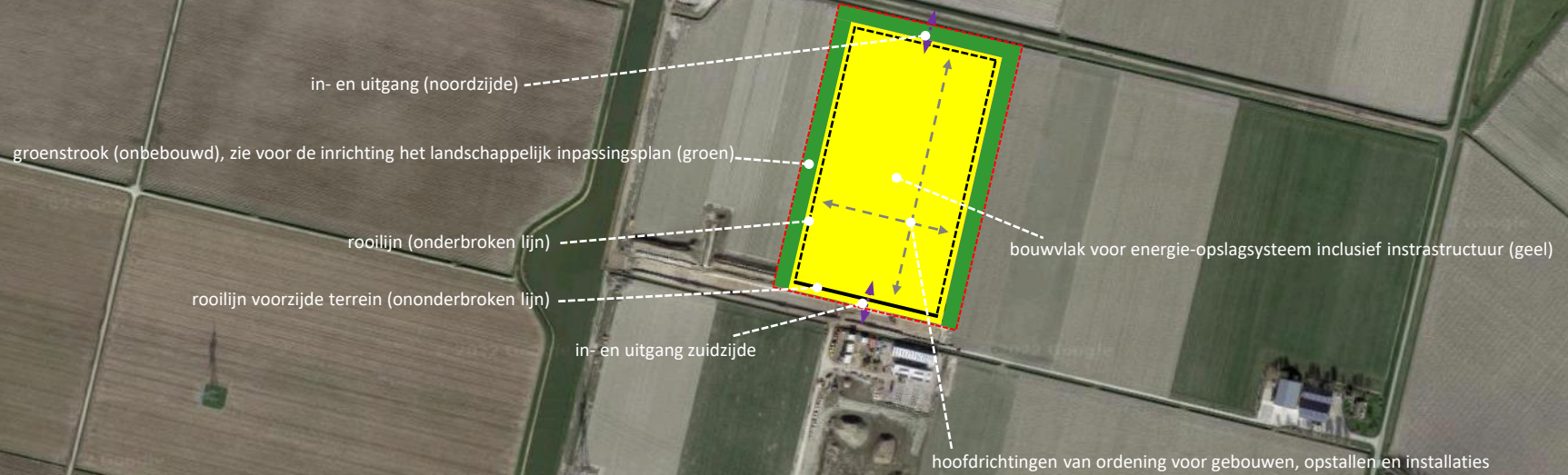
Door middel van referentiebeelden en een toelichtende tekst worden op hoofdlijnen randvoorwaarden en criteria gegeven voor de vormgeving van gebouwen, opstallen en installaties, de bouwhoogtes, de materialisatie en de inrichting van de niet bebouwde ruimte. Ook komen onderwerpen aan de orde als verlichting, parkeren, laden en lossen, geluidwering, hekwerken en opslag in de buitenruimte. Dit onderdeel richt zich op de invulling van het terrein en op de overgang van privé terrein naar openbaar gebied.

Hieronder wordt allereerst de stedenbouwkundige opzet van het totale terrein weergegeven. Die opzet biedt de mogelijkheid om het energie-opslagsysteem in fasen te ontwikkelen. Vervolgens zijn referentiebeelden opgenomen van de toe te passen bouwstenen van het energie-opslagsysteem, twee voorbeelduitwerkingen van plots en tot slot de criteria voor beeldkwaliteit.



Stedenbouwkundige opzet

Afstanden, afmetingen en bouwhoogtes worden toegelicht bij de criteria.



Referentiebeelden bouwstenen energie opslagsysteem



omvormers, distributiestationen, hekwerken



inrichting van het naastgelegen trafostation



(geluid-)schermen



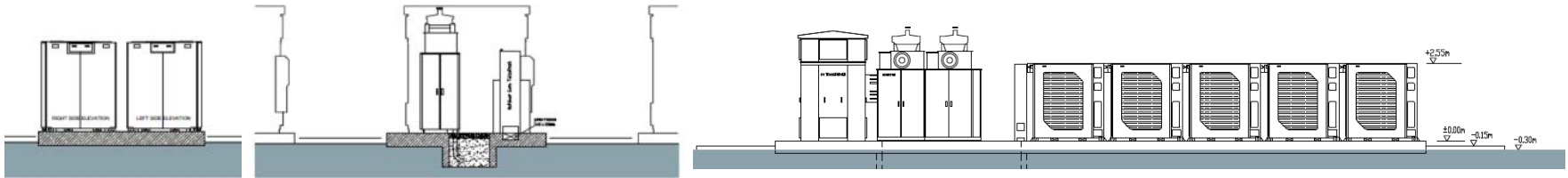
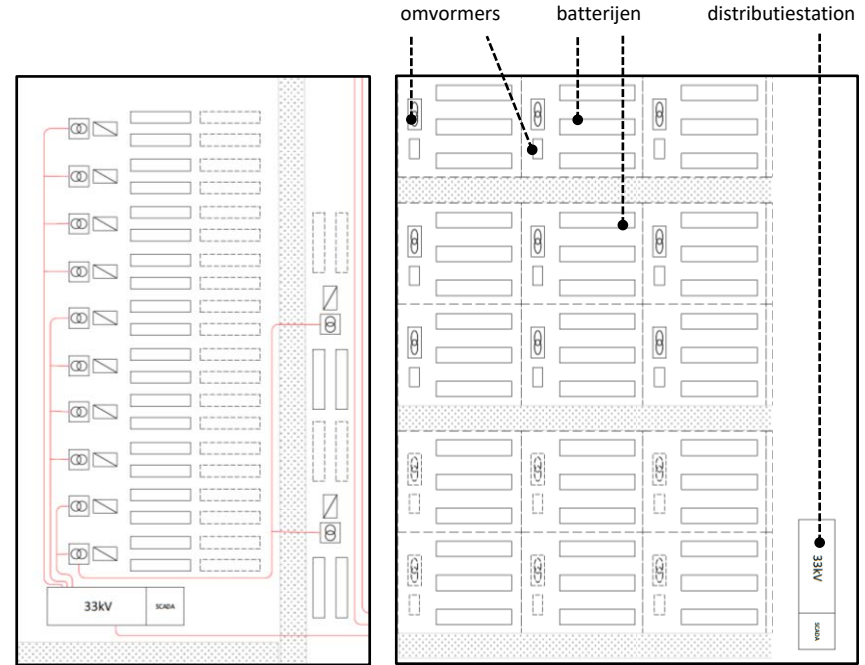
batterijen

foto's: OUSL, Ventolings, Giga Storage e.a.

Een energie-opslagsysteem bestaat uit verschillende bouwstenen (terreinonderdelen), die modulair en in regelmatige patronen worden opgesteld (zie referentiebeelden hier voor en hier onder). Het gaat daarbij onder meer om batterijen, omvormers, distributiestationen, controleruimtes, beveiliging (hekwerken, schermen), toegangspaden en grindvlaktes.

Het totaal is nog uit te werken in een (technisch en bouwkundig definitief inrichtingsplan voor het energie-opslagsysteem zelf. Exacte onderdelen, aantallen, posities en dimensies zijn nu nog niet bekend.

De lay-out van het energie-opslagsysteem wordt op een later moment nader door derden uitgewerkt (valt buiten dit plan), maar hiernaast staan twee voorbeelduitwerkingen weergegeven van een plot, om zo to ch een eerste indruk te geven van de uiteindelijke indeling per plot: rechts een plotindeling bij een totaalplan van 6 plots.



Criteria voor beeldkwaliteit

Ruimtelijke structuur

Het plangebied van het energie-opslagsysteem ligt in het verlengde van de weg die vanaf het Olsterpad richting het hoogspanningsstation loopt en vervolgens haaks naar het noorden knikt richting het trafostation. Het plangebied is rechthoekig van vorm en voegt zich qua lengte- en breedterichting naar de verkaveling van de polder en de richtingen en structuren daarbinnen. De lengterichting is van noordnoordoost naar zuidzuidwest, de breedterichting van westnoordwest naar oostzuidoost.

Bebouwingsstructuur

De bebouwing, opstallen en installaties binnen het plangebied zijn gericht op de zuidrand van het plangebied en/of de interne ontsluiting. Ze staan in lijn met de hoofdrichtingen van het plangebied, in of tot aan een heldere rooilijn. De exacte ligging daarvan is nog niet vastgesteld.

Bouwhoogte

Binnen het terrein geldt een maximale bouwhoogte van 15 meter en een goothoogte van 9 meter, conform de agrarische bestemmingen in de omgeving.

Verkaveling

Het totale terrein zal opgedeeld worden in zes min of meer even grote plots.

Water- en groenstructuur

De waterstructuur en groenstructuur bestaat uit een groensingel aan drie zijden (de oost-, noord- en westzijde, zie deel 1). Ter compensatie van de toename van het verharde oppervlak binnen het plangebied wordt rekening gehouden met waterberging langs de randen van het bebouwingsvlak en/of het toepassen van infiltratievoorzieningen toegepast onder de toegangswegen en paden in het plangebied. De definitieve uitwerking daarvan wordt in overleg met het waterschap bepaald.

Verkeersstructuur

De ontsluiting van het plangebied vindt plaats via één rechte weg over de lengterichting van het plangebied, met een ingang aan de zuidzijde (naar het Olsterpad) en een ingang aan de noordzijde (naar het Olsterdwarpspad). Beide zijn zodanig vormgegeven dat de aansluiting op de openbare weg logisch is en de groenstructuur aan de noordzijde zoveel mogelijk intact blijft. De exacte plaats van aantakking op beide wegen is nog niet definitief vastgelegd, omdat die afhangt van de definitieve plotindeling. Binnen het plangebied takken zijwegen haaks op de ontsluitingsweg aan. Zodoende volgt het wegenpatroon de hoofdrichtingen van het plangebied en de polder in de directe omgeving. De interne ontsluiting is bedoeld voor alle bestemmingsverkeer van het terrein, er zijn geen aparte fiets- of voetgangersstroken voorzien.

Beeldkarakteristiek

Voor het gehele plangebied wordt een standaard no nonsense uitstraling en beeldkwaliteit voorzien. Het karakter van de gebouwen, opstallen en installaties en hun architectuur is modulair, industrieel en introvert. Uitgangspunt is een beeld van een degelijke, functionele opstelling van installaties met een duidelijk repeterend en recht toe recht aan karakter. Eventuele gebouwen in deze zone vertonen onderling een duidelijke samenhang in uitstraling, architectuur, materiaal en kleurgebruik.

Bebouwing en terreininrichting

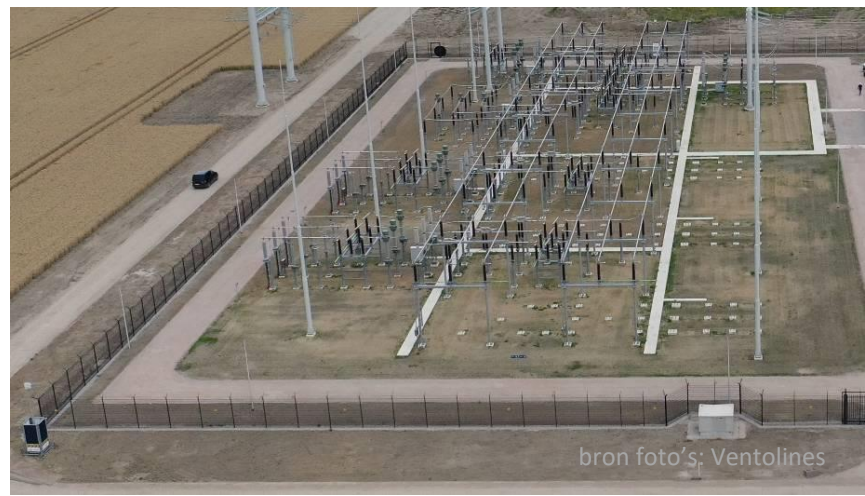
De bebouwing is naar de ontsluitingsweg of de zijwegen daarvan georiënteerd. De plots hebben een enkelzijdige oriëntatie. Bebouwing en opstallen worden in één rooilijn langs de ontsluitingsweg geordend.

Architectuur

Voor het gehele gebied wordt een sobere architectuur voorgesteld, die qua vormgeving, materiaal- en kleurgebruik duidelijke samenhang vertoont. Gebouwen en opstallen bestaan uit één volume met een eenduidige vormgeving en materialisatie. Bij grotere bouwvolumes is een nadere geleiding mogelijk. De verschillende functies binnen een gebouw mogen afleesbaar zijn. De terreinen van het nabijgelegen transformatorstation en hoogspanningsstation zijn qua architectuur richtinggevend voor het terrein van het energie-opslagsysteem.



Installaties van het trafostation (boven) en het hoogspanningsstation (onder) dienen als referentie voor de inrichting van het energie-opslagsysteem.



Materiaal en kleur

Het kleurgebruik dient eenduidig en sober te zijn. Verder dienen duurzame, niet uitlogende materialen te worden toegepast. Voor het kleurgebruik geldt dat helder wit, grijzen en metaalkleuren in de gevels mogelijk zijn. Waar mogelijk zal geprobeerd worden om natuurlijke kleuren (groentinten) toe te passen indien dit de bedrijfsvoering niet belemmert. Felle, kunstmatige kleuren worden uitgesloten, met uitzondering van bedrijfslogo's, beletteringen en veiligheidstekens.

Hekwerken

Hekwerken aan de open zijde (de zuidzijde) dienen uniform te zijn, waarbij een maximale hoogte van 3,5 meter wordt aangehouden. Langs de overige zijden worden hekwerken geïntegreerd in de groene randen, op een zodanige wijze dat zij vanaf de buitenzijde van het plangebied op termijn niet meer zichtbaar zijn (als de beplanting is volgroeid) en op een zodanige afstand van houtopstanden dat deze goed te onderhouden zijn.

Hekwerken rond individuele onderdelen

van de energieopslag dienen ook uniform te zijn.

Parkeren, laden en lossen

Het parkeren, laden en lossen dient te worden opgelost langs de algemene toegangsweg of binnen de plots in het plangebied. Parkeren van werknemers en eventuele bezoekers dient binnen het plangebied plaats te vinden, op daarvoor ingerichte plekken. Deze inrichting dient uniform te zijn.

Buitenopslag

De opslag van goederen of het stallen van materieel leidt vaak tot een rommelig beeld en draagt meestal niet bij aan een hoogwaardige uitstraling. Daarom geldt de regel dat binnen het plangebied buitenopslag enkel op een niet-hinderlijke manier gerealiseerd mag worden. Open opslag mag alleen tijdelijk plaatsvinden.

Reclame

Reclame-uitingen en reclame-bebording van derden zijn niet toegestaan.

Verlichting en bebording

De hoofdontsluiting binnen het plangebied krijgt een eenduidige verlichtingsarmatuur en -mast. Gebouwen en opstallen krijgen een zoveel mogelijk uniforme verlichting. Verder dient de eventuele aanlichting van gebouwen, opstallen en /of installaties uniform te zijn. Voor het totale plangebied wordt indien van toepassing een uniforme bebording aangehouden (waaronder eventuele bewegwijzering naar de verschillende onderdelen van het energie-opslagsysteem).

Geluidschermen

Afhankelijk van de geluidsproductie zullen al dan niet geluidschermen worden toegepast. Deze dienen uniform, neutraal en introvert van karakter te zijn en kunnen eventueel aan de noord-, west- en/of oostzijde de hekwerken vervangen.

Colofon

Oog voor Schoonheid *landschapsarchitectuur*

OVSL
Wamberg 6
5258 SM Berlicum

Projectnummer: 2022-06
Datum: 27 februari 2024
Status: definitief



**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20079**

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



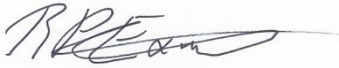
Richard Exaltus
Joep Orbons

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.

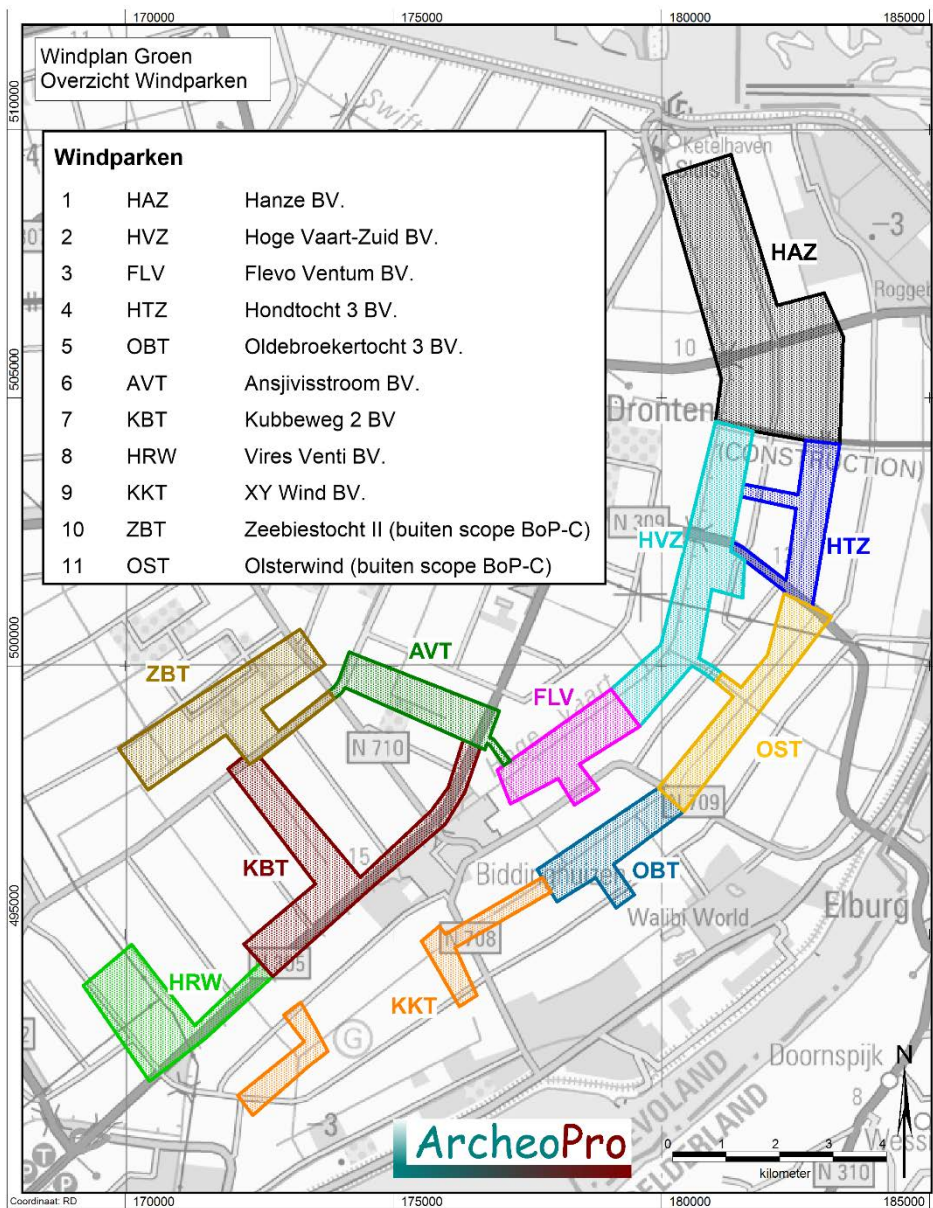
1.5 Leeswijzer (LS01)

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 verkoalde 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).



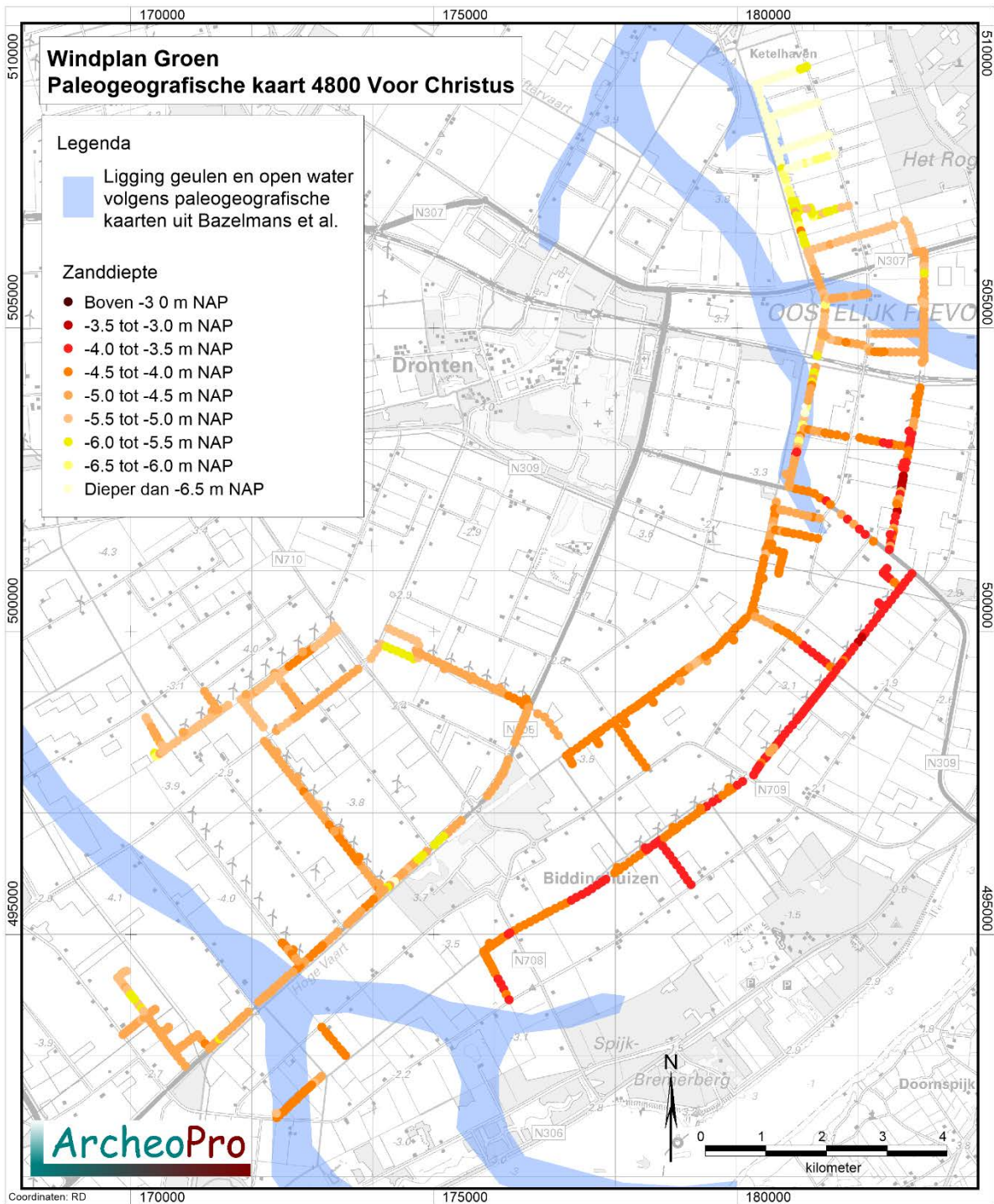
Figuur 4: Rommelig moerasbosveen (rechts) op compact veenmos- en/of zeggeveen (links).

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 podzolbodem 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 achtereenvolgens 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.

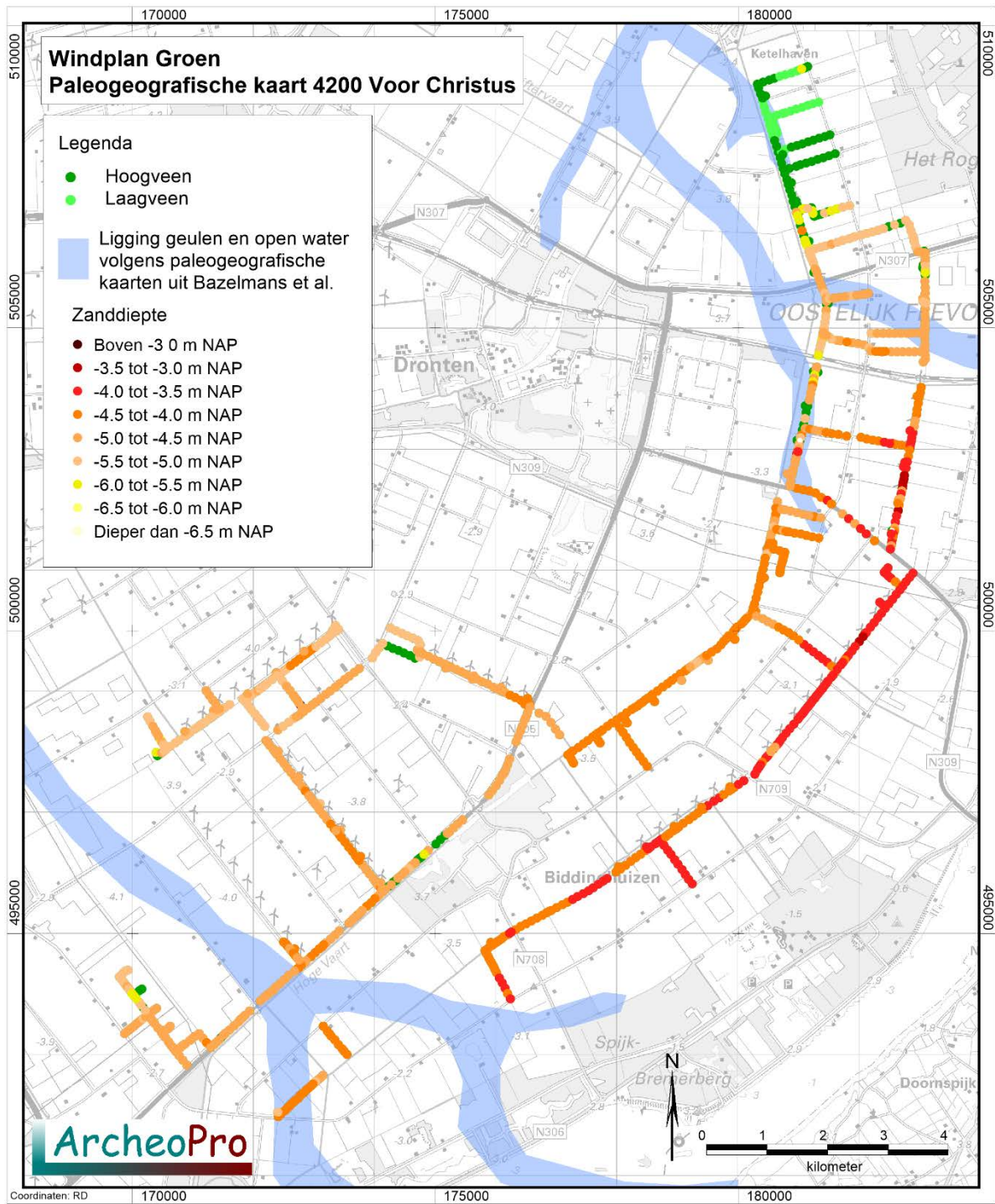
Binnen het meest noordelijke deel van het plangebied is hier en daar klei aangetroffen die volledig ligt ingebed in veen. Plaatselijk ligt de door veen afgedekte top van dergelijke klei op 6 meter -NAP. Voor de datering van de onderkant van het veen is gebruik gemaakt van de grondwatercurve van Gotjé (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.

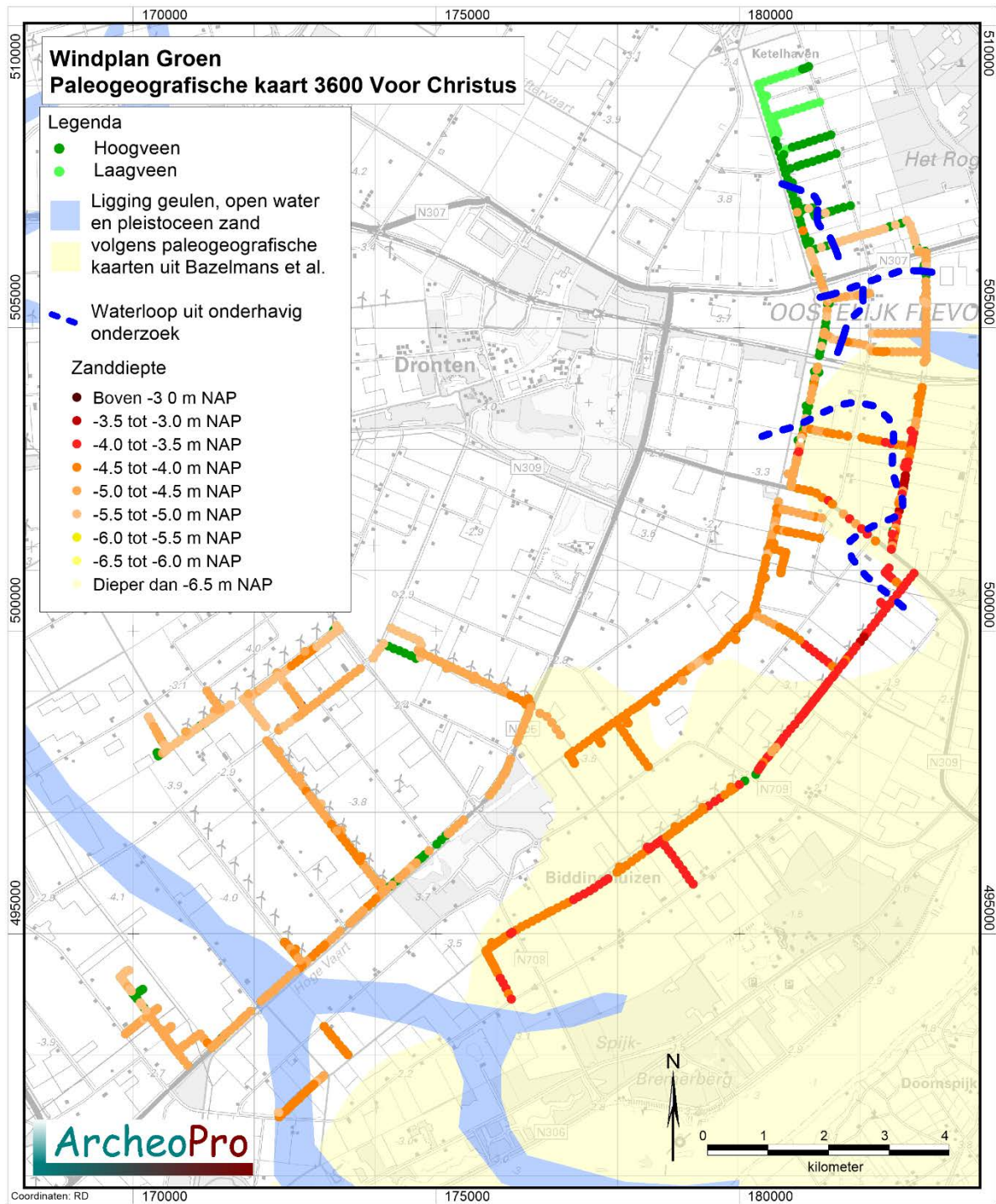


Figuur 8: Her-afgezet zand met tussenliggende laagjes veen.

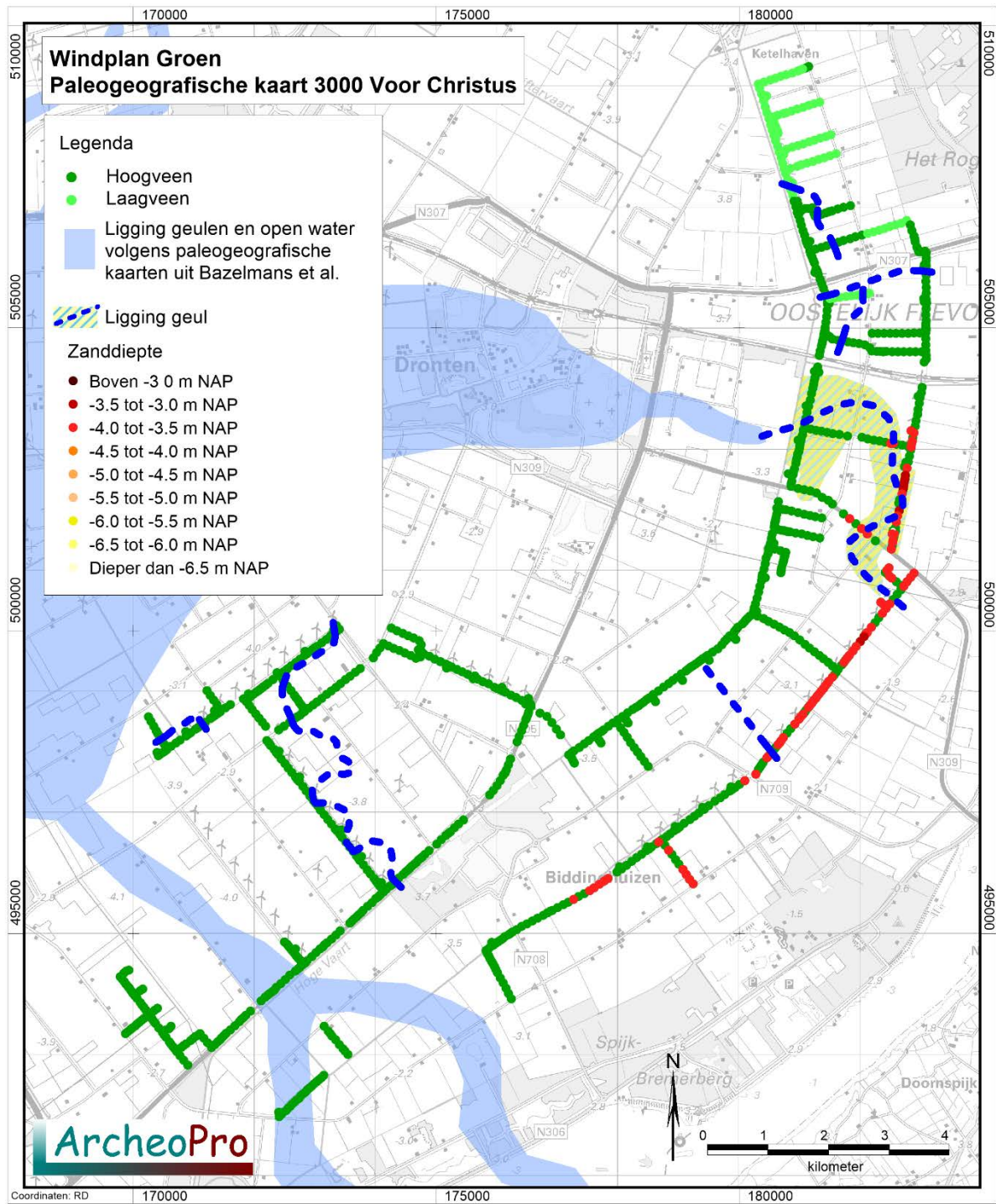
De afwisseling van laagjes veen en laagjes zand lijkt in de zone tussen de Hanzelijn en de N309 moet zijn ontstaan in een gebied waarin veenvorming regelmatig werd onderbroken door de afzetting van (elders) geërodeerd dekzand. Vergelijking met de paleogeografische kaarten uit Bazelmans *et al* 2011, laat zien dat de westrand van deze zone vrijwel exact overeenkomt met de ligging van een deel van een geulsysteem zoals dit op de paleogeografische kaart van 5500 v.Chr. staat aangegeven. Dit systeem 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).



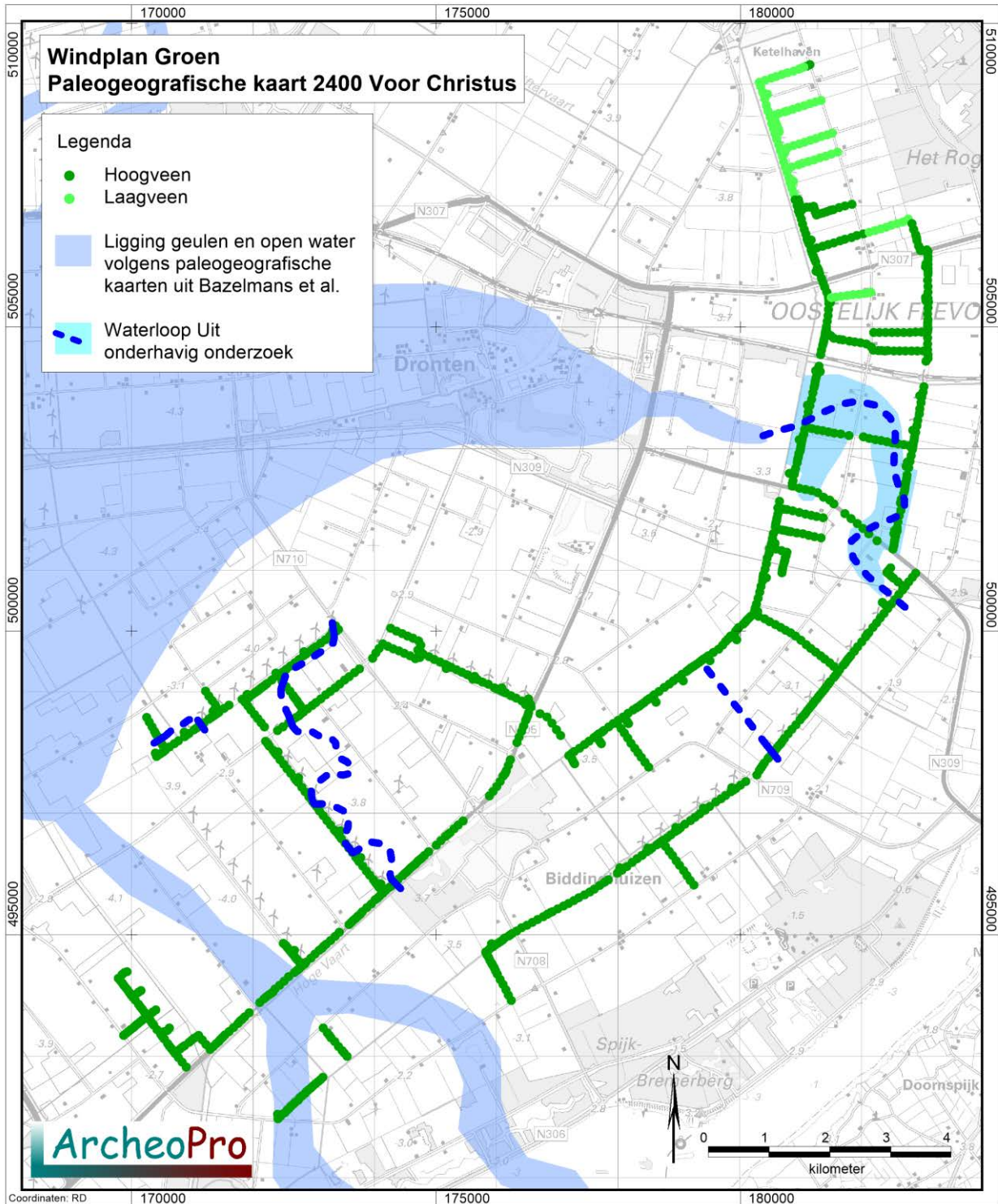
Figuur 9: De verbreiding van het veen tot 4200 v.Chr.



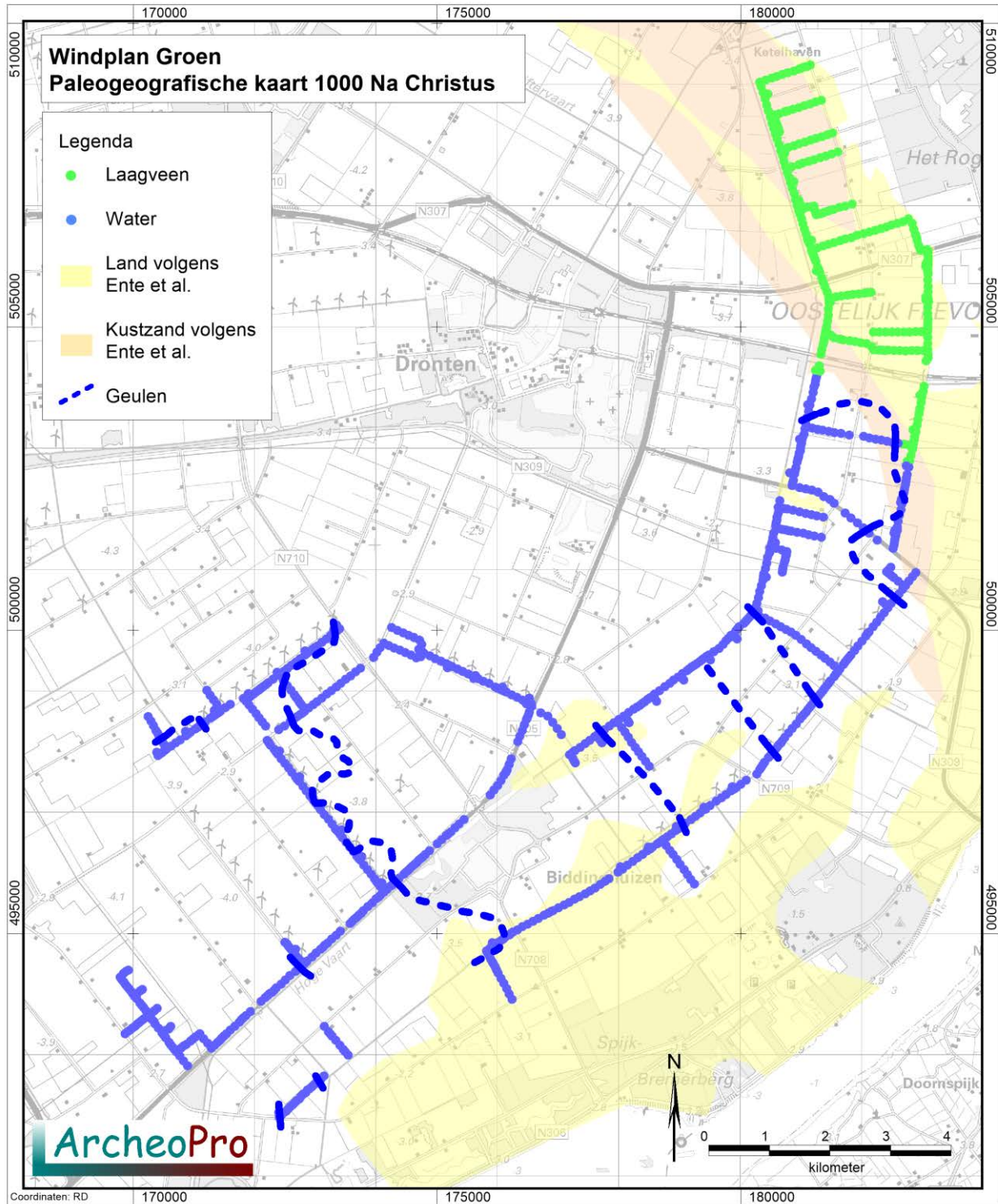
Figuur 10: De verbreding van het veen tot 3600 v.Chr.



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.

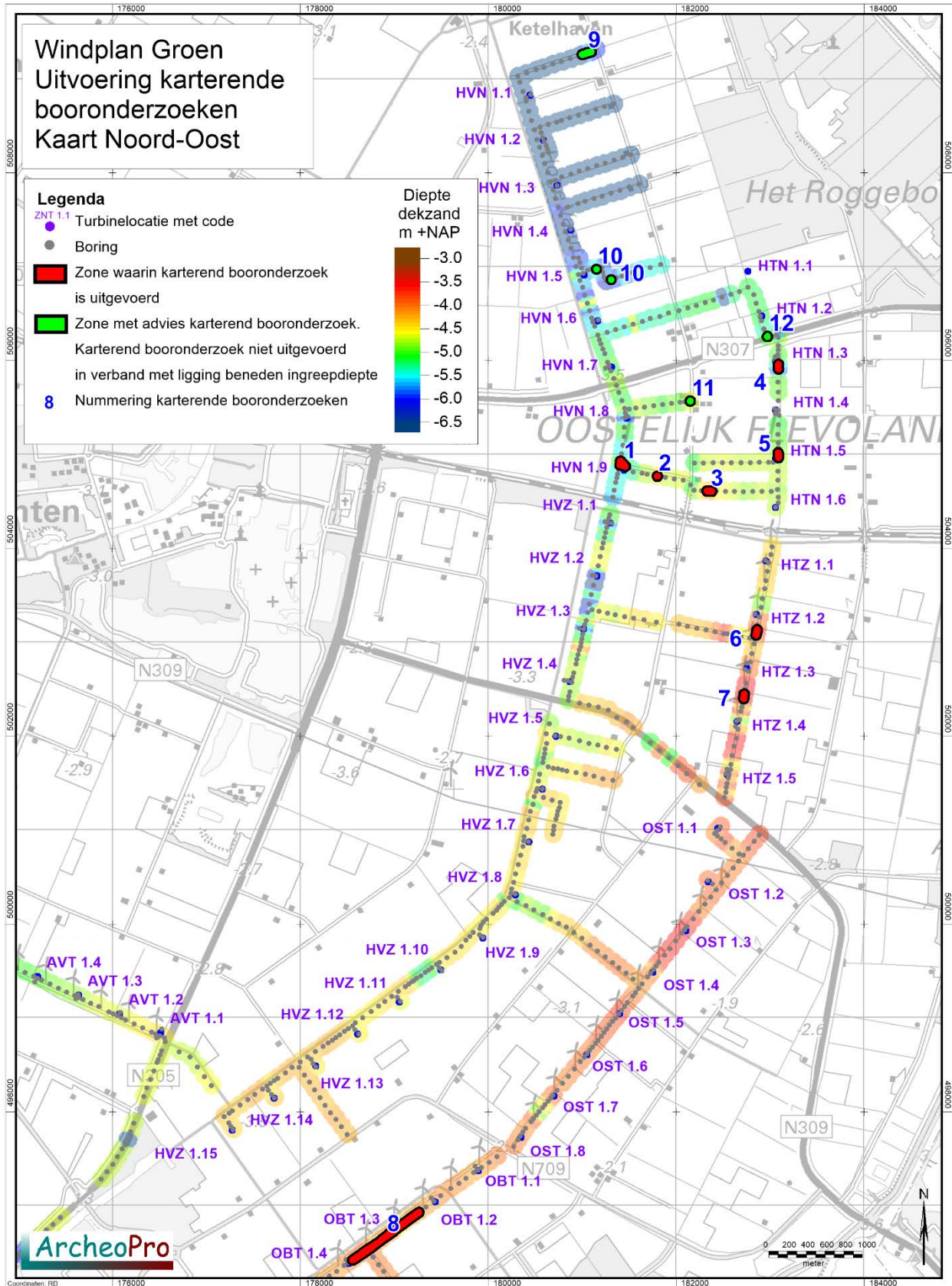
3 Resultaten karterend booronderzoek

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)

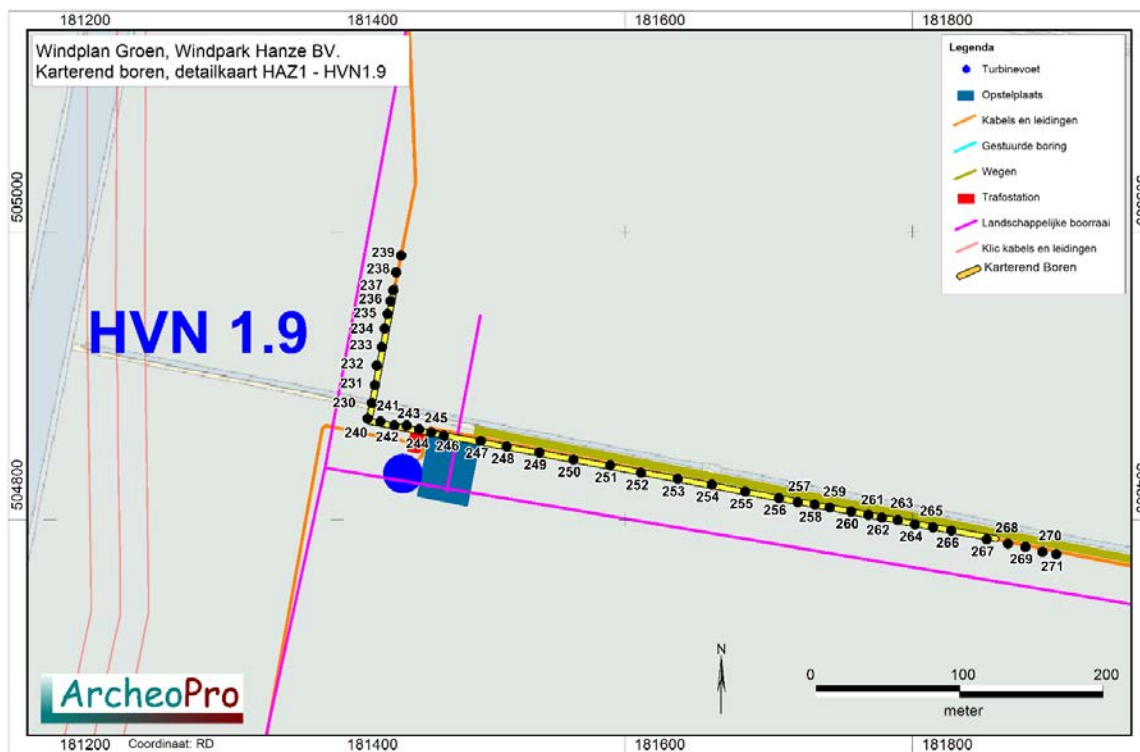
3.2 Deelgebied Hanze

3.2.1 Locaties 1 en 2

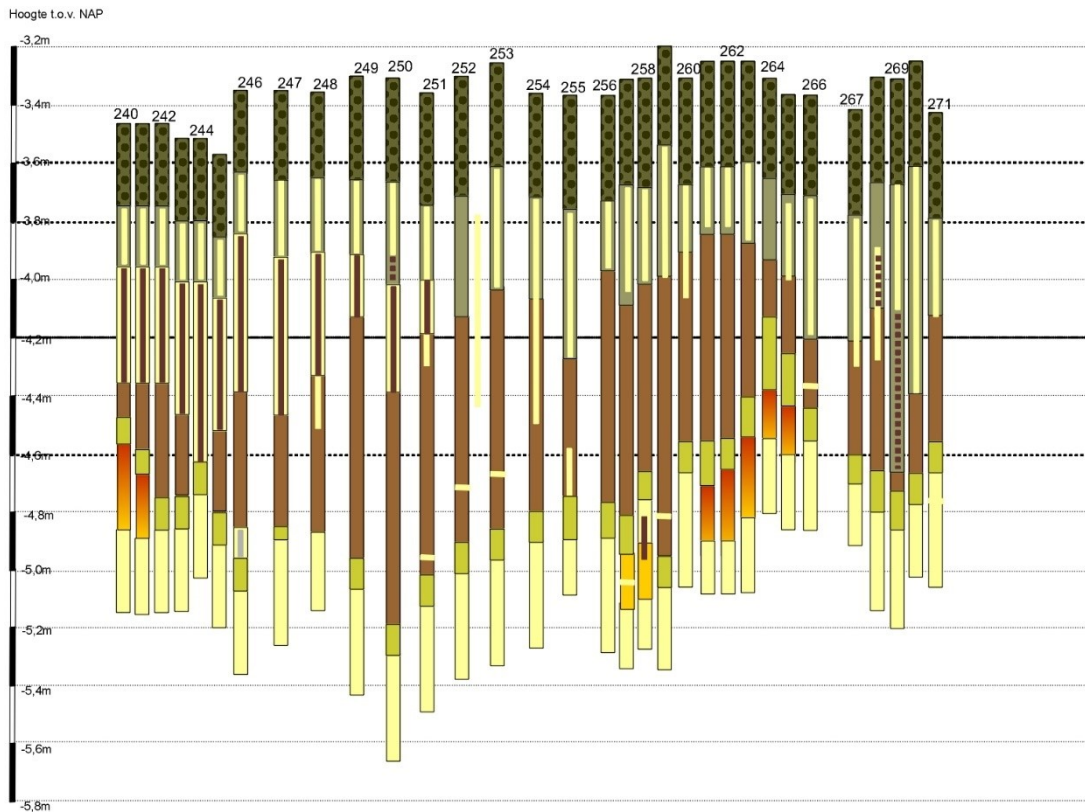
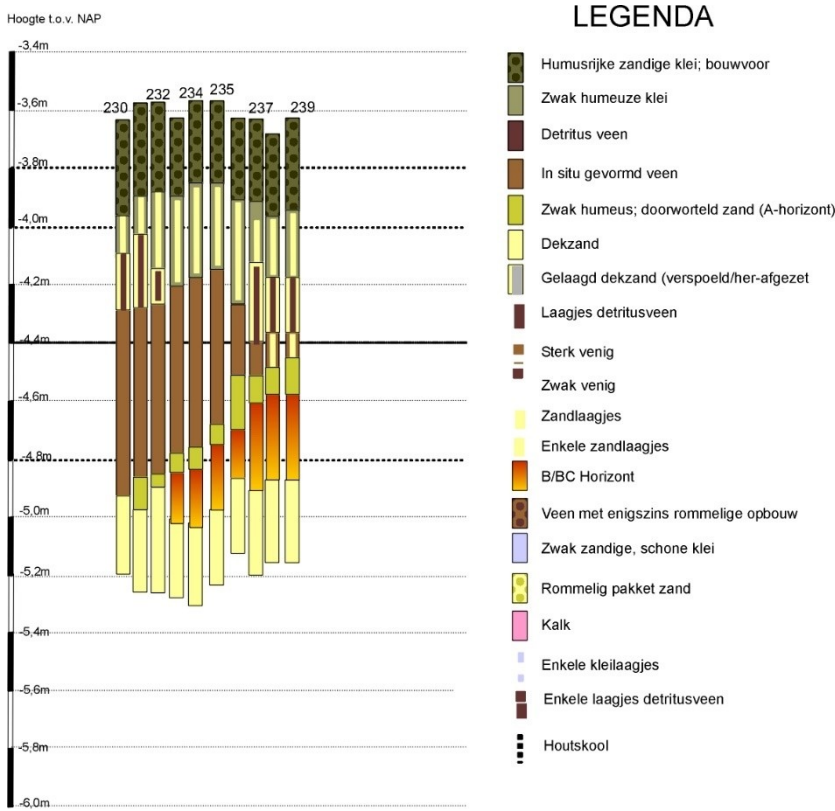
Hier zijn in verband met de in de verkennende boringen 59, 60, 169 en 174 aangetroffen resten van podzolvorming, de karterende boringen 230 tot en met 271 gezet. In tegenstelling tot de verkennende boringen zijn deze exact in het geplande kabeltracé gezet (zie figuren 13 en 14). Omdat het twee in elkaars 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

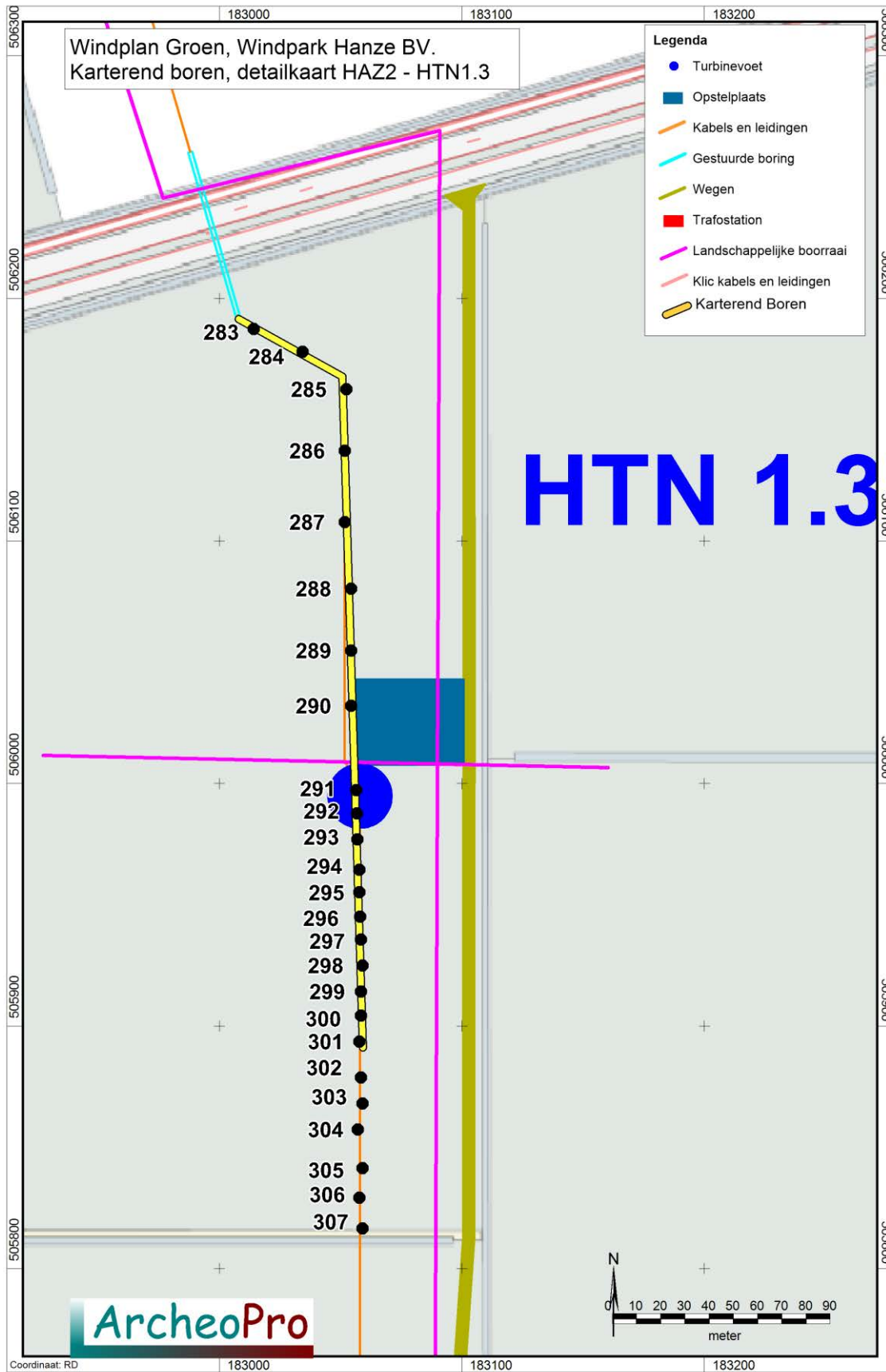


Figuur 16: Boorprofielen locaties 1 en 2

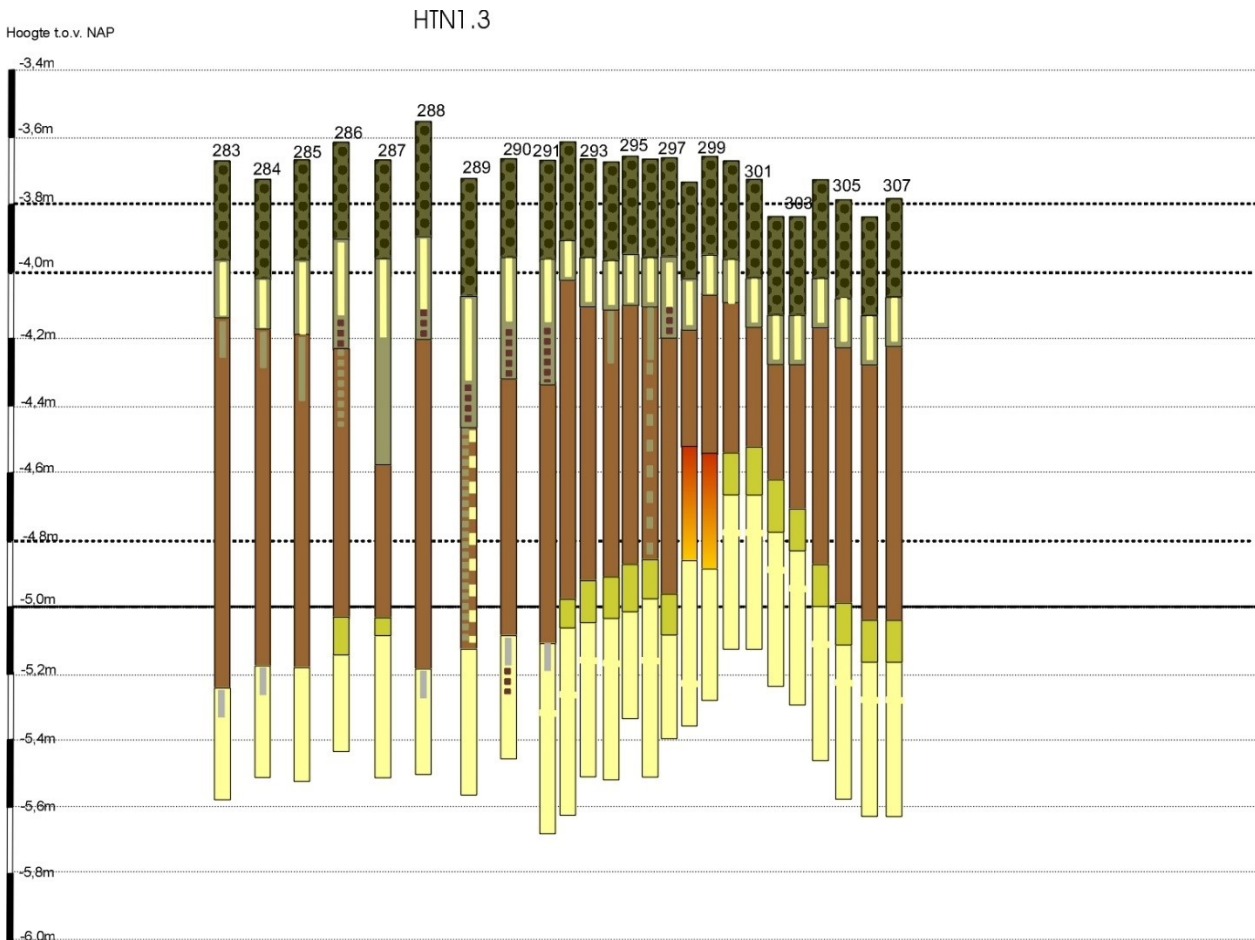
3.2.2 Locatie 4

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

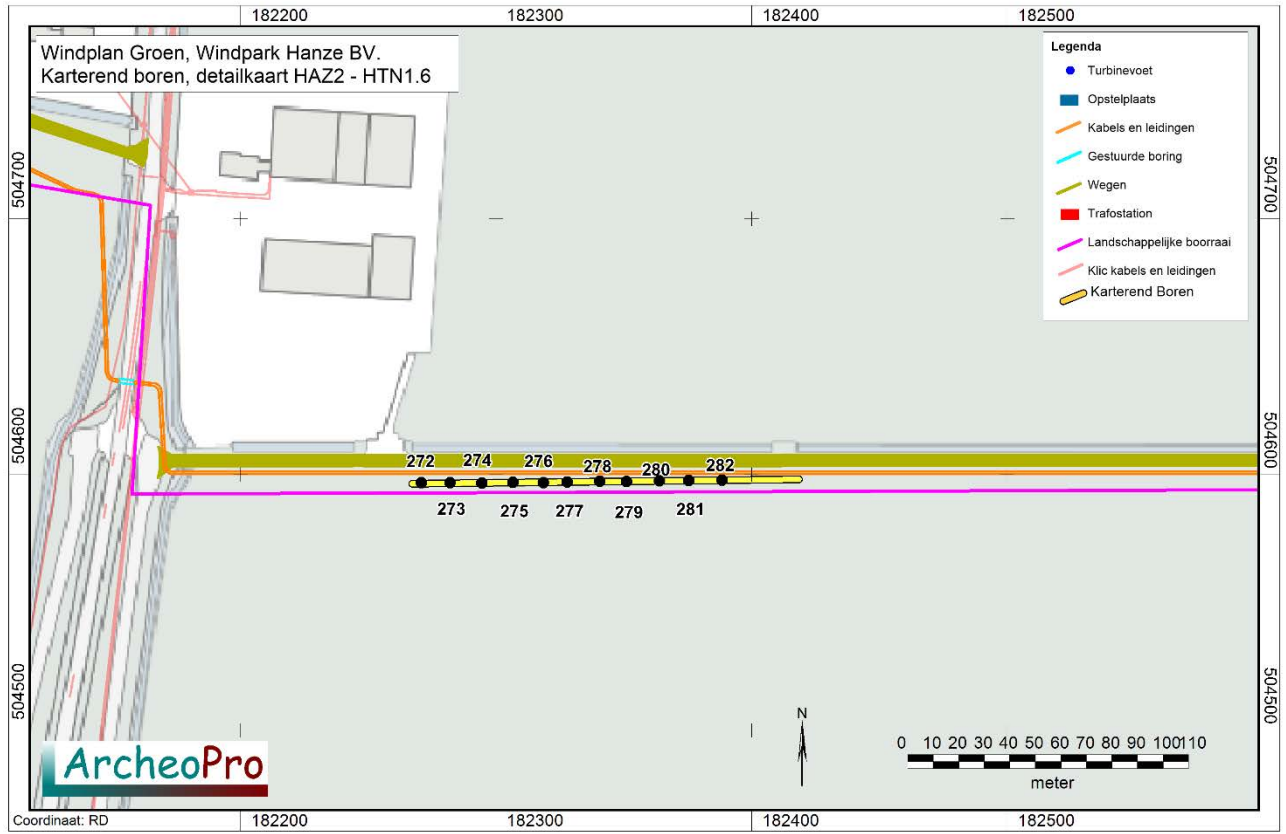


Figuur 18: Boorprofielen locatie 4

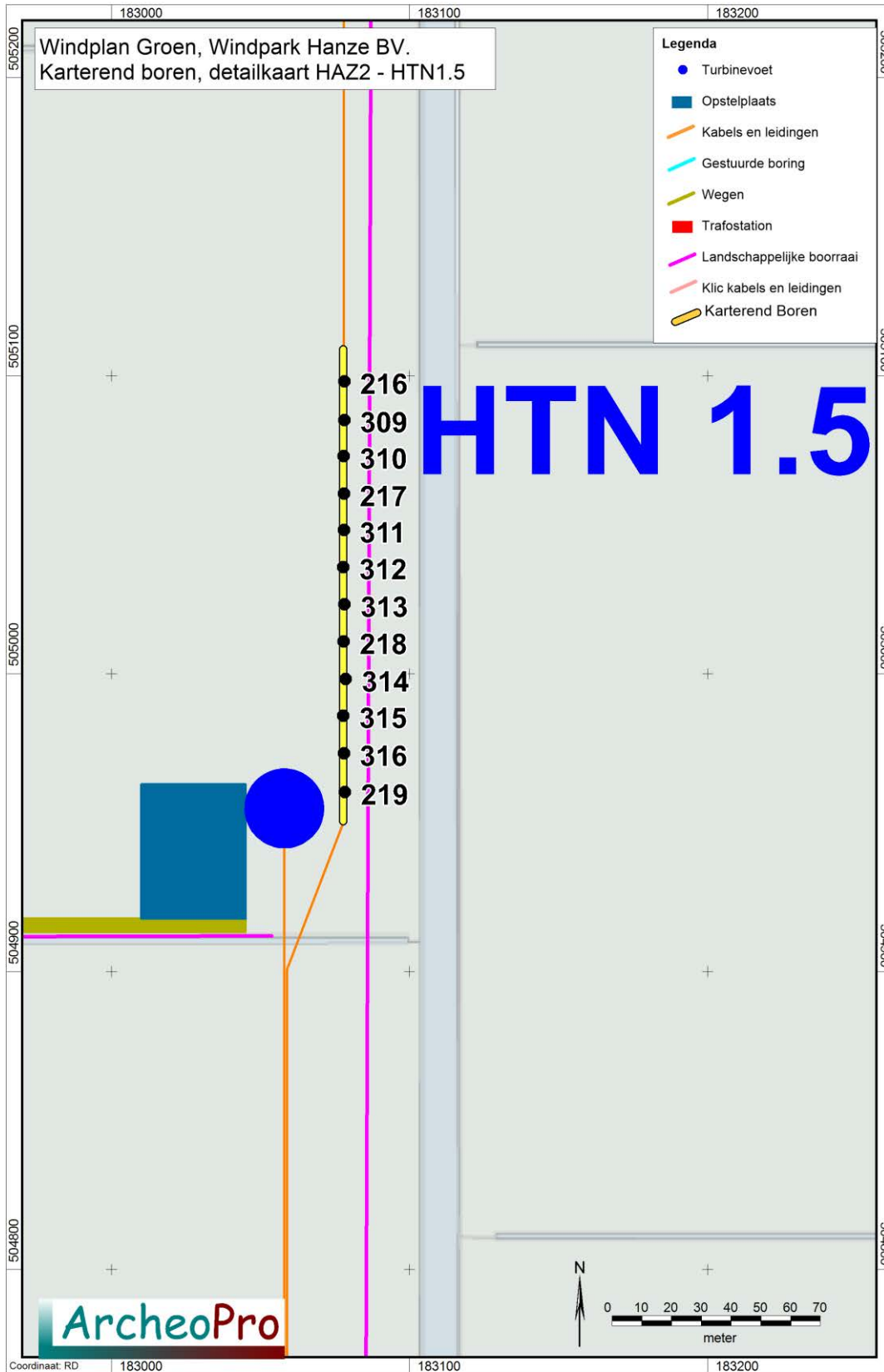
3.2.3 Locatie 3

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.

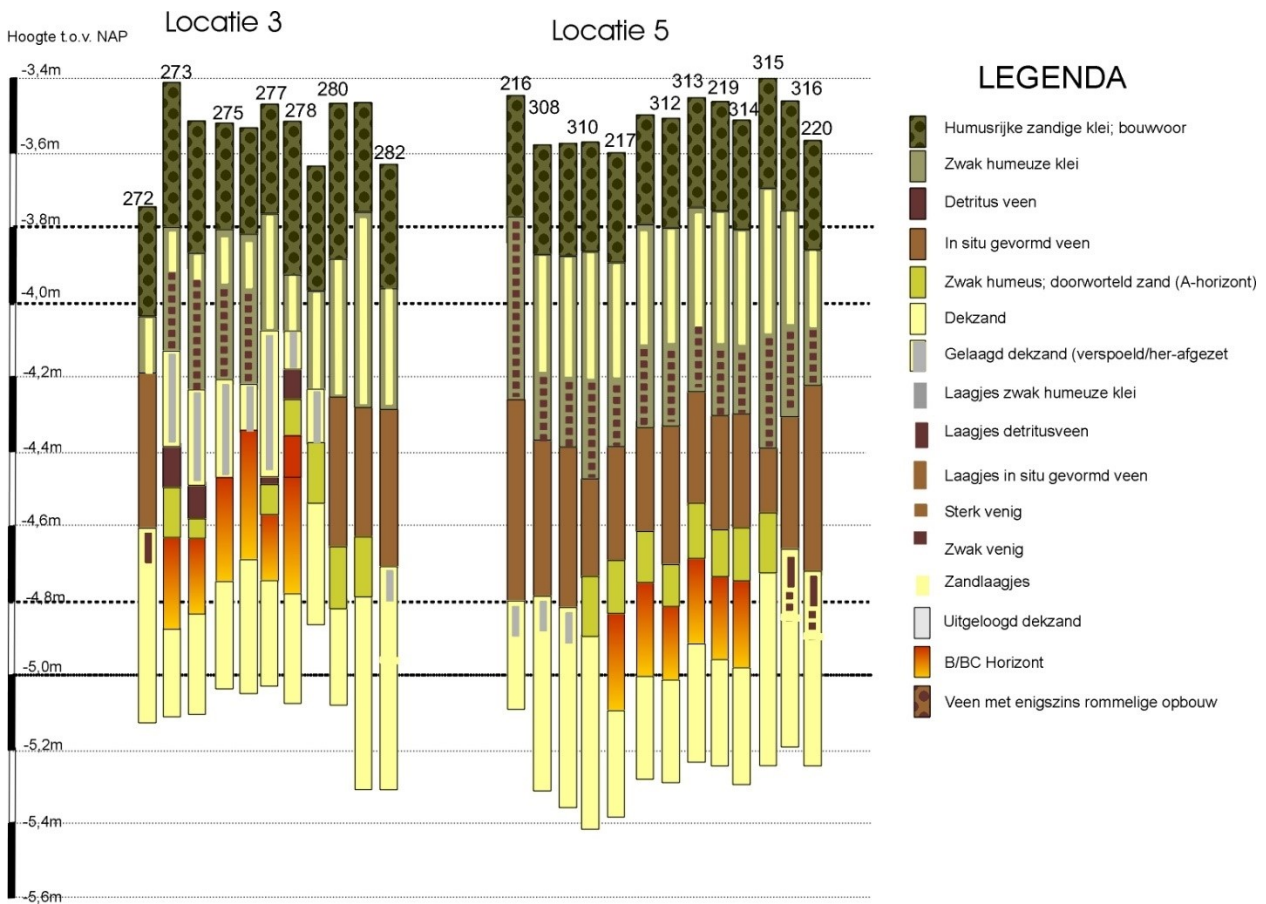
Tijdens het karterend booronderzoek is ook in de boringen 311 tot en met 314 een door een A-horizont afgedekte podzolbodem aangetroffen. In de respectievelijk ten westen en ten oosten van deze zone met podzolvorming gezette boringen 310 en 315, is slechts een A-horizont op het schone geelgrijze dekzand 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 megaboer waarbij het opgeboorde dekzand is gezeefd. Dit heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

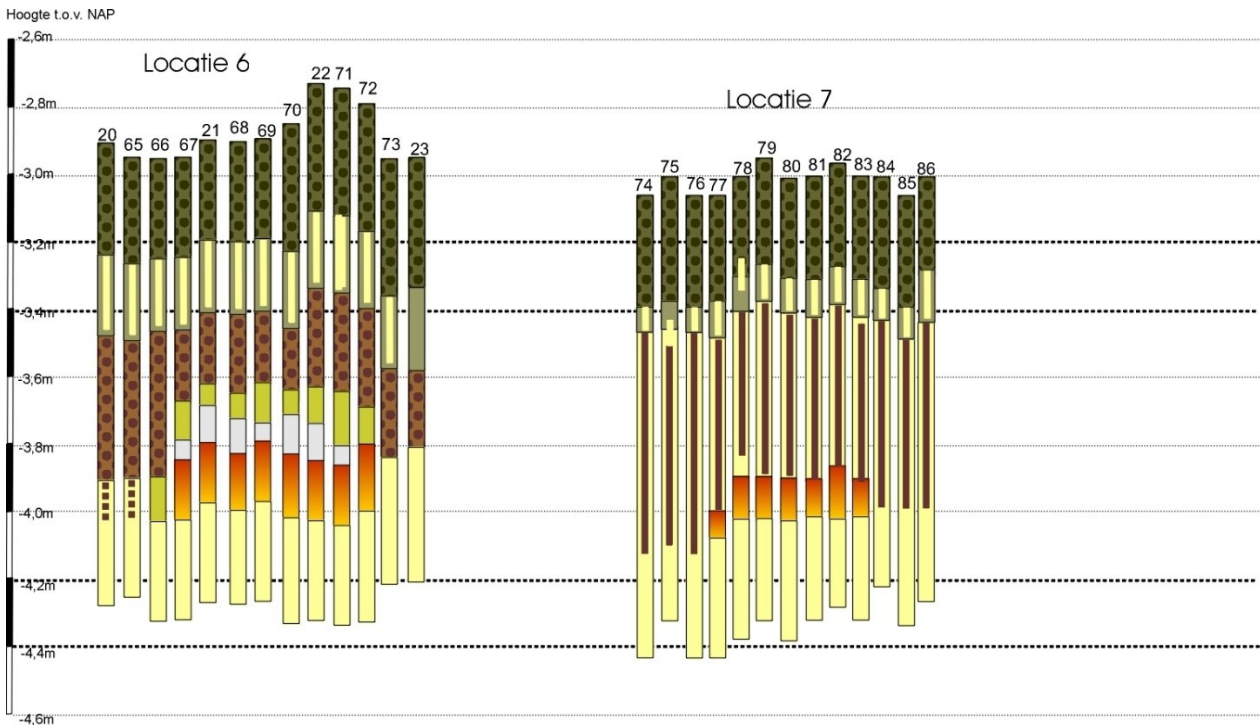
3.3 Deelgebied Hondtocht Zuid

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.



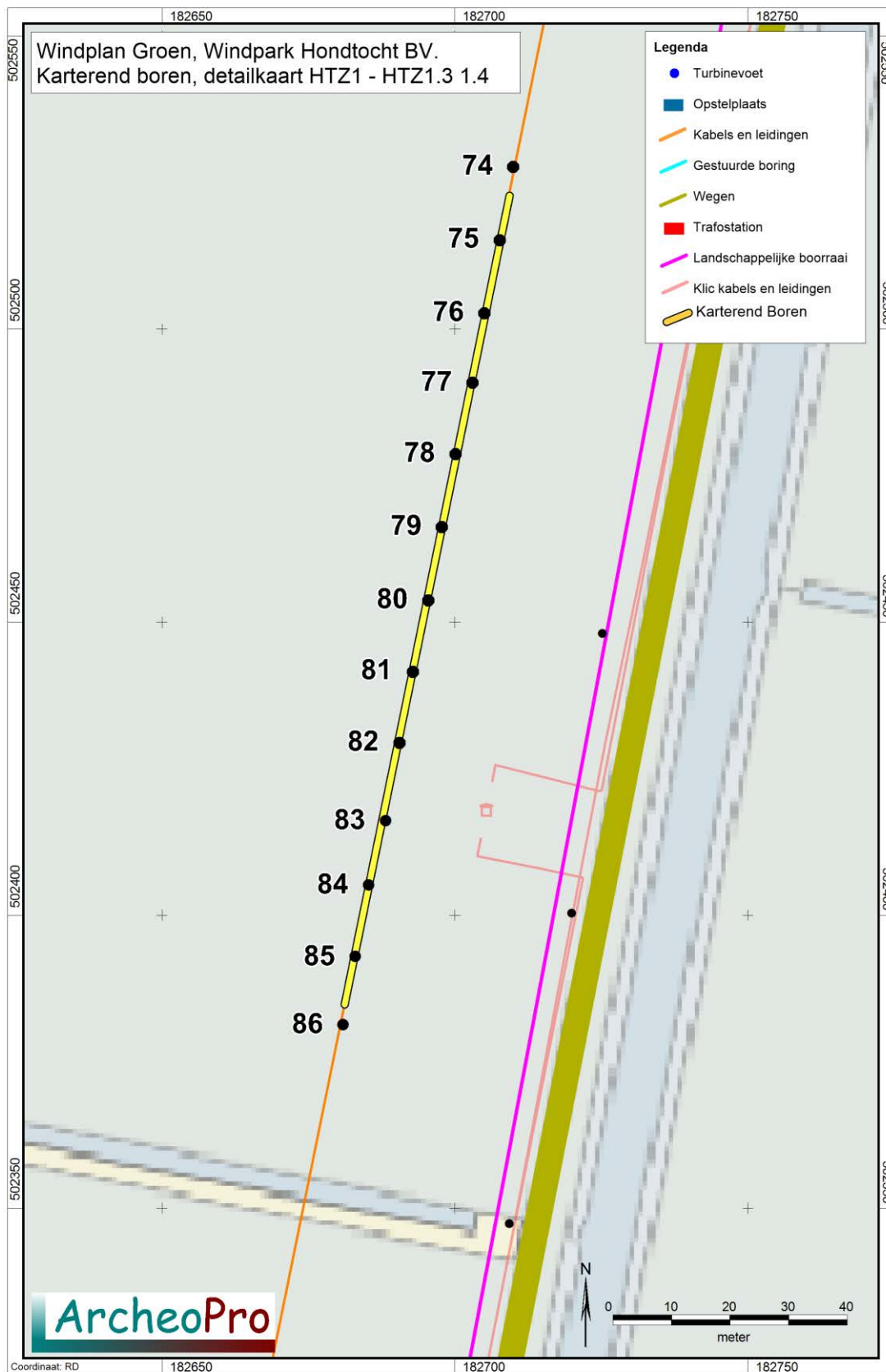
Figuur 22: Boorpuntenkaarten locatie 6



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.



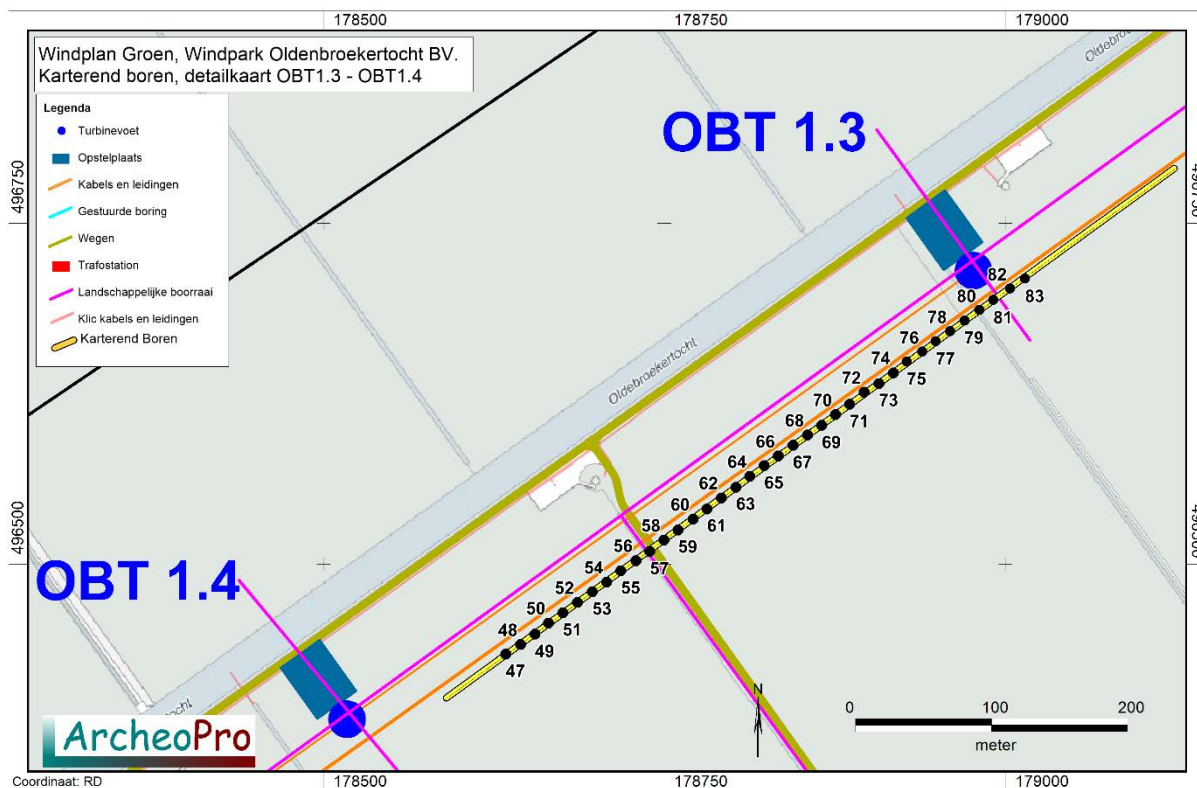
Figuur 24: Boorpuntenkaart locatie 7

3.4 Deelgebied Oldebroekertocht

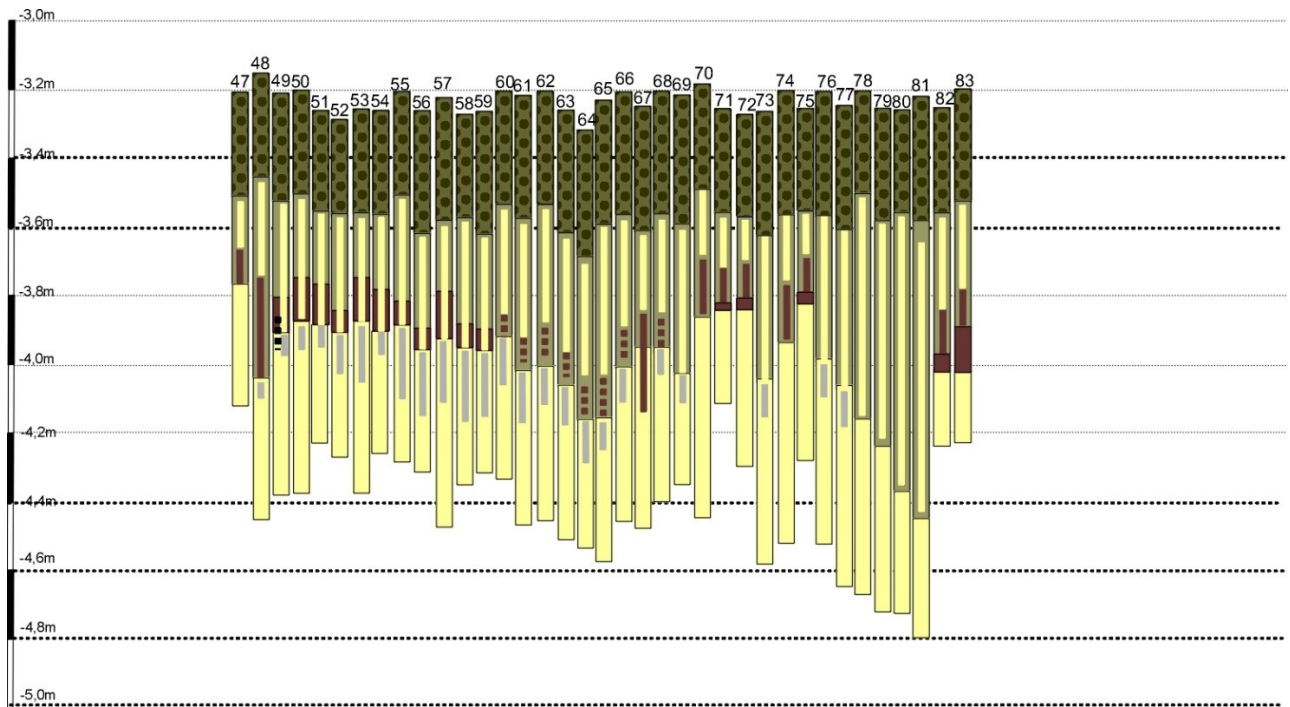
3.4.1 Locatie 8

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 megaboer 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.

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

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**



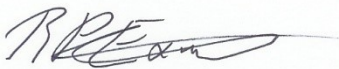
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

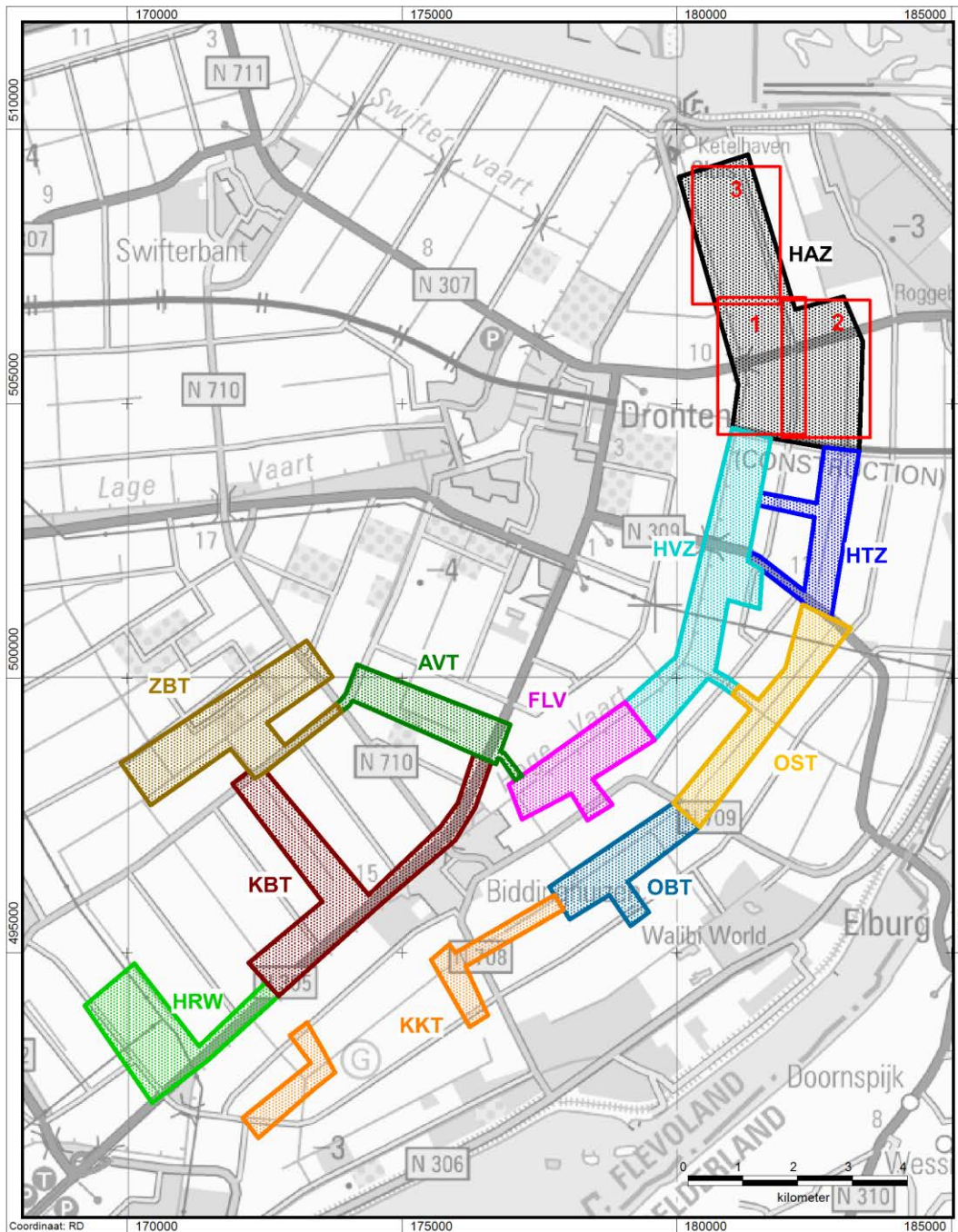
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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



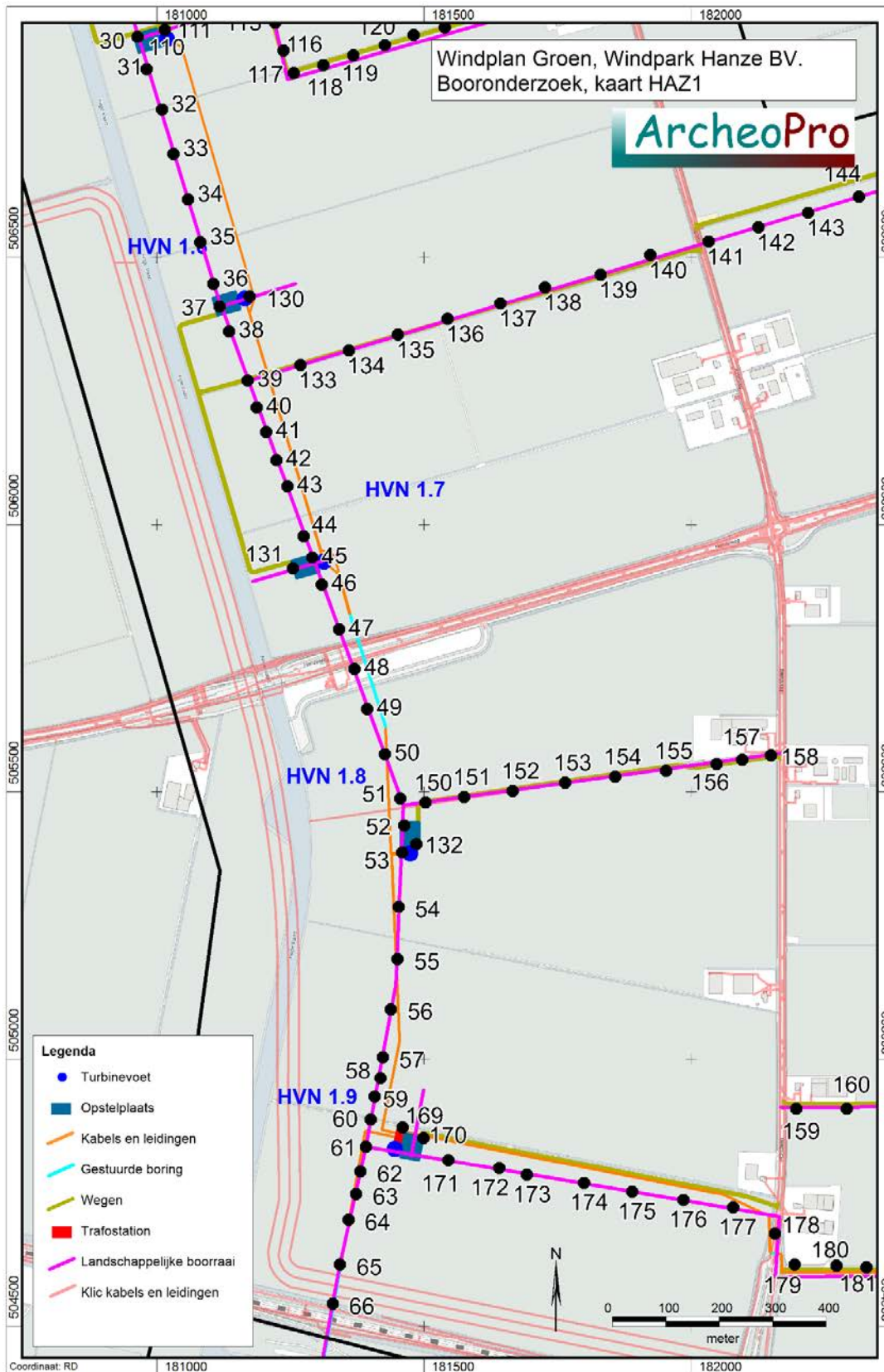
Figuur 2: Vondstzichtbaarheid tijdens de oppervlaktekartering met stukken drainagebuis aan het oppervlak (oranje) en talrijke schelpresten.

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

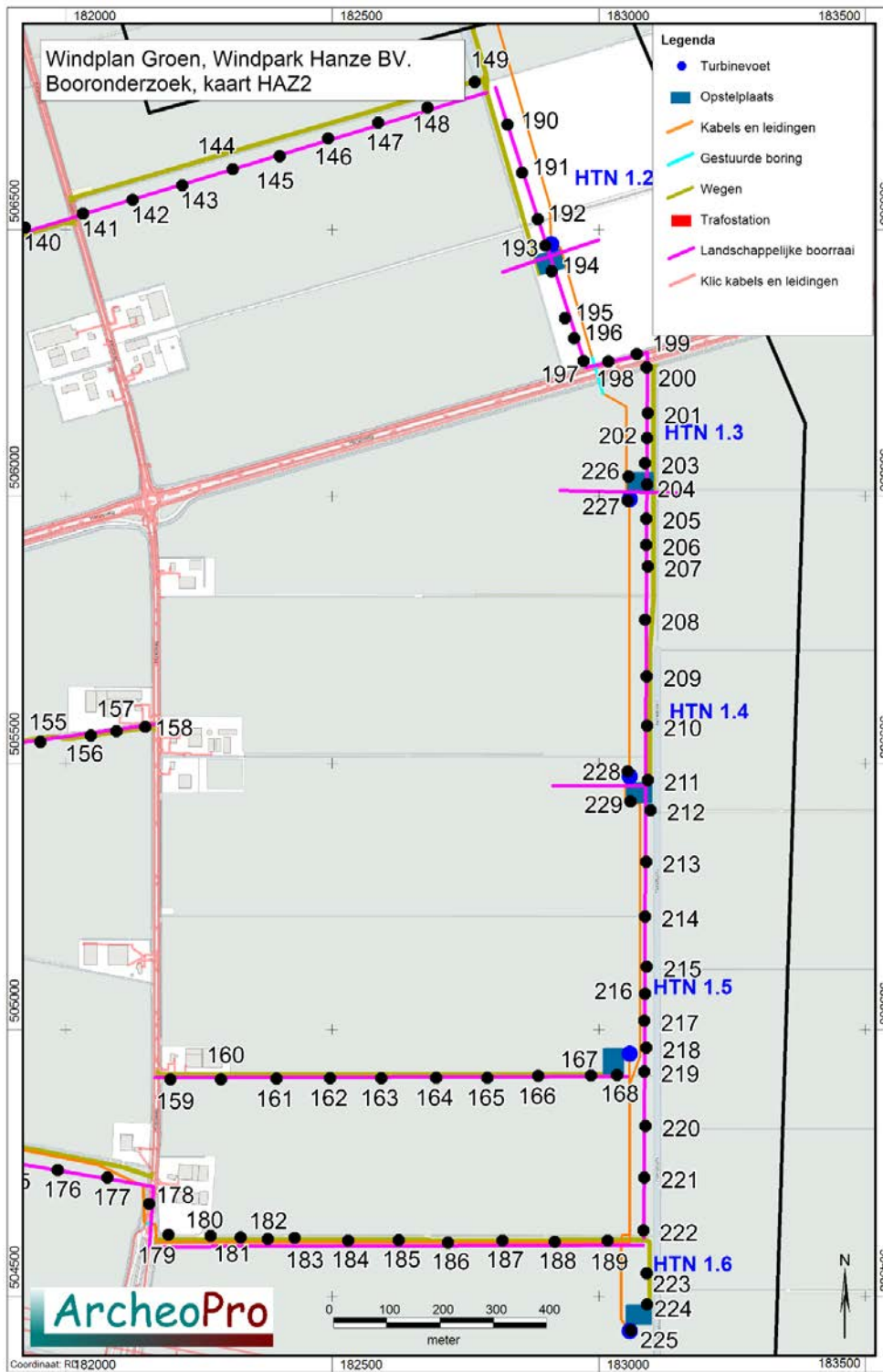
voorgaande boringen geen aanleiding gaven tot de uitvoering van intensiever booronderzoek; bijvoorbeeld doordat in de voorgaande boringen een éénvormige bodemopbouw is vastgesteld waarin geen reële kans bestaat op de aanwezigheid van door middel van booronderzoek op te sporen archeologische resten. Tijdens 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.



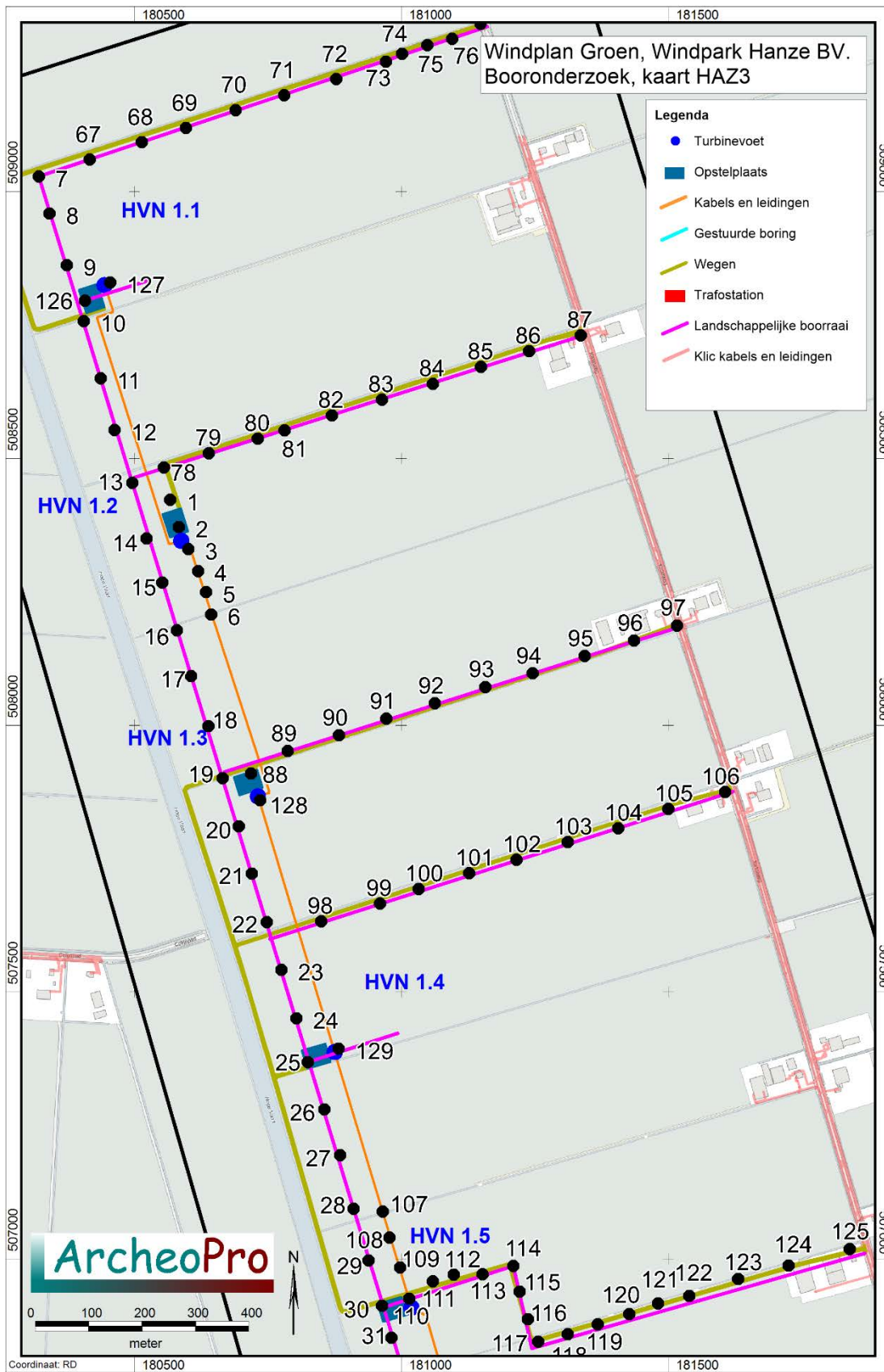
Figuur 3: Het zetten van boringen nabij turbinelocatie HVN 1.9. Op de voorgrond wordt een gutskern geïnspecteerd terwijl op de achtergrond een volgend boorpunt wordt voorbereid.



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.

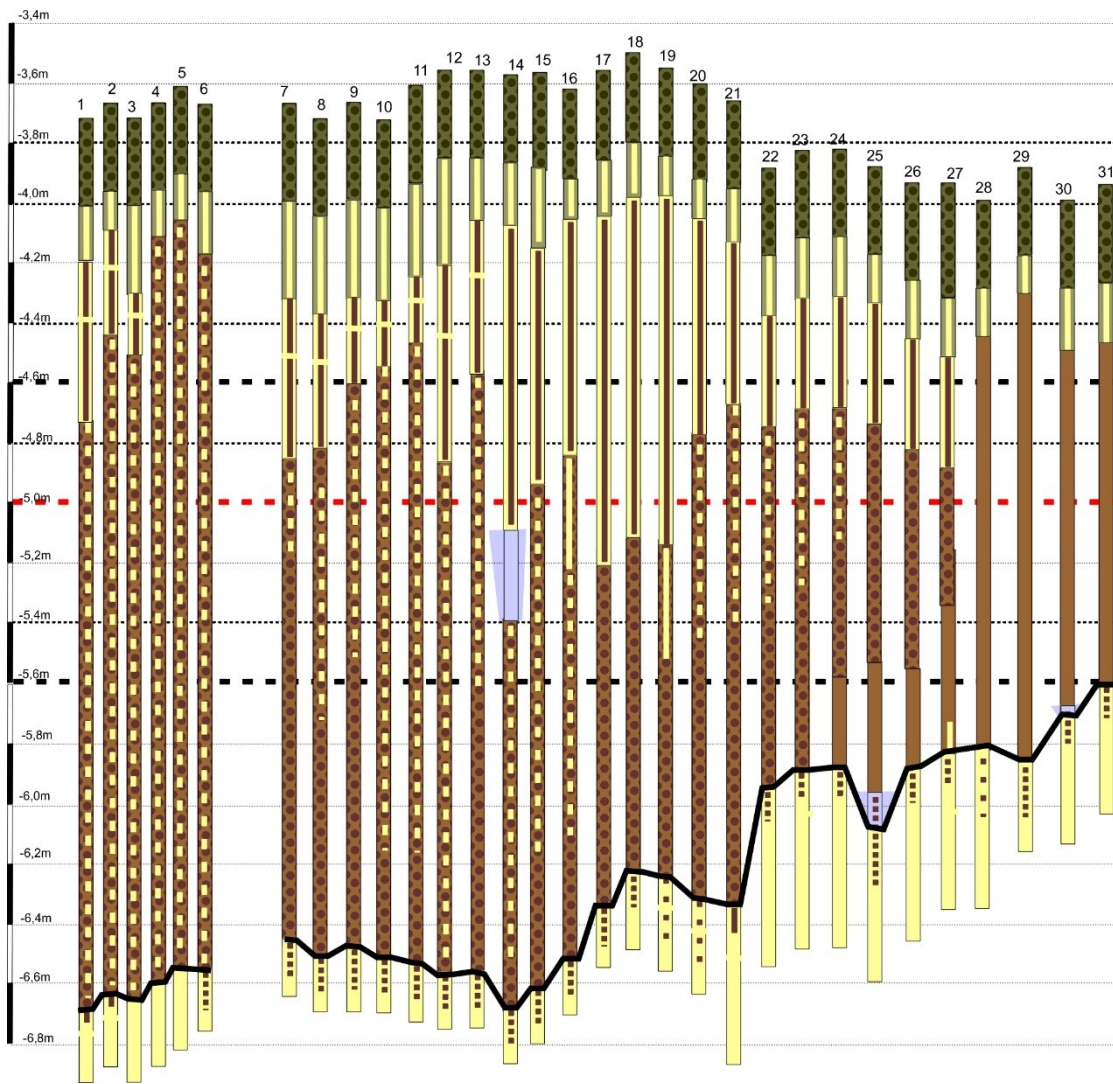
Op het zuidwestelijke deel van dit deelgebied wordt het dekzand vrijwel overal afgedekt door *in situ* gevormd veen. Hier bovenop ligt door zandlaagjes onderbroken klei en/of door veenlaagjes onderbroken zand. Dit laatste is met name in de uiterste zuidwesthoek van dit deelgebied het geval. Ter plaatse 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.

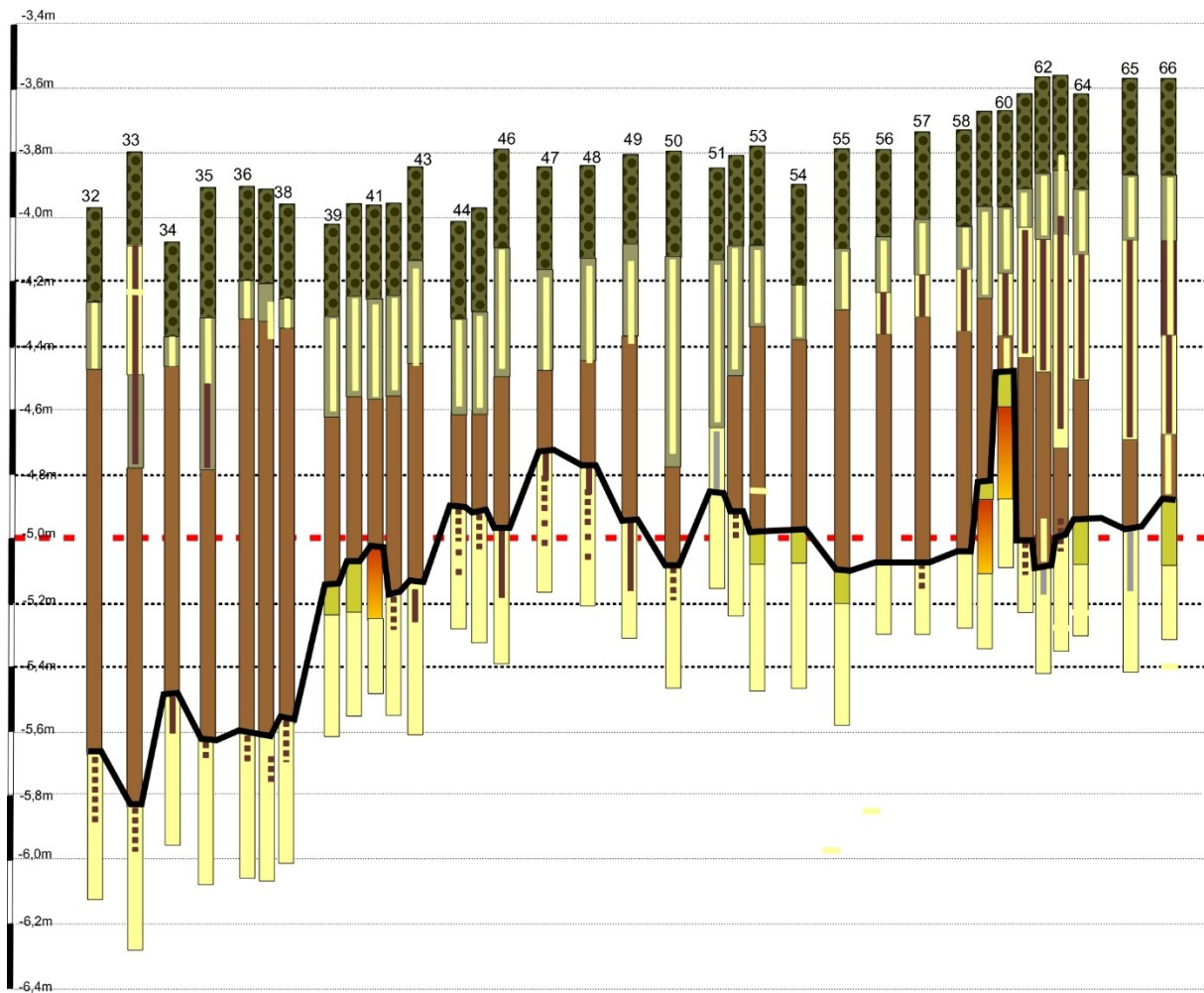


Figuur 11: Boorprofielen

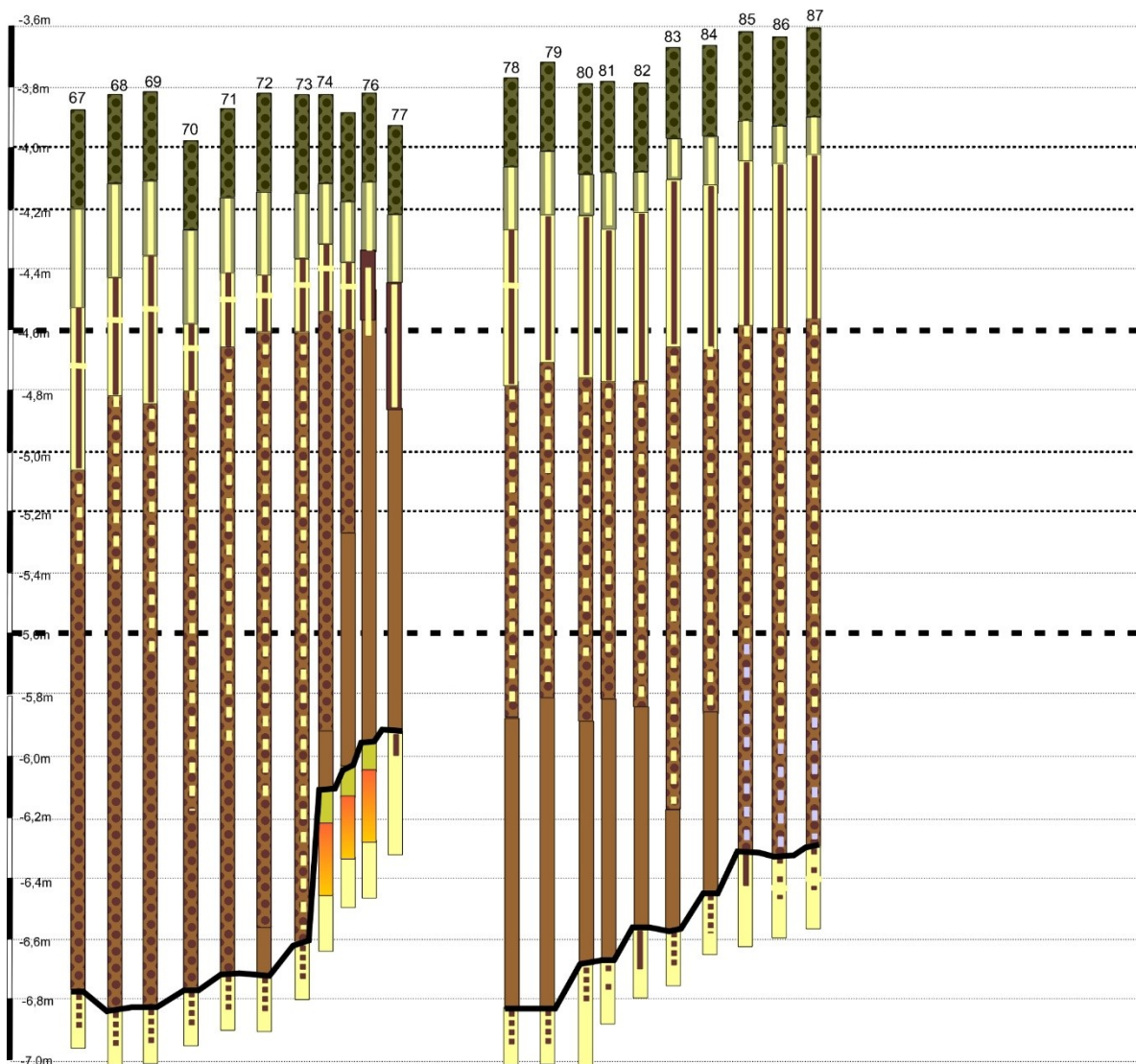
LEGENDA

	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

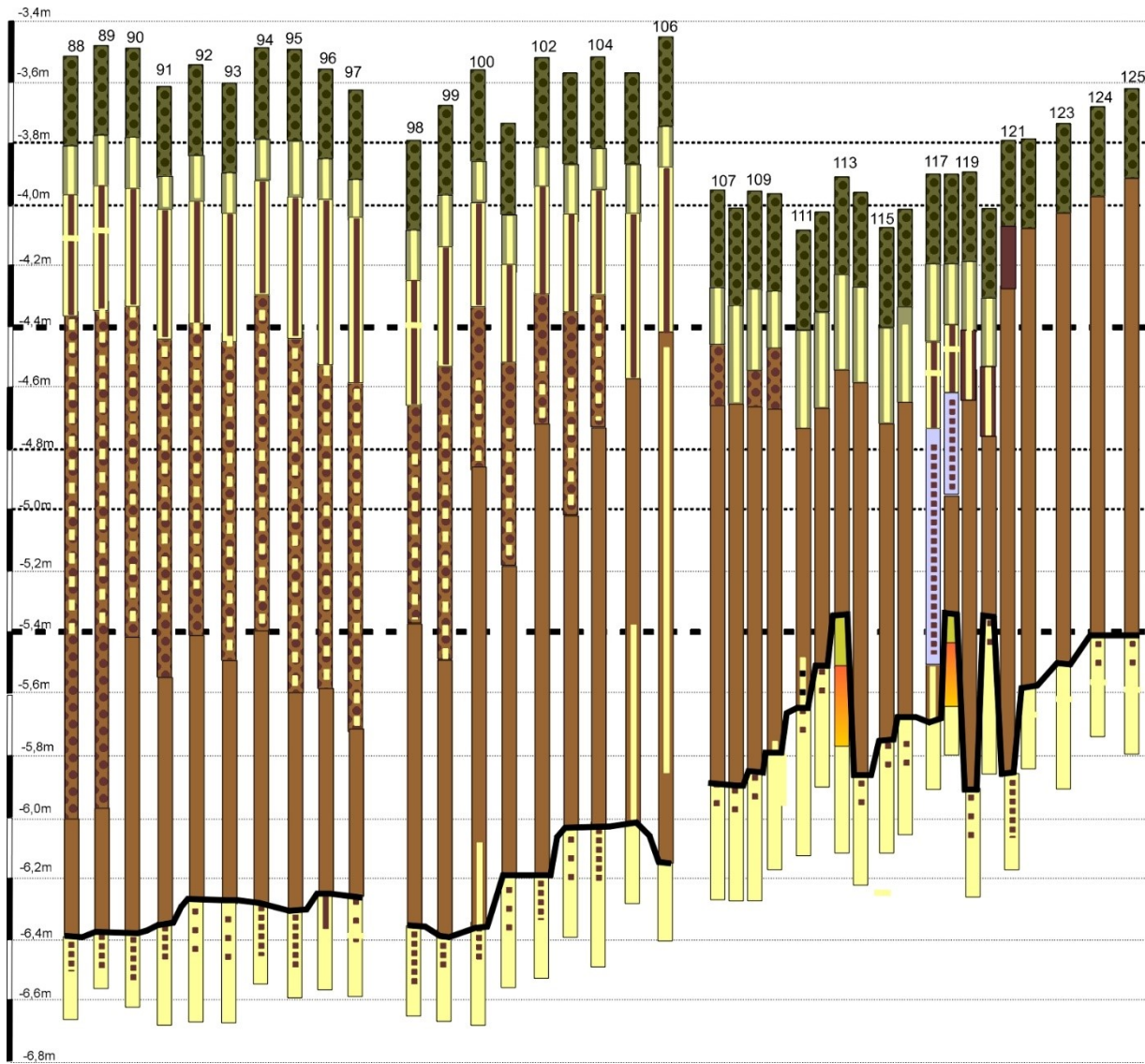
Figuur 12: Legenda van de boorprofielen



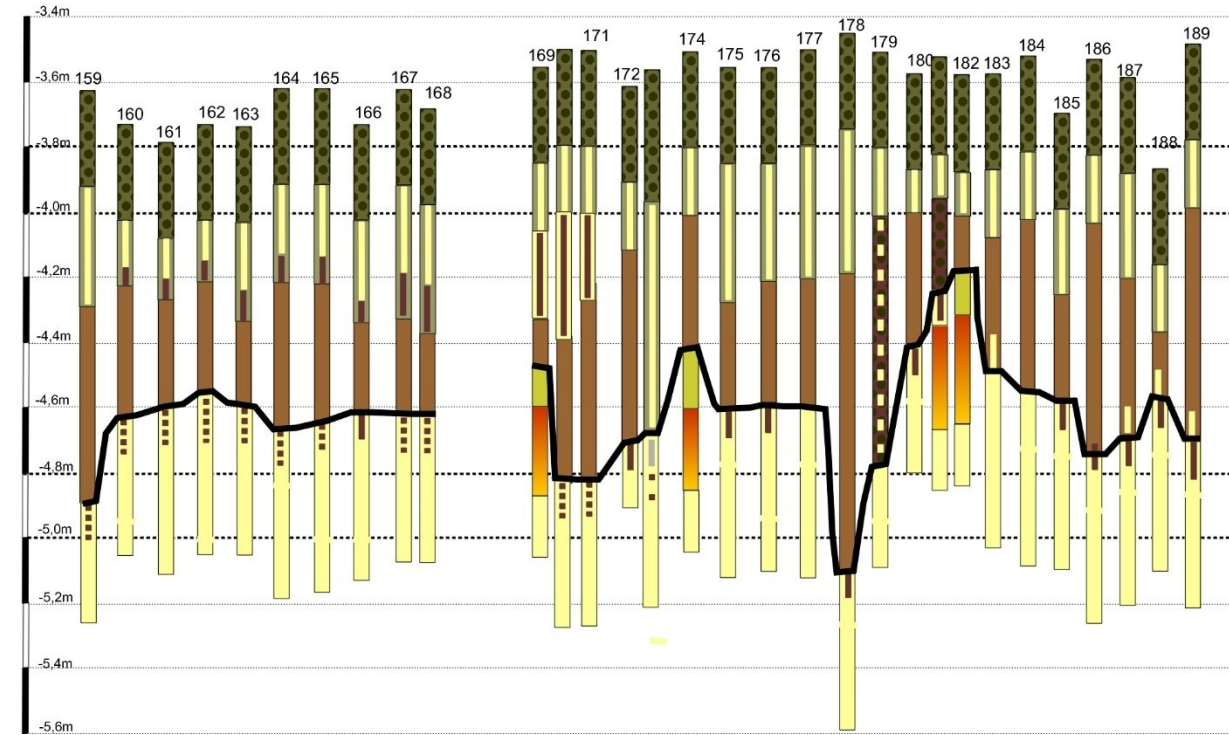
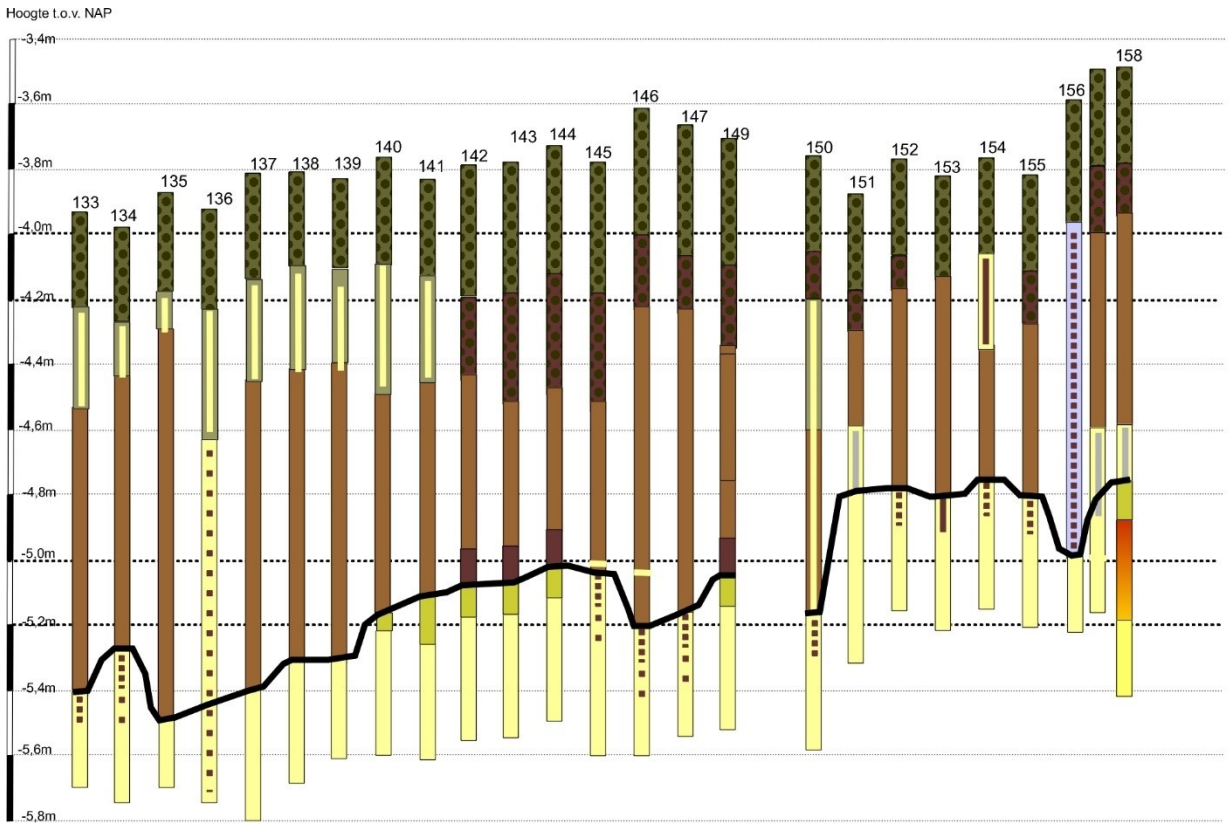
Figuur 13: Boorprofielen



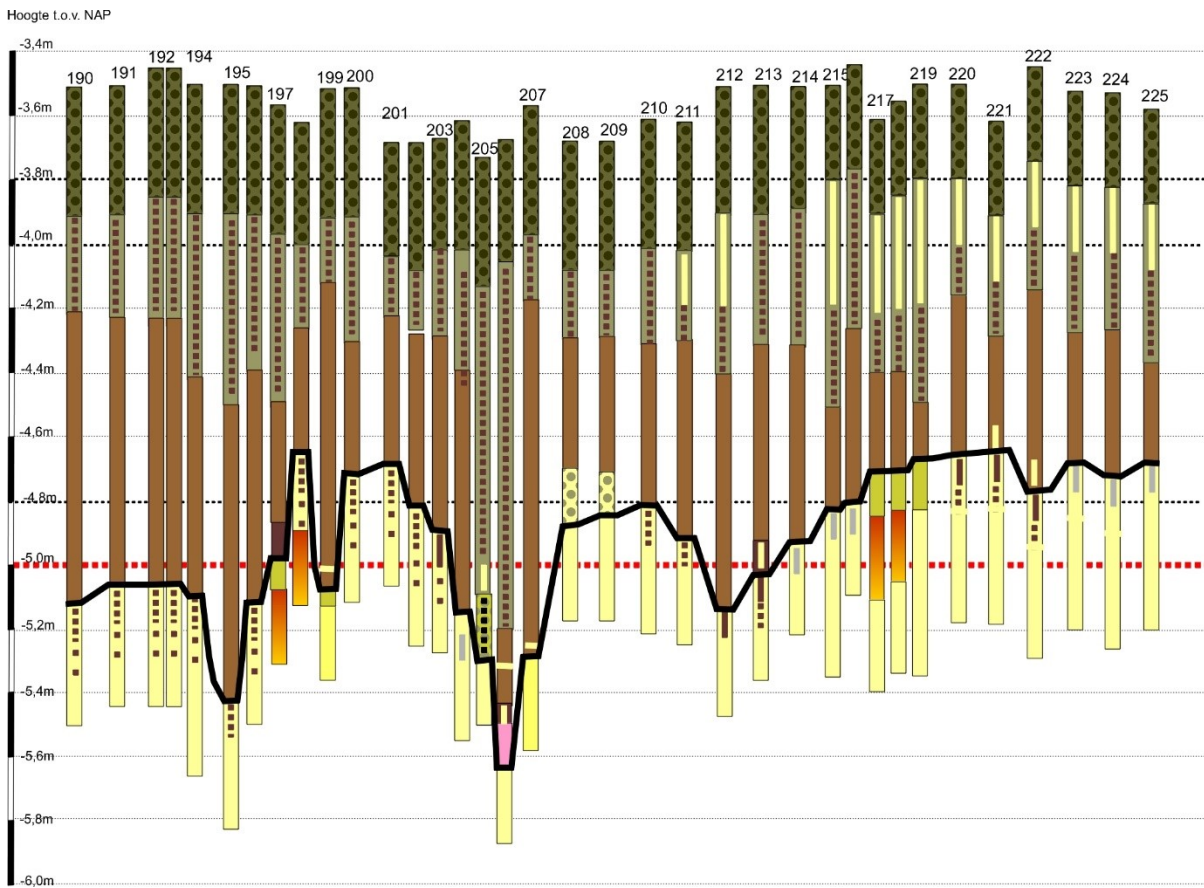
Figuur 14: Boorprofielen



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 voornamelijk 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							BHBC	BOV	DEZ	
	47	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL	
	100	Z		1			1	GE	GR								BHC		DEZ	
	288	V						BR	ZW			3						ROG		
	296	V						BR	ZW			3						ROG		
	302	Z					1	GE	GR								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								BHC		DEZ	
	295	V						BR	ZW			3						ROG		
	302	Z					1	GE	GR								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								BHC		DEZ	
	292	V						BR	ZW			3						ROG		
	321	Z					1	GE	GR								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								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		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		BOV	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
	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
	311	Z					1	GE	GR												BHC
17	32	K		3		3		BR	GR	DO											BOV
	49	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET
	166	Z					1	GE	GR											VL	BHC
	278	V						BR	ZW			3									ROG
	293	Z		2			1	GE	GR												BHC
	300	Z					1	GE	GR												BHC
18	28	K		3		3		BR	GR	DO											BOV
	47	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET
	162	Z					1	GE	GR											VL	BHC
	273	V						BR	ZW			3									ROG
	286	Z		2			1	GE	GR												BHC
	300	Z					1	GE	GR												BHC
19	29	K		3		3		BR	GR	DO											BOV
	42	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET
	160	Z					1	GE	GR											VL	BHC
	198	V						BR	ZW			3								EZL	
	268	V						BR	ZW			3									ROG
	292	Z		1			1	GE	GR												BHC
	301	Z					1	GE	GR												BHC
20	32	K		3		3		BR	GR	DO											BOV
	43	K		2	1		1	GR	BR	LI											DET
	117	Z					1	GE	GR											VL	BHC

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

	152	Z				1			GE	GR								BHC		BOV	DEZ
42	26	K			3		3	BR	GR	DO										DET	AL
	59	K		2	1		1	GR	BR	LI											HOL
	120	V						RO	BR				3								DEZ
	131	Z		2		1		GE	GR												DEZ
	158	Z				1		GE	GR												DEZ
43	27	K					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												DEZ
	176	Z					1	GE	GR												DEZ
44	30	K					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												DEZ
	111	Z		1		1		GE	GR												DEZ
	126	Z					1	GE	GR												DEZ
45	35	K					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												DEZ
	134	Z				1		GE	GR												DEZ
46	29	K				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												DEZ
	160	Z					1	GE	GR												DEZ
47	32	K				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		DEZ
	105	Z		2		1		GE	GR												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			3	BR	GR	DO								BOV	
	48	K	2	1			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			3	BR	GR	DO								BOV	
	51	K	2	1			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			3	BR	GR	DO								BOV	
	43	K	2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL
	58	Z				1		GE	GR									VL	BHC
	126	V						RO	BR			3							HOL
	148	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
57	26	K		3			3	BR	GR	DO								BOV	
	42	K	2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL
	56	Z				1		GE	GR									VL	BHC
	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			3	BR	GR	DO								BOV	
	41	K	2	1			1	GR	BR	LI								DET	AL
	62	Z				1		GE	GR									VL	BHC
	127	V						RO	BR			3							DEZ
	152	Z				1		GE	GR									BHC	HOL
59	27	K		3			3	BR	GR	DO								BOV	DEZ
	56	K	2	1			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				BR	GR	DO									BOV	
	40	K		2	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				BR	GR	DO									BOV	
	47	K		2	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				BR	GR	DO									BOV	
	46	K		2	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				BR	GR	DO									BOV	
	48	K		2	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	DEZ
	168	Z				1				GE	GR							BHC		DEZ	
65	29	K		3						BR	GR	DO							BOV		DEZ
	49	K	2	1						GR	BR	LI							DET		AL
	113	Z				1				GE	GR							BHC		DEZ	
	139	V								RO	BR			3						HOL	
	159	Z								GE	GR								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					DET		
	111	Z								GE	GR							BHC		DEZ	
	128	V								RO	BR			3						HOL	
	152	Z		1						GR	BR	LI		DW				BHA		DEZ	
	173	Z								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							BHC		DEZ	
	152	V								BR	ZW			3					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		DEZ
	159	V								BR	ZW			3					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		BR	GR	DO												BOV		
	59	K		2	1		GR	BR	LI													DET	AL
	81	Z		1	1		GE	GR										EVL	BHC			DEZ	
	217	V					BR	ZW					3					EZL				ROG	
	278	V					BR	ZW					3									ROG	
	288	Z		2	1		GE	GR										BHC				DEZ	
	296	Z					GE	GR										BHC				DEZ	
71	29	K			3		BR	GR	DO													BOV	
	54	K		2	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					GE	GR										BHC				DEZ	
72	33	K			3		BR	GR	DO													BOV	
	60	K		2	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					GE	GR										BHC				DEZ	
	309	Z					GE	GR										BHC				DEZ	
73	33	K			3		BR	GR	DO													BOV	
	53	K		2	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
	240	Z				1	GE	GR													BHC
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

	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	DO								BOV			
	51	K		2	1		1			GR	BR	LI								DET		AL	
	100	Z		1		1				GE	GR								EVL	BHC			DEZ
	208	V								BR	ZW								EZL		ROG		
	314	V								RO	BR												HOL
	324	Z		2		1				GE	GR								BHC				DEZ
	331	Z				1				GE	GR								BHC				DEZ
80	34	K			3		3			BR	GR	DO								BOV			
	44	K		2	1		1			GR	BR	LI								DET		AL	
	100	Z		1		1				GE	GR								EVL	BHC			DEZ
	192	V								BR	ZW								EZL		ROG		
	211	V								BR	ZW										ROG		
	294	V								RO	BR												HOL
	304	Z		2		1				GE	GR								BHC				DEZ
	326	Z				1				GE	GR								BHC				DEZ
81	33	K			3		3			BR	GR	DO								BOV			
	48	K		2	1		1			GR	BR	LI								DET		AL	
	100	Z		1		1				GE	GR								EVL	BHC			DEZ
	192	V								BR	ZW								EZL		ROG		
	204	V								BR	ZW										ROG		
	291	V								RO	BR												HOL
	300	Z		1		1				GE	GR								BHC				DEZ
	311	Z				1				GE	GR								BHC				DEZ
82	32	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
	207	V								BR	ZW								EZL		ROG		
	280	V								RO	BR												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		ROG	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		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			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		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			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			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	DEZ	
	158	V						BR	ZW				3						EZL		ROG	
	186	V						BR	ZW				3								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	DEZ
	188	V						BR	ZW				3							EZL	ROG	
	263	V						RO	BR				3								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	DEZ
	187	V						BR	ZW				3							EZL	ROG	
	277	V						RO	BR				3								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	DEZ
	209	V						BR	ZW				3							EZL	ROG	
	280	V						RO	BR				3								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	

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						
	191	V							RO	BR				3						
	200	Z		1		1			GE	GR							BHC		ROG	HOL
	232	Z				1			GE	GR							BHC			DEZ
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		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		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					DW				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										DEZ
	228	Z					1		GE	GR										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											BHC	DEZ	
	207	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ	
116	34	K			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											BHC	DEZ	
	204	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ	
117	29	K			3		BR	GR	DO									BOV			
	54	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL		
	83	Z	1		1		GE	GR											BHC	DEZ	
	161	K			2		GR				MSL								VL		
	180	V					RO	BR			3								ZL	HOL	
	202	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ	
118	28	K			3		BR	GR	DO									BOV			
	50	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL		
	73	Z	1		1		GE	GR											EVL	BHC	DEZ
	104	K			2		GR				MSL								VL		
	145	V					RO	BR			3									HOL	
	154	Z	1				GR	BR	LI			DW							BHA	DEZ	
	174	Z				1	OR	BR											BHB/BC	DEZ	
	191	Z				1	GE	GR											BHC	DEZ	
119	31	K			3		BR	GR	DO									BOV			
	53	K	2	1		1	GR	BR	LI									DET	AL		
	74	V					BR	ZW	DO		3								ZL	DET	
	202	V					RO	BR			3									HOL	
	220	Z	1		1		GE	GR											BHC	DEZ	
	236	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ	
120	32	K			3		BR	GR	DO									BOV			
	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
	137	Z		2				1	GE	GR								BHC		DEZ
	148	Z		1				1	GE	GR								BHC		DEZ
	183	Z			1			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						1	GE	GR								BHC		DEZ
	137	Z		2				1	GE	GR								BHC		DEZ
	148	Z		1				1	GE	GR								BHC		DEZ
	183	Z			1			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					GE	GR										BHC		DEZ
	139	Z							GE	GR										BHC		DEZ
153	31	K							BR	GR	DO										BOV	
	99	V							RO	BR					3							HOL
	108	Z							GE	GR										VL	BHC	DEZ
	140	Z							GE	GR										BHC		DEZ
154	29	K							BR	GR	DO										BOV	
	59	Z							GE	GR										VL	BHC	DEZ
	98	V							RO	BR					3							HOL
	128	Z							GE	GR										BHC		DEZ
	138	Z							GE	GR										BHC		DEZ
155	29	K							BR	GR	DO										BOV	
	46	V							BR	ZW					3						ROG	
	98	V							RO	BR					3							HOL
	111	Z							GE	GR										BHC		DEZ
	138	Z							GE	GR										BHC		DEZ
156	36	K							BR	GR	DO										BOV	
	139	K							GR											MSL		
	162	Z							GE	GR										BHC		DEZ
157	29	K							BR	GR	DO										BOV	
	51	V							BR	ZW					3						ROG	
	109	V							RO	BR					3							HOL
	138	Z							GE	GR										ZL		Versp
	166	Z							GE	GR										BHC		DEZ
158	32	K							BR	GR	DO										BOV	
	44	V							BR	ZW					3						ROG	
	108	V							RO	BR					3							HOL
	126	Z							GE	GR										ZL		Versp
	139	Z							GR	BR	LI									BHA		DEZ
	167	Z							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

	133	Z				1			OR	BR							BHB/BC		DEZ
	148	Z				1			GE	GR							BHC		DEZ
170	28	K		3			3		BR	GR	DO							BOV	
	48	K		2	1		1		GR	BR	LI							DET	AL
	88	Z					1		GE	GR				VL			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				3	BR	GR	DO							BOV	
	49	K		2	1		1		GR	BR	LI							DET	AL
	77	Z					1		GE	GR				VL			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				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				VL			BHC		DEZ
	128	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
173	40	K		3				3	BR	GR	DO							BOV	
	110	K		2	1		1		GR	BR	LI							DET	AL
	121	Z					1		GE	GR				ZL				Versp	DEZ
	132	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
	164	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
174	28	K		3				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		DW				BHA		DEZ
	136	Z					1		OR	BR							BHB/BC		DEZ
	153	Z					1		GE	GR							BHC		DEZ
175	27	K		3				3	BR	GR	DO							BOV	
	71	K		2	1		1		GR	BR	LI							DET	AL

182	32	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	44	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	62	V						RO	BR			3							HOL
	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		3	BR	GR	DO									BOV					
	60	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET				AL	
	146	V						RO	BR			3											HOL	
	148	Z						GE	GR										BHC				DEZ	
	157	V						RO	BR			3											HOL	
	162	Z		1				GR	BR	LI			DW						BHA				DEZ	
	184	Z						GE	GR										BHC				DEZ	
200	40	K			3		3	BR	GR	DO									BOV					
	80	K		2	1		1	GR	BR	LI									DET				AL	
	120	V						RO	BR			3											HOL	
	132	Z		2				GE	GR										BHC				DEZ	
	144	Z		1				GE	GR										BHC				DEZ	
	160	Z						GE	GR										BHC				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				GE	GR										BHC				DEZ	
	124	Z		1				GE	GR										BHC				DEZ	
	138	Z						GE	GR										BHC				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				GE	GR										BHC				DEZ	
	140	Z		1				GE	GR										BHC				DEZ	
	157	Z						GE	GR										BHC				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						GE	GR										BHC		VL		DEZ	
	144	Z		1			1	GE	GR										BHC				DEZ	
	160	Z					1	GE	GR										BHC				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		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		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		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		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		BR	GR	DO								BOV	
	60	K	2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL

215	28	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	66	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	100	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	135	V					RO	BR			3								HOL
	140	Z					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	1	GR	BR	LI									DET	AL
	136	V					RO	BR			3								HOL
	144	Z					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	1	GR	BR	LI									DET	AL
	78	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	108	V					RO	BR			3								HOL
	123	Z					GR	BR	LI			DW				BHA			DEZ
	147	Z					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	1	GR	BR	LI									DET	AL
	84	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	116	V					RO	BR			3								HOL
	124	Z					GR	BR	LI			DW				BHA			DEZ
	147	Z					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	1	GR	BR	LI									DET	AL
	98	K		2	1	1	GR	BR	LI									DET	AL
	117	V					RO	BR			3								HOL
	131	Z					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				BHA		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							DEZ
	144	Z				1		OR	BR										DEZ
	172	Z				1		GE	GR										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							DEZ
	140	Z				1		OR	BR										DEZ
	166	Z				1		GE	GR										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							DEZ
	124	Z				1		OR	BR										DEZ
	151	Z				1		GE	GR										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					DEZ
	93	V						RO	BR			3							HOL
	99	Z		1				GR	BR	LI		DW							DEZ
	128	Z				1		OR	BR										DEZ
	157	Z				1		GE	GR										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					DEZ
	82	V						RO	BR			3		ZL					HOL
	91	Z		1				GR	BR	LI		DW							DEZ
	120	Z				1		OR	BR										DEZ
	148	Z				1		GE	GR										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	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		BOV	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										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	DEZ
	125	Z				1		GE	GR									BHC	DEZ
280	43	K			3		3	BR	GR	DO								BOV	
	80	K		2	1		1	GR	BR	LI								DET	AL
	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										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		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		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		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		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		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

	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

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**



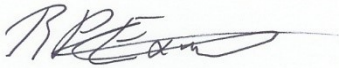
Richard Exaltus
Joep Orbons

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 Hoge Vaart-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)

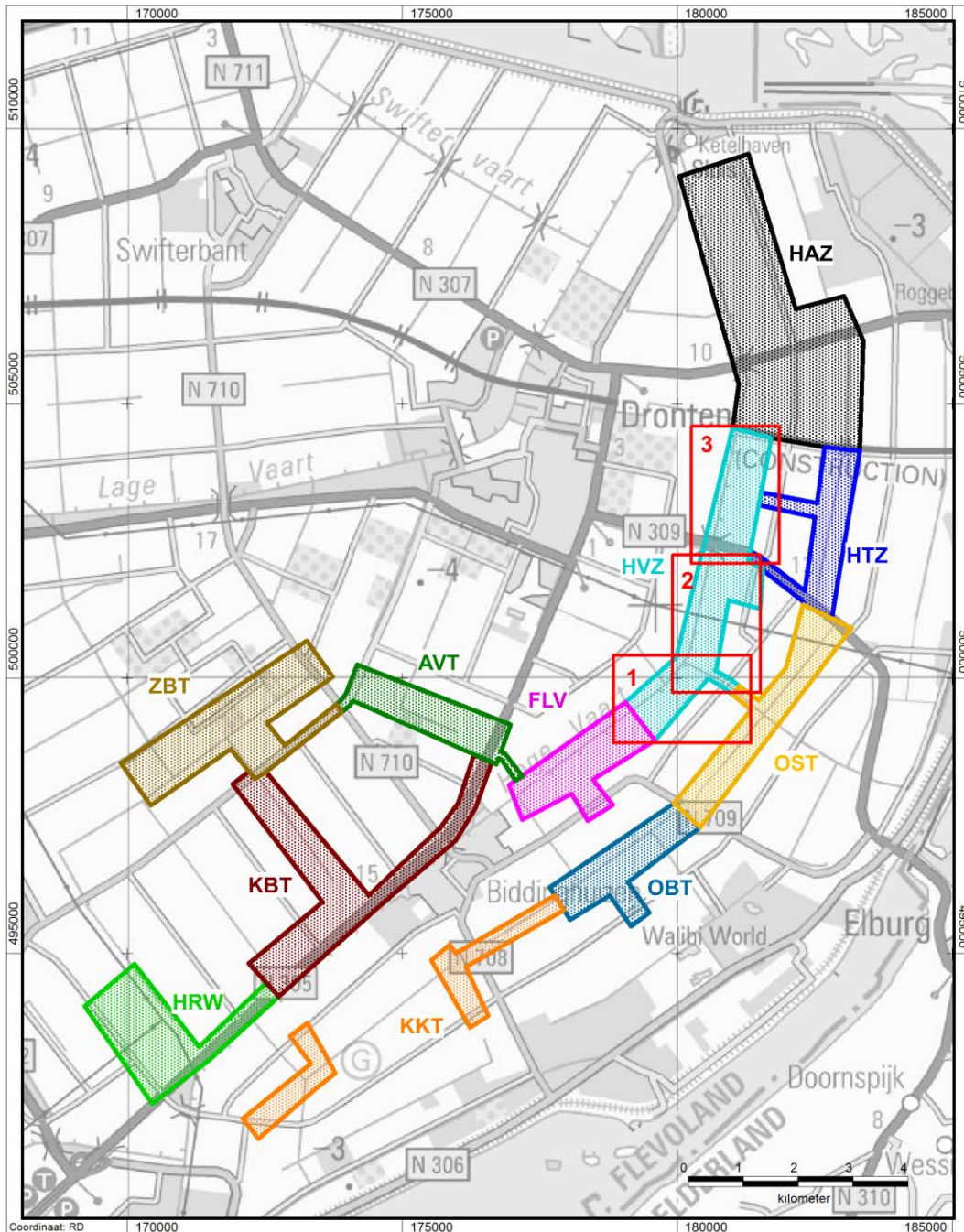
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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

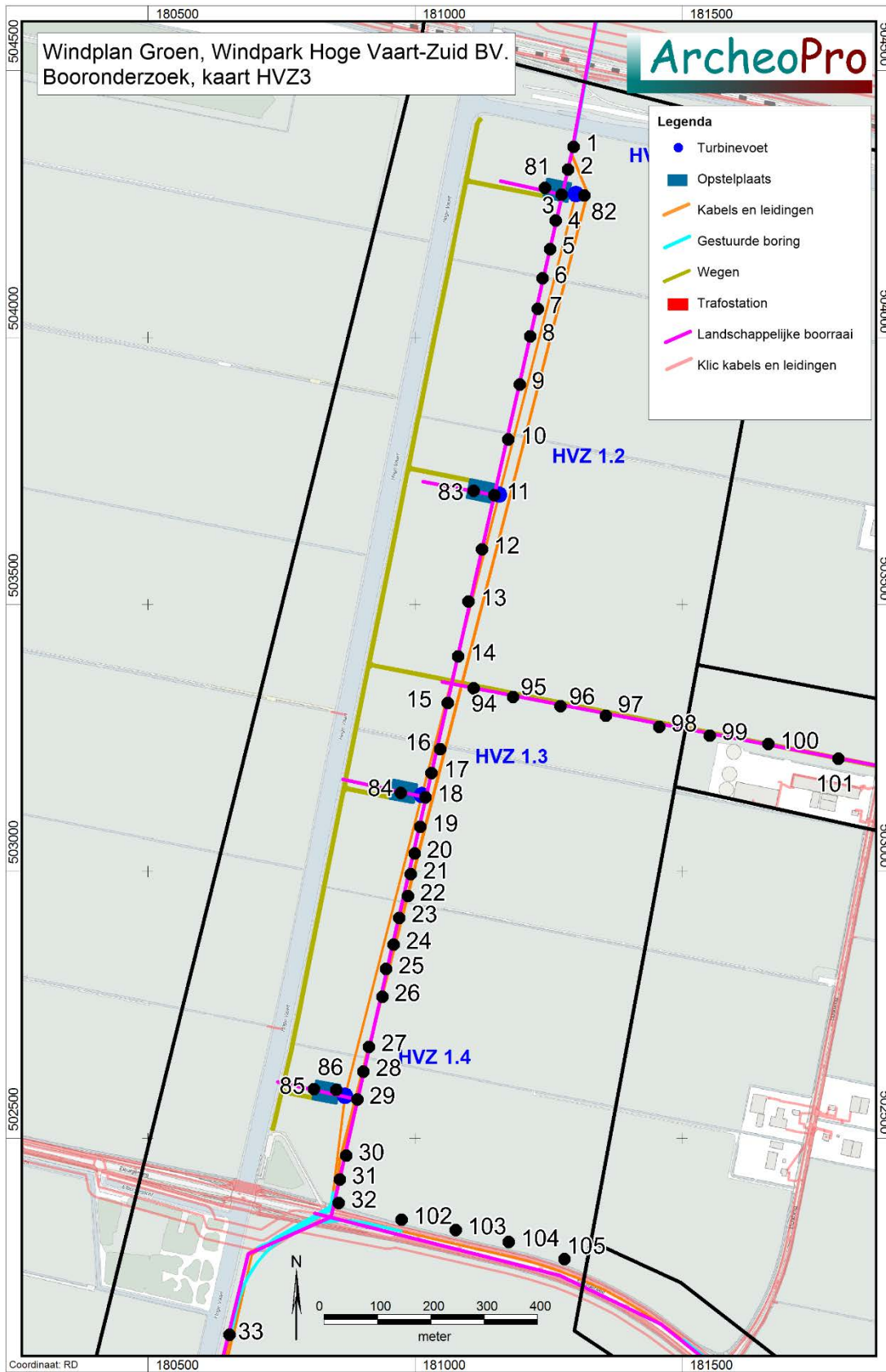
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

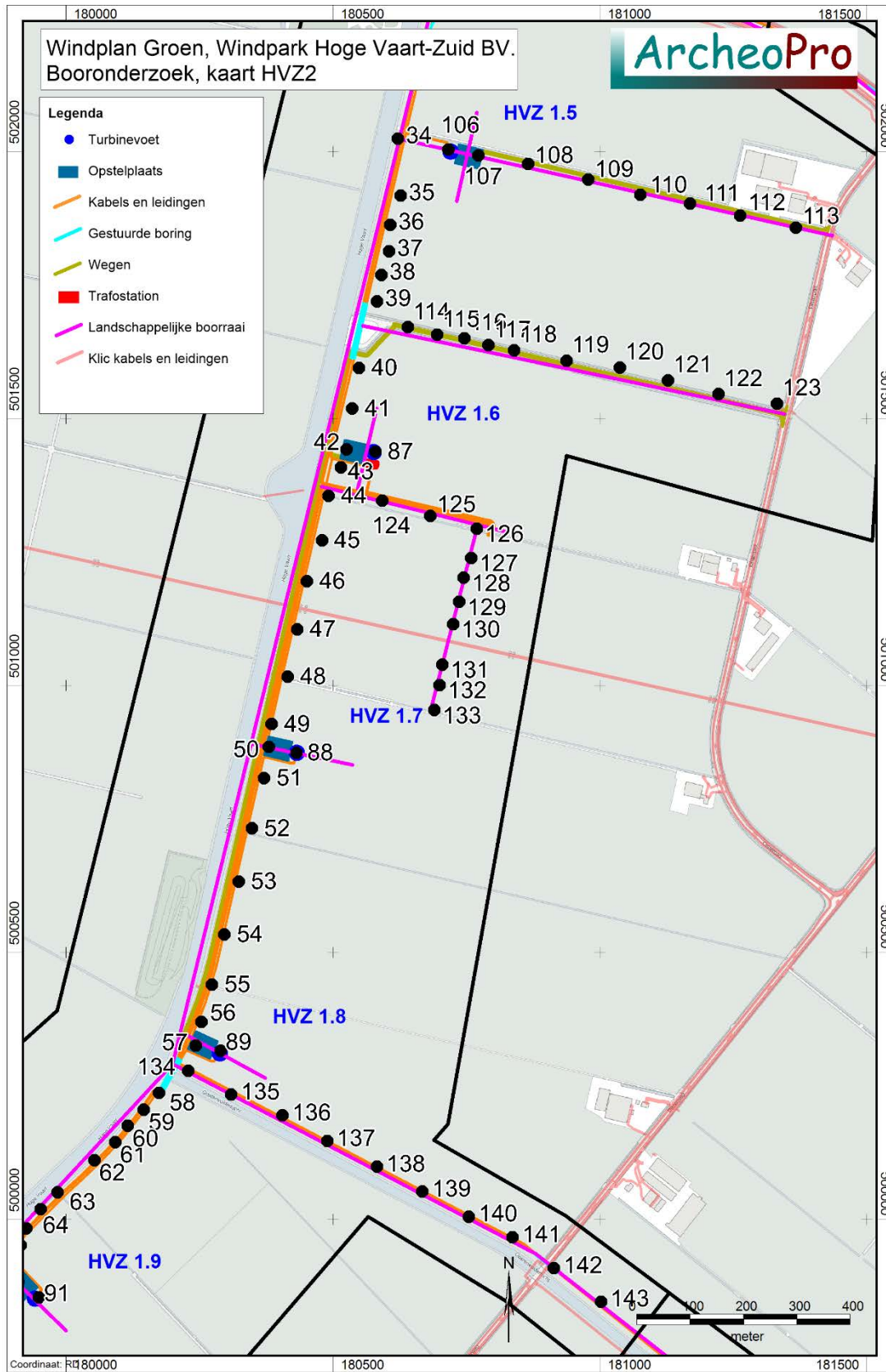
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek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



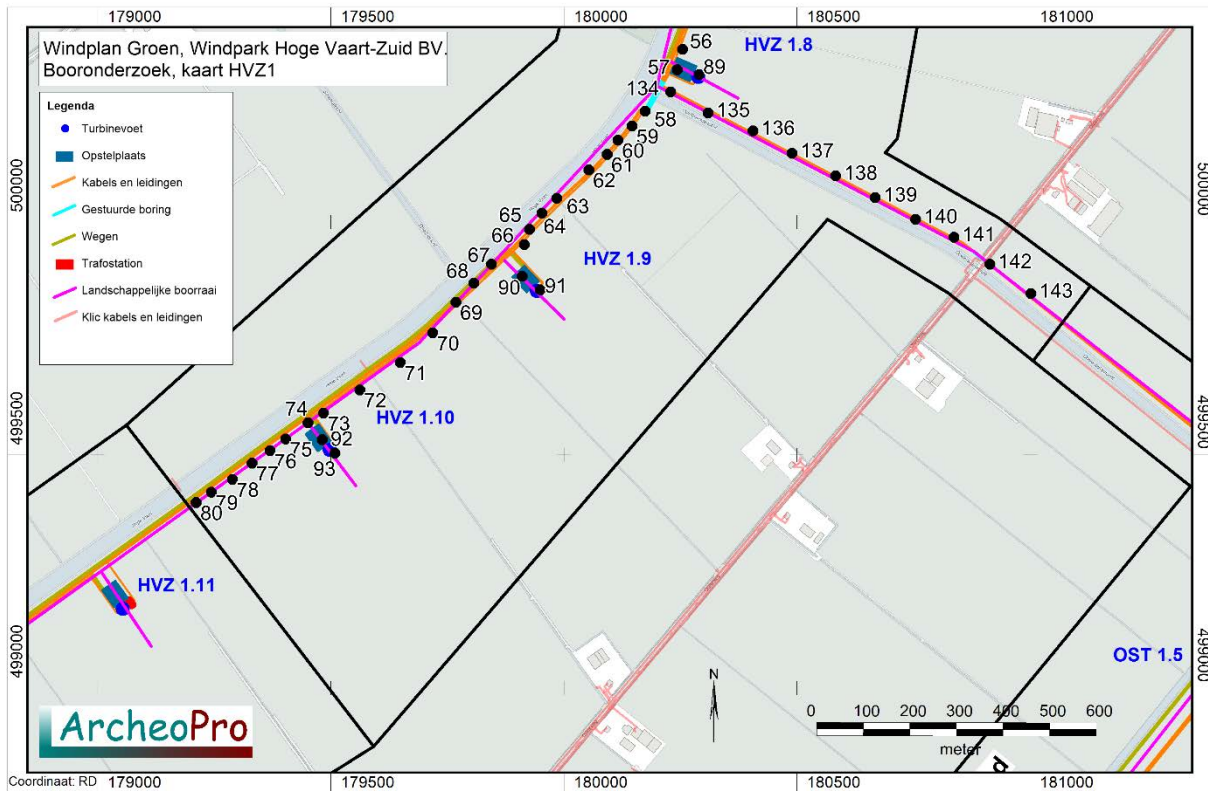
Figuur 2: Windpark Hoge Vaart gezien vanaf boorpunt 135 in noordelijke richting.



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.

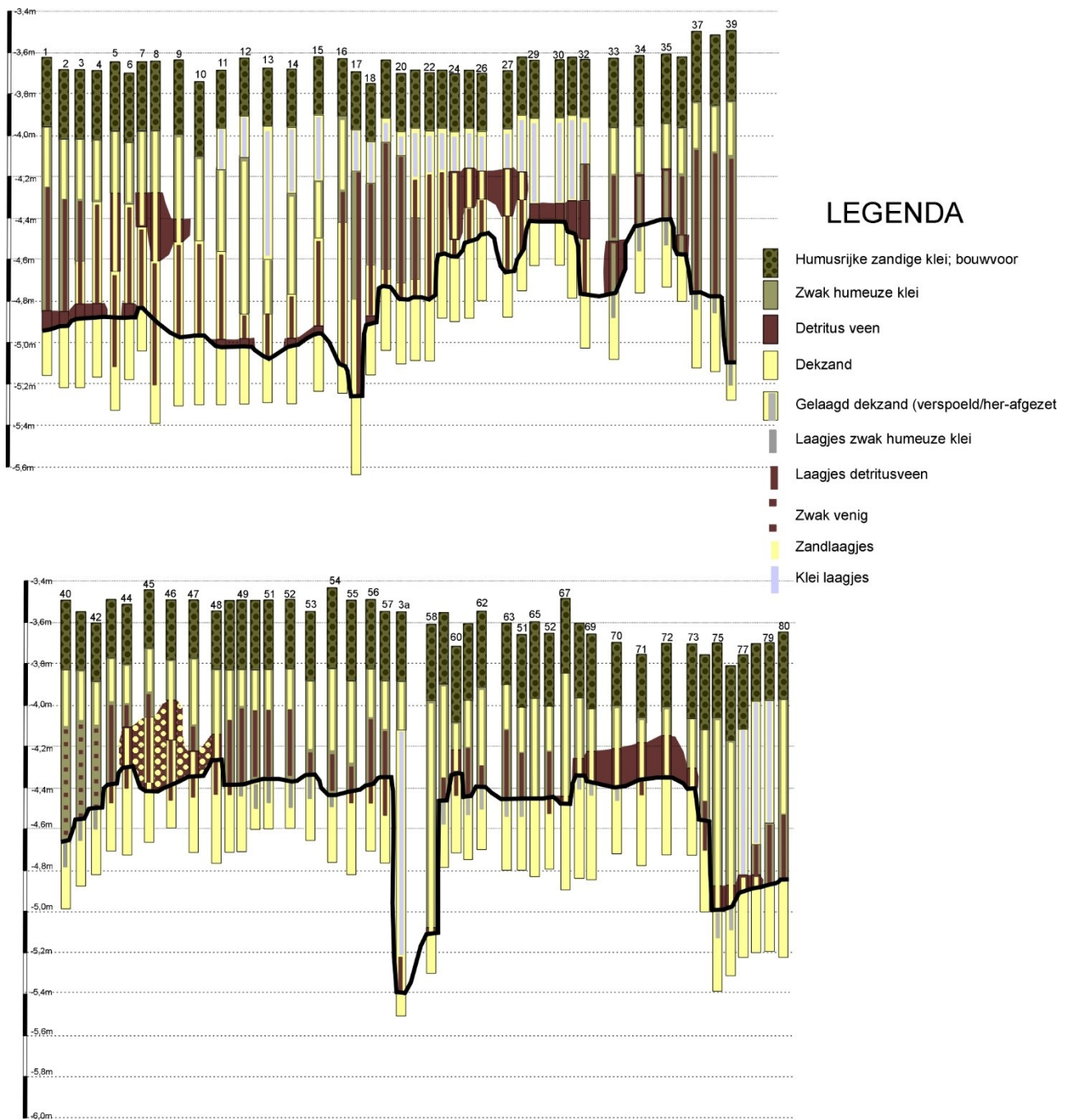
Ten zuiden van de Elburgerweg loopt de hoogteligging van de top van het dekzand op van ongeveer 4,7 meter -NAP op boorpunt 40, tot rond 4,4 meter -NAP op de boorpunten 44 tot en met 57 en 59 tot en met 73. Op deze boorpunten ligt boven het dekzand overwegend een pakket venige, of door laagjes detritusveen 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 venig 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.

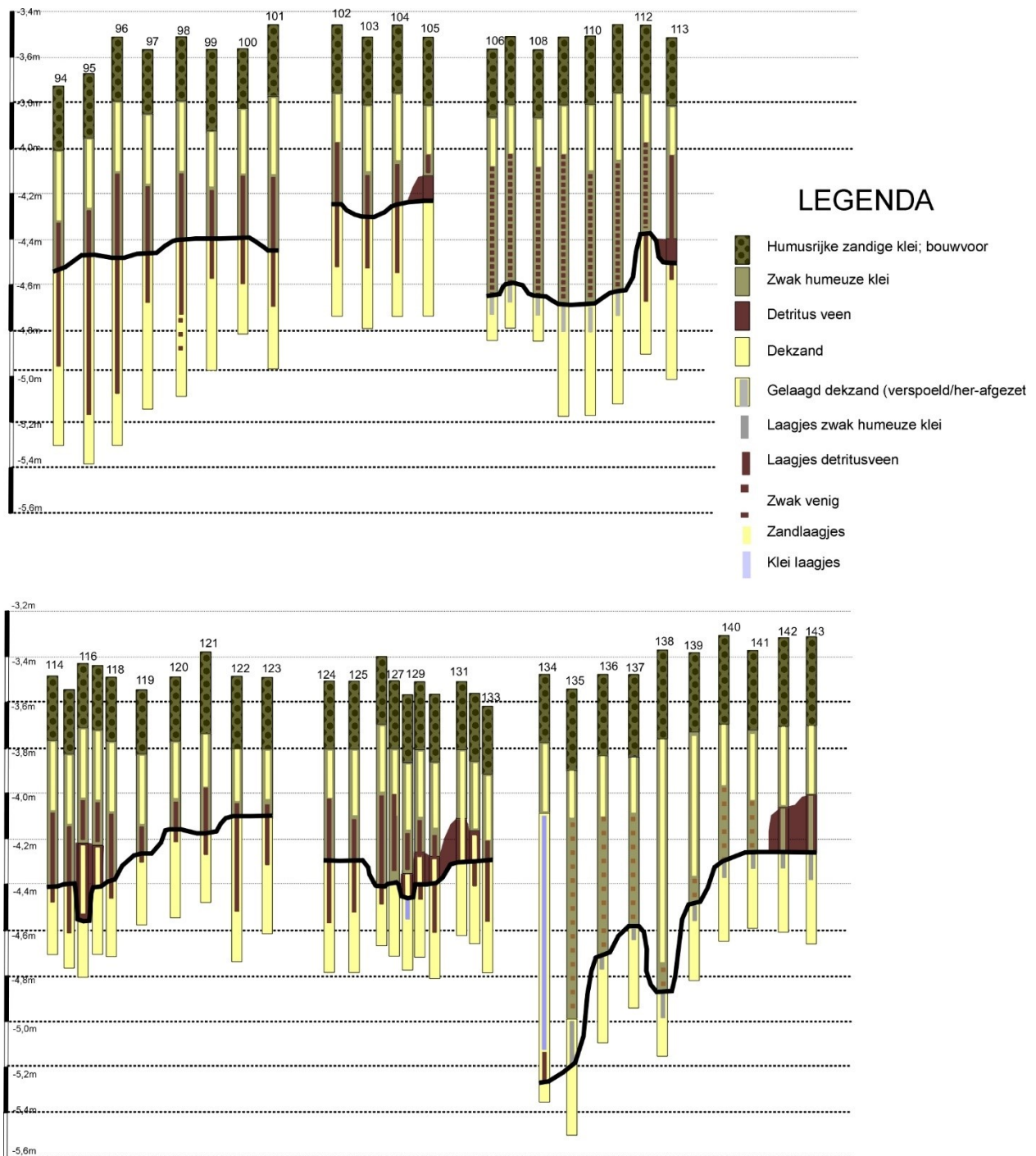
Binnen dit deelgebied zijn nergens sporen van podzolvorming aangetroffen. In situ gevormd hoogveen dat gedurende de middeleeuwen zou kunnen zijn geëxploiteerd ontbreekt eveneens.



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			
	62	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				AL		
	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					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

	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

25	28	K		3		1	3	BR	GR	DO							KL	BHC	BOV	DEZ
	48	Z				1		GE	GR								ZL	BHC	DET	
	77	V						BR	ZW	DO		3					ZL	BHC		
	85	Z				1		GE	GR								VL	BHC		DEZ
	121	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
26	30	K		3			3	BR	GR	DO									BOV	
	50	Z				1		GE	GR								KL	BHC		DEZ
	64	V						BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	80	Z				1		GE	GR								VL	BHC		DEZ
	112	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
27	28	K		3			3	BR	GR	DO									BOV	
	49	Z				1		GE	GR								KL	BHC		DEZ
	70	V						BR	ZW	DO		3					ZL		DET	
	90	Z				1		GE	GR								VL	BHC		DEZ
	113	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
29	30	K		3			3	BR	GR	DO									BOV	
	70	Z				1		GE	GR								KL	BHC		DEZ
	80	V						BR	ZW	DO		3							DET	
	101	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
30	29	K		3			3	BR	GR	DO									BOV	
	70	Z				1		GE	GR								KL	BHC		DEZ
	80	V						BR	ZW	DO		3							DET	
	101	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
	27	K		3			3	BR	GR	DO									BOV	
31	27	K				1		GE	GR								KL	BHC		DEZ
	69	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
	85	V						BR	ZW	DO		3							DET	
	116	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							DET	AL
	101	K		1		1	GR	BR	LI					VL		Versp	DEZ
	109	Z				1	GE	GR								BHC	DEZ
	133	Z				1	GE	GR								BOV	
42	28	K		3		3	BR	GR	DO					ZL			
	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							DET	AL
	89	K		1		1	GR	BR	LI					VL		Versp	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						
	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		
	34	K					BR	GR	LI							ZL				AL
	55	K		1		1	GR	BR	LI							VL		DET		AL
	88	K		1		1	GR	BR	LI							VL		Versp		DEZ
	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	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	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		
	35	K		1		1	GR	BR	LI							ZL				AL
	57	K																		

	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			BR	GR	DO						ZL			
	57	K		1			GR	BR	LI						ZL			AL
	80	K		1			GR	BR	LI						VL		DET	AL
	98	Z					GE	GR							VL	BHC		DEZ
	122	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
58	37	K		3			BR	GR	DO						ZL		BOV	
	148	K		1			GR	BR	LI						ZL			AL
	150	V					BR	ZW	DO			3			ZL		DET	
	170	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
59	35	K		3			BR	GR	DO								BOV	
	81	K		1			GR	BR	LI						ZL			AL
	92	K		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			BR	GR	DO						ZL		BOV	
	51	K		1			GR	BR	LI						ZL			AL
	62	V					BR	ZW	DO			3			ZL		DET	
	72	Z				1	GE	GR							VL	BHC		DEZ
	101	Z				1	GE	GR								BHC		DEZ
61	37	K		3			BR	GR	DO								BOV	
	60	K		1			GR	BR	LI						ZL			AL
	84	K		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			BR	GR	DO								BOV	
	75	K		1			GR	BR	LI						ZL			AL
	85	K		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			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			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			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			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			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						
104	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
105	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
106	128	Z				1	GE	GR						BHC	DEZ
	29	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	54	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	107	K	2	1		1	GR	BR	LI					DET	AL
107	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
108	107	K	2	1		1	GR	BR	LI					DET	AL
	117	Z				1	GE	GR					VL	Versp	DEZ
	127	Z				1	GE	GR						BHC	DEZ
109	32	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	54	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL
	108	K	2	1		1	GR	BR	LI					DET	AL
	118	Z				1	GE	GR					VL	Versp	DEZ
109	127	Z				1	GE	GR						BHC	DEZ
	30	K		3		3	BR	GR	DO					BOV	
	54	K		1		1	GR	BR	LI				ZL		AL

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

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 = 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

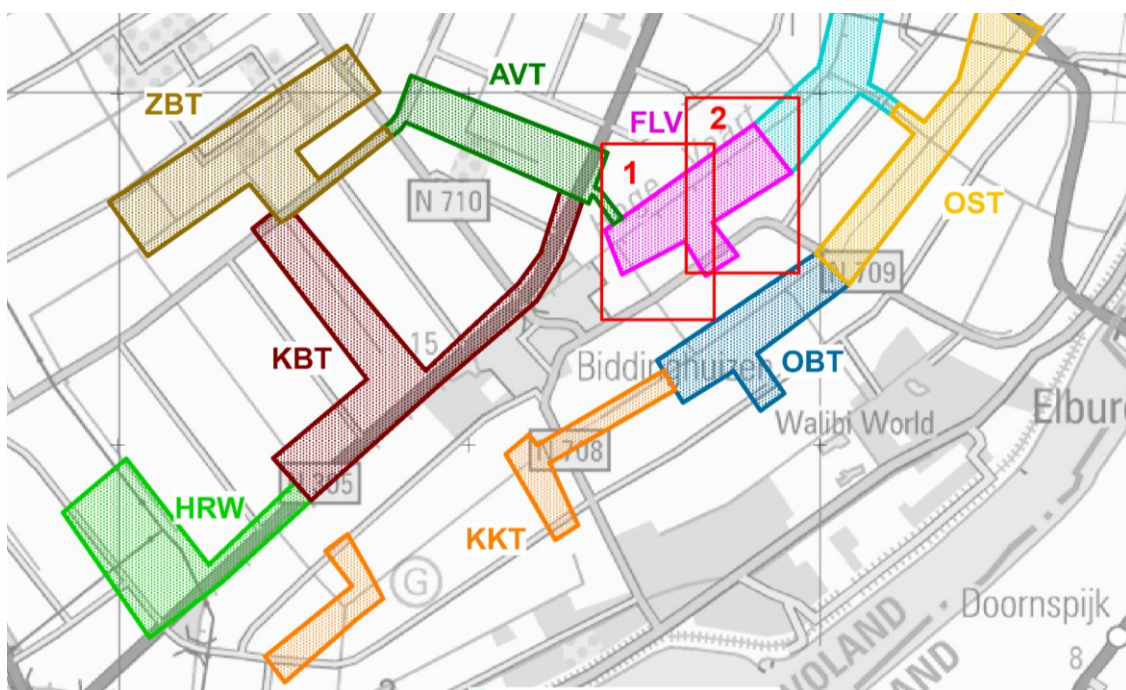
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, HOL = Hollandveen, AL = Amere-afzettingen

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**



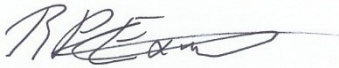
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

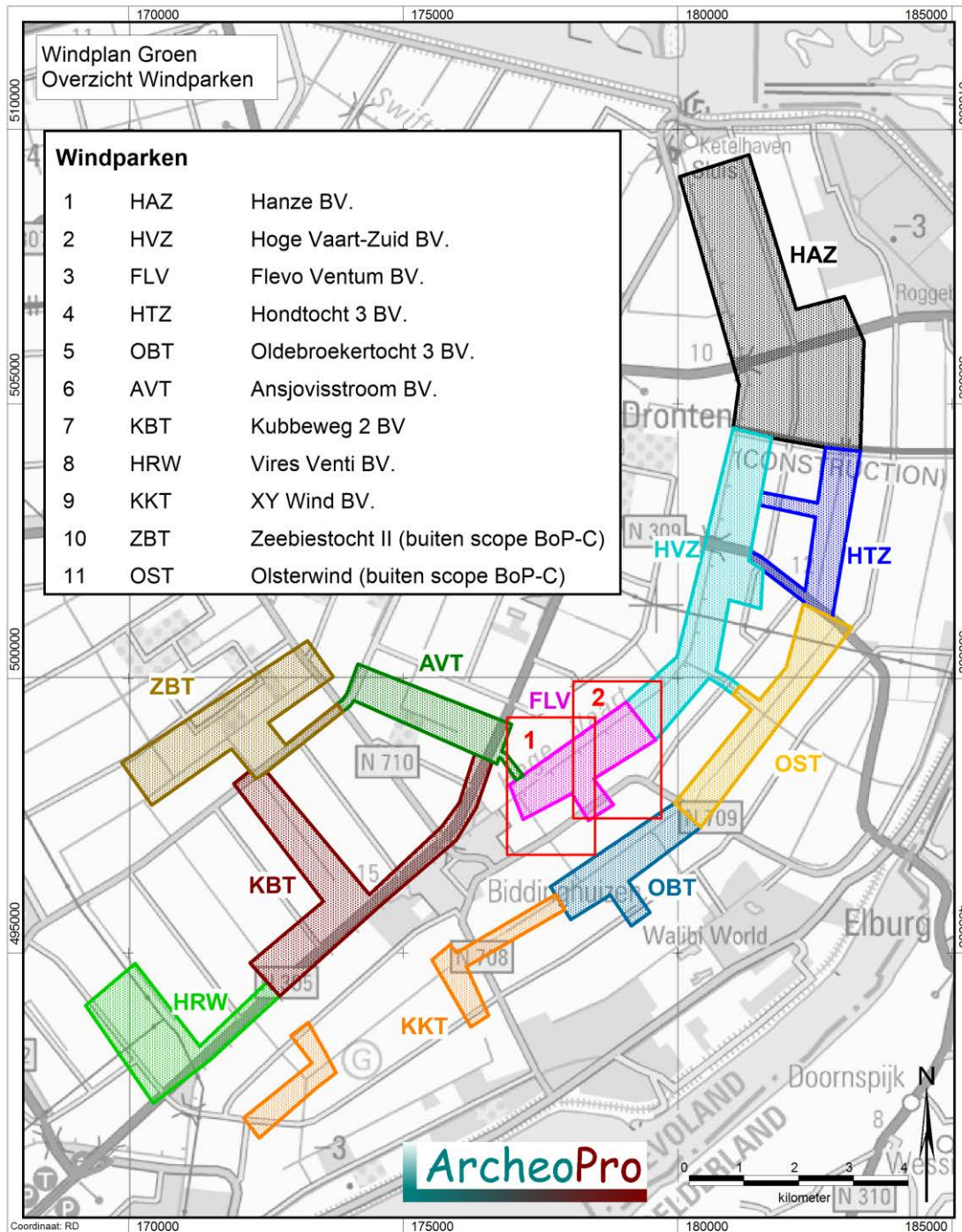
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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



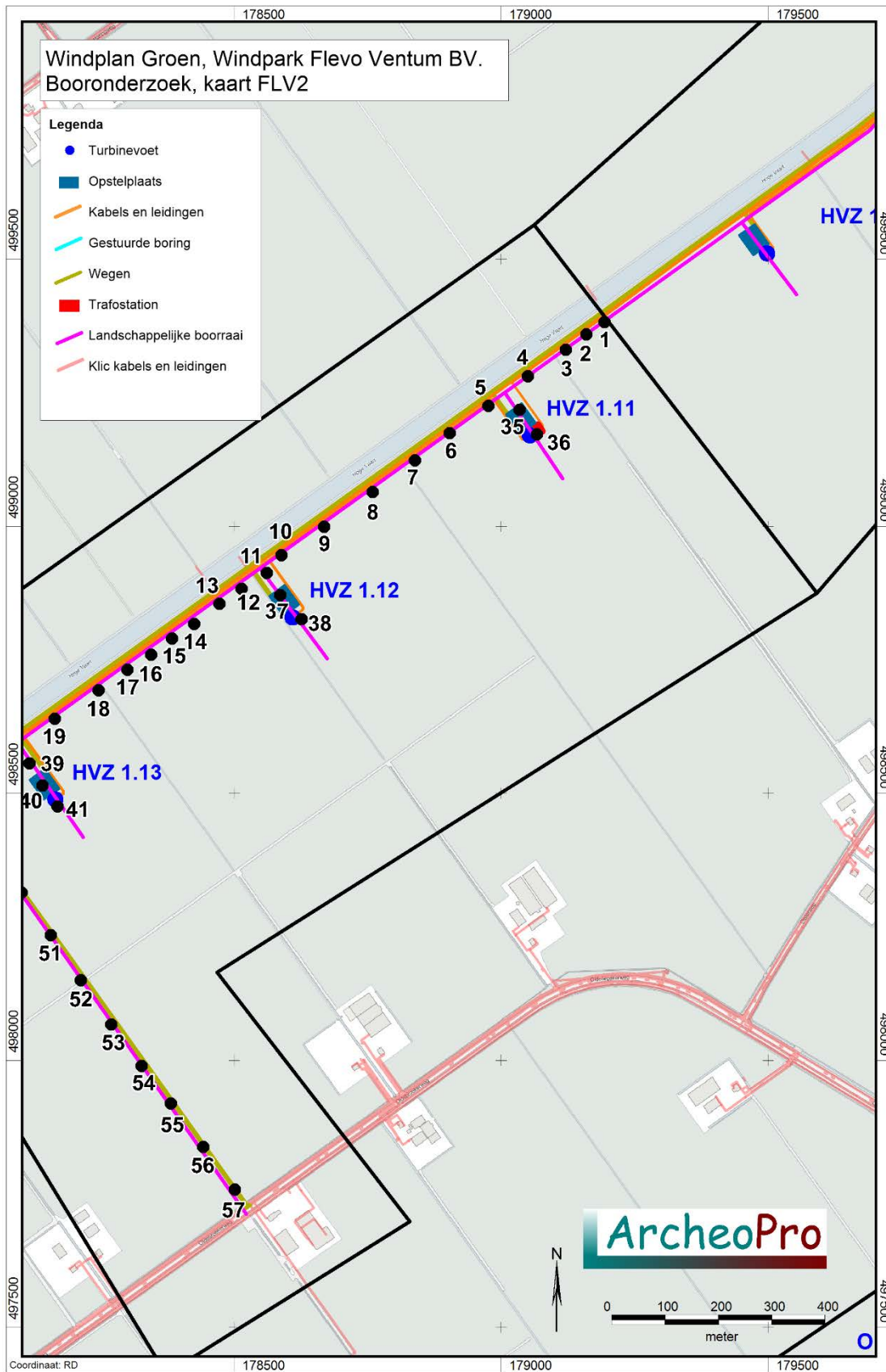
Figuur 1: De ligging van windpark Flevo Ventum (FLV) binnen Windplan Groen met rood omkaderd de ligging van de boorpuntenkaarten (figuren 2 en 3).

2 Veldonderzoek

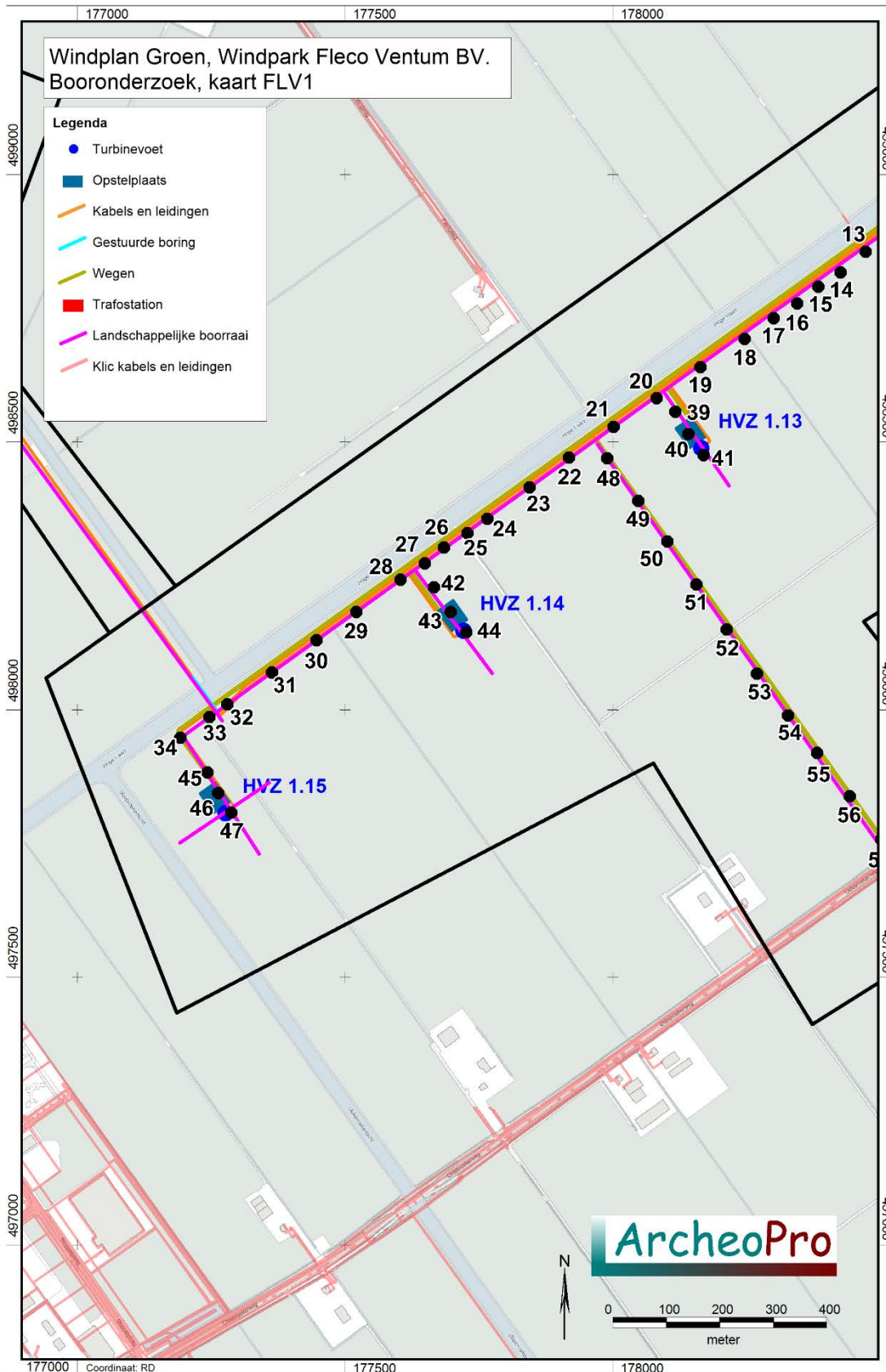
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

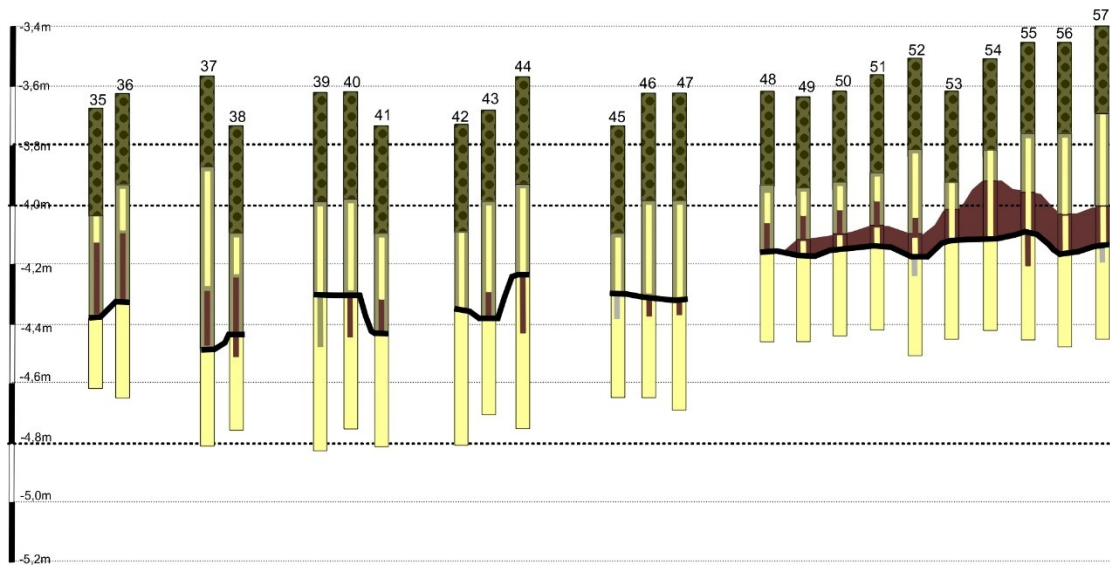
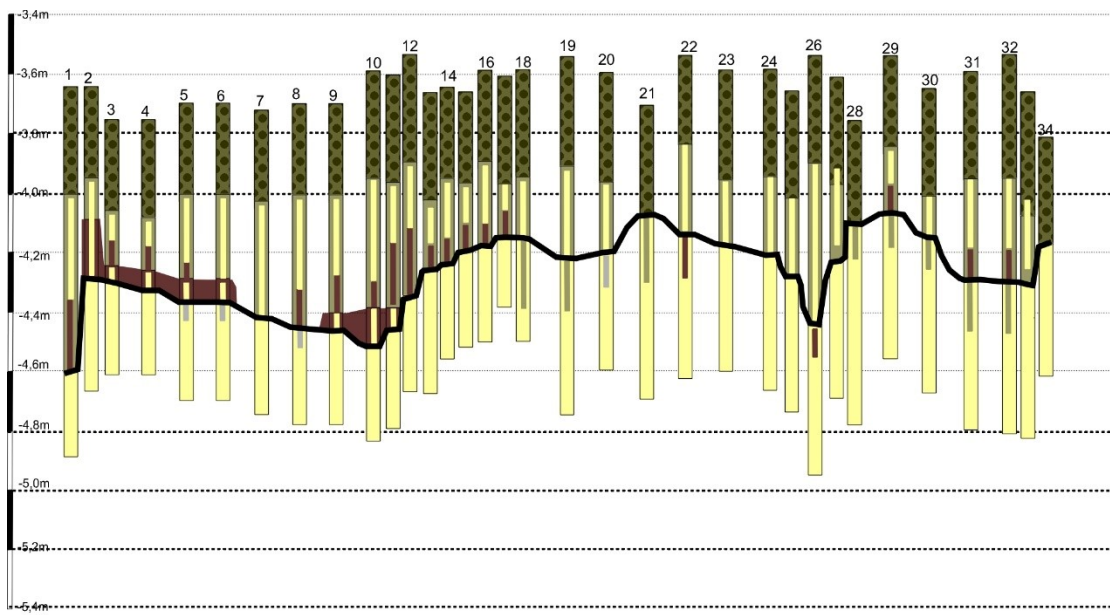
Op de boorpunten 7, 18, 19, 20, 23 tot en met 27, 30, 33, 39, 40, 42 en 44 tot en met 47, lopen de Almere-afzettingen direct door tot in de top van het dekzand. Op de overige boorpunten is tussen de Almere-afzettingen en de top van het dekzand een pakket door dunne laagjes detritusveen onderbroken klei 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					ZL			AL
	95	K			1		1	GR	BR	LI					VL		DET	AL
	123	Z				1		GE	GR							BHC	BOV	DEZ
2	30	K			3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	44	K			1		1	GR	BR	LI					ZL			
	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	
	102	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
8	30	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	75	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	81	Z			1		GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	107	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
9	30	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	57	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	76	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET	
	107	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
10	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	70	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	91	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET	
	124	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
11	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	57	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	78	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	85	V					BR	ZW	DO		3						ZL		DET	
	119	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
12	36	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	58	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	80	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	112	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
13	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	60	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	102	Z			1		GE	GR										BHC	BOV	DEZ
14	31	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	

	51	K		1	1	1	GR	BR	LI					ZL				AL	
	58	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL		
	89	Z			1	GE	GR								BHC	BOV	DEZ		
15	33	K		3	3	BR	GR	DO											
	46	K		1	1	GR	BR	LI						ZL				AL	
	56	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL		
	87	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
16	31	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	52	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		
	58	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL		
	89	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
17	37	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	46	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		
	55	K		1	1	GR	BR	LI						VL		DET	AL		
	77	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
18	36	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	54	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		
	79	Z			1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ		
	89	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
19	37	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	68	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		
	84	Z			1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ		
	120	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
20	36	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	59	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		
	71	Z			1	GE	GR							ZL		Versp	DEZ		
	98	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
21	36	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	59	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		
	99	Z			1	GE	GR								BHC		DEZ		
22	29	K		3	3	BR	GR	DO								BOV			
	59	K		1	1	GR	BR	LI						ZL			AL		

	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								ZL			AL
	69	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	86	Z			1		GE	GR									ZL		Versp	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								ZL			AL
	76	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	94	Z			1		GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	126	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
33	42	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	64	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	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										BOV	
	44	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	71	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	92	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
36	32	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	45	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	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										BOV	
	69	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	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										BOV	
	51	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	70	K		1		1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	78	Z			1		GE	GR									VL		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
	76	Z			1		GE	GR								VL		BHC		DEZ
47	103	Z			1		GE	GR										BHC		DEZ
	38	K		3		3	BR	GR	DO									BOV		

	69	K		1	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

54	32	K		3		3	BR	GR	DO									ZL		BOV	
	41	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	60	V					BR	ZW	DO		3							ZL		DET	
	71	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
55	33	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	51	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	63	V					BR	ZW	DO		3							ZL		DET	
	76	Z				1	GE	GR										VL		BHC	DEZ
	100	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
56	32	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	58	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	69	V					BR	ZW	DO		3							ZL		DET	
	102	Z				1	GE	GR												BHC	DEZ
57	28	K		3		3	BR	GR	DO											BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI									ZL			AL
	74	V					BR	ZW	DO		3							ZL		DET	
	80	Z				1	GE	GR										ZL		Versp	DEZ
	105	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**



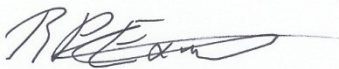
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

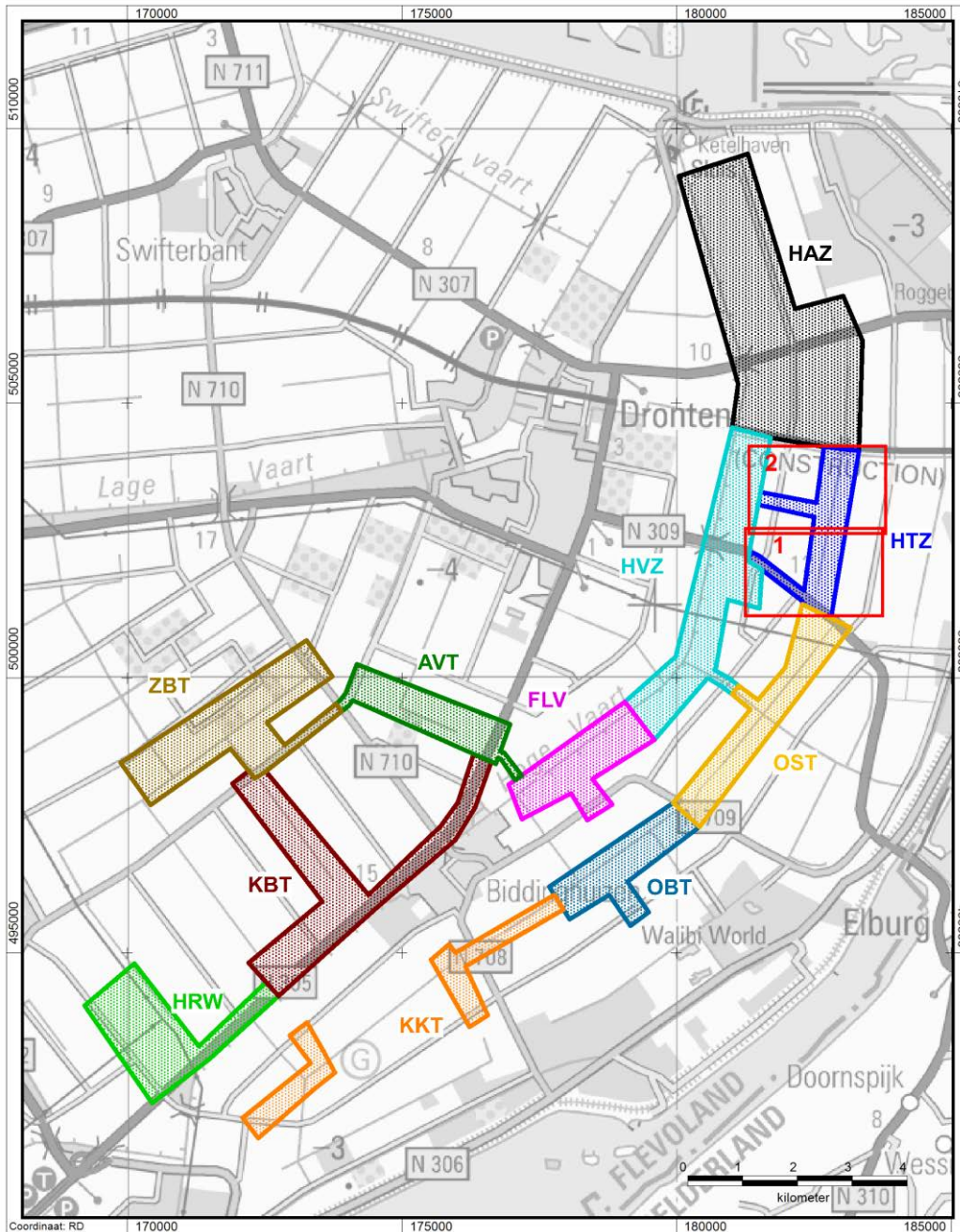
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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

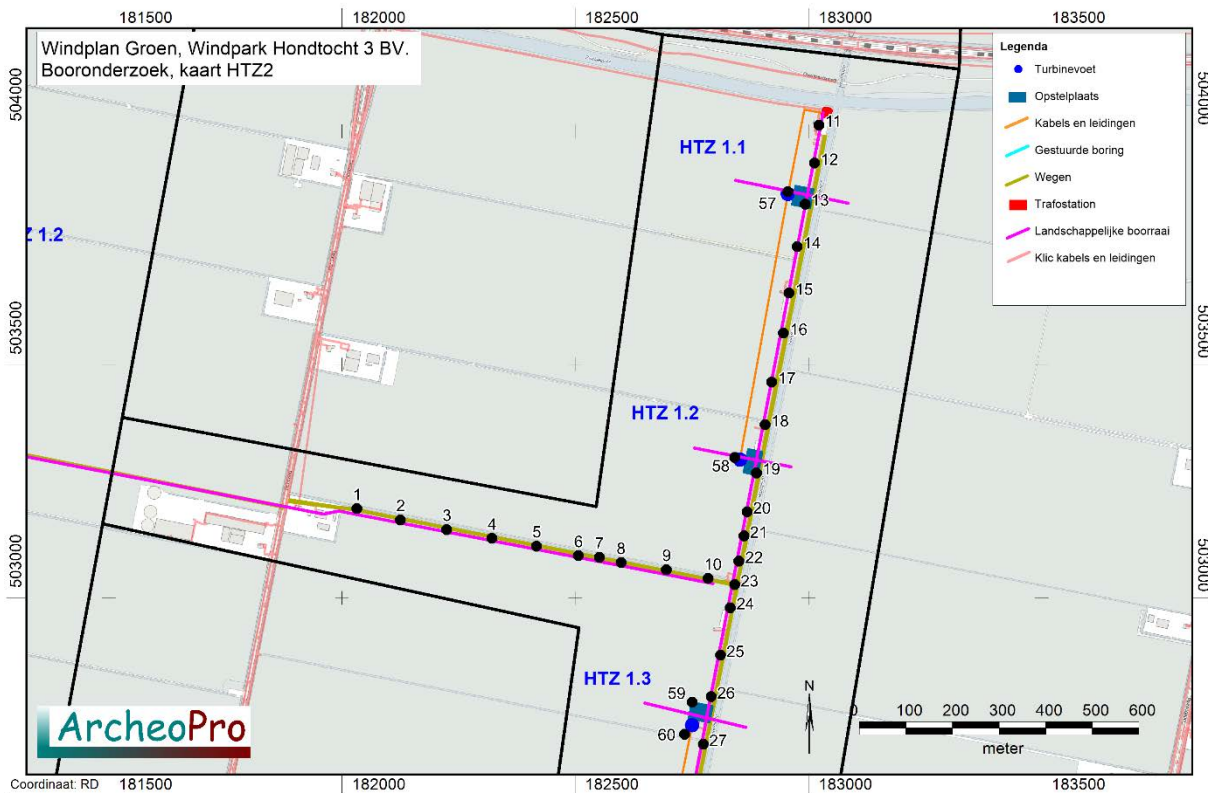
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

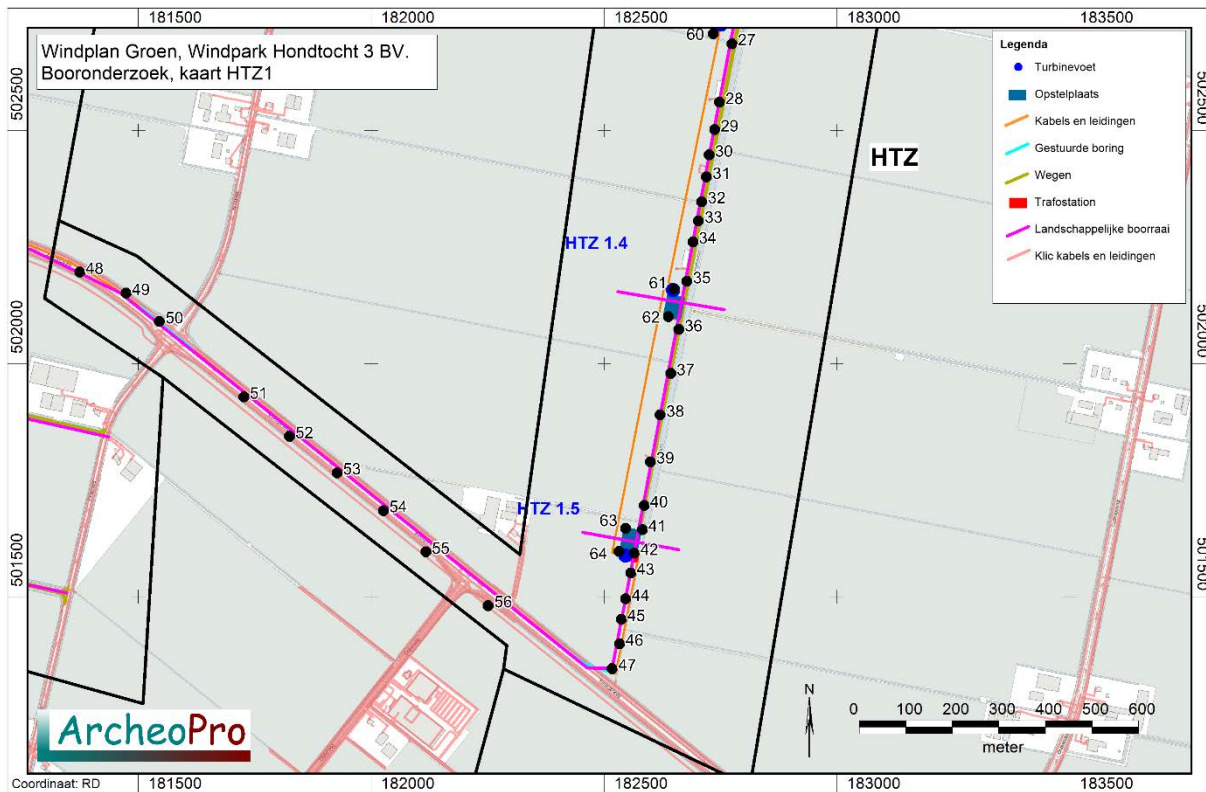
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek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

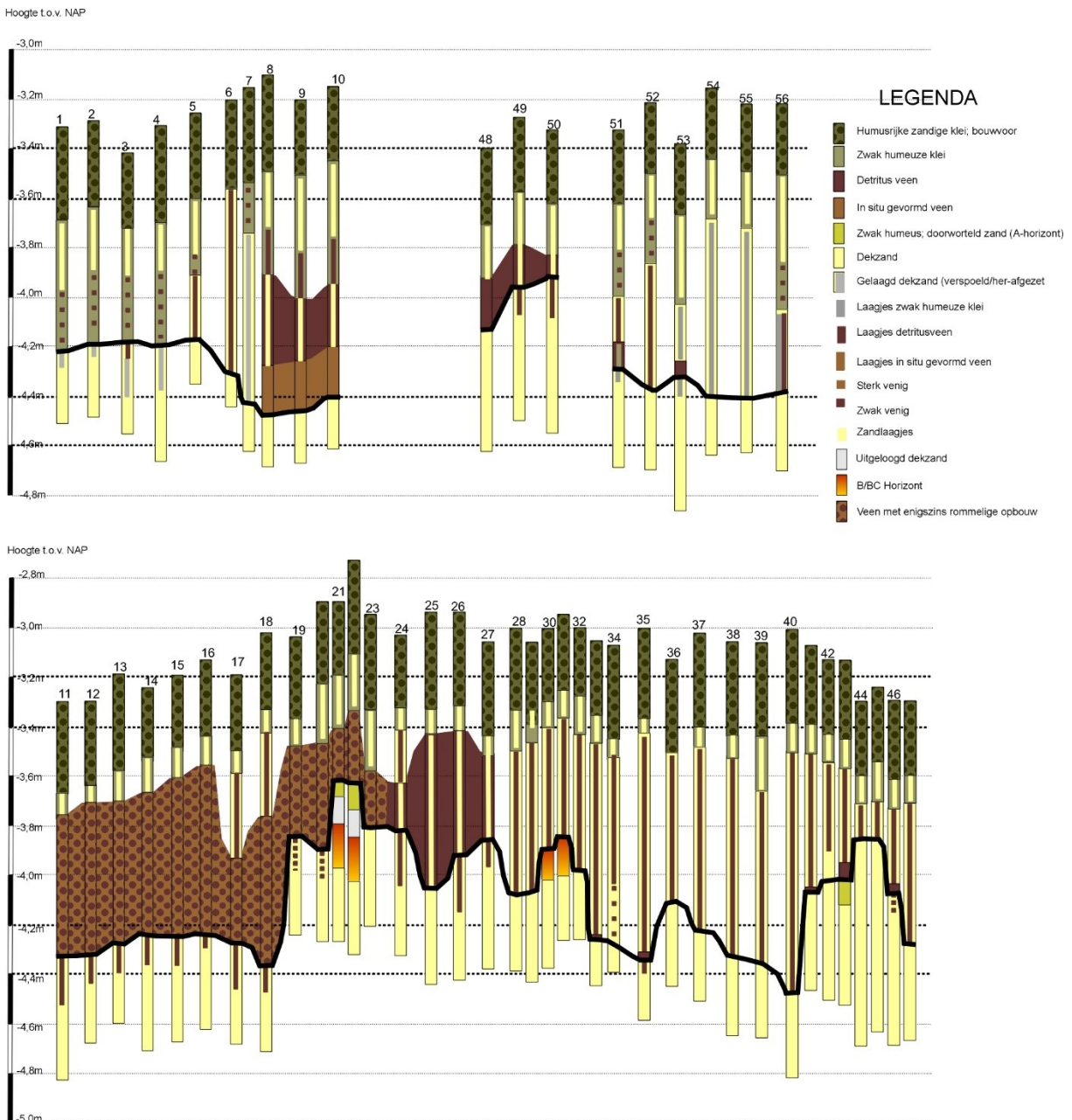
Behalve op de boorpunten 30 en 31, zijn ook op de boorpunten 21 en 22 sporen van podzolvorming aangetroffen. Deze bestaan hier zelfs uit volledig intacte podzolbodems met een A-horizont op een uitlogings- of E-horizont met daaronder een B-horizont die geleidelijk aan overgaat in een BC-horizont. Hieruit 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										
	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									BOV	
	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									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				3				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				BR	GR	DO								BOV	
	60	K			1				GR	BR	LI					ZL				AL
	128	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	160	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
40	39	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	151	K			1				GR	BR	LI					ZL				AL
	157	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	182	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
41	33	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	42	K			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				BR	GR	DO								BOV	
	42	K			1				GR	BR	LI					ZL				AL
	80	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
	140	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
43	37	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	44	K			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			DEZ
	142	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
44	34	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	42	K			1				GR	BR	LI					ZL				AL
	58	Z				1			GE	GR						VL				DEZ
	141	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
45	34	K			3				BR	GR	DO								BOV	
	48	K			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		ZL					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		ZL					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		KL					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								BHC		DEZ
67	30	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	53	K		1		1			GR	BR	LI			ZL						AL
	73	V							BR	ZW					3				ROG	
	84	Z		1					GR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	88	Z				1			GR									BHE		DEZ
	106	Z				1			OR	BR								BHB/BC		DEZ
	137	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
68	28	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	53	K		1		1			GR	BR	LI			ZL						AL
	76	V							BR	ZW					3				ROG	
	83	Z		1					GR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	96	Z				1			GR									BHE		DEZ
	109	Z				1			OR	BR								BHB/BC		DEZ
	138	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
69	29	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	52	K		1		1			GR	BR	LI			ZL						AL
	73	V							BR	ZW					3				ROG	
	85	Z		1					GR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	90	Z				1			GR									BHE		DEZ
	107	Z				1			OR	BR								BHB/BC		DEZ
	137	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
70	39	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	52	K		1		1			GR	BR	LI			ZL						AL
	80	V							BR	ZW					3				ROG	
	86	Z		1					GR	BR	LI				DW			BHA		DEZ
	100	Z				1			GR									BHE		DEZ
	118	Z				1			OR	BR								BHB/BC		DEZ
	148	Z				1			GE	GR								BHC		DEZ
71	39	K		3		3			BR	GR	DO								BOV	
	62	K		1		1			GR	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 = 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 8: Rapport Windpark Oldebroekertocht

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20105**

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



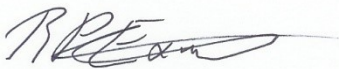
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

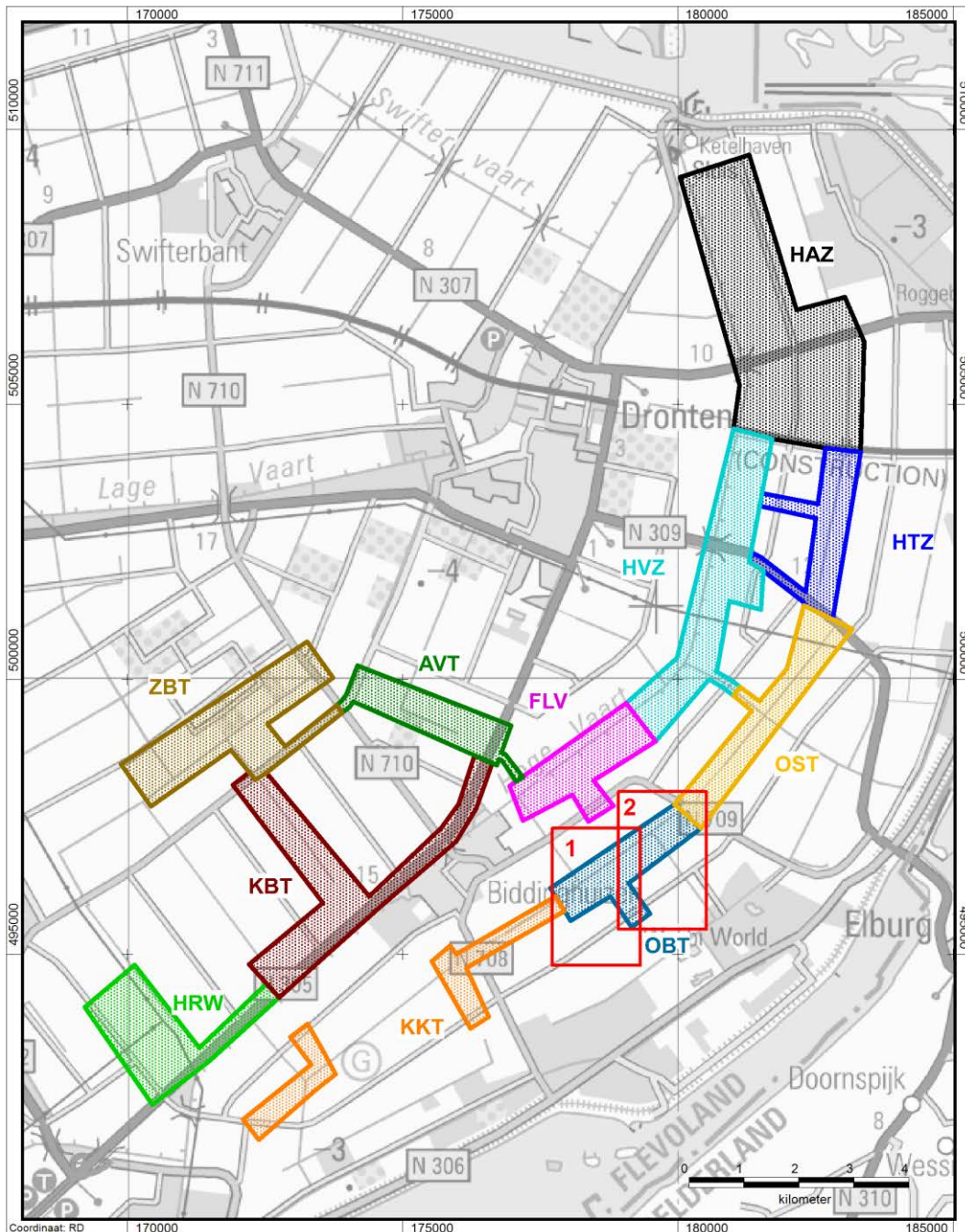
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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

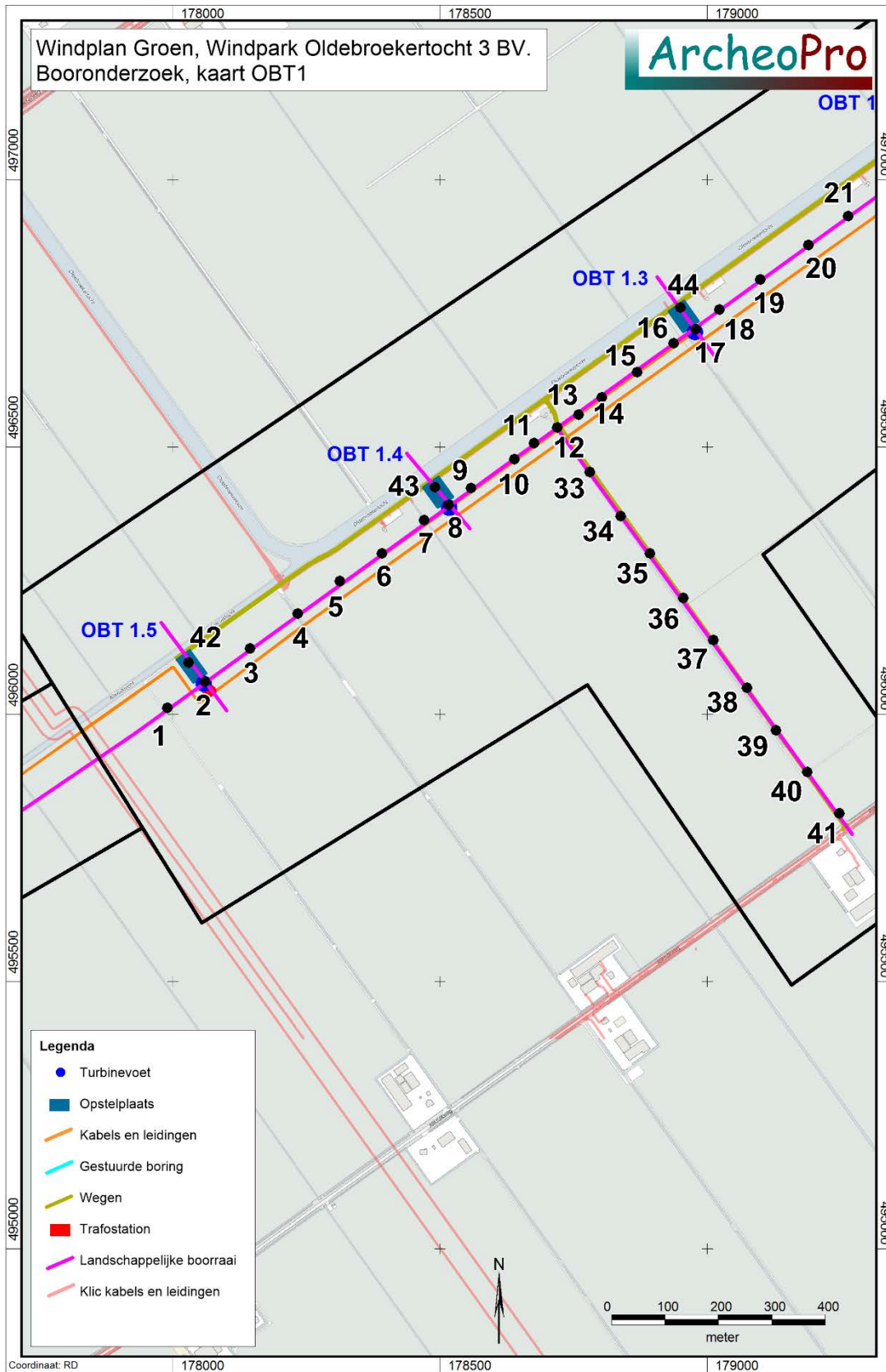
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

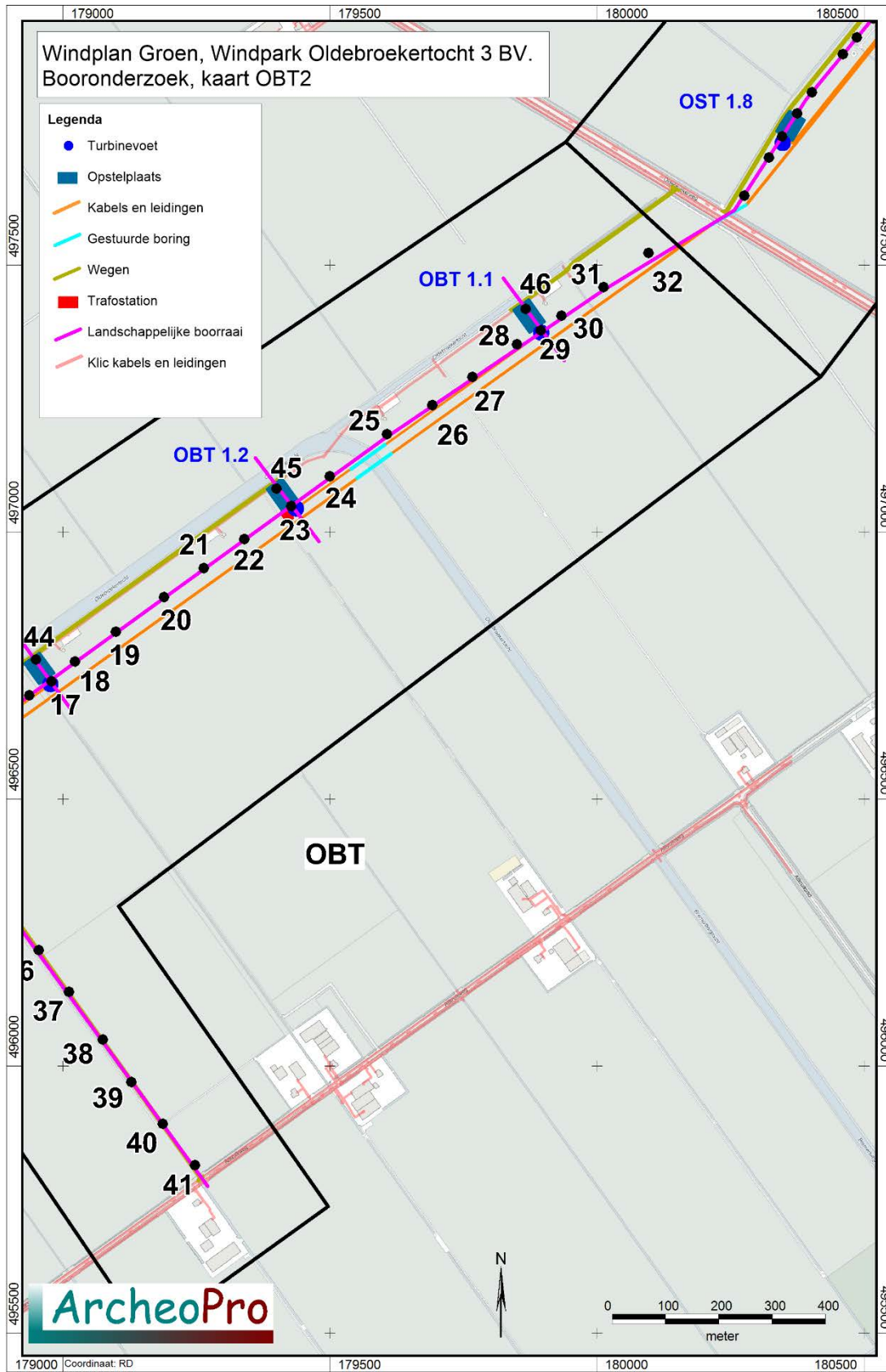
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek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

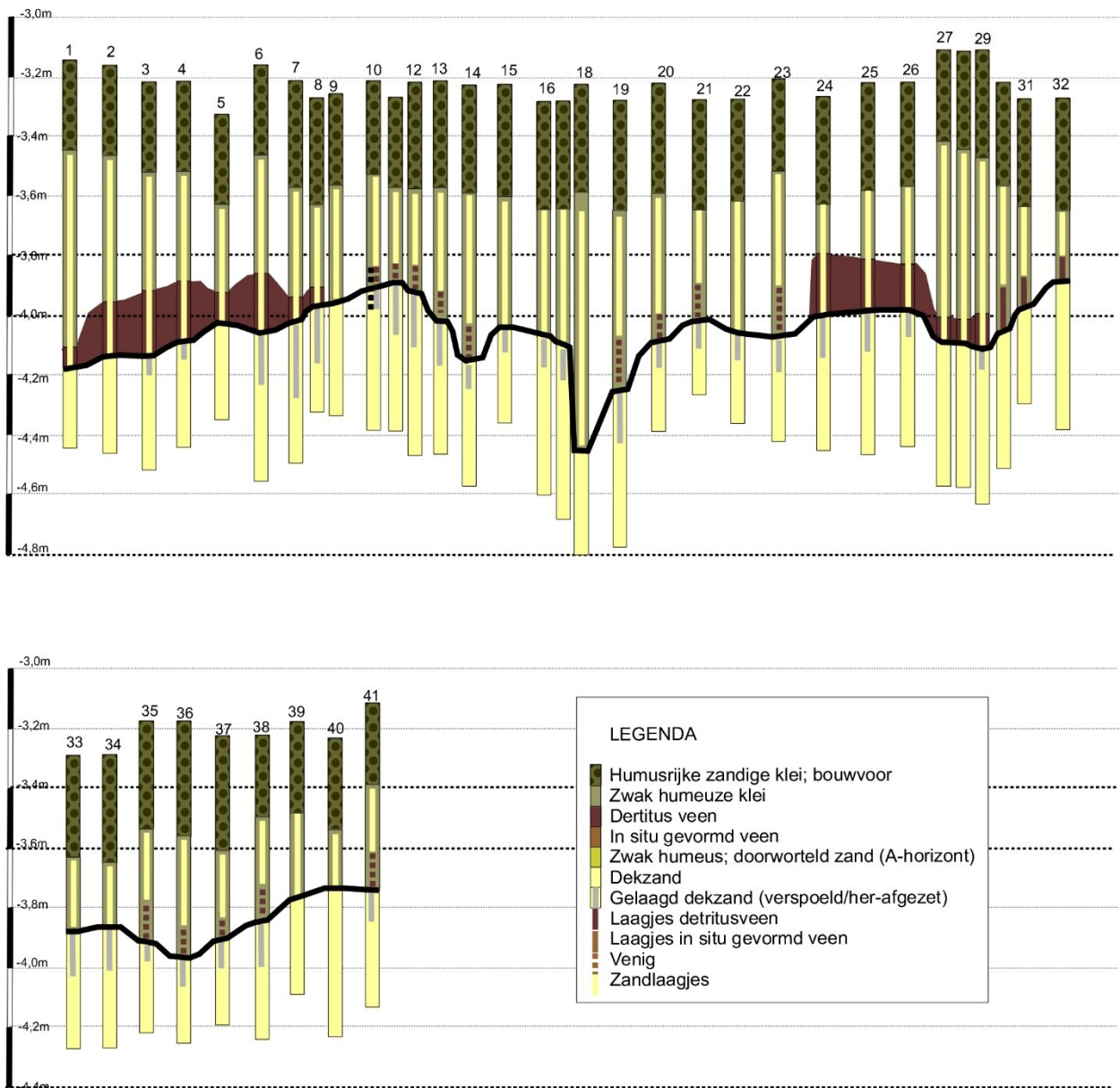
2.2 Resultaten booronderzoek Oldebroekertocht (VS03)

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).

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	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		GR	BR	LI					ZL		DET	AL
	75	K	2	1		1		GR	BR	LI						ZL		Versp	DEZ
	84	Z			1			GE	GR									BHC	DEZ
	100	Z			1			GE	GR									BHC	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	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	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	DEZ
25	38	K		3		3		BR	GR	DO								BOV	
	60	K		1		1		GR	BR	LI						ZL			AL
	77	V						BR	ZW	DO			3			ZL		DET	
	90	Z			1			GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	125	Z			1			GE	GR									BHC	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	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	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

43	39	K		3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	
	62	K		1		1	GR	BR	LI					ZL	AL	
	69	V					BR	ZW	DO		3			ZL	DET	
	88	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ
44	120	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	40	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	81	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL
	89	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ
45	140	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	35	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	67	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL
	88	K		2	1	1	GR	BR	LI						DET	AL
	94	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ
	120	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
46	35	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	87	K		1		1	GR	BR	LI					ZL		AL
	98	V					BR	ZW	DO		3			ZL	DET	
	112	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ
	150	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	47	31	K		3		BR	GR	DO						BOV	
	46	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL
	56	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	92	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	48	31	K		3		BR	GR	DO						BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL
	91	K		1		1	GR	BR	LI					VL	DET	AL
	97	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	128	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
49	30	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	60	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL
	70	K		2	1	1	GR	BR	LI						DET	AL
	75	Z			1		GE	GR						ZL	Versp	DEZ
																HK2

	116	Z			1		GE	GR												BHC	BOV	DEZ	
50	32	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	54	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	67	K	2	1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	73	Z				1	GE	GR													Versp	DEZ	
	117	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ
51	30	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	52	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	63	K	2	1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	69	Z				1	GE	GR													Versp	DEZ	
	97	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ
52	28	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	57	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	62	K	2	1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	73	Z				1	GE	GR													Versp	DEZ	
	97	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ
53	31	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	48	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	63	K	2	1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	78	Z				1	GE	GR													Versp	DEZ	
	112	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ
54	28	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	52	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	64	K	2	1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	68	Z				1	GE	GR													Versp	DEZ	
	100	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ
55	32	K		3		3	BR	GR	DO												BOV		
	62	K		1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	67	K	2	1		1	GR	BR	LI												DET	AL	
	89	Z				1	GE	GR													Versp	DEZ	
	107	Z				1	GE	GR													BHC		DEZ
56	38	K		3		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
74	54	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
	57	V					BR	ZW	DO		3				DET	
	102	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	36	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
75	77	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL
	87	Z			1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ
	111	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
76	38	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	54	K		1		1	GR	BR	LI						DET	AL
	73	K		1		1	GR	BR	LI				VL		DET	AL
77	132	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
	27	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
78	57	V					BR	ZW	DO		3				DET	
	102	Z			1		GE	GR							BHC	DEZ
79	36	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	36	K					BR	GR	DO						BOV	

	78	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	87	Z			1		GE	GR					ZL						Versp	DEZ
	132	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
77	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	78	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	88	Z			1		GE	GR					ZL						Versp	DEZ
	132	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
78	31	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	97	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	146	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
79	34	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	99	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	144	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
80	32	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	110	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	145	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
81	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	42	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	122	Z			1		GE	GR					ZL						Versp	DEZ
	158	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
82	31	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	59	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	72	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	76	V					BR	ZW	DO										DET	
	98	Z			1		GE	GR											BHC	DEZ
83	34	K		3		3	BR	GR	DO										BOV	
	57	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	67	K		1		1	GR	BR	LI										DET	AL
	82	V					BR	ZW	DO										DET	
	102	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 9: Rapport Windpark Ansjovisstroom

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20109**

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



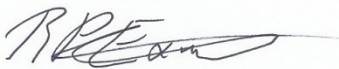
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

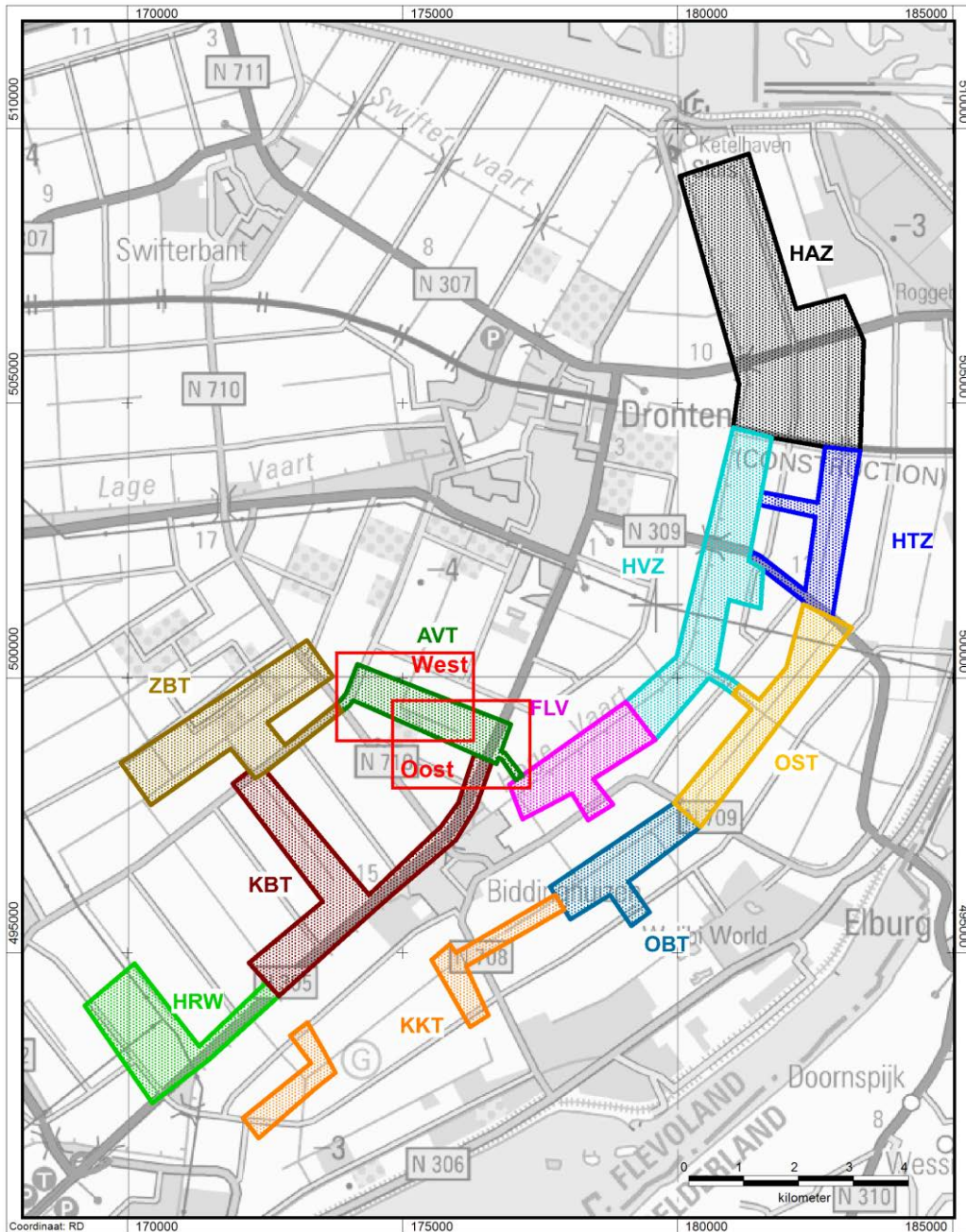
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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



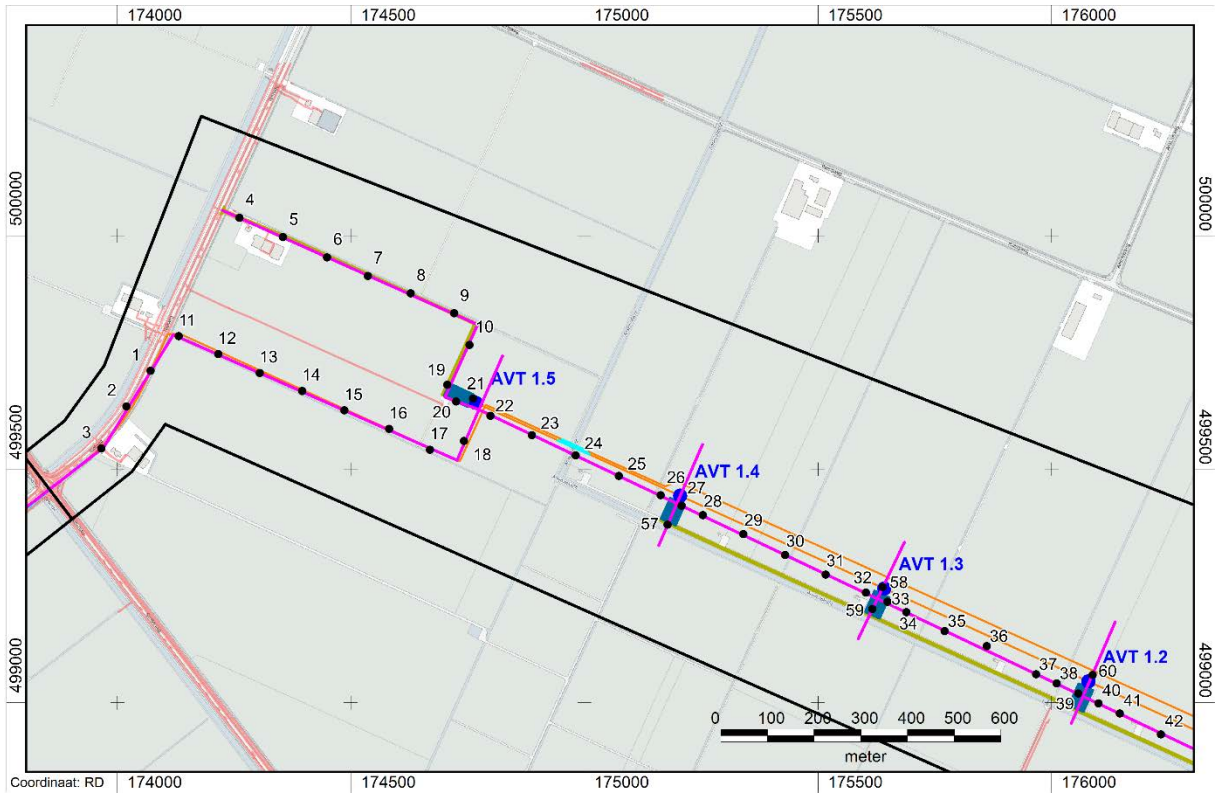
Figuur 1: De ligging van windpark Ansjovisstroom binnen Windplan Groen.

2 Veldonderzoek

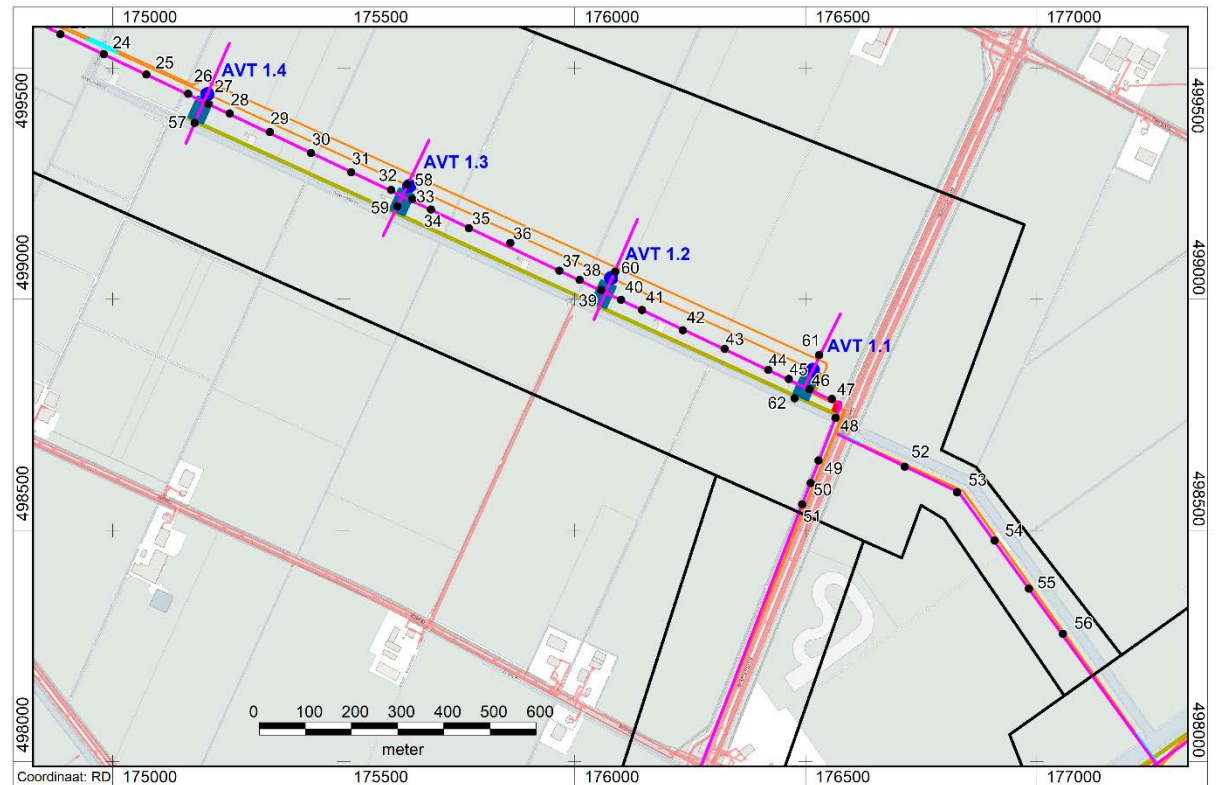
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

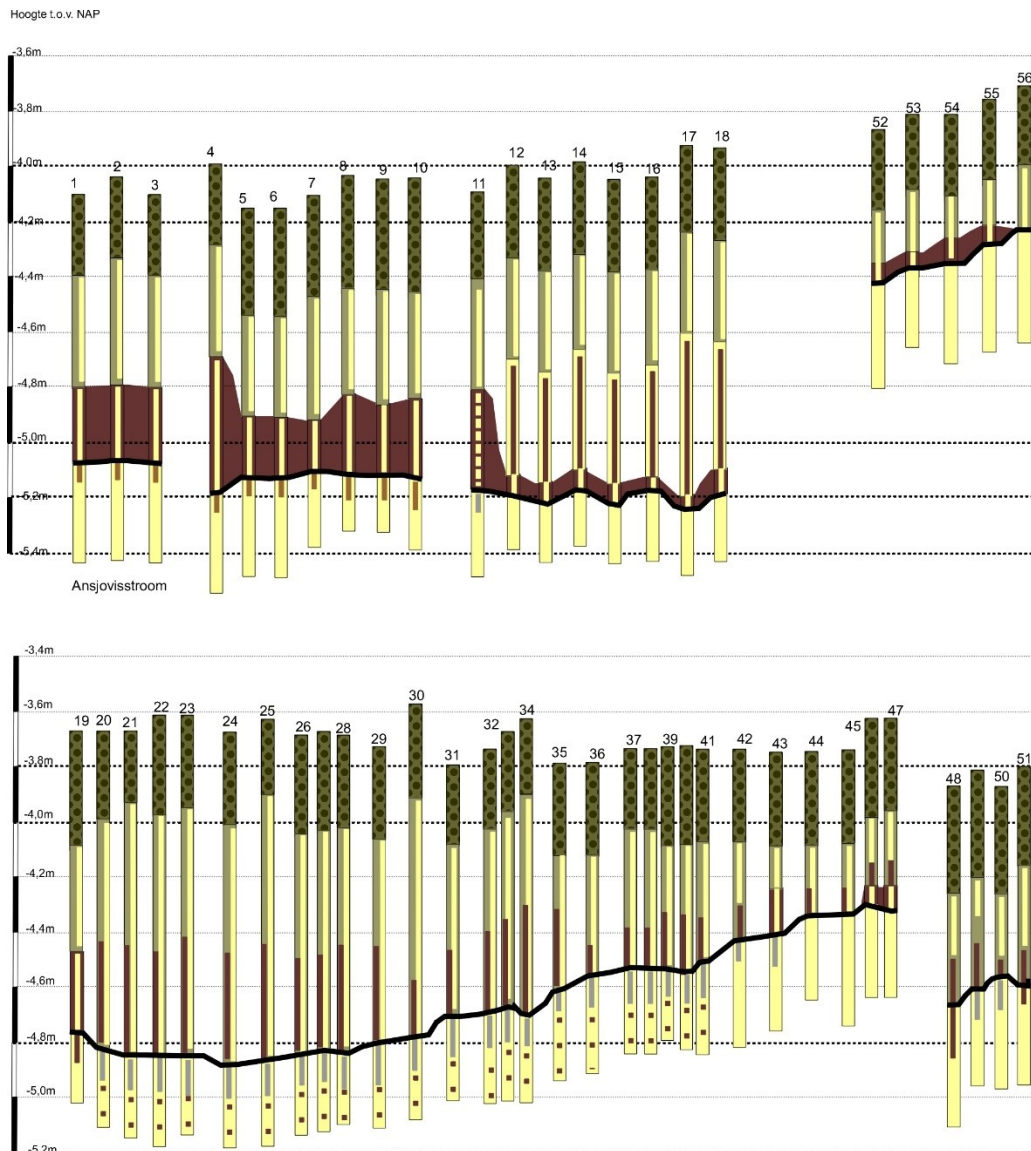
De hoogte van de top van het dekzand loopt binnen Windpark Ansjovisstroom geleidelijk aan op in oostelijke richting. Dit is heel duidelijk te zien in de boorprofielen van de boringen 19 tot en met 47 (zie figuur 5). In deze figuur is de top van het dekzand met een dikke zwarte lijn weergegeven zodat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

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	BS	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	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												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											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											BOV	
	65	K		1			1	GR	BR	LI									ZL			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											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	DEZ	
	136	Z				1			GE	GR							BHC	BOV	DEZ
20	34	K			3				BR	GR	DO					ZL		BOV	AL
	77	K			1				GR	BR	LI								
	117	K			1				GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL	
	127	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	144	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
21	28	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	79	K			1				GR	BR	LI					ZL			AL
	120	K			1				GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL	
	131	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	149	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
22	38	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	86	K			1				GR	BR	LI					ZL			AL
	124	K			1				GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL	
	138	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	157	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
23	36	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	81	K			1				GR	BR	LI				ZL				AL
	123	K			1				GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL	
	140	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	152	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
24	37	K			3				BR	GR	DO					ZL		BOV	
	82	K			1				GR	BR	LI					ZL			AL
	122	K			1				GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL	
	133	Z					1		GE	GR					ZL		Versp	DEZ	
	151	Z		1			1		GE	GR							BHC		DEZ
25	29	K			3				BR	GR	DO							BOV	
	83	K			1				GR	BR	LI				ZL				AL
	134	K			1				GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL	

	139	Z			1			GE	GR									ZL	BHC	Versp	DEZ
	158	Z		1		1		GE	GR										BHC		DEZ
26	39	K			3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	83	K			1			GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	119	K			1			GR	BR	LI								ZL		Versp	DEZ
	130	Z						GE	GR												DEZ
	147	Z			1			GE	GR										BHC		DEZ
27	28	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	82	K			1			GR	BR	LI								ZL			AL
	118	K			1			GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	128	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	145	Z			1			GE	GR										BHC		DEZ
28	37	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	79	K			1			GR	BR	LI								ZL			AL
	119	K			1			GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	131	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	143	Z			1			GE	GR										BHC		DEZ
29	36	K			3			BR	GR	DO								ZL		BOV	
	76	K			1			GR	BR	LI											AL
	108	K			1			GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	123	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	140	Z			1			GE	GR										BHC		DEZ
30	38	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	102	K			1			GR	BR	LI								ZL			AL
	122	K			1			GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	137	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	154	Z			1			GE	GR										BHC		DEZ
31	33	K			3			BR	GR	DO										BOV	
	68	K			1			GR	BR	LI								ZL			AL
	94	K			1			GR	BR	LI								VL/ZL		DET	AL
	109	Z						GE	GR									ZL		Versp	DEZ
	123	Z			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								
	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					VL/ZL	DET	AL
	101	K		1		1	GR	BR	LI					ZL	Versp	DEZ
	116	Z				1	GE	GR								
	121	Z				1	GE	GR							BHC	DEZ
	136	Z		1		1	GE	GR							BHC	DEZ
	32	K		3		3	BR	GR	DO						BOV	
	72	K		1		1	GR	BR	LI					ZL	DET	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
	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	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								ZL		BOV		AL
	66	K		1		1	GR	BR	LI								VL/ZL		DET		AL
	81	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		Versp		DEZ
	96	Z				1	GE	GR											BHC		DEZ
	112	Z		1		1	GE	GR											BOV		DEZ
	38	K		3		3	BR	GR	DO												
	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		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
	37	K		3		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
	38	K		3		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		DEZ	
45	38	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV		AL
	54	K		1		1	GR	BR	LI									
	62	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET		
	104	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
46	39	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV		AL
	57	K		1		1	GR	BR	LI									
	62	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET		
	69	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET		
	104	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
47	37	K		3		3	BR	GR	DO							BOV		
	57	K		1		1	GR	BR	LI					ZL				AL
	62	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET		AL
	71	V					BR	ZW	DO			3		ZL		DET		
	103	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
48	39	K		3		3	BR	GR	DO					ZL		BOV		AL
	61	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET		AL
	79	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET		AL
	98	Z			1		GE	GR						VL		DET		DEZ
	122	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
49	38	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
	79	K		1		1	GR	BR	LI					VL		DET		AL
	88	Z			1		GE	GR						ZL		Versp		DEZ
	116	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	
50	39	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
	81	Z			1		GE	GR						ZL		Versp		DEZ
	108	Z			1		GE	GR							BHC		DEZ	

51	36	K			3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL	
	63	K			1		1	GR	BR	LI												
	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		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		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			

	77	K			1		1	GR	BR	LI				ZL					
	108	K			1		1	GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL		
	132	Z					1	GE	GR					ZL		Versp	DEZ		
	150	Z		1			1	GE	GR							BHC	DEZ		
58	30	K			3		3	BR	GR	DO						BOV			
	58	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL		
	102	K			1		1	GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL		
	131	Z					1	GE	GR					ZL		Versp	DEZ		
	150	Z		1			1	GE	GR							BHC	DEZ		
59	44	K			3		3	BR	GR	DO						BOV			
	70	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL		
	98	K			1		1	GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL		
	110	Z					1	GE	GR					ZL		Versp	DEZ		
	132	Z					1	GE	GR							BHC	DEZ		
	150	Z		1			1	GE	GR							BHC	DEZ		
60	33	K			3		3	BR	GR	DO						BOV			
	66	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL		
	79	K			1		1	GR	BR	LI				VL/ZL		DET	AL		
	88	Z					1	GE	GR					ZL		Versp	DEZ		
	120	Z		1			1	GE	GR							BHC	DEZ		
61	32	K			3		3	BR	GR	DO						BOV			
	54	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL		
	65	V						BR	ZW	DO				ZL		DET			
	72	V						BR	ZW	DO				ZL		DET			
	100	Z					1	GE	GR							BHC	DEZ		
62	33	K			3		3	BR	GR	DO						BOV			
	47	K			1		1	GR	BR	LI				ZL			AL		
	56	V						BR	ZW	DO				ZL		DET			
	65	V						BR	ZW	DO				ZL		DET			
	100	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 = 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**



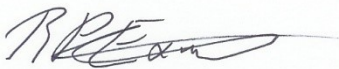
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

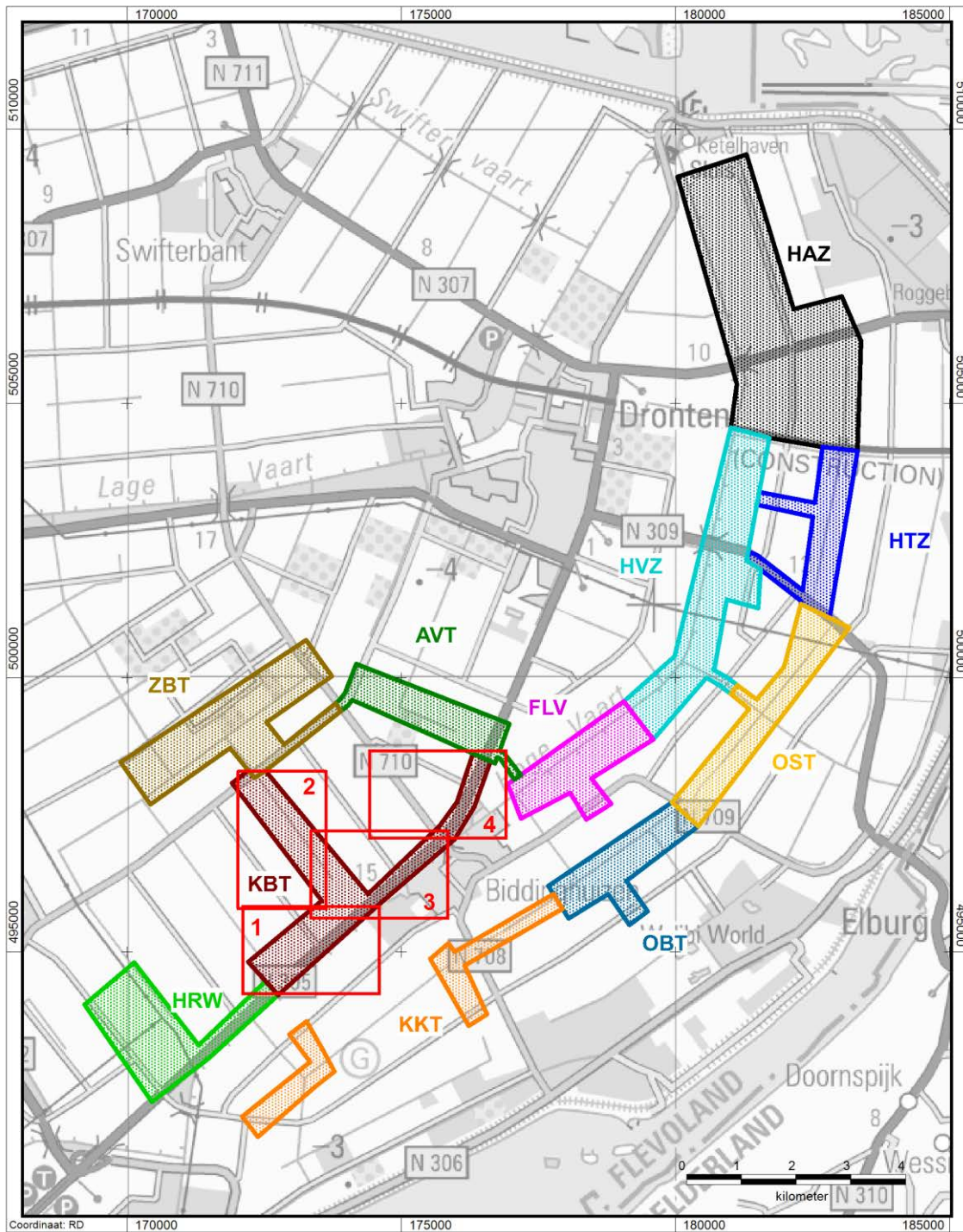
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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

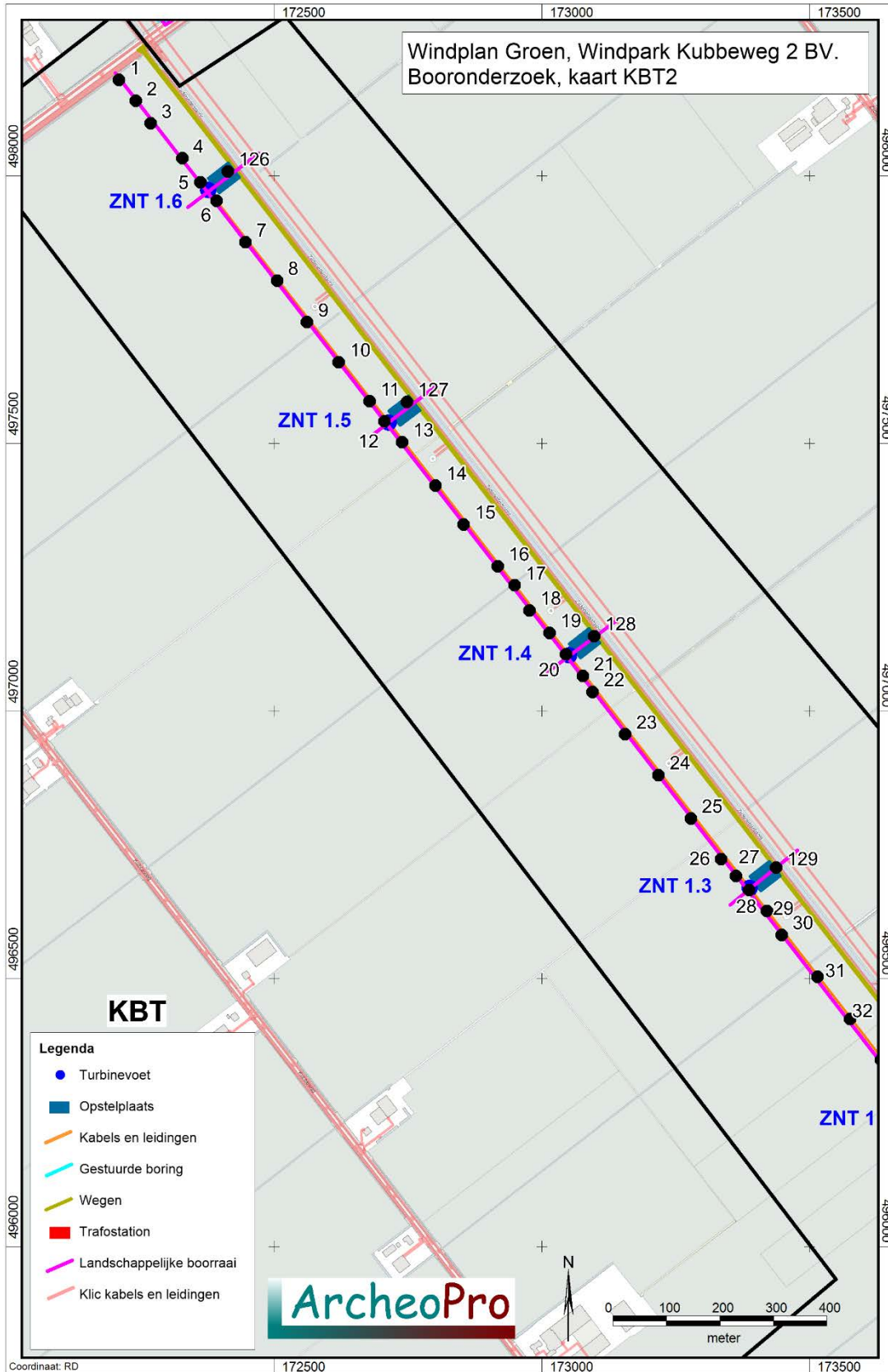
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

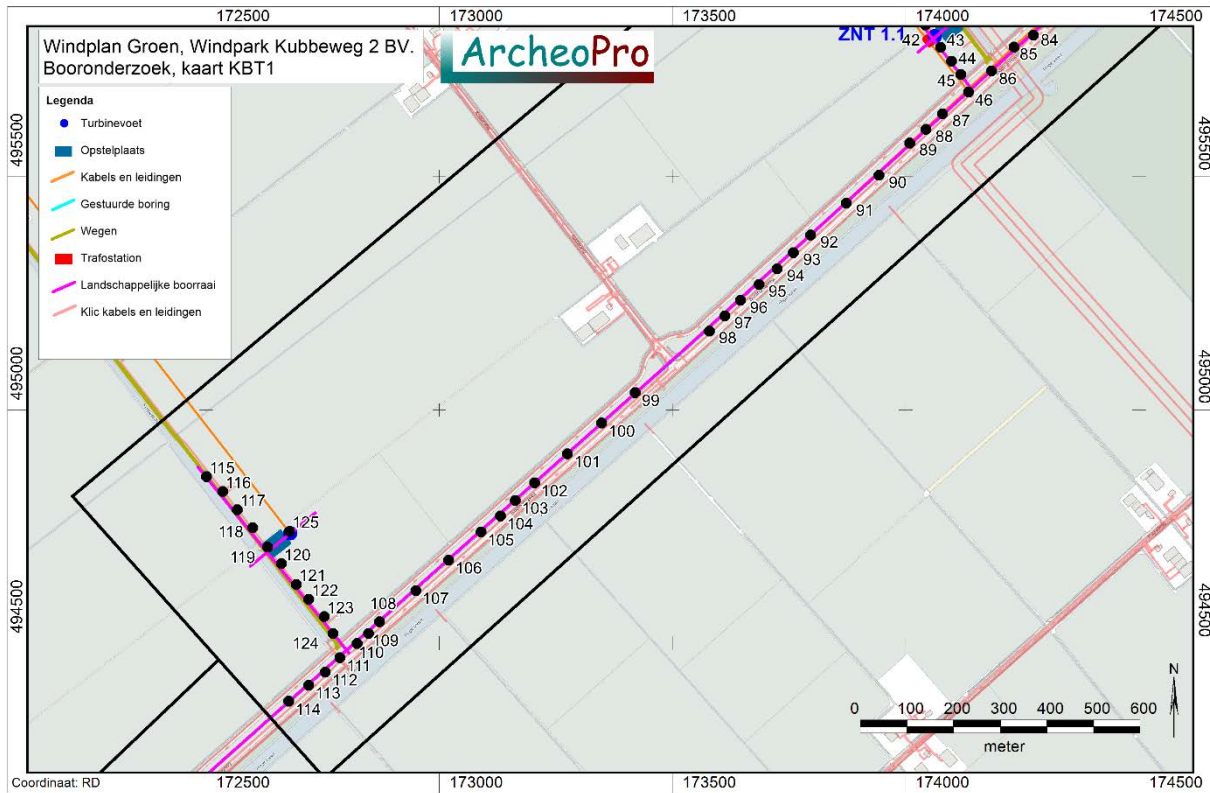
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek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



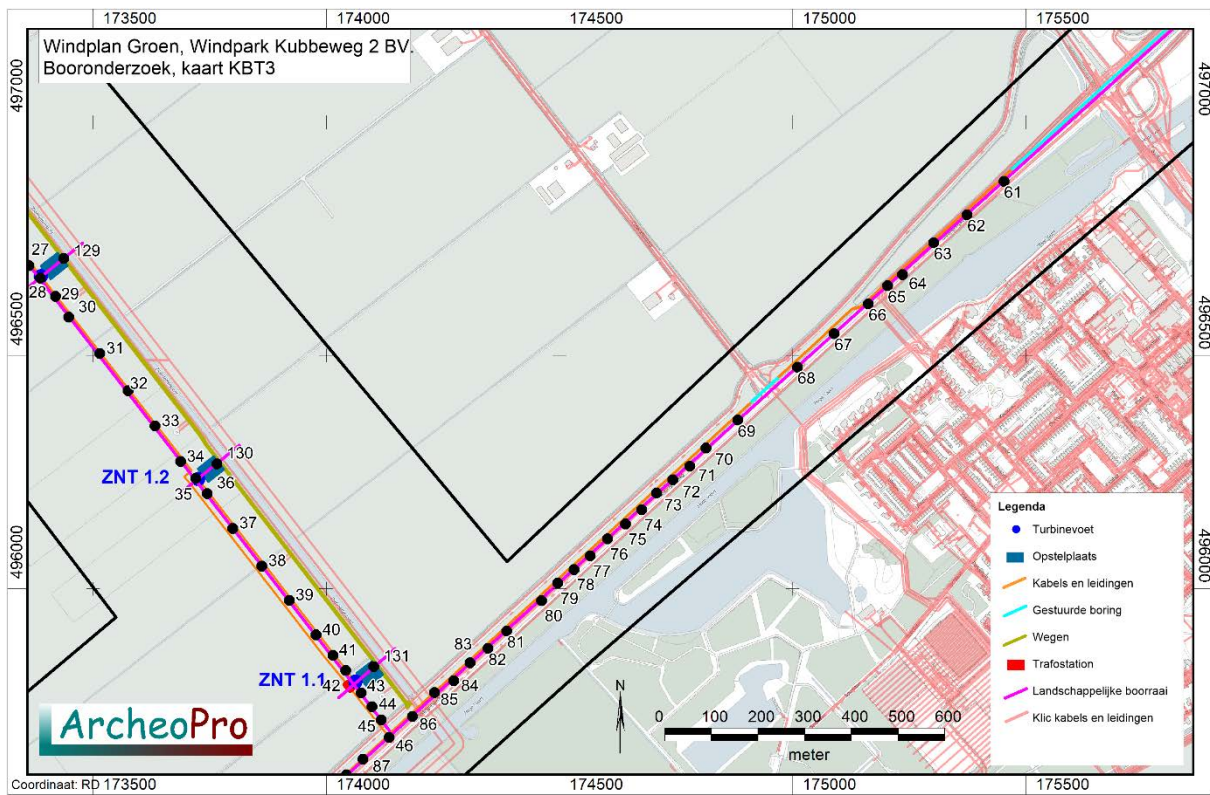
Figuur 2: Windpark Kubbeweg gezien vanuit het noorden in zuidelijke richting (langs de N305).



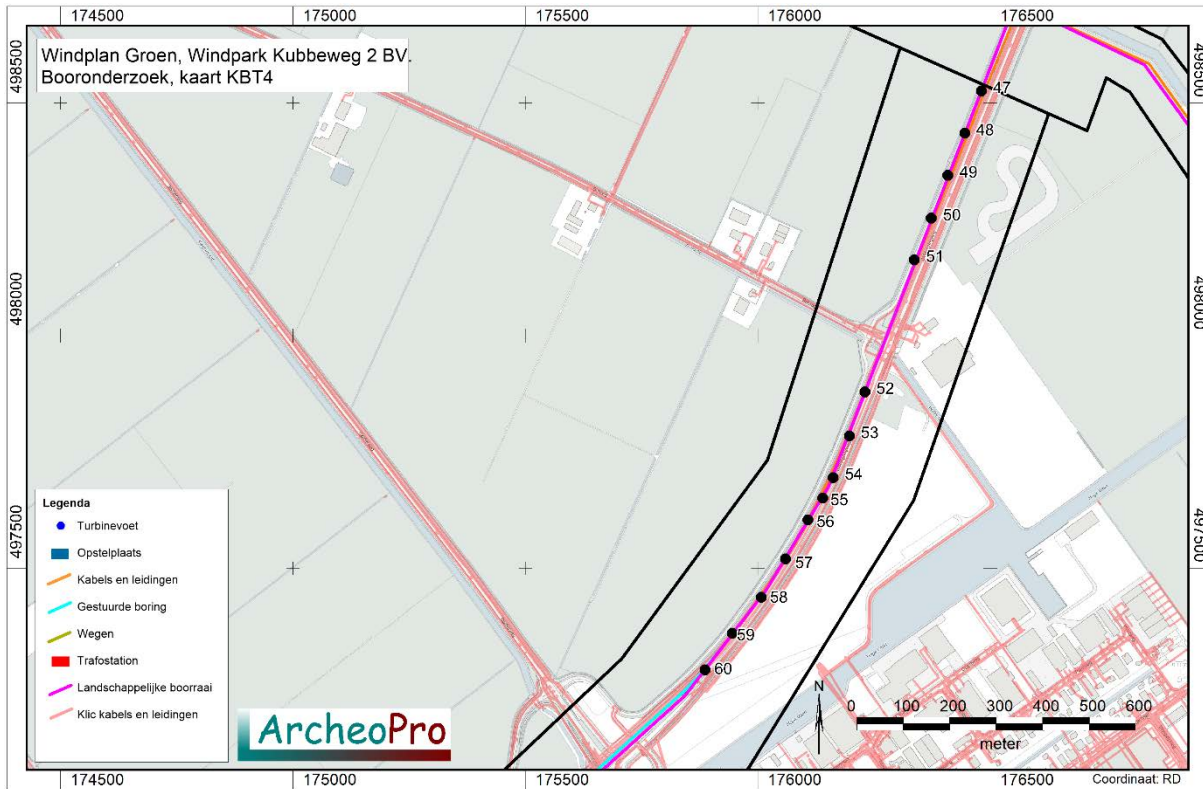
Figuur 3: Boorpuntenkaart Kubbeweg - KBT - 2



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.



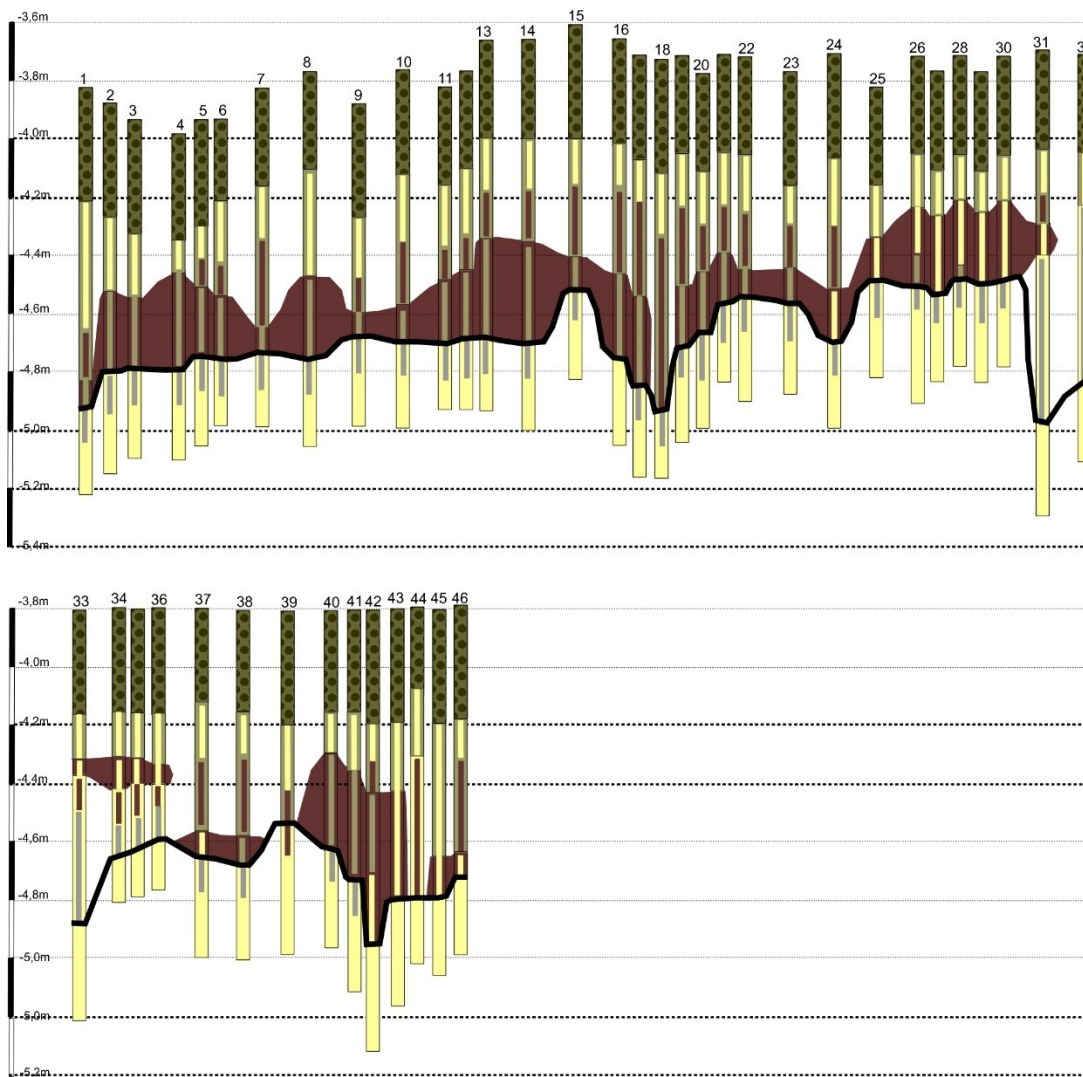
Figuur 7: Door zandlaagjes onderbroken detritusveen (links) op dekzand waarvan de top is verspoeld (rechts).

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.

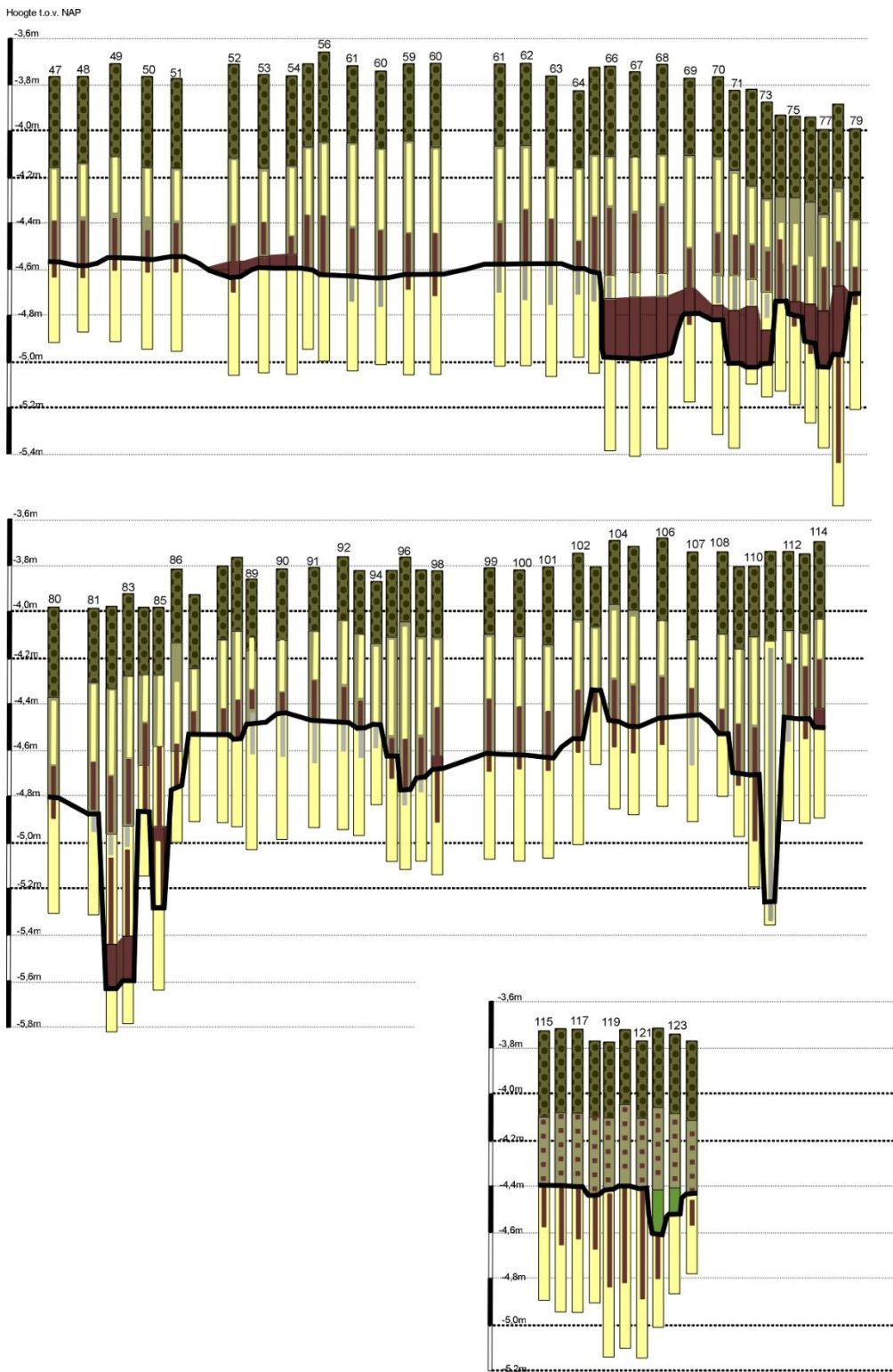


Figuur 8: Boorprofielen

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).

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	BH	BZ	BS	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH		VS	SST	BHN	BI	GI
1	40	K			3		3	BR	GR	DO							BOV		
	83	K			1		1	GR	BR	LI							ZL		
	101	K			1		1	GR	BR	LI							VL	DET	AL
	109	V						BR	ZW	DO		3					KL	DET	
	122	Z						GE	GR								ZL	Versp	DEZ
2	140	Z						GE	GR								BHC		DEZ
	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						GE	GR								ZL	Versp	DEZ
3	127	Z						GE	GR								BHC		DEZ
	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						GE	GR								ZL	Versp	DEZ
4	117	Z						GE	GR								BHC		DEZ
	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						GE	GR								ZL	Versp	DEZ
5	110	Z						GE	GR								BHC		DEZ
	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						GE	GR								ZL		DEZ
	112	Z						GE	GR									Versp	DEZ
6	28	K			3		3	BR	GR	DO							BHC		DEZ

	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	AL	
	57	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL	
	68	K			1				GR	BR	LI							KL		DET		
	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	AL	
	64	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL	
	67	K			1				GR	BR	LI									DET		
	101	V							BR	ZW	DO			3				KL		DET		
	116	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	127	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
14	35	K			3				BR	GR	DO							ZL		BOV	AL	
	52	K			1				GR	BR	LI							VL		DET	AL	
	68	K			1				GR	BR	LI									DET		
	103	V							BR	ZW	DO			3				KL		DET		
	118	Z				1			GE	GR								ZL		Versp	DEZ	
	135	Z				1			GE	GR									BHC		DEZ	
15	40	K			3				BR	GR	DO									BOV	AL	
	57	K			1				GR	BR	LI							ZL				
	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																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								KL		DET		
	80	V						BR	ZW	DO			3							DET		
	92	Z				1		GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	131	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
24	37	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL	
	59	K		1			1	GR	BR	LI								VL		DET	AL	
	81	K		1			1	GR	BR	LI								ZL		DET	AL	
	98	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET		
	108	Z				1		GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	128	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
25	36	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		BOV		
	51	K		1			1	GR	BR	LI								ZL			AL	
	64	V						BR	ZW	DO			3					ZL		DET		
	80	Z				1		GE	GR									ZL		Versp	DEZ	
	100	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
26	36	K		3			3	BR	GR	DO								ZL		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	
	49	K		1		1		GR	BR	LI										ZL	AL
	82	V						BR	ZW	DO		3								KL	DET
	93	Z				1		GE	GR											ZL	Verfsp
	114	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
41	38	K		3				BR	GR	DO											BOV
	56	K		1				GR	BR	LI										ZL	AL
	92	V						BR	ZW	DO		3								KL	DET
	104	Z				1		GE	GR											ZL	Verfsp
	132	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
42	40	K		3				BR	GR	DO											BOV
	51	K		1				GR	BR	LI										ZL	AL
	61	K		1				GR	BR	LI										VL	DET
	90	V						BR	ZW	DO		3								KL	DET
	96	V						BR	ZW	DO		3								ZL	DET
	132	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
43	40	K		3				BR	GR	DO											BOV
	61	K		1				GR	BR	LI										ZL	AL
	99	V						BR	ZW	DO		3								ZL	DET
	136	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
44	26	K		3				BR	GR	DO											BOV
	51	K		1				GR	BR	LI										ZL	AL
	100	Z				1		GE	GR											VL	DEZ
	122	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
45	40	K		3				BR	GR	DO											BOV
	85	K		1				GR	BR	LI										ZL	AL
	99	V						BR	ZW	DO		3								ZL	DET
	125	Z				1		GE	GR											BHC	DEZ
46	39	K		3				BR	GR	DO											BOV
	52	K		1				GR	BR	LI										ZL	AL
	83	K		1				GR	BR	LI										VL	DET

	92	V								BR	ZW	DO				3		ZL		DET		
	120	Z				1				GE	GR									BHC		DEZ
47	41	K			3					BR	GR	DO						ZL		BOV		AL
	63	K			1					GR	BR	LI						VL		DET		AL
	81	K			1					GR	BR	LI						VL		DEZ		AL
	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		DET		AL
	84	K			1					GR	BR	LI						VL		DEZ		AL
	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		DET		AL
	84	K			1					GR	BR	LI						VL		DEZ		AL
	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								DET		AL
	69	K			1					GR	BR	LI						VL		DET		AL
	80	K			1					GR	BR	LI						VL		DEZ		AL
	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		DET		AL
	79	K			1					GR	BR	LI						VL		DEZ		AL
	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		DET		AL
	86	K			1					GR	BR	LI						VL		DET		AL
	95	V								BR	ZW	DO								DET		

	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								VL		DET	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								VL		DET	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		DET	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		DET	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		DET	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		DET	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		DEZ	
66	40	K		3		3		BR	GR	DO										BOV		
	61	K		1		1		GR	BR	LI									ZL		AL	
	91	K		1		1		GR	BR	LI									VL		AL	
	101	Z				1		GE	GR										ZL		DEZ	
	126	V						BR	ZW	DO		3									DEZ	
	166	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
67	38	K		3		3		BR	GR	DO										BOV		
	61	K		1		1		GR	BR	LI									ZL		AL	
	86	K		1		1		GR	BR	LI									VL		AL	
	98	Z				1		GE	GR										ZL		DEZ	
	124	V						BR	ZW	DO		3									DEZ	
	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									VL		AL	
	102	Z				1		GE	GR										ZL		DEZ	
	128	V						BR	ZW	DO		3									DEZ	
	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									VL		AL	
	103	V						BR	ZW	DO		3									DEZ	
	107	Z				1		GE	GR										ZL		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									VL		AL	
	101	Z				1		GE	GR										ZL		DEZ	
	108	V						BR	ZW	DO		3									DEZ	
	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									VL	DET	AL
	107	Z				1	GE	GR										ZL	Verp	DEZ
	146	Z				1	GE	GR										VL	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	DET	AL
	110	Z				1	GE	GR										ZL	Verp	DEZ
	149	Z				1	GE	GR										VL	BHC	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	DET	AL
	91	Z				1	GE	GR										VL	BHC	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	BHC	DEZ
	102	V					BR	ZW	DO							3		DET		
	133	V					BR	ZW	DO							3		ZL	DET	
	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	DET	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											ZL									Versp	DEZ
	116	Z					1		GE	GR				BHC									DEZ
94	28	K		3		BR		3	BR	GR	DO		ZL								BOV	AL	
	64	K		1		GR		1	GR	BR	LI		ZL								Versp	DEZ	
	71	Z				GE		1	GE	GR				BHC								DEZ	
	99	Z				GE		1	GE	GR												DEZ	
95	30	K		3		BR		3	BR	GR	DO										BOV	AL	
	38	K		1		GR		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	78	K		1		GR		1	GR	BR	LI		ZL									AL	
	82	K		1		GR		1	GR	BR	LI		VL								DET	AL	
	98	Z				GE		1	GE	GR			VL									DEZ	
	128	Z				GE		1	GE	GR				BHC								DEZ	
96	27	K		3		BR		3	BR	GR	DO										BOV		
	81	K		1		GR		1	GR	BR	LI		ZL									AL	
	103	K		1		GR		1	GR	BR	LI										DET	AL	
	108	Z				GE		1	GE	GR			ZL								Versp	DEZ	
	137	Z				GE		1	GE	GR												DEZ	
97	31	K		3		BR		3	BR	GR	DO										BOV		
	74	K		1		GR		1	GR	BR	LI		ZL									AL	
	91	K		1		GR		1	GR	BR	LI		VL								DET	AL	
	98	Z				GE		1	GE	GR			ZL								Versp	DEZ	
	127	Z				GE		1	GE	GR				BHC								DEZ	
98	32	K		3		BR		3	BR	GR	DO										BOV		
	61	K		1		GR		1	GR	BR	LI		ZL									AL	
	82	K		1		GR		1	GR	BR	LI		VL								DET	AL	
	88	V				BR			BR	ZW	DO					3					DET		
	112	Z				GE		1	GE	GR			VL									DEZ	
	136	Z				GE		1	GE	GR				BHC								DEZ	
99	31	K		3		BR		3	BR	GR	DO										BOV		
	59	K		1		GR		1	GR	BR	LI		ZL									AL	
	80	K		1		GR		1	GR	BR	LI		VL								DET	AL	
	89	Z				GE		1	GE	GR			VL									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												AL	
	82	K		1		1	GR	BR	LI											DET	AL	
	88	Z				1	GE	GR													DEZ	
	127	Z				1	GE	GR													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													DEZ	
	127	Z				1	GE	GR													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													DEZ	
	127	Z				1	GE	GR													DEZ	
103	26	K		3		3	BR	GR	DO											BOV		
	54	K		1		1	GR	BR	LI												AL	
	62	Z				1	GE	GR													DEZ	
	86	Z				1	GE	GR													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													DEZ	
	116	Z				1	GE	GR													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													DEZ	
	115	Z				1	GE	GR													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							ZL		BOV	
	69	K				1		1	GR	BR	LI										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				BR	GR	DO							ZL		BOV	AL
	52	K		1				GR	BR	LI							VL		DET	AL
	76	K		1				GR	BR	LI									DET	AL
	82	V						BR	ZW	DO		3							DET	
	120	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ
115	38	K		3				BR	GR	DO									BOV	
	64	K		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				BR	GR	DO									BOV	
	65	K		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				BR	GR	DO									BOV	
	67	K		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				BR	GR	DO									BOV	
	64	K		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				BR	GR	DO									BOV	
	60	K		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				BR	GR	DO									BOV	
	65	K		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				BR	GR	DO									BOV	

	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	DET	AL
	105	V					BR	ZW	DO			3						KL	DET	
	112	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	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	DET	
	83	V					BR	ZW	DO			3						KL	DET	
	90	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	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	DET	
	73	Z				1	GE	GR										VL	BHC	DEZ
	84	Z				1	GE	GR										ZL	Versp	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	DET	
	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 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 11: Rapport Windpark Vires Venti

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20104**

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



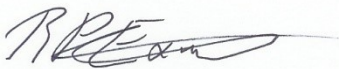
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

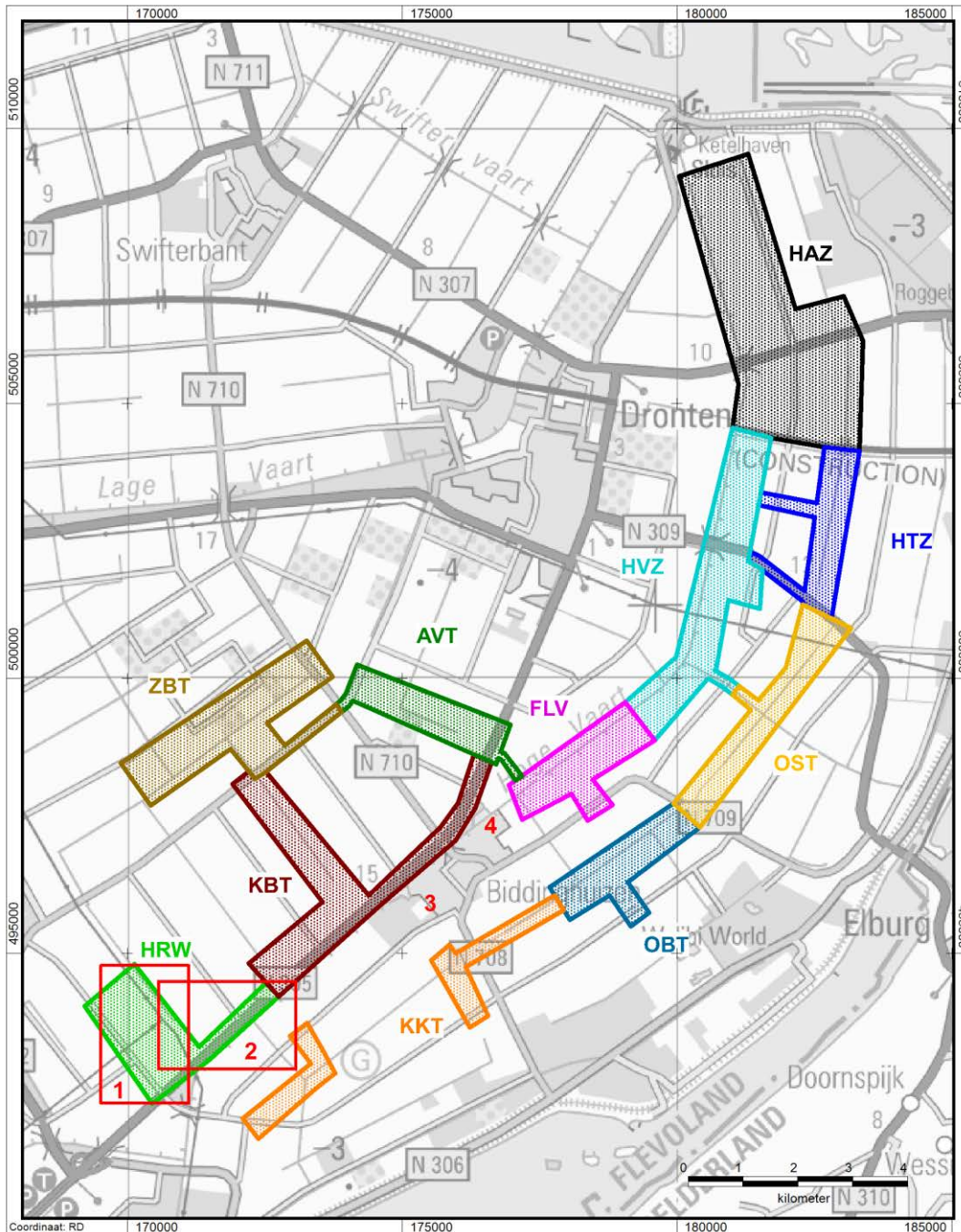
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr.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

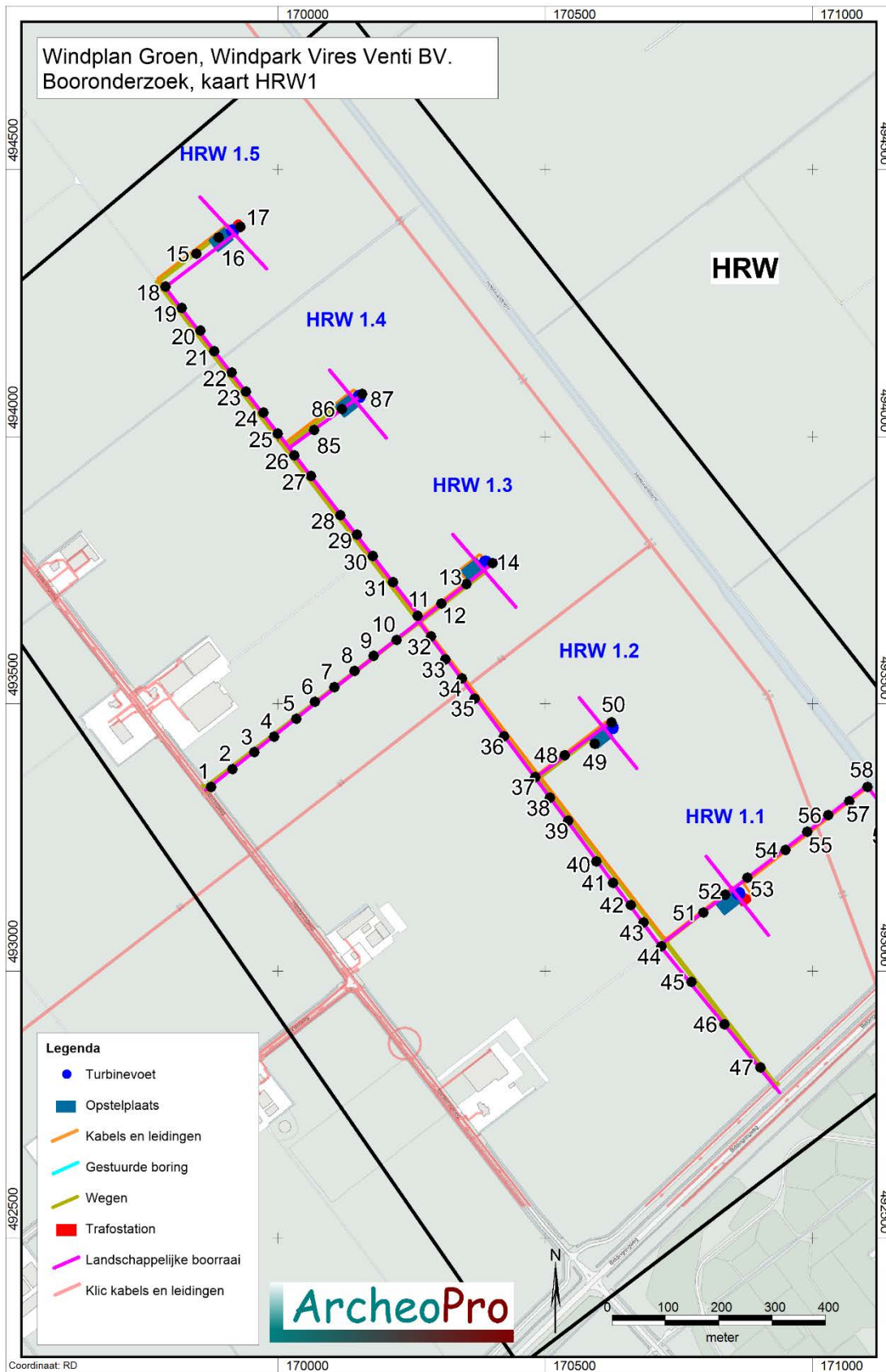
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

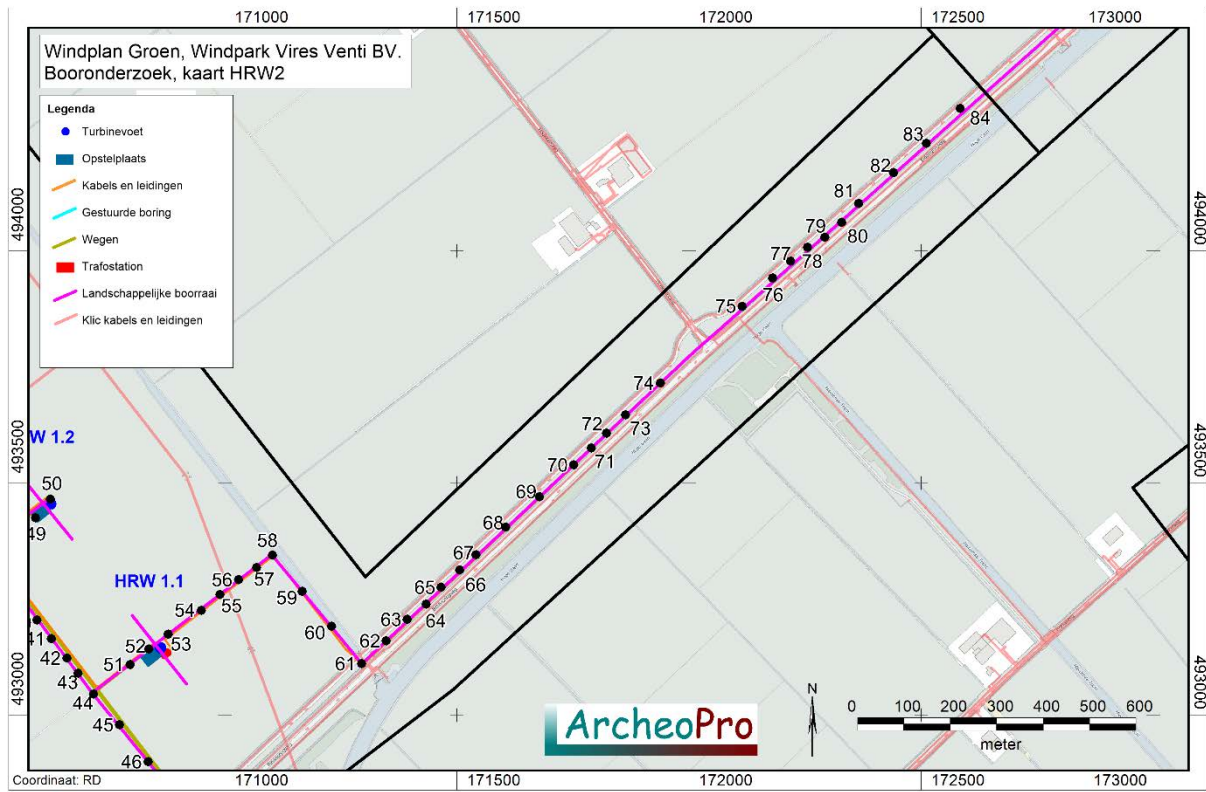
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek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

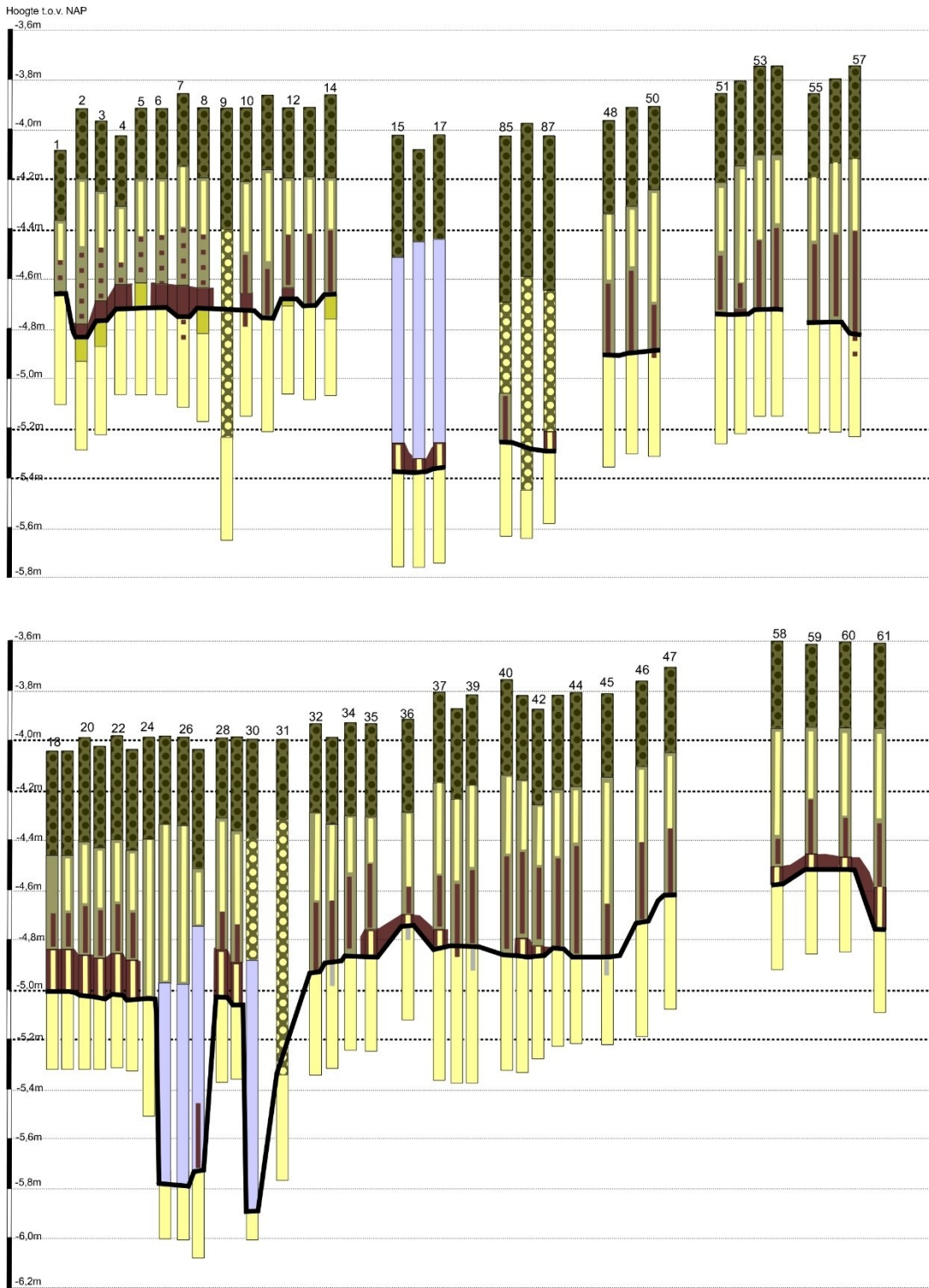


Figuur 6: De blauwgrijze klei die op de boorpunten 15, 16, 17, 24, 25, 26 en 30 is aangetroffen.

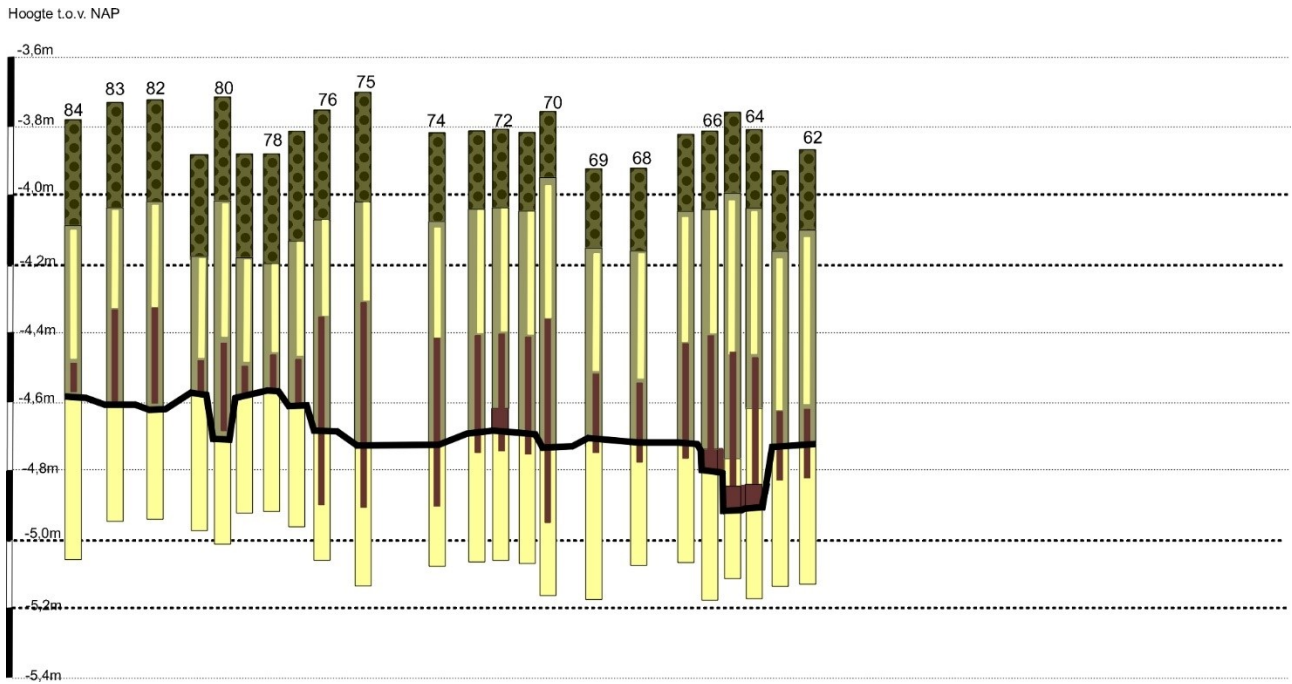
Nagenoeg overal binnen dit deelgebied bestaat de top van het dekzand uit schoon grijs dekzand dat plaatselijk wordt onderbroken door dunne laagjes her-afgezet dekzand en/of laagjes detritusveen. Resten van bodemvorming ontbreken nagenoeg. Slechts op de boorpunten 2, 3, 5, 8, 12, 14, 12 en 16 is in de 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 een 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).

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	27	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	44	K			1		1	GR	BR	LI				ZL				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		
5	28	K			3		3	BR	GR	DO							BOV			
	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	BOV	DEZ
7	28	K			3			BR	GR	DO										
	54	K			1			GR	BR	LI	ZL									AL
	78	K			1			GR	BR	LI									DET	AL
	89	V						BR	ZW	DO			3						DET	
	100	Z				1		GE	GR									BHC	BOV	DEZ
	126	Z						GE	GR									BHC		DEZ
8	26	K					3	BR	GR	DO								BOV		
	51	K						GR	BR	LI	ZL									AL
	73	K			1			GR	BR	LI									DET	AL
	80	V						BR	ZW	DO									DET	
	89	V						BR	ZW	DO									DET	
	123	Z						GE	GR									BHC		DEZ
9	51	K					3	BR	GR	DO								BOV		
	134	K/Z						GR	BR	LI									ROG	
	173	Z						GE	GR									BHC		DEZ
10	34	K					3	BR	GR	DO								BOV		
	59	K						GR	BR	LI	ZL									AL
	76	K						GR	BR	LI	VL								DET	AL
	81	V						BR	ZW	DO									DET	
	86	Z						GE	GR		VL							BHC		DEZ
	123	Z						GE	GR									BHC		DEZ
11	32	K					3	BR	GR	DO								BOV		
	68	K						GR	BR	LI	ZL									AL
	90	K						GR	BR	LI	VL								DET	AL
	137	Z						GE	GR									BHC	BOV	DEZ
12	37	K					3	BR	GR	DO										
	53	K						GR	BR	LI	ZL									AL
	73	K						GR	BR	LI	VL								DET	AL
	77	V						BR	ZW	DO									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	BOV	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	BOV	DEZ
17	42	K		3		3			BR	GR	DO											
	122	K		1					GR				MSL									
	135	V							BR	ZW	DO				3				ZL	DET		
	170	Z			1				GE	GR										BHC	BOV	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	BOV	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												DEZ	
21	41	K		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												DEZ	
22	41	K		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												DEZ	
23	41	K		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												DEZ	
24	40	K		3					BR	GR	DO										BOV		
	102	K		1		1			GR	BR	LI									ZL		AL	
	152	Z				1			GE	GR												DEZ	
25	35	K		3					BR	GR	DO										BOV		
	98	K		1		1			GR	BR	LI									ZL		AL	
	180	K		1					GR														
	200	Z				1			GE	GR												DEZ	
26	35	K		3					BR	GR	DO										BOV		
	100	K		1		1			GR	BR	LI									ZL		AL	
	180	K		1					GR														
	200	Z				1			GE	GR												DEZ	

27	47	K		3		3	BR	GR	DO							ZL		BOV		AL
	71	K		1		1	GR	BR	LI											
	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					ZL						AL
	94	K		1		1	GR	BR	LI			VL					VL						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											AL
	93	V					BR	ZW	DO		3	ZL											AL
	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											AL
	80	V					BR	ZW	DO		3	ZL											AL
	84	Z			1		GE	GR				ZL											AL
	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											AL
	101	V					BR	ZW	DO		3	ZL											AL
	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											AL
	80	Z			1		GE	GR				VL											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											AL
	108	Z			1		GE	GR				ZL											AL
	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											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							BOV		
	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					VL	DET	AL
	97	K			1		1	GR	BR	LI							
	141	Z				1		GE	GR						BHC		DEZ
57	38	K			3		3	BR	GR	DO					ZL	BOV	
	64	K			1		1	GR	BR	LI							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					ZL	BOV	
	79	K			1		1	GR	BR	LI							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					ZL	BOV	
	63	K			1		1	GR	BR	LI							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					ZL	BOV	
	69	K			1		1	GR	BR	LI					VL	DET	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					ZL	BOV	
	74	K			1		1	GR	BR	LI							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	

	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
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
AIS = 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**



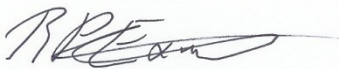
Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2021

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20103

Windplan Groen Park XY Wind Gemeente Dronten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); 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

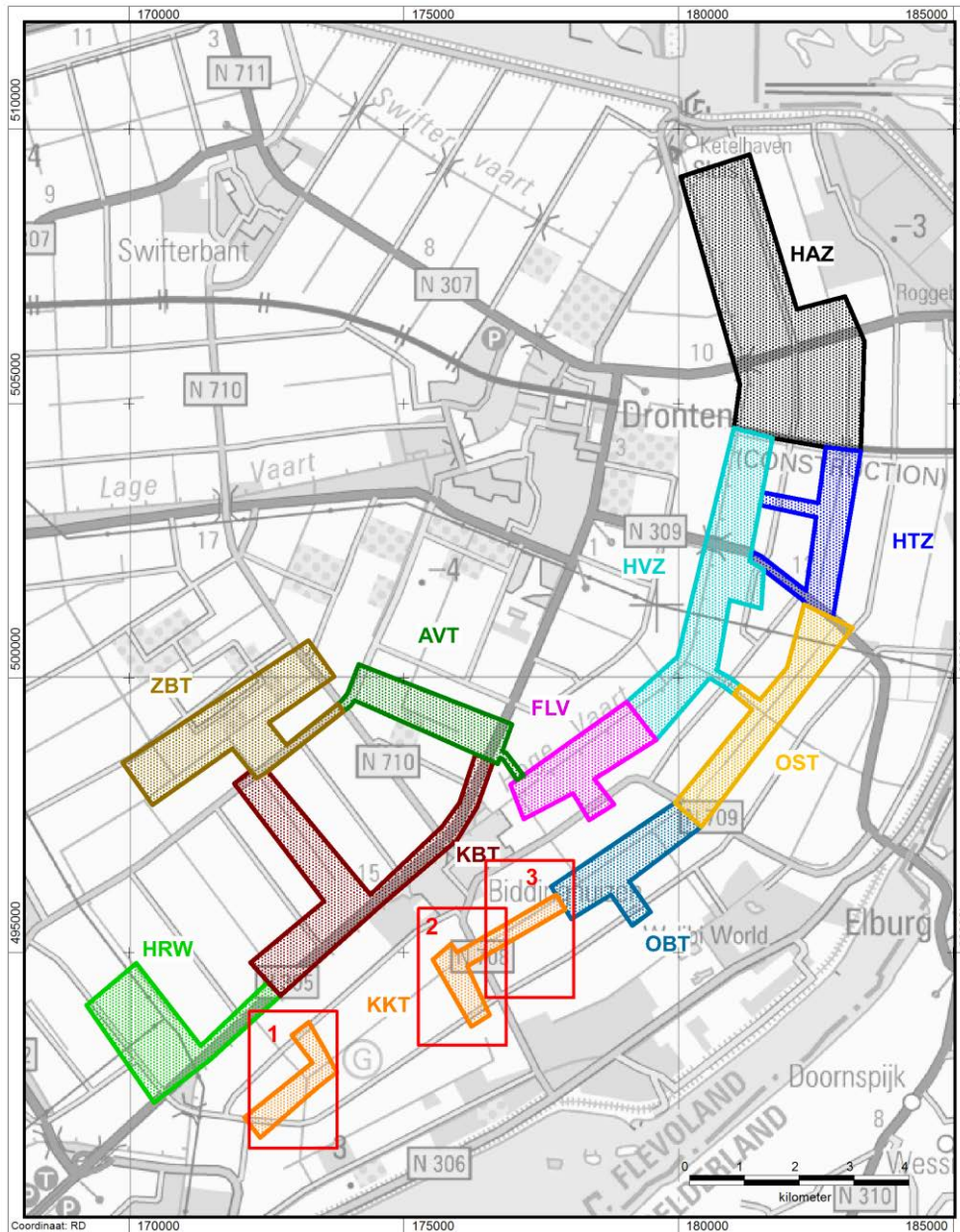
(LS01)

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

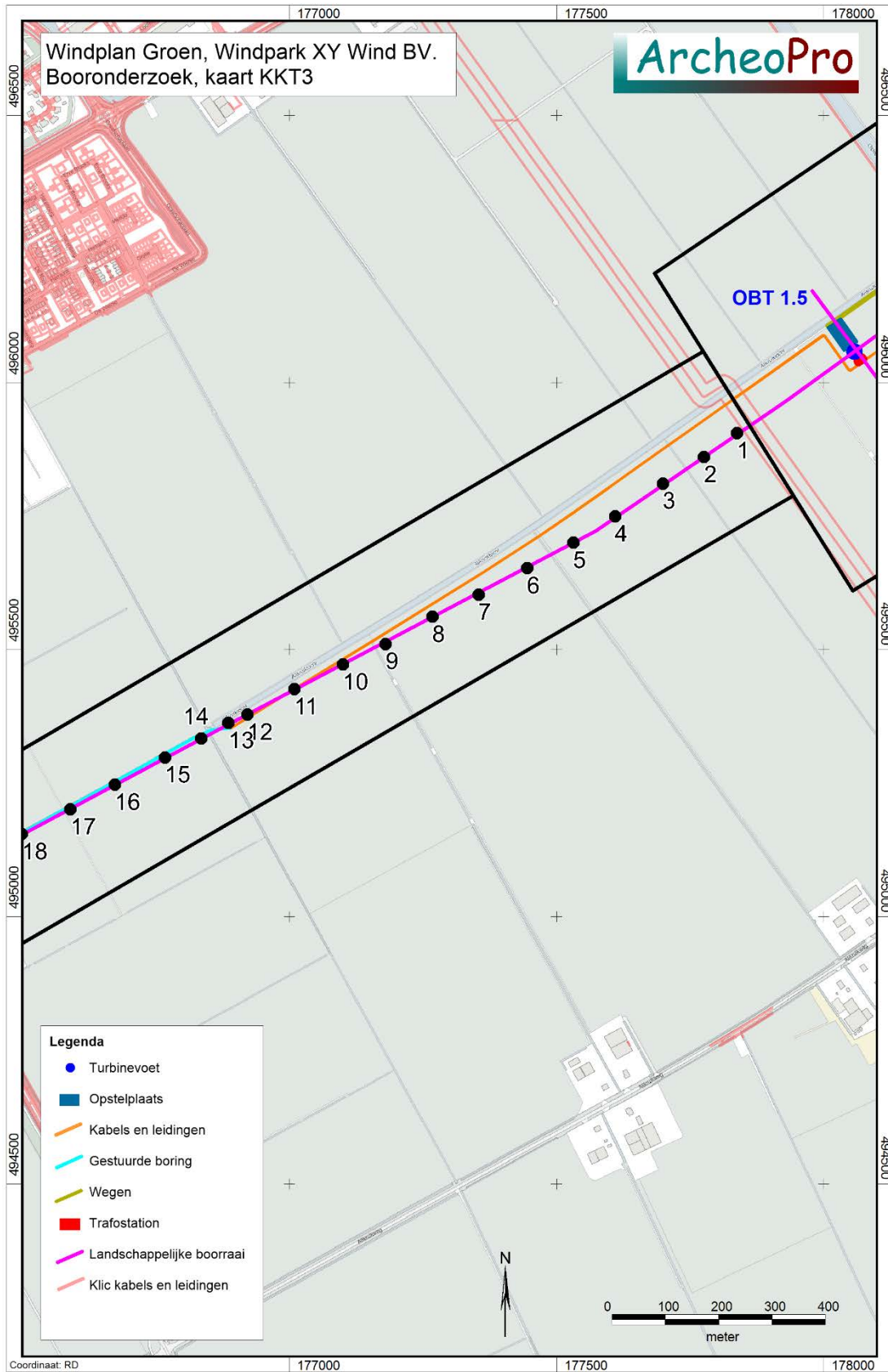
2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

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.

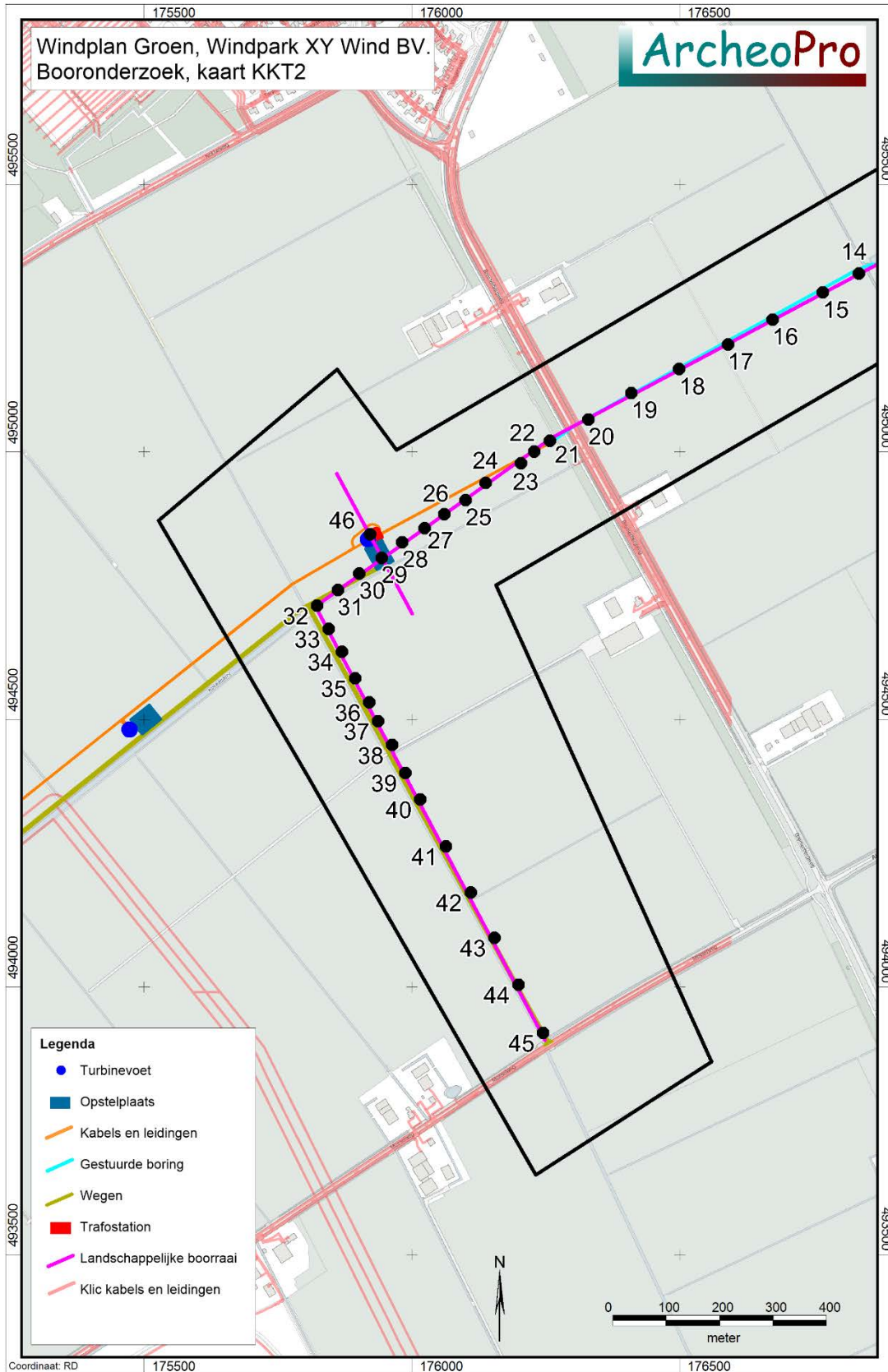
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraaien is de intensiteit van het booronderzoek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



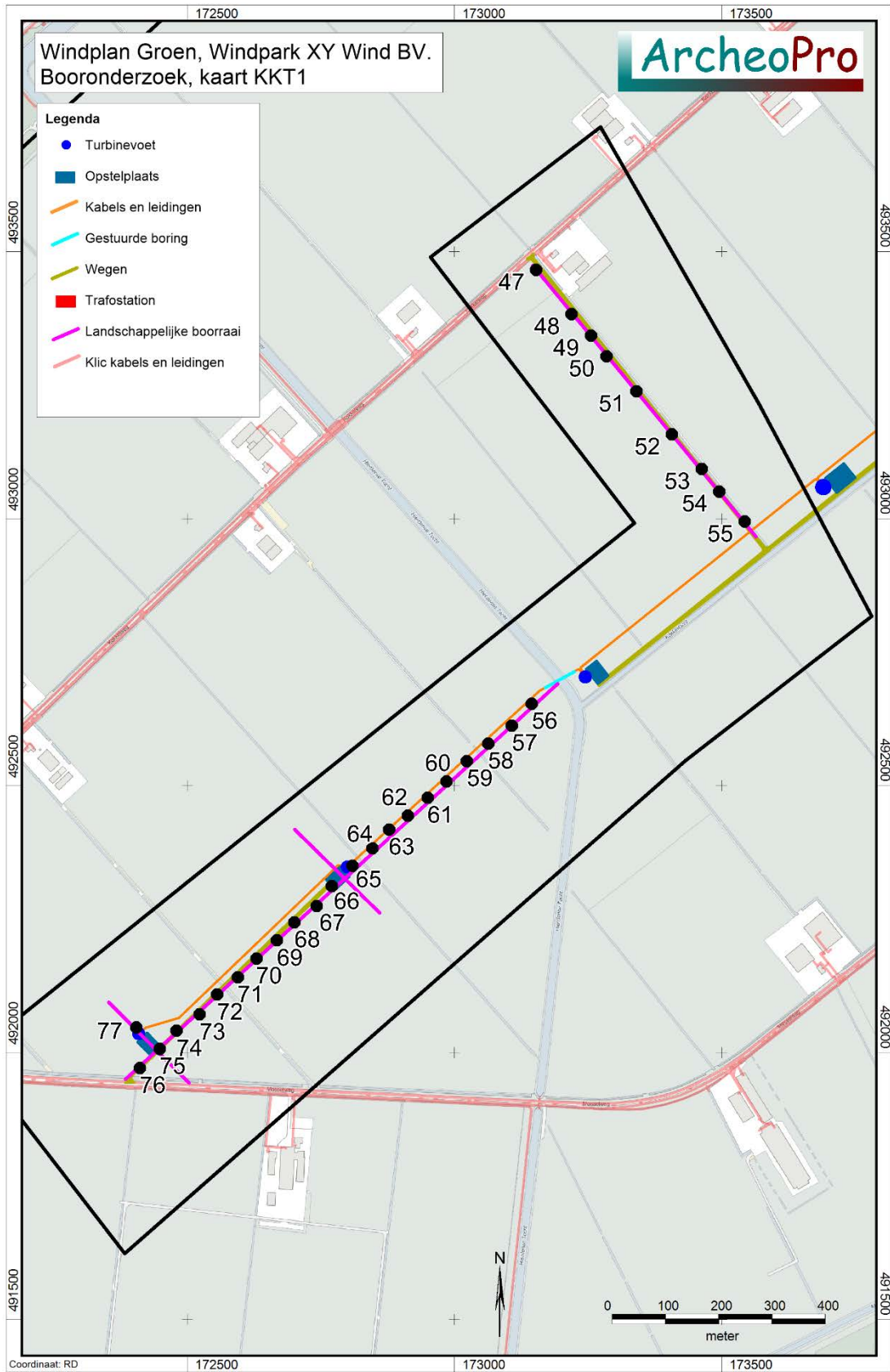
Figuur 2: Windpark XY Wind gezien vanaf boorpunt 32 in noordoostelijke richting



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).

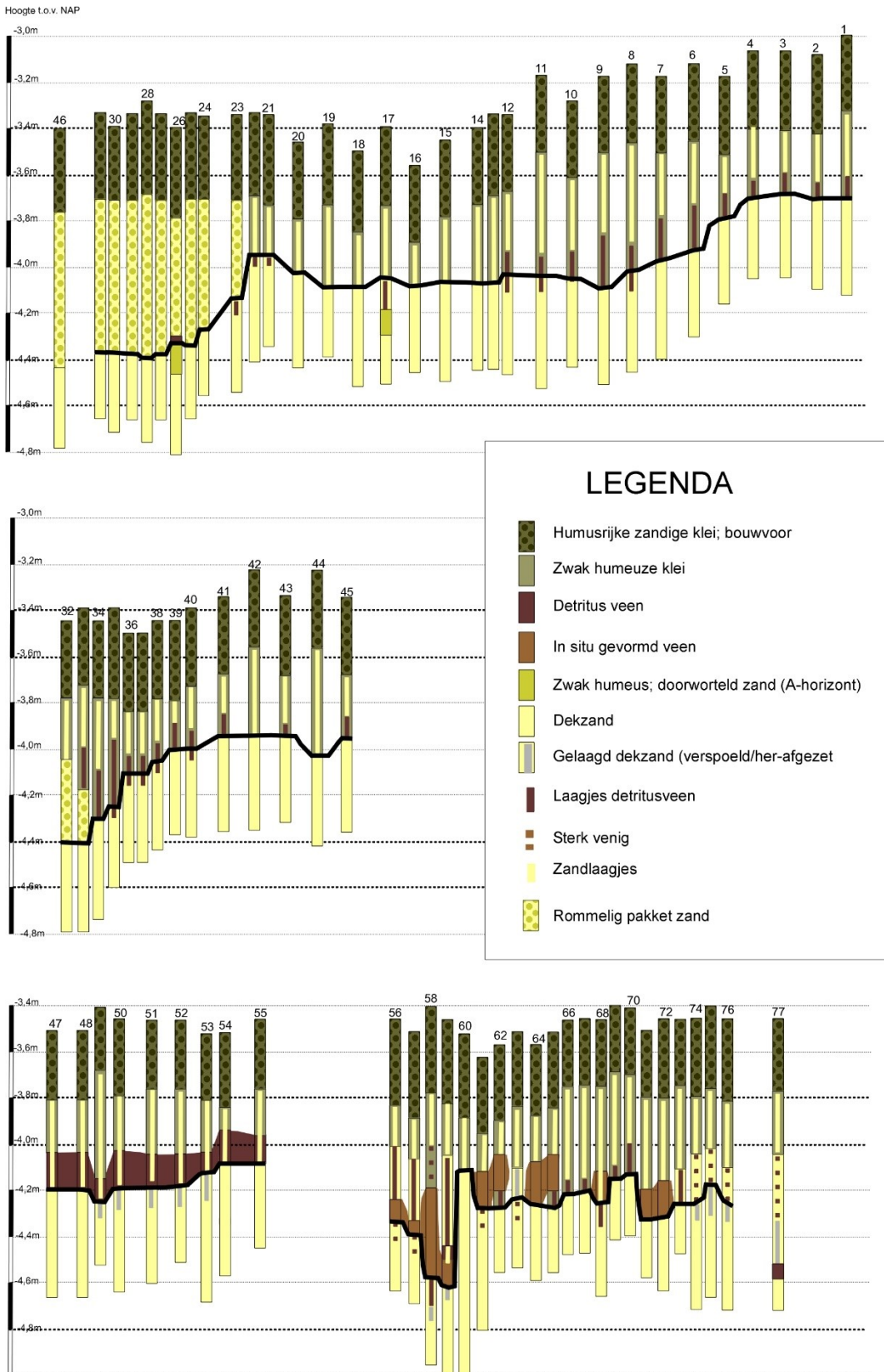
De top van het dekzand loopt in het deel van deelgebied XY-wind waarin de boringen 1 tot en met 46 zijn gezet, op in noordoostelijke- en in zuidoostelijke richting van ongeveer 4,4 meter -NAP tot respectievelijk 3,7 en 3,9 meter -NAP. In zowel boorraai 1 tot en met 31 als in boorraai 32 tot en met 45, 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				AL
	100	Z				1	GE	GR										BHC			DEZ
	134	Z				1	GE	GR										BHC			DEZ
9	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
10	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
11	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
12	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
13	37	K		3		3	BR	GR	DO										BOV		
	76	K		1		1	GR	BR	LI								ZL				AL
14	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		
15	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	BOV	DEZ	
41	37	K		3				3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	53	K		1				1	GR	BR	LI								VL		DET	AL
	61	K		1				1	GR	BR	LI											
	103	Z				1			GE	GR									BHC		BOV	DEZ
42	36	K		3				3	BR	GR	DO										BOV	
	72	K		1				1	GR	BR	LI								ZL			AL
	112	Z				1			GE	GR										BHC		DEZ
43	36	K		3				3	BR	GR	DO								ZL		BOV	AL
	57	K		1				1	GR	BR	LI											
	60	K		1				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				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				1	GR	BR	LI								ZL			AL
	61	K		1				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				1	GR	BR	LI								ZL			AL
	67	K		1				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				1	GR	BR	LI								ZL			AL
	67	K		1				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				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			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	BOV	DEZ
	77	32	K			3		BR	GR	DO							BOV	
	59	K				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**



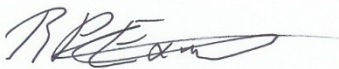
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

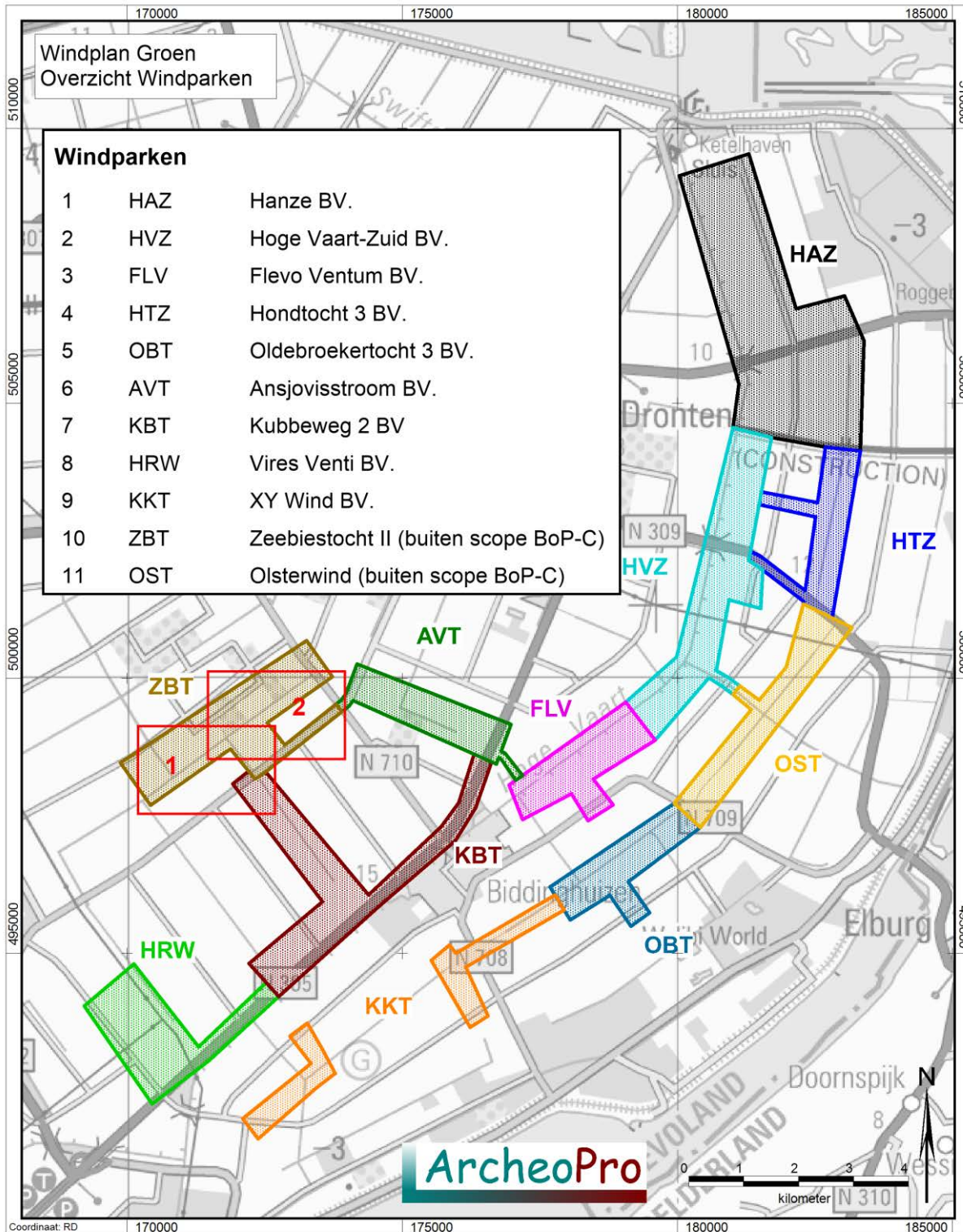
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd als onderdeel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. 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 Zeebiestocht binnen Windplan Groen.

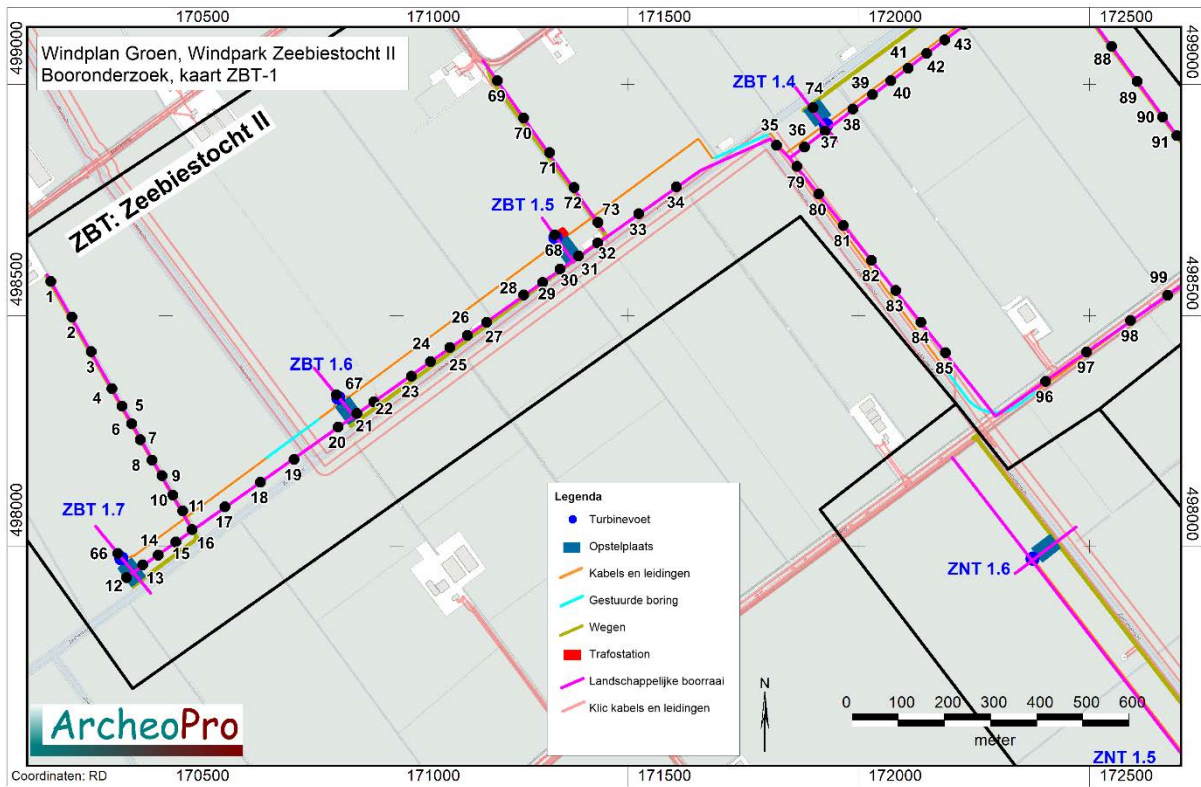
2 Veldonderzoek

2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

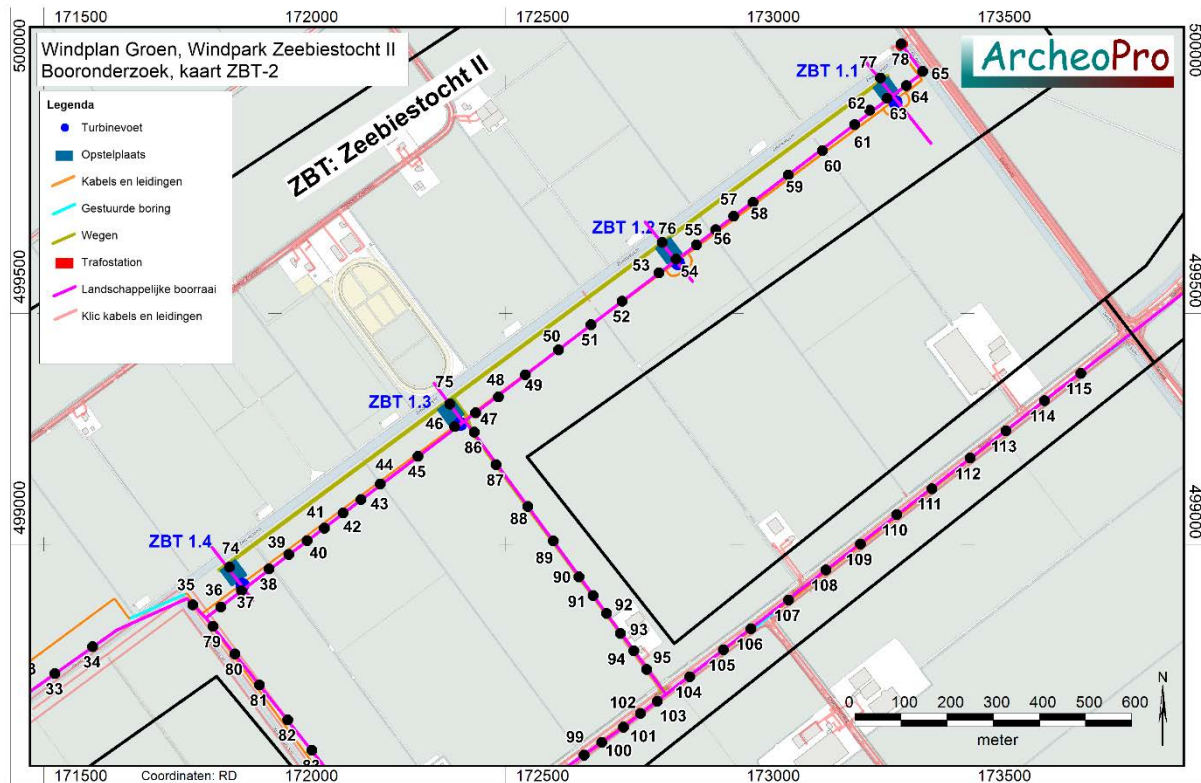
Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	115
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)
Oppervlaktekartering:	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.



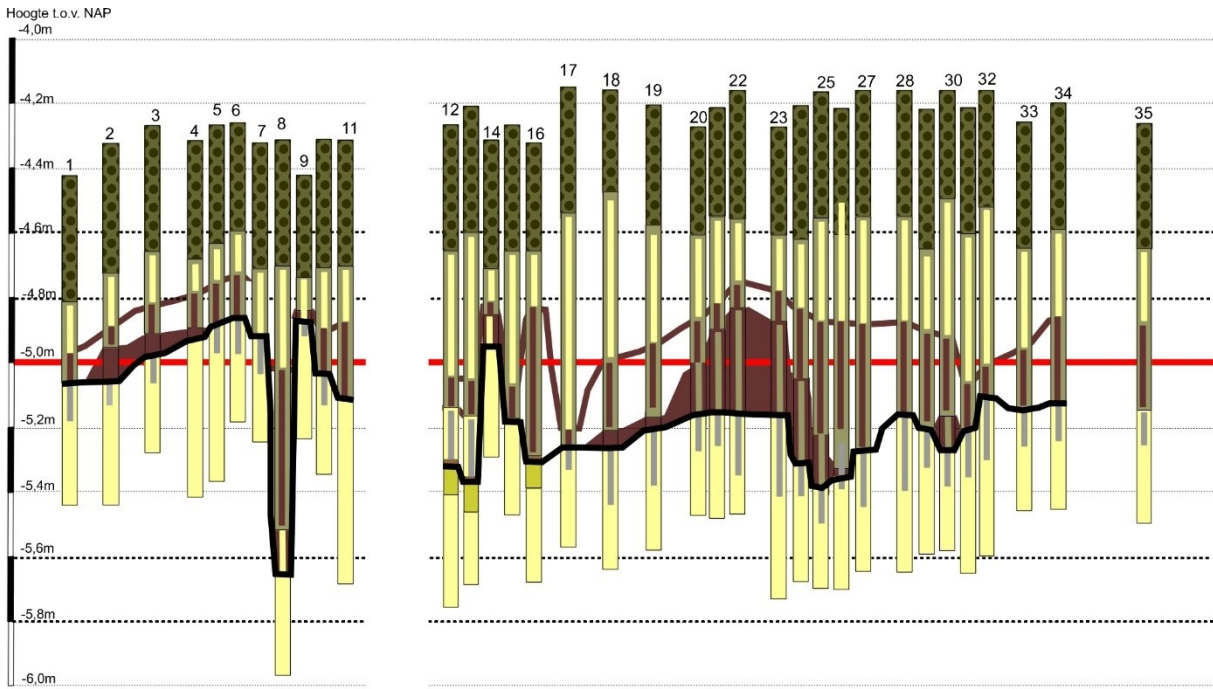
Figuur 8: De doorwortelde A-horizont (rechts) zoals deze op boorpunt 16 is aangetroffen.

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.

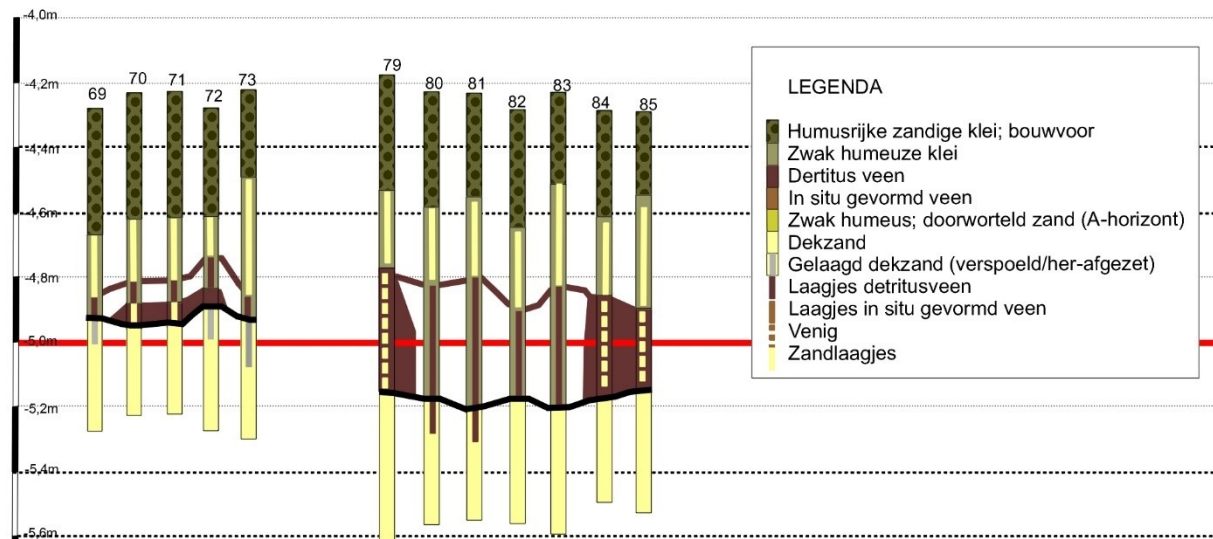
De top van de langs de Rietweg gelegen dekzandhoogte ligt rond 4,8 meter -NAP. Op de zuidrand hiervan, zijn in boring 101, in de top van het dekzand enkele brokjes houtskool aangetroffen (zie figuur 9). Overal elders binnen windpark Zeebiestocht, ontbreken houtskooldeeltjes in de top van het dekzand. 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.



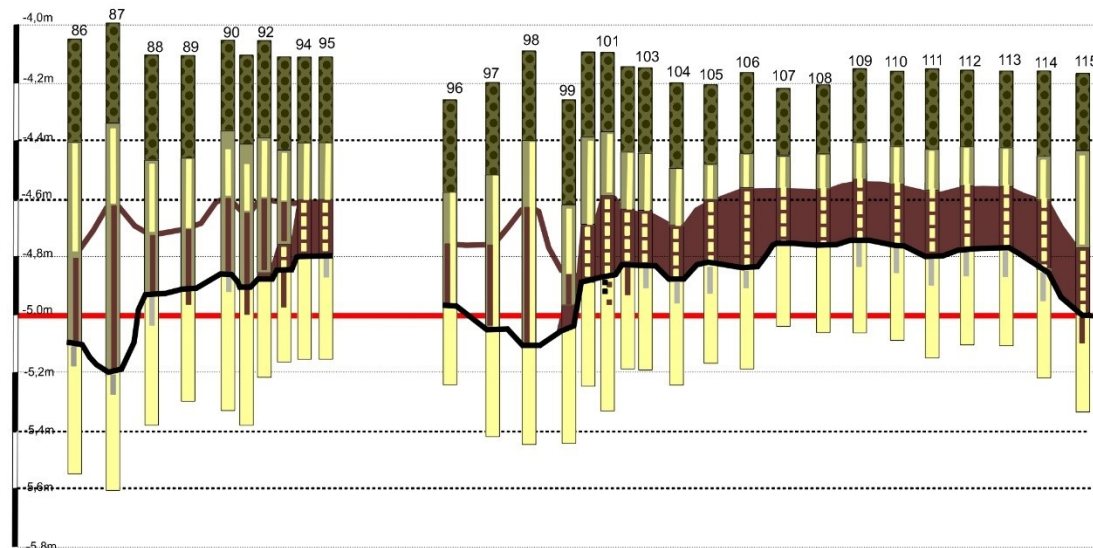
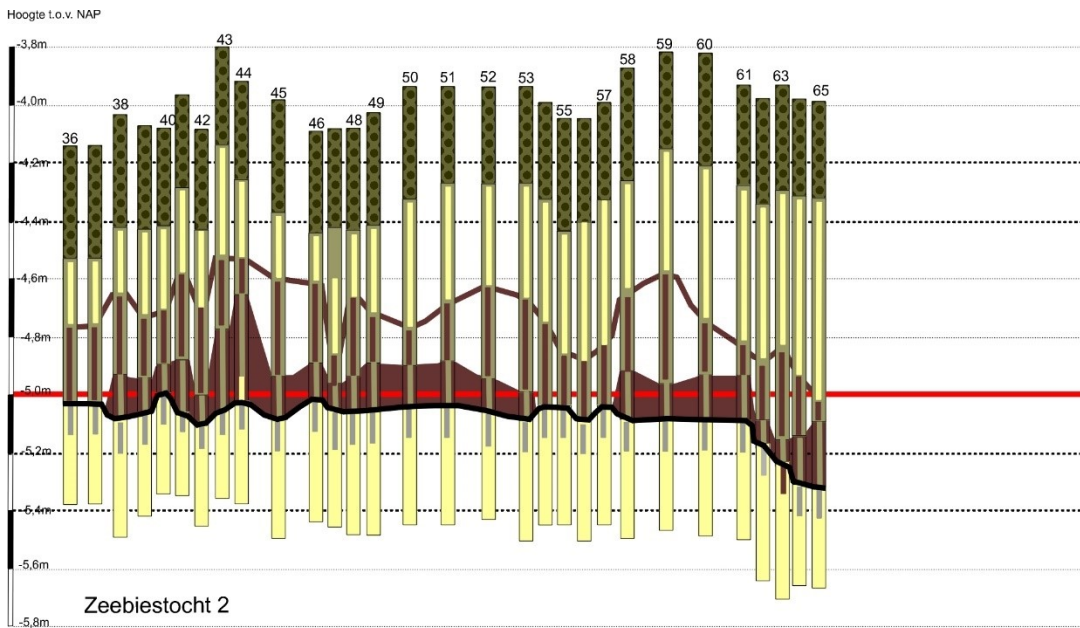
Figuur 9: Foto van boring 101 met in de top van het dekzand (ongeveer in het midden), enkele houtskooldeeltjes.



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 kreek 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	DO								ZL	BOV	AL
	85	K		1		1	GR	BR	LI								VL	DET	AL
	98	K		1		1	GR	BR	LI								KL	BHC	DEZ
	115	Z				1	GE	GR											HOL
	117	V					RO	BR											
	126	Z		1			GR	BR	LI			DW						BHA	DEZ
	148	Z				1	GE	GR										BHC	DEZ
14	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	49	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		AL
	51	K		1		1	GR	BR	LI								VL	DET	AL
	62	V					BR	ZW	DO			3					ZL	DET	
	98	Z				1	GE	GR										BHC	DEZ
15	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	81	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		AL
	90	K		1		1	GR	BR	LI								VL	DET	AL
	91	V					BR	ZW	DO			3						DET	
	122	Z				1	GE	GR										BHC	DEZ
16	35	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	53	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		AL
	98	K		1		1	GR	BR	LI								VL	DET	AL
	101	V					RO	BR				3							HOL
	107	Z		1			GR	BR	LI			DW						BHA	DEZ
17	40	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	105	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		AL
	110	K		1		1	GR	BR	LI								VL	DET	AL
	119	Z				1	GE	GR									ZL	Versp	DEZ
	141	Z				1	GE	GR										BHC	DEZ
18	31	K		3		3	BR	GR	DO									BOV	
	41	K		1		1	GR	BR	LI										AL
	87	K		1		1	GR	BR	LI								ZL		AL
	113	K		1		1	GR	BR	LI								VL	DET	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	Versp	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

	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									Versp	DEZ
	138	Z					1		GE	GR									BHC	DEZ
48	38	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	59	K			1			1	GR	BR	LI						ZL			AL
	85	K			1			1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	98	V							BR	ZW	DO		3				KL		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						ZL			AL
	98	K			1			1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	113	V							BR	ZW	DO		3				KL		DET	
	123	Z					1		GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	153	Z					1		GE	GR									BHC	DEZ
51	37	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	78	K			1			1	GR	BR	LI						ZL			AL
	98	K			1			1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	114	V							BR	ZW	DO		3				KL		DET	
	125	Z					1		GE	GR							ZL		Versp	DEZ
	153	Z					1		GE	GR									BHC	DEZ
52	38	K			3			3	BR	GR	DO								BOV	
	73	K			1			1	GR	BR	LI						ZL			AL

	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

	106	Z				1		GE	GR							VL	BHC	DET	DEZ
	134	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
82	39	K			3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV	AL
	62	K			1		1	GR	BR	LI						VL		DET	AL
	89	K			1		1	GR	BR	LI							BHC		DEZ
	135	Z				1		GE	GR										
83	27	K			3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV	AL
	60	K			1		1	GR	BR	LI									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						ZL		BOV	
	61	K			1		1	GR	BR	LI									AL
	86	V			2			BR	ZW				3			EZL			HOL
	126	Z				1		GE	GR								BHC		DEZ
86	35	K			3		3	BR	GR	DO						ZL		BOV	
	74	K			1		1	GR	BR	LI									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	BR	GR	DO									BOV		
	59	K		1			1	GR	BR	LI			ZL							AL	
	80	K		1			1	GR	BR	LI			VL						DET	AL	
	83	Z				1		GE	GR				ZL						Versp	DEZ	
	119	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ	
90	31	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	38	K		1			1	GR	BR	LI										AL	
	54	K		1			1	GR	BR	LI			ZL							AL	
	81	K		1			1	GR	BR	LI			VL						DET	AL	
	85	Z				1		GE	GR				ZL						Versp	DEZ	
	126	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ	
91	22	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	38	K		1			1	GR	BR	LI										AL	
	54	K		1			1	GR	BR	LI			ZL							AL	
	80	K		1			1	GR	BR	LI			VL						DET	AL	
	87	Z				1		GE	GR				VL						DET	DEZ	
	126	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ	
92	33	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	
	82	V						BR	ZW	DO						3			DET		
	117	Z				1		GE	GR									BHC		DEZ	
93	39	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	62	K		1			1	GR	BR	LI			ZL							AL	
	78	K		1			1	GR	BR	LI			VL						DET	AL	
	92	V		2				BR	ZW				EZL			3				HOL	
	108	Z				1		GE	GR				VL						BHC	DET	DEZ
	130	Z				1		GE	GR										BHC	DEZ	
94	36	K		3			3	BR	GR	DO									BOV		
	62	K		1			1	GR	BR	LI			ZL							AL	
	83	V		2				BR	ZW				EZL			3				HOL	

	129	Z			1			GF	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			3	EZL								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			3	EZL								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			3	EZL								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			3	EZL								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			3	EZL								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

	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	3	BR	GR	DO								BOV	
	39	K		1		1	1	GR	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	3	BR	GR	DO								BOV	
	40	K		1		1	1	GR	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	3	BR	GR	DO								BOV	
	43	K		1		1	1	GR	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	3	BR	GR	DO								BOV	
	60	K		1		1	1	GR	BR	LI				ZL					AL
	84	V		2				BR	ZW		3			EZL					HOL
	110	Z			1		1	GE	GR					VL				DET	DEZ
	118	Z			1		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**



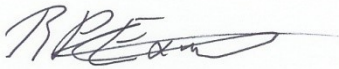
Richard Exaltus
Joep Orbons

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)

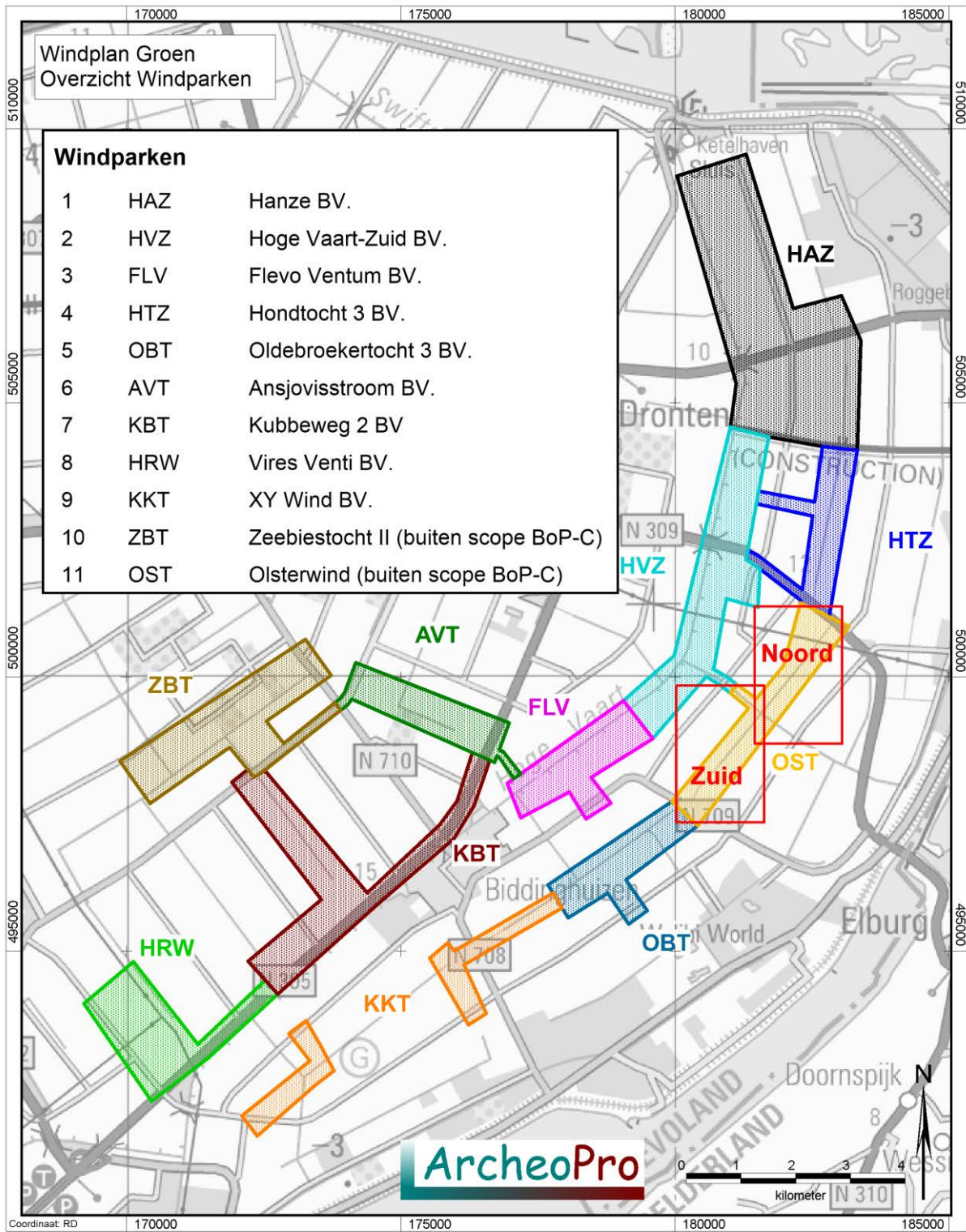
In oktober 2018 en juli 2020 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin Windplan Groen ten uitvoer wordt gebracht. Op basis van de resultaten hiervan is in overleg met de dhr. E. Heldoorn van de gemeente Dronten 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).

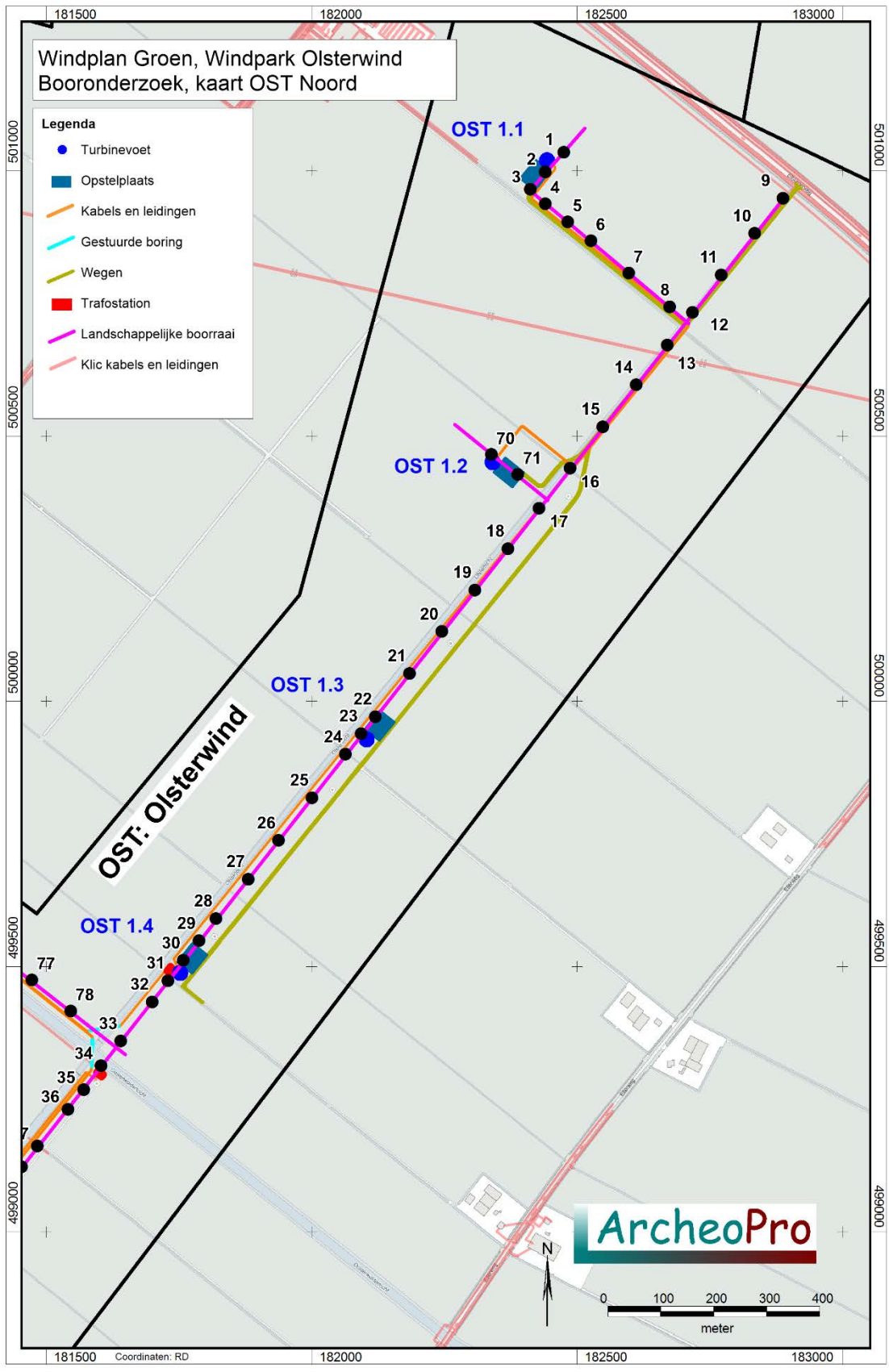
2 Veldonderzoek

2.1 Verrichte werkzaamheden (VS03)

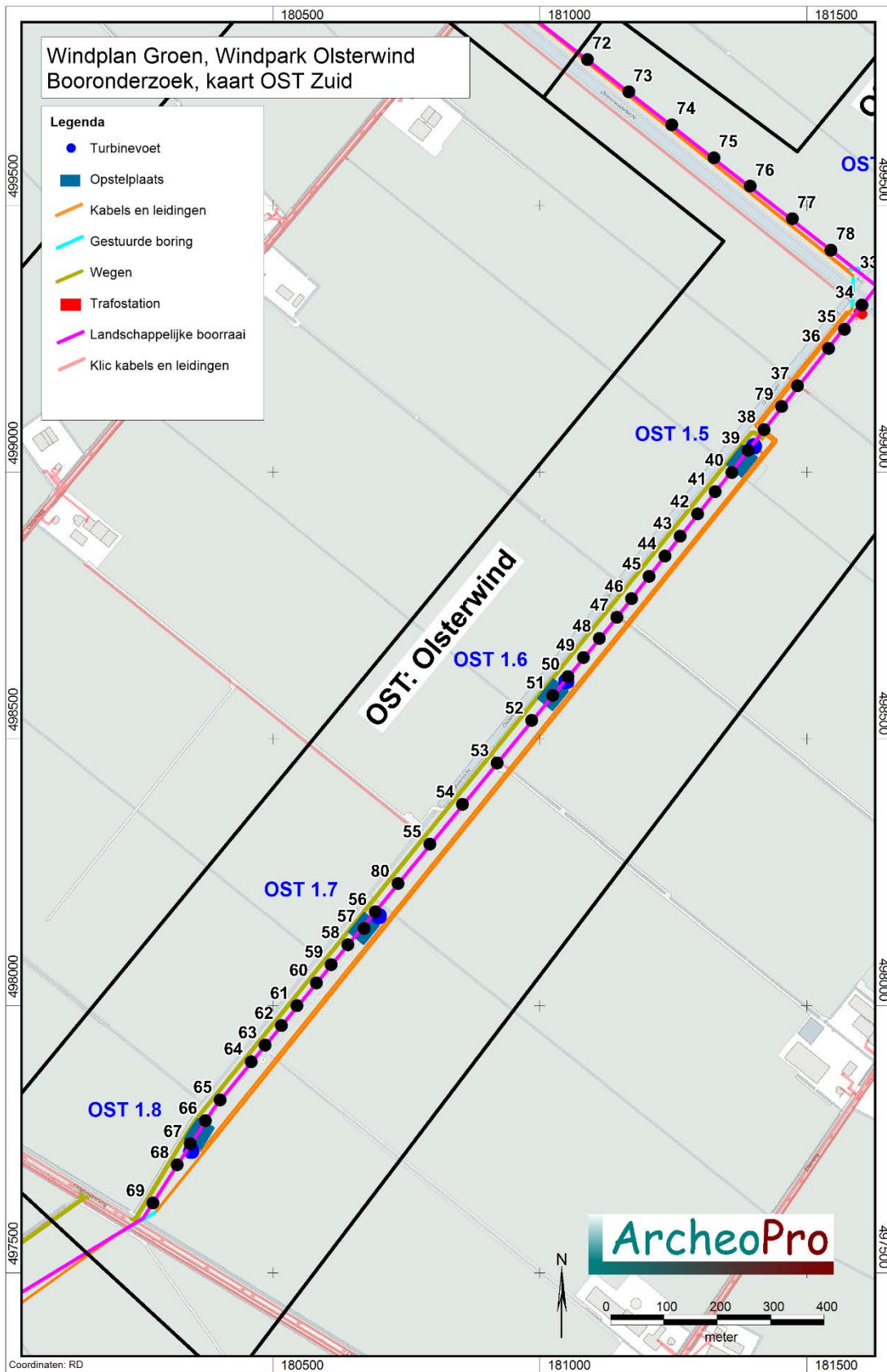
Gebruikt boormateriaal:	Guts met een diameter van drie centimeter.
Totaal aantal boringen:	Tachtig
Boorgrid:	Elke vijftig of honderd meter een boring
Geboorde diepte:	Eén tot twee meter beneden het maaiveld
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en AHN
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (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)

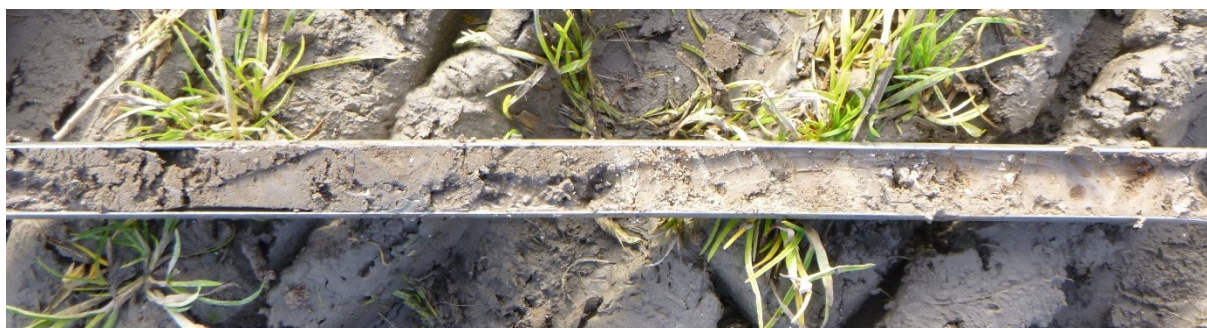
Binnen het plangebied is in eerste instantie een boorpuntennetwerk uitgezet met elke vijftig meter een boring. Ter plaatse van de turbinevoeten en de aangrenzende opstelplaatsen, is in alle gevallen om de vijftig meter geboord. Op de overige delen van de boorraai is de intensiteit van het booronderzoek 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.

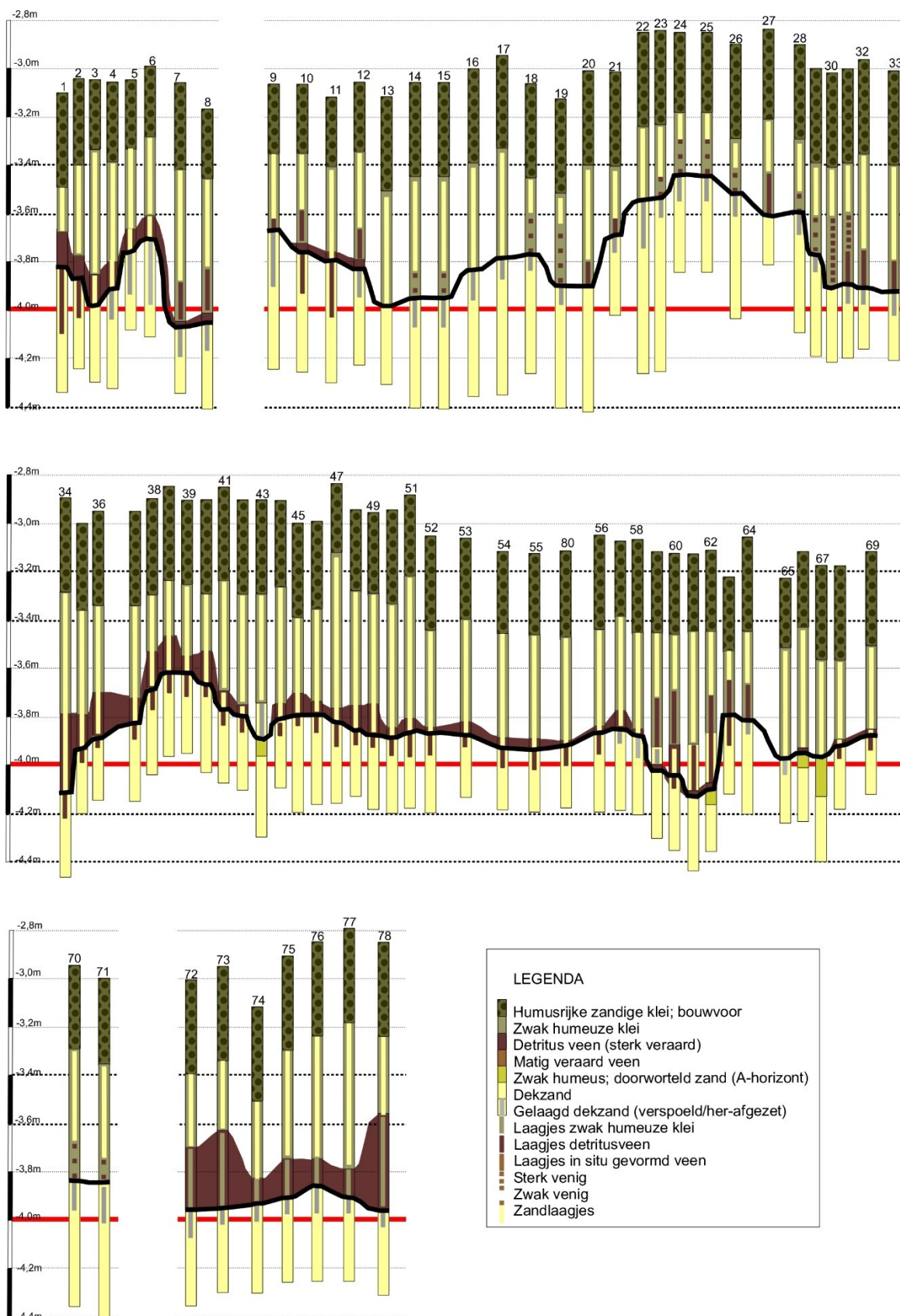
Mogelijk vond hier door de ligging in een relatief laaggelegen kom eerder veenvorming plaats dan in de hoger gelegen aangrenzende zones en voorkwam de beschutte ligging in een kom, dat verspoeling en erosie konden plaatsvinden. Verspoeling trad pas op toen ook de aangrenzende zones plas-dras kwamen te 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; 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.
- 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	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			
	68	V							BR	ZW	DO		3					DET			
	100	Z						1	GE	GR								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	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	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	1	GR	BR	LI													AL	
	85	Z			1		GE	GR											KL		Versp	DEZ	

	82	Z				1		GE	GR									VL	BHC	DET	DEZ	
	118	Z				1		GE	GR										BHC		DEZ	
46	35	K		3				BR	GR	DO								ZL		BOV		
	75	K		1				GR	BR	LI								ZL			AL	
	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				BR	GR	DO										BOV		
	95	K		1				GR	BR	LI								ZL			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				BR	GR	DO										BOV		
	80	K		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				BR	GR	DO										BOV		
	79	K		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				BR	GR	DO										BOV		
	89	K		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				BR	GR	DO										BOV		
	95	K		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											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								
	106	Z				1	GE	GR									ZL		Versp	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										BOV	
	83	K		1		1	GR	BR	LI								ZL			AL
	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

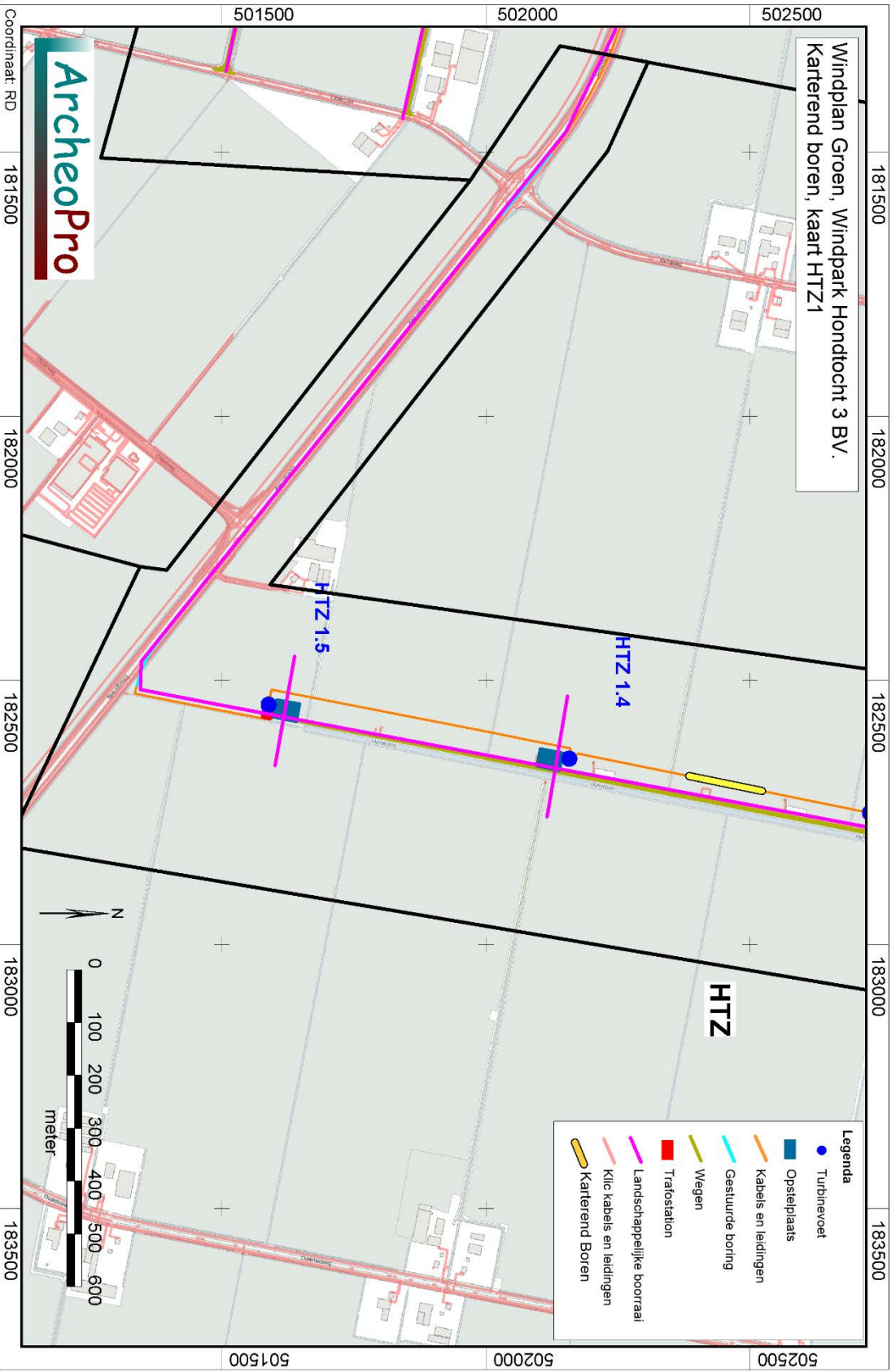
- Het veldonderzoek wordt uitgevoerd door veldtechnici onder leiding van R. Exaltus (senior-archeoloog en senior prospector).
- Over het veldwerkgebied wordt door middel van GPS een netwerk van boorpunten uitgezet met maximaal 25 meter afstand tussen de boringen.
- De boorpunten worden exact op de geplande 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 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 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.

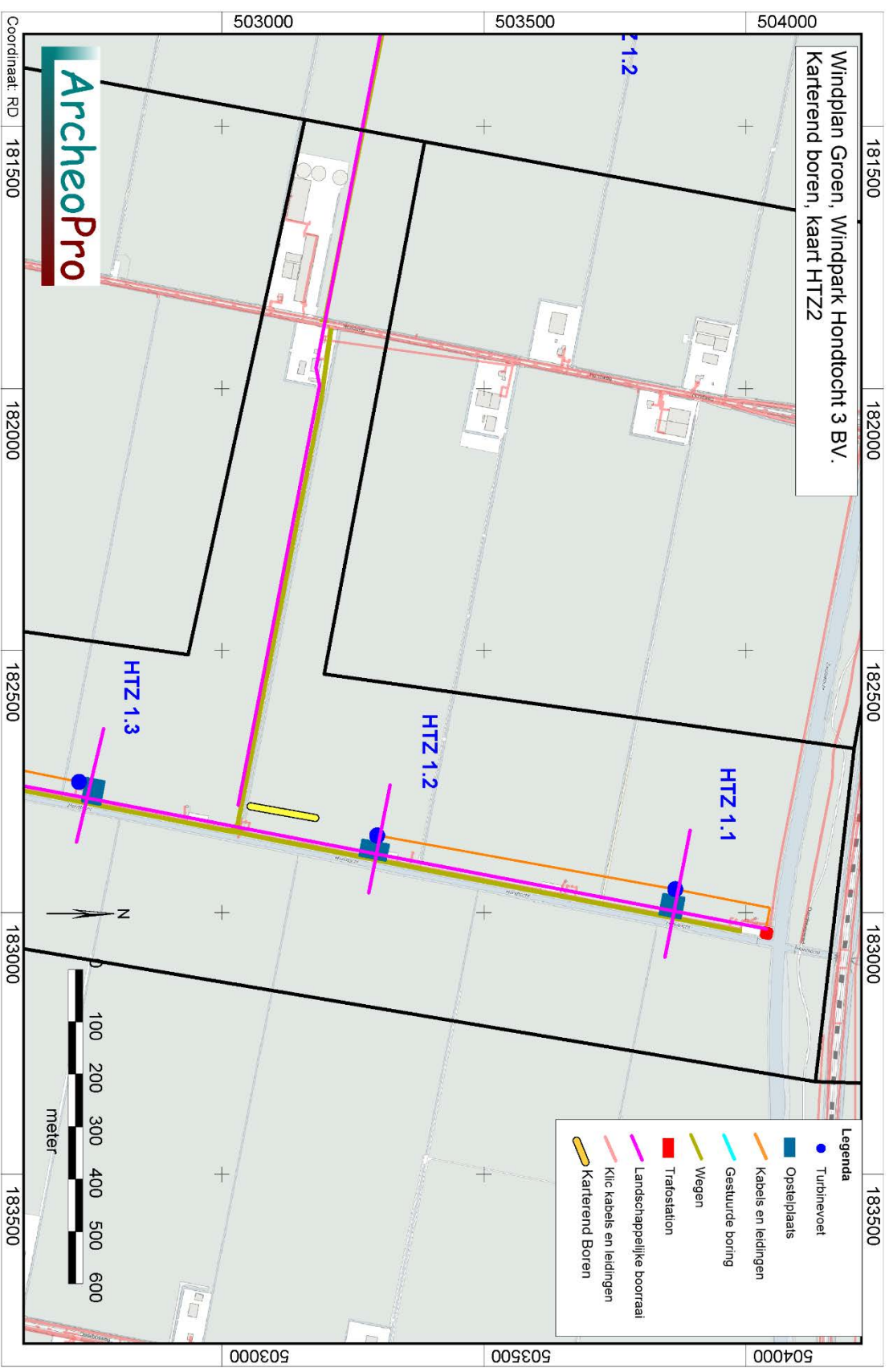
- De beschrijving van de boringen vindt plaats volgens de handleiding ASB van het SIKB.
- De posities van de boringen worden vastgelegd door middel van GPS-metingen en meetlinten.
- Van representatieve en/of anderszins relevante boorprofielen, worden foto's gemaakt.
- Van elk boorpunt wordt de NAP-hoogte bepaald.

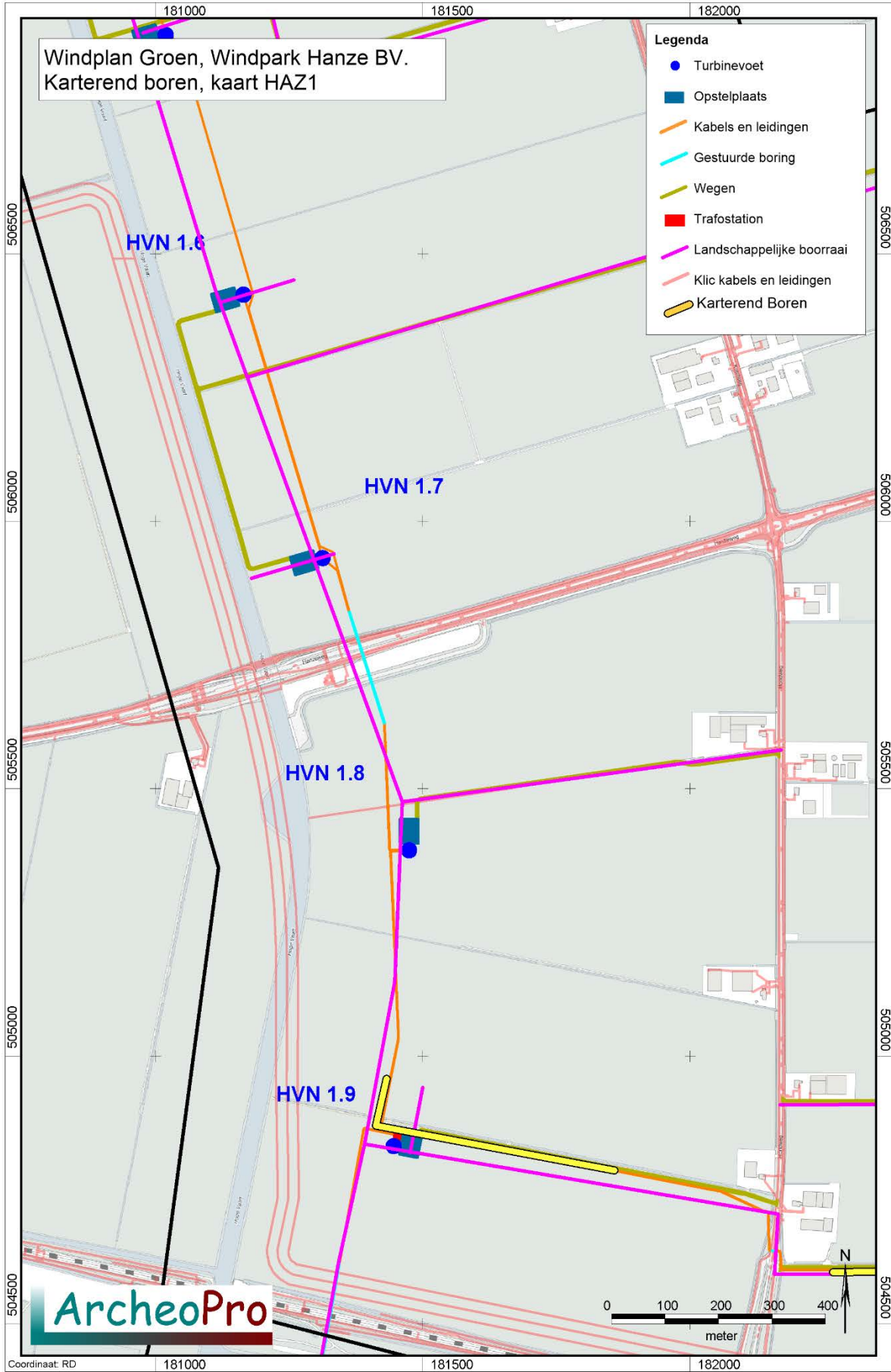
Rapportage

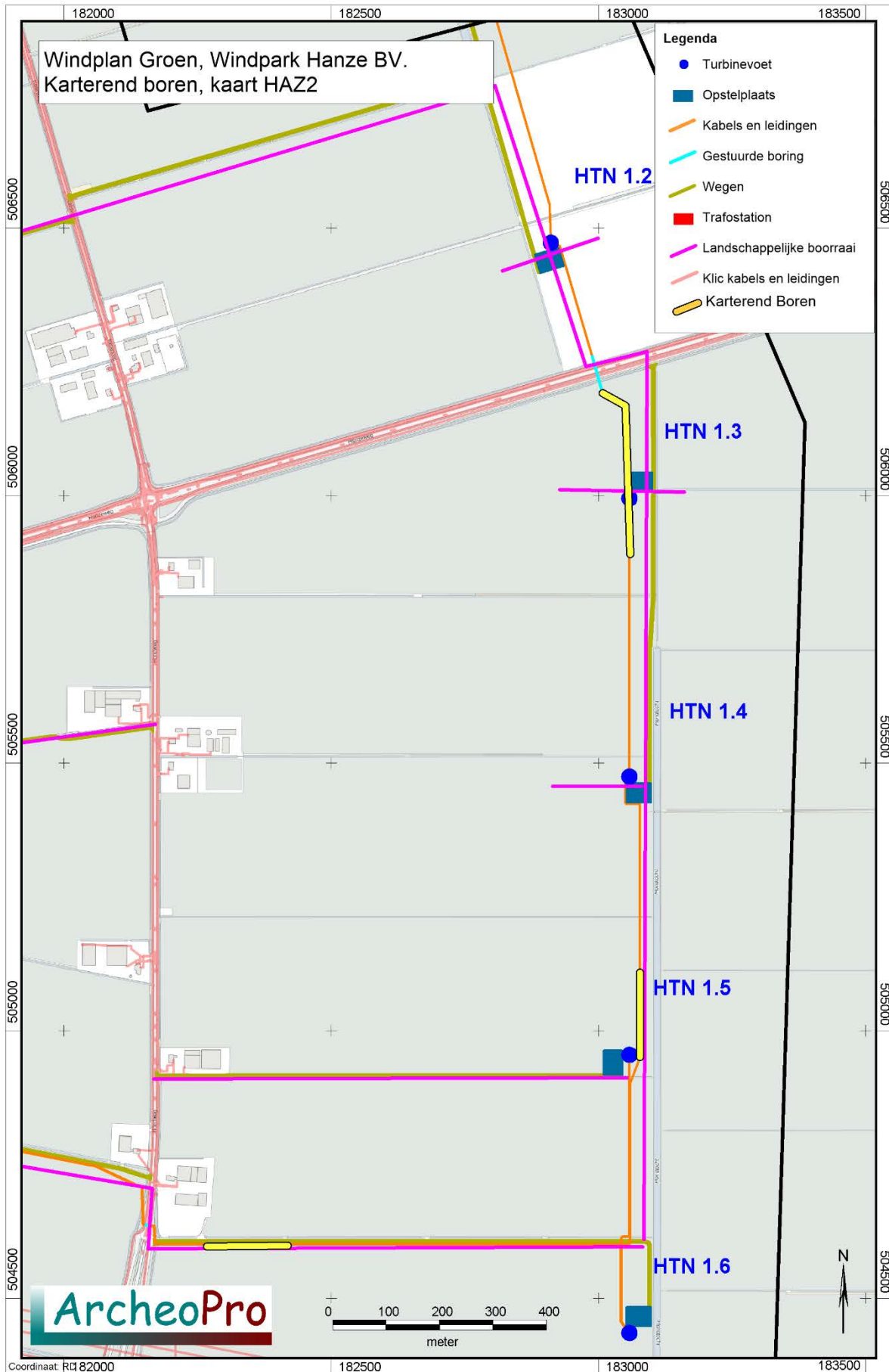
- De rapportage van het karterend booronderzoek wordt toegevoegd aan de rapportage van het verkennend booronderzoek. Het eindrapport zal bestaan uit een inleidend hoofdstuk met de toegepaste methoden e.d, gevolgd door een hoofdstuk met een overzicht van de resultaten van alle deelgebied als geheel. Hiertoe 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.

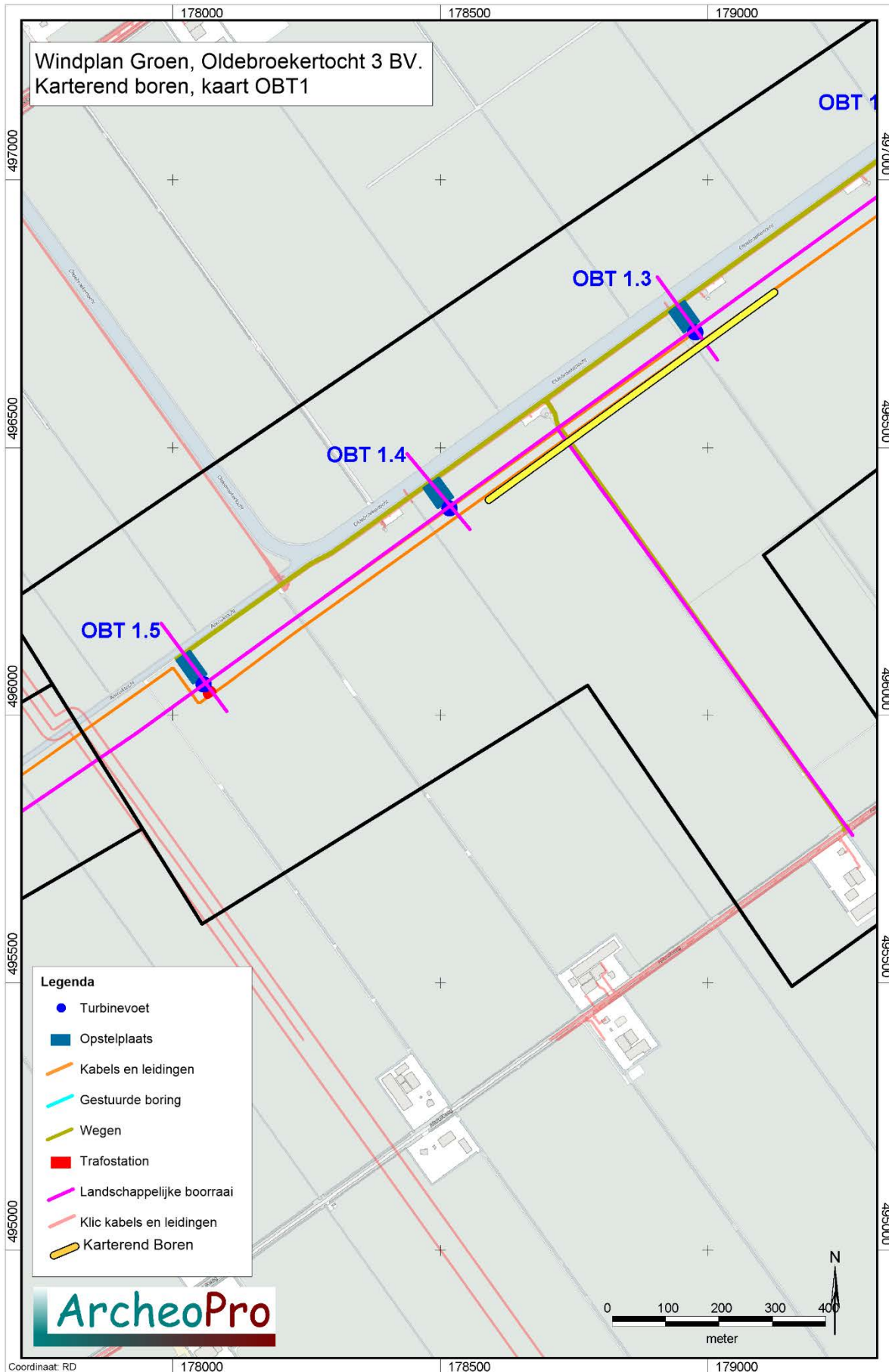
Bijlage











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

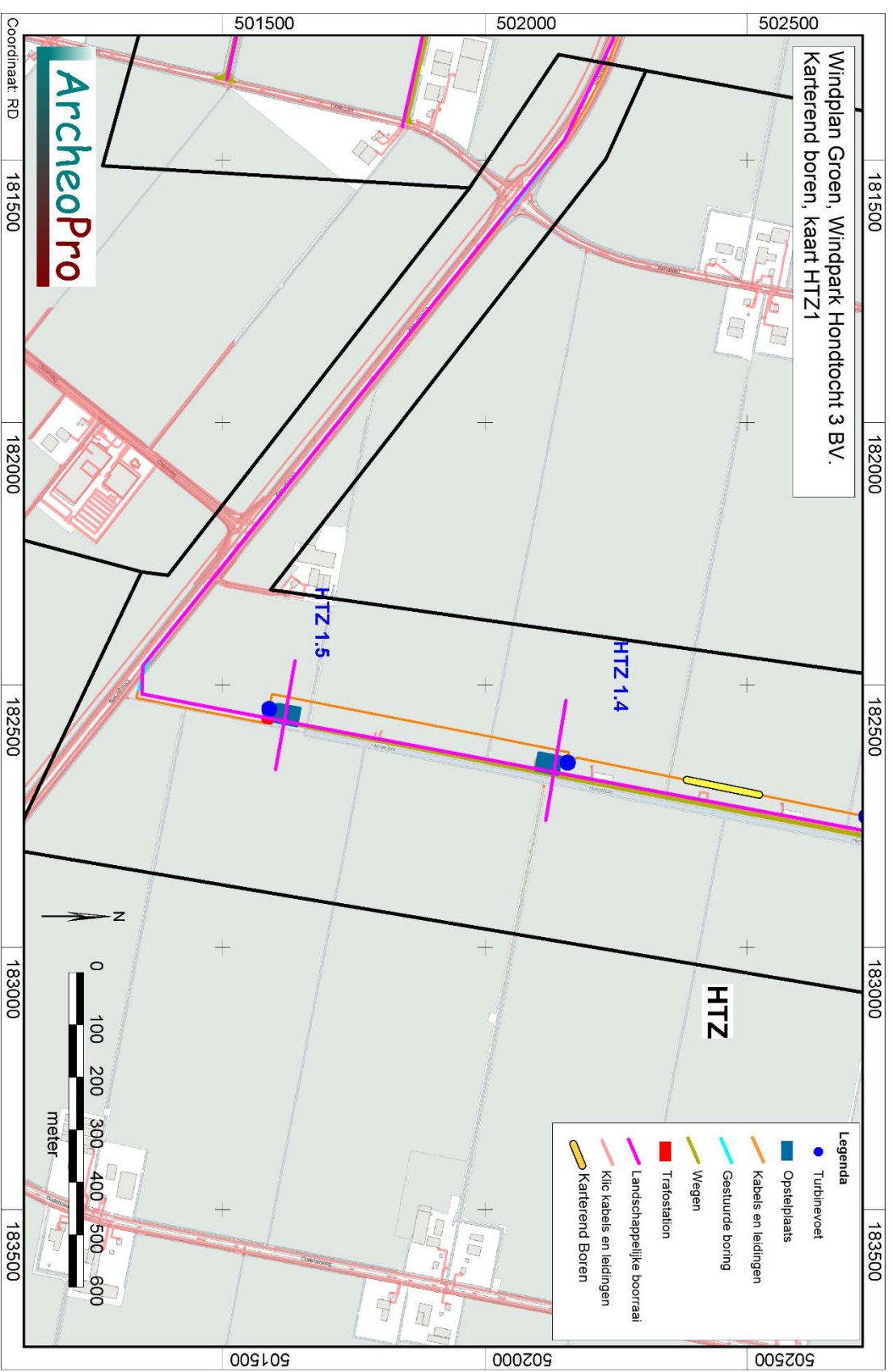
- Het veldonderzoek wordt uitgevoerd door veldtechnici onder leiding van R. Exaltus (senior-archeoloog en senior prospector).
- Over het veldwerkgebied wordt door middel van GPS een netwerk van boorpunten uitgezet met maximaal 25 meter afstand tussen de boringen.
- De boorpunten worden exact op de geplande 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 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 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.

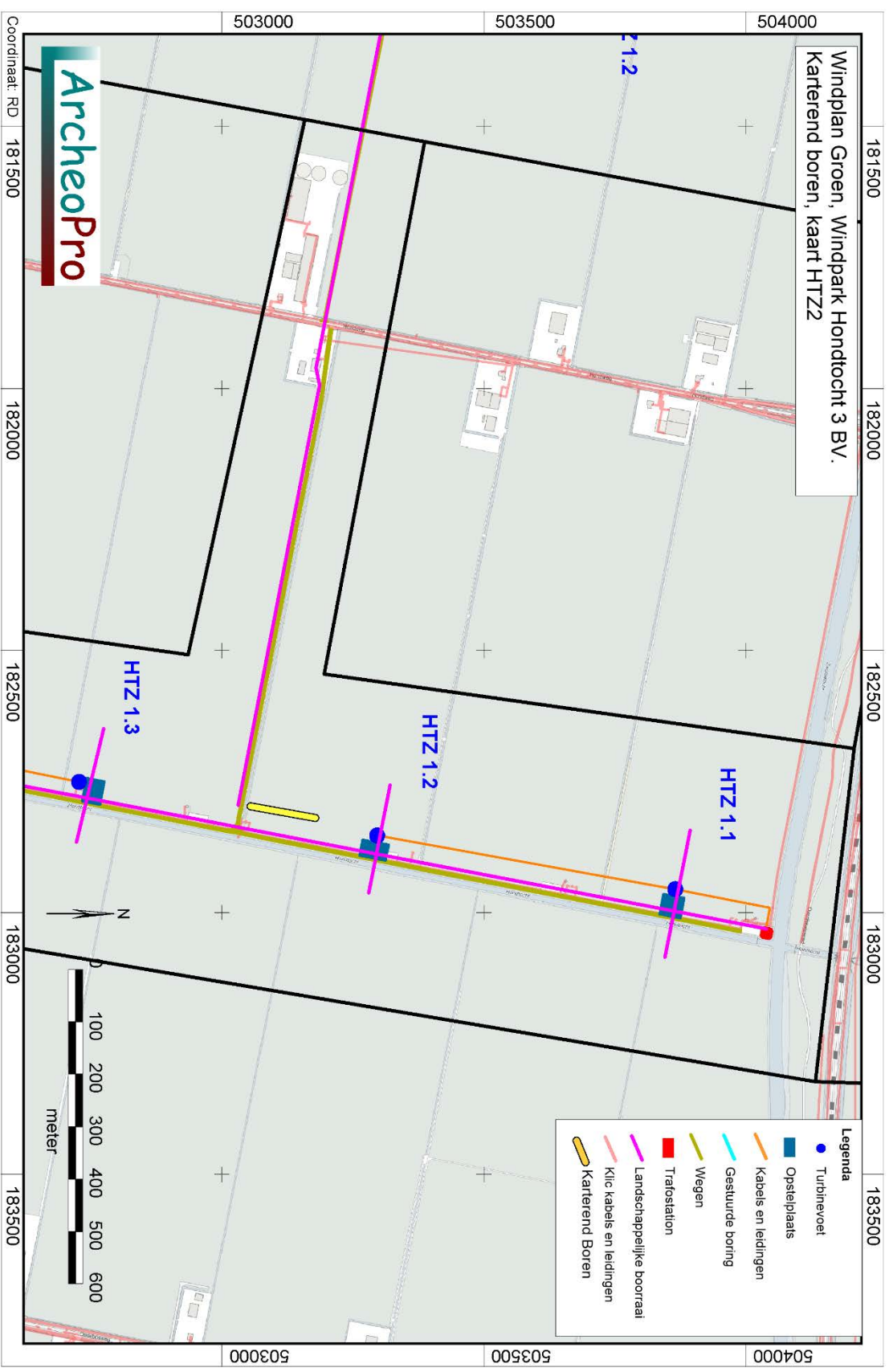
- De posities van de boringen worden vastgelegd door middel van GPS-metingen en meetlinten.
- Van representatieve en/of anderszins relevante boorprofielen, worden foto's gemaakt.
- Van elk boorpunt wordt de NAP-hoogte bepaald.

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.

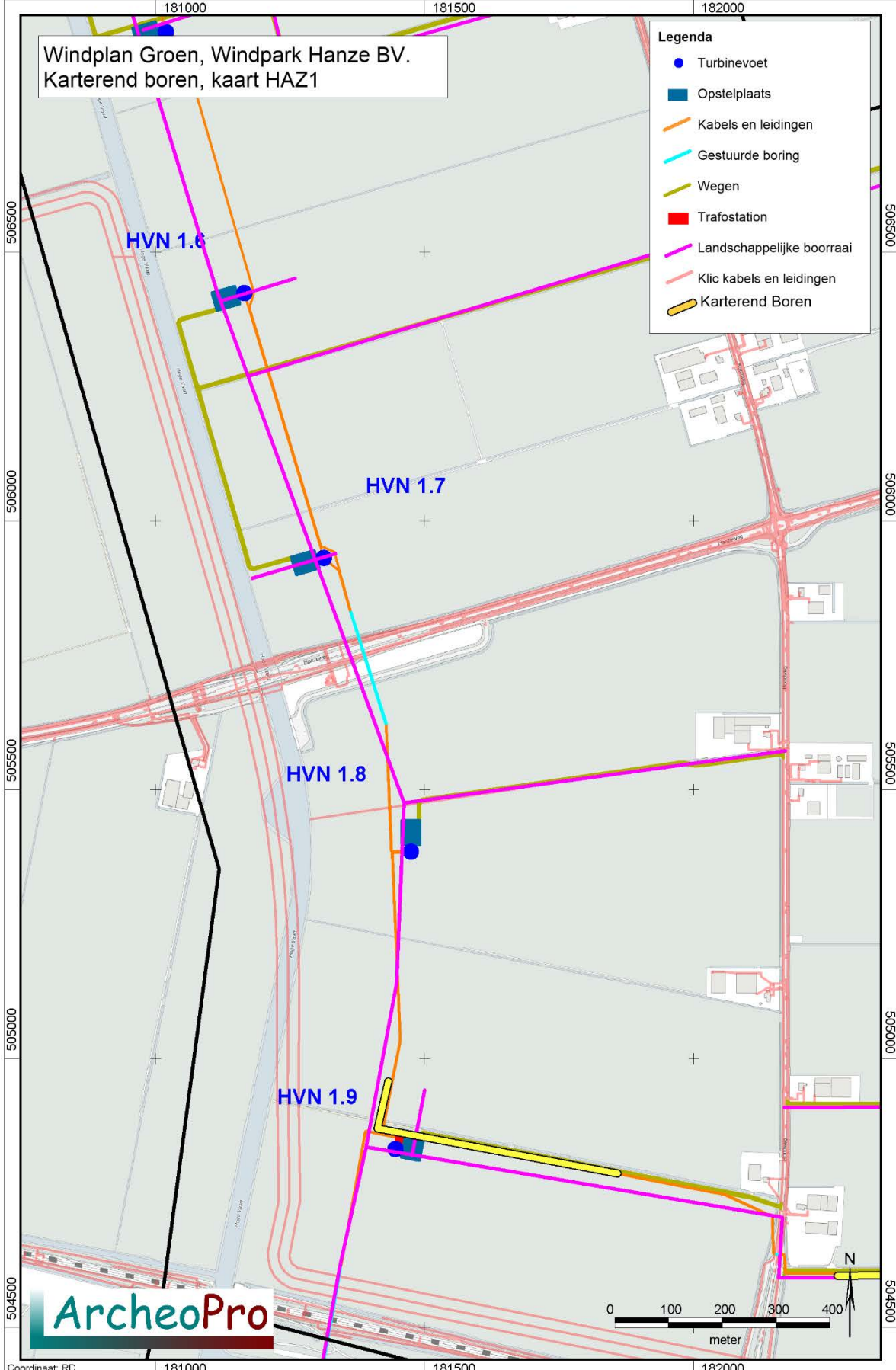
Bijlage





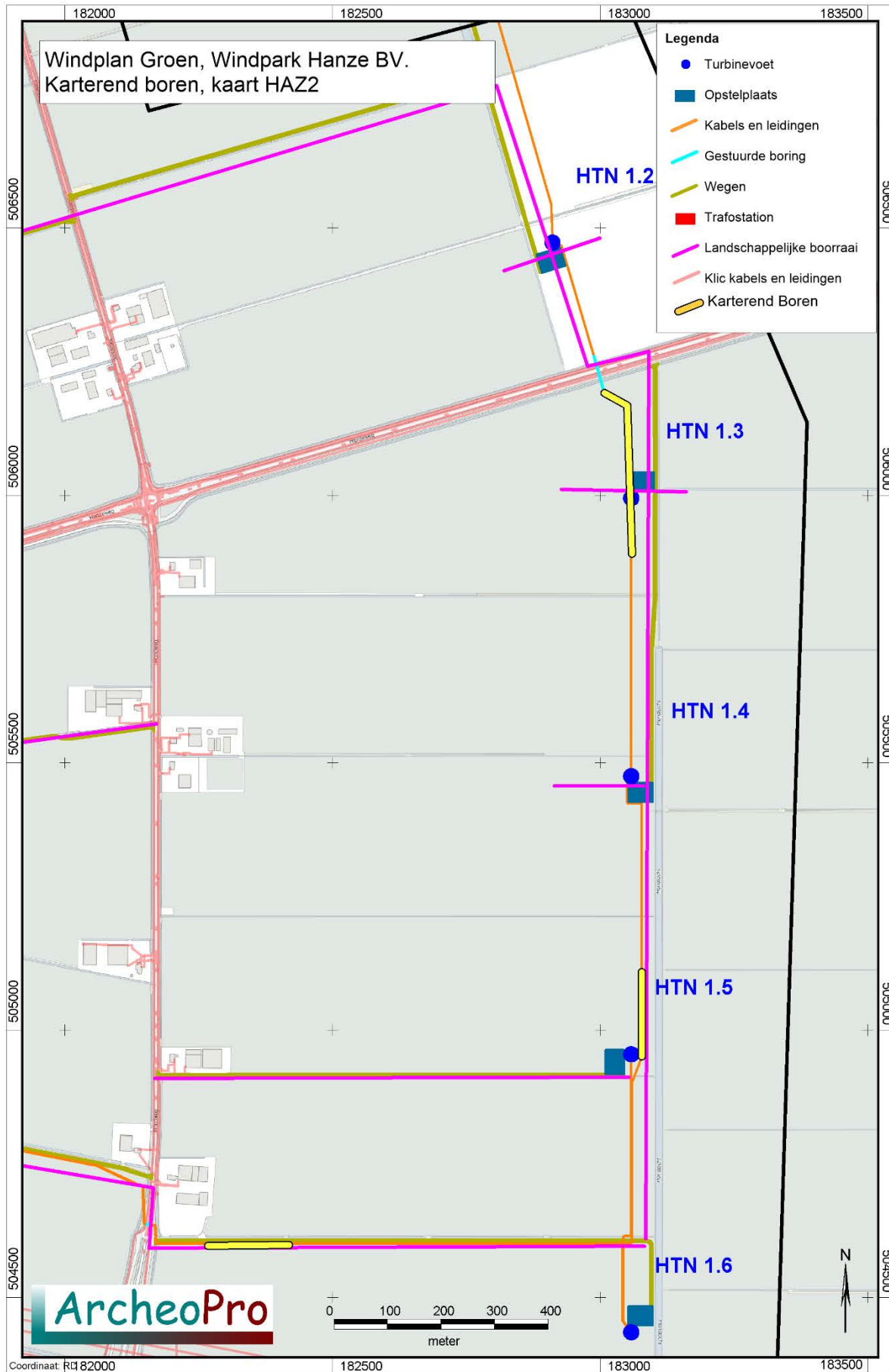
Windplan Groen, Windpark Hanze BV.
Karterend boren, kaart HAZ1

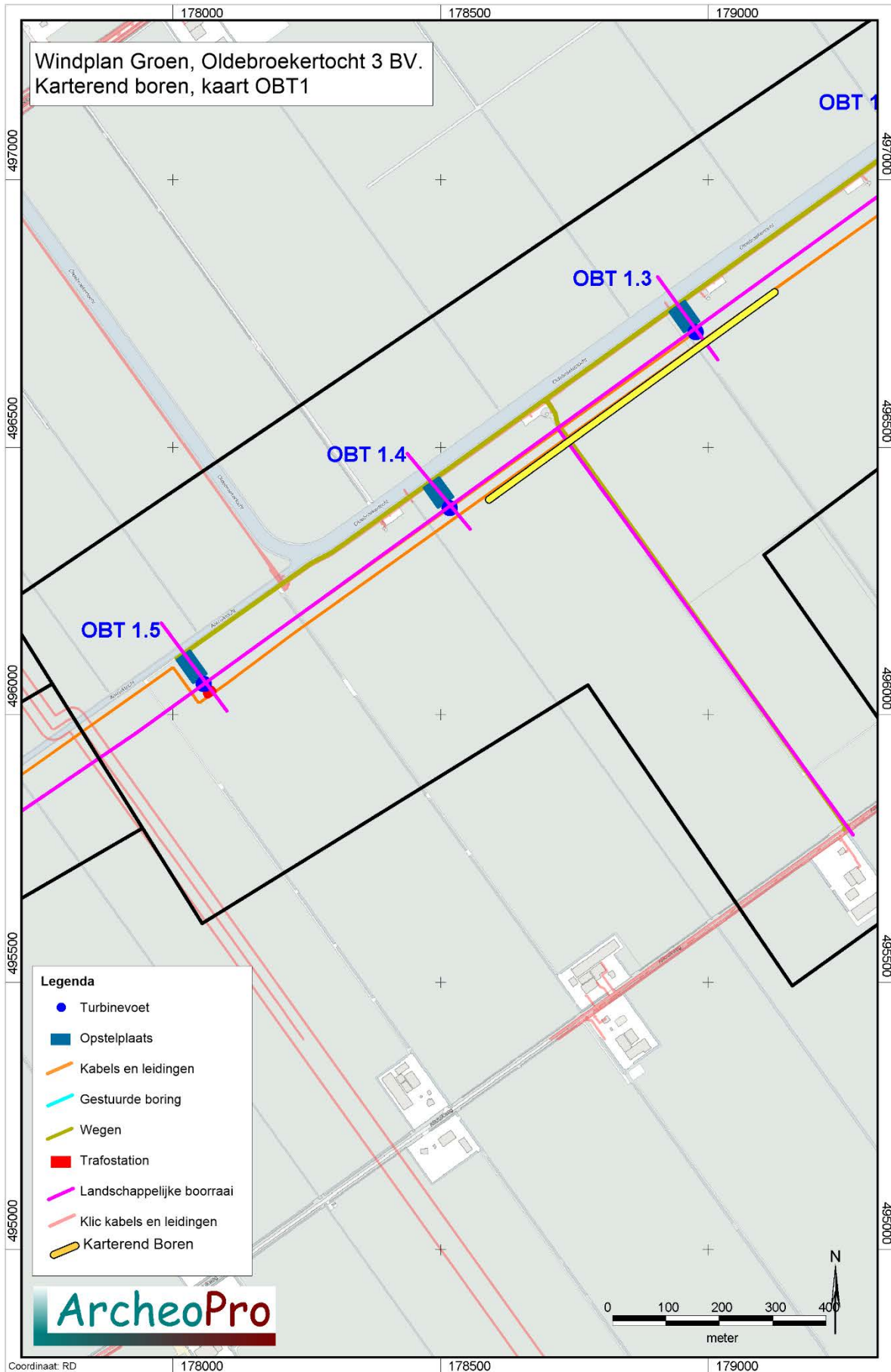
- Legenda**
- Turbinevoet
 - Opstelplaats
 - Kabels en leidingen
 - Gestuurde boring
 - Wegen
 - Trafostation
 - Landschappelijke boorraai
 - Klic kabels en leidingen
 - Karterend Boren



ArcheoPro

Coördinaat: RD





Bijlage 17: Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20077-A**

**Windplan Groen
Meldingsprotocol scheeps- en vliegtuigwrakken**

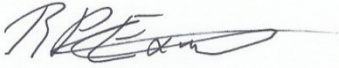
Richard Exaltus
Joep Orbons

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

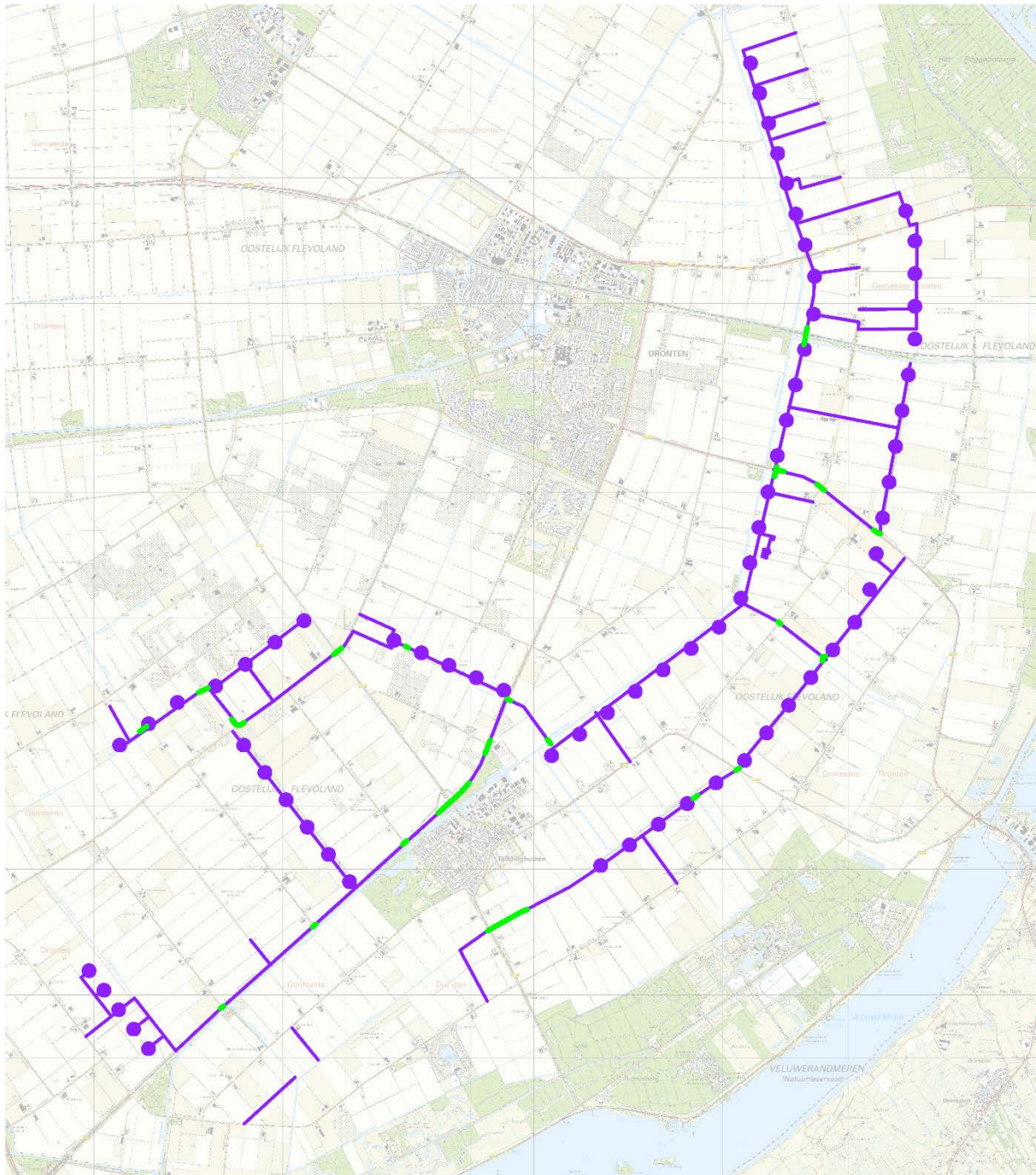
In oktober 2018 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin men voornemens is om hier Windplan Groen ten uitvoer te brengen. Aanvankelijk zijn alleen de locaties van de geplande windturbines onderzocht met de daar 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 toevalsvondsten 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 toevalsvondsten, 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 toevalsvondsten 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>

Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 16-01-2023 12:04

Digitale watertoets

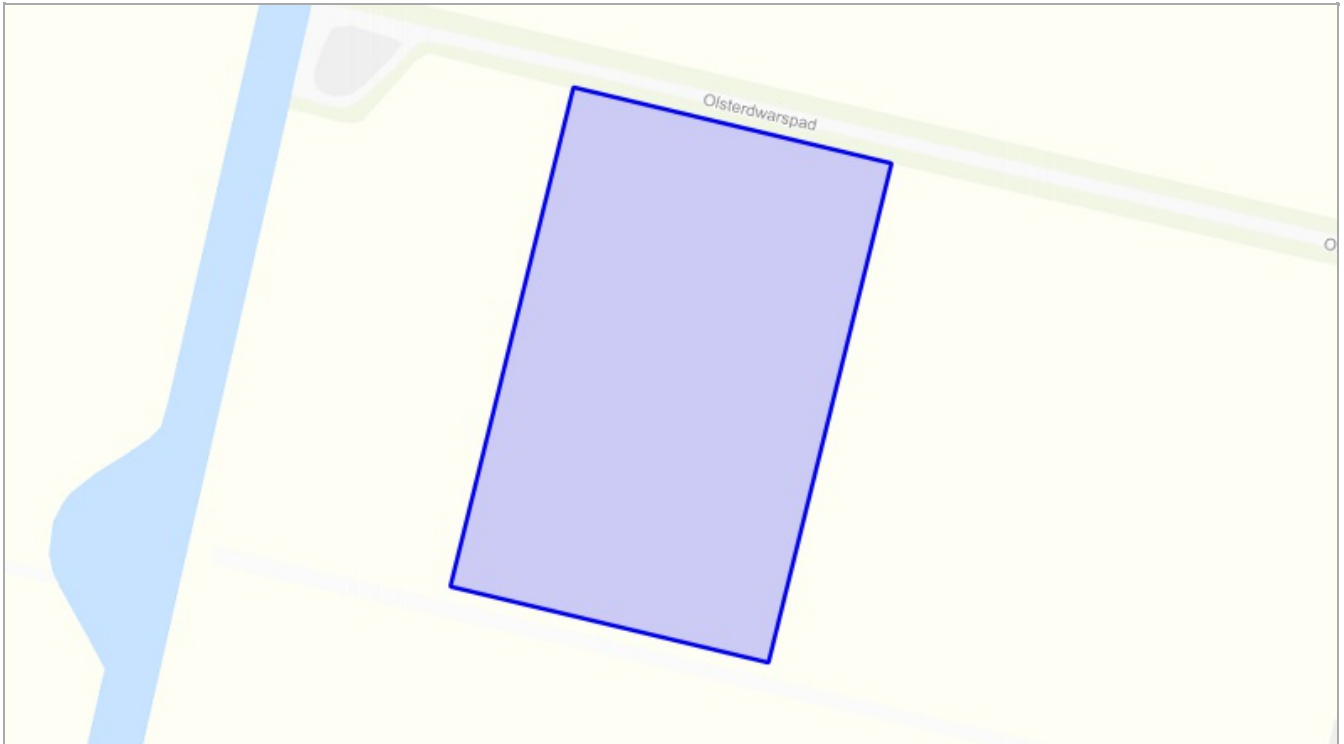
De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN
ANTWOORDEN NODIG:

1. normale procedure
2. Advies geen primaire waterkeringen
3. Advies voldoende water: thema wateroverlast (landelijk)
4. Advies aanleggen duikers of bruggen (kunstwerken)
5. Advies alternatieve berging
6. compensatie norm 6%
7. Advies watersysteem
8. Advies nieuw open water
9. Advies geen regionale waterkeringen
10. Advies geen overige kering

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE

Digitale Watertoets



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
 - nee
2. Is er sprake van een uitbreiding of wijziging van de lozing(en)?
 - nee
3. Primaire waterkering kernzone
 - nee
4. Primaire waterkering binnenbeschermingszone
 - nee
5. Primaire waterkering tussenbeschermingszone
 - nee
6. Primaire waterkering buitenbeschermingszone
 - nee
7. Buitendijksgebied kernzone
 - nee
8. Buitendijksgebied dubbelregime
 - nee
9. Buitendijksgebied beschermd
 - nee
10. Kernzone overige kering
 - nee
11. Beschermingszone overige kering
 - nee

Digitale Watertoets

12. Aandachtsgebieden wateroverlast en onvoldoende drooglegging 2050
 - nee
13. Neemt het verhard oppervlak in stedelijk gebied toe?
 - nee
14. Neemt het verhard oppervlak in landelijk gebied toe?
 - ja
15. Betreft het een nieuw verhard oppervlak in landelijk gebied groter dan 2500 m² of in stedelijk gebied groter dan 750m²?
 - ja
16. Is er sprake van afstromend regenwater van een oppervlak van 50 of meer parkeerplaatsen en/of een weg met meer dan 1000 voertuigbewegingen per dag?
 - nee
17. Wordt er nieuw open water aangelegd? (bijv. ter compensatie toename verharding)
 - ja
18. Kwelkwaliteit slecht
 - nee
19. Compensatie toename verharding (4,0%)
 - nee
20. Compensatie toename verharding (4,5%)
 - nee
21. Compensatie toename verharding (5,0%)
 - nee
22. Compensatie toename verharding (5,5%)
 - nee
23. Compensatie toename verharding (6,0%)

Digitale Watertoets

- ja
24. Overweegt u infiltratiebermen of wadi's aan te leggen ter compensatie van de toename van verharding?
- ja
25. Worden kunstwerken zoals bijvoorbeeld duikers of bruggen aangelegd?
- ja
26. Is er binnen het plangebied sprake van de toelating, aanwezigheid of aanleg van drijvende woningen/woonboten?
- nee
27. Worden in het plan maatregelen getroffen waardoor het waterpeil verandert met 10 cm of meer?
- nee
28. Wordt er in het plangebied mogelijk gebruik gemaakt van bodemenergie, ook wel warmte koude opslag (WKO) genoemd?
- nee
29. Rijkswater
- nee

Digitale Watertoets

DETAILS

1. normale procedure

Op basis van de uitgevoerde digitale watertoets volgt u de normale procedure.

Wat moet ik doen?

U dient een waterparagraaf op te nemen in uw ruimtelijke plan. Zo onderbouwt u een goede ruimtelijke ordening voor het omgevingsaspect water. Onderstaande concept-waterparagraaf kunt u gebruiken als basis. Deze vult u aan met de teksten van de relevante adviezen en concrete uitwerkingen voor de ontwikkeling. De relevante wateraspecten, zoals waterkeringen, rioolwaterzuiveringen en oppervlaktewater, neemt u ook op in de verbeelding en/of in de regels van het ruimtelijk plan. In de loop van 2021 wordt de digitale watertoets nog geoptimaliseerd om u een beter resultaat te geven.

Gebruik de knop "DIRECT AANVRAGEN" om Waterschap Zuiderzeeland op de hoogte te stellen van uw plannen.

Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. Als u een wateradvies wilt ontvangen stuurt u uw uitgewerkte conceptwaterparagraaf mee met de aanvraag of via watertoets@zuiderzeeland.nl.

Concept waterparagraaf normale procedure

Sinds 1 november 2003 is de toepassing van de watertoets wettelijk verplicht door de verankering in het Besluit op de ruimtelijke ordening 1985. De watertoets heeft betrekking op alle grond- en oppervlaktewateren en behandelt alle van belang zijnde waterhuishoudkundige aspecten (naast veiligheid en wateroverlast ook bijvoorbeeld waterkwaliteit en verdroging). De watertoets is een belangrijk procesinstrument om het belang van water een evenwichtige plaats te geven in de ruimtelijke ordening. Uit de waterparagraaf blijkt de betrokkenheid van de waterbeheerder in het planproces en de wijze waarop het wateradvies van de waterbeheerder is meegenomen in de uitwerking van het plan.

De watertoetsprocedure kan op drie manieren gevolgd worden: de procedure geen waterschapsbelang, de korte procedure en de normale procedure. Welke procedure gevolgd moet worden hangt af van de implicaties van het ruimtelijk plan voor de waterhuishouding. De procedure geen waterschapsbelang en de korte procedure zijn bedoeld voor ruimtelijke plannen met beperkte gevolgen voor de waterhuishouding. Bij deze twee procedures kan de watertoets volledig digitaal doorlopen worden. De normale procedure is gericht op ruimtelijke plannen met relatief vergaande consequenties voor de waterhuishouding. In dit geval is actieve betrokkenheid van Waterschap Zuiderzeeland nodig.

Wet- en regelgeving en beleid

De belangrijkste wet- en regelgeving en beleid op het gebied van water is hier opgenomen.

KRW

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 ingevoerd en heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand voor alle

Digitale Watertoets

oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie- en kwelgebieden). Door de inrichting van watergangen af te stemmen op de ecologie kan de ecologische toestand verbeterd worden. De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast zal de onttrekking van grondwater in evenwicht worden gebracht met de aanvulling van het grondwater.

Waterbeleid voor de 21e eeuw

De Commissie Waterbeheer 21ste eeuw heeft in augustus 2000 advies uitgebracht over het toekomstige waterbeleid in Nederland. Een andere aanpak in het licht van verwachte ontwikkelingen inzake zeespiegelstijging, toenemende neerslag en rivierwaterafvoer en verdergaande bodemdaling is noodzakelijk. De adviezen van de commissie staan in het rapport Anders omgaan met water, Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21). De kern van het rapport WB21 is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt. In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd: vasthouden, bergen en afvoeren schoonhouden, scheiden en zuiveren

Waterwet

De Waterwet is op 22 december 2009 in werking getreden. Deze Waterwet bestaat uit een achttal wetten die zijn samengevoegd tot één wet. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. De verantwoordelijkheden in het oppervlaktewater- en grondwaterbeheer van Rijk, provincie, waterschappen en gemeenten zijn in de Waterwet helderder vastgelegd. De voornaamste veranderingen zijn de invoering van de watervergunning en een verbeterde doorwerking van water in andere beleidsterreinen, met name het ruimtelijke domein.

Op grond van o.m. de Waterwet is voor gemeenten, naast het inzamelen en transporteren van vrijkomend stedelijk afvalwater een formele taak weggelegd voor het afvoeren van overtollig regenwater. In zoverre het inzamelen en transporteren van relatief schoon regenwater buiten de afvalwaterstroom doelmatig kan worden uitgevoerd, vindt deze gescheiden van de afvoer van het stedelijk afvalwater plaats. Het 'gebiedseigen water' wordt op plaatsen waarvoor mogelijkheden aanwezig zijn, vastgehouden en geborgen in aanwezig stedelijk water en/of retentiestroken. Het bergen en vasthouden van regenwater op locatie mag niet leiden tot (water)overlast voor de woonomgeving. Tot slot heeft de gemeente een watertaak waterhuishoudkundige maatregelen te treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming(en) zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. In de Keur van het waterschap Zuiderzeeland, onderdeel uitmakend van de Waterwet, is aangegeven wat wel en niet mag bij waterkeringen en wateren (de zogenaamde waterstaatswerken). De waterschapsverordening vervangt de Keur bij inwerkingtreding van de Omgevingswet.

Nationaal Waterplan

Het Nationaal Waterplan is vastgesteld op basis van de Waterwet en de Wet Ruimtelijke ordening (Wro). Het Nationaal Waterplan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016 - 2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van voldoende en schoon water en de diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke ambities hierin zijn het klimaatbestendig

Digitale Watertoets

en waterrobuust inrichten van de ruimte. Het geeft maatregelen die in de periode 2016 - 2021 genomen moeten worden om Nederland ook voor toekomstige generaties veilig en leefbaar te houden en de kansen die water biedt te benutten. Nederland voldoet met dit plan aan de Europese eisen beschreven in de KRW, de Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KMS), het plan geldt als structuurvisie voor de ruimtelijke aspecten.

Waterbeheerplan Waterschap Zuiderzeeland

Het Waterbeheerplan 2016-2021 (WPB3) bevat langetermijndoelen (zichtjaar 2050), doelen voor de planperiode (2016-2021) en maatregelen die het waterschap (samen met gebiedspartners) uit gaat voeren. De doelen en maatregelen hebben betrekking op de kerntaken van het waterschap (waterveiligheid, schoon water, voldoende water) en het thema water en ruimte. Hierbij gaat het om reguliere werkzaamheden, zoals peilbeheer, onderhoud aan dijken en het zuiveren van afvalwater en om nieuwe ontwikkelingen."

Waar moet ik op letten?

Het (concept)wateradvies is geen aanvraag voor een (water)vergunning. U dient zelf na te gaan welke meldingen en vergunningen nodig zijn om het plan te realiseren. Of u meldingen en/of een vergunningaanvraag moet indienen bij het waterschap kunt u nagaan op onze website of via een vergunningcheck: Vergunningen | Waterschap Zuiderzeeland <https://www.zuiderzeeland.nl/vergunningen>

Achtergrondinformatie

Voor meer informatie over het watersysteem in uw plangebied kunt u terecht op: <https://geo-zzl.opendata.arcgis.com/>. U vindt hier datasets, services en kaarten die vrij te gebruiken zijn. Zoals informatie over het oppervlaktewatersysteem met kunstwerken, de peilgebieden, de ligging van waterkeringen en de afvalwaterketen.

Heeft u vragen of suggesties over deze Digitale Watertoets? Laat het ons weten per e-mail: watertoets@zuiderzeeland.nl of telefonisch: 0320-274 911. Waterschap Zuiderzeeland, Postbus 229, 8200 AE Lelystad <https://www.zuiderzeeland.nl>

DETAILS

2. Advies geen primaire waterkeringen

Geen primaire waterkering geraakt.

Wat moet ik doen?

Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf. Dit in aanvulling op het algemene deel van de waterparagraaf.

Thema Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet in een beschermingszone van een primaire waterkering. Voor het onderdeel primaire waterkering zijn geen uitgangspunten voor het thema veiligheid van toepassing.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

3. Advies voldoende water: thema wateroverlast (landelijk)

U moet compenseren voor de toename in verharding in landelijk gebied.

Wat moet ik doen?

Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf. Dit in aanvulling op het algemene deel van de concept waterparagraaf.

Thema Voldoende Water

Wateroverlast Streefbeeld:

Het watersysteem, zowel in landelijk als in stedelijk gebied, is op orde. Het hele beheergebied voldoet aan de vastgestelde normen.

Uitgangspunten wateroverlast:

Het waterschap streeft naar een robuust watersysteem dat de effecten van toekomstige klimaatveranderingen en bodemdaling kan opvangen. De planontwikkeling is gelegen in een watersysteem dat op basis van de toetsing in 2012 voldoet aan de normering voor wateroverlast. Een dergelijk systeem kan het water verwerken tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten.

Het verharderen van grond met bebouwing of bestrating leidt tot een versnelling van de afvoer van neerslag naar het watersysteem. Waar het verharde oppervlak als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling toeneemt, dienen compenserende maatregelen te worden genomen om piekafvoeren te verwerken. Afwenteling op omliggende gebieden wordt voorkomen en de bergingsruimte in het watersysteem blijft behouden.

De beleidsregel '*Compensatie toename verhard oppervlak en versnelde afvoer*' is begin 2013 door het waterschap vastgesteld. Vanaf het moment van vaststelling van de beleidsregel is de situatie van het beheergebied op dat moment het referentiekader geworden, oftewel de nulsituatie. De compensatieplicht geldt zodanig voor de netto toename van het verhard oppervlak voor een bouwvlak sinds begin 2013.

Randvoorwaarde(n) wateroverlast

Het plangebied ligt in landelijk gebied. Het verhard oppervlak neemt als gevolg van de ontwikkeling netto met m² toe. Deze toename is groter of gelijk aan 2.500 m². Hiervoor is compensatie noodzakelijk.

Vul aan met:

- een beschrijving van de fysieke wijzigingen
- een kwantificering van de netto toename in verharding
- de locatie en wijze van compensatie
- een kwantificering van de compenserende waterberging

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

4. Advies aanleggen duikers of bruggen (kunstwerken)

U gaat kunstwerk(en) aanleggen.

Wat moet ik doen?

"Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf. Dit in aanvulling op het algemene deel van de concept waterparagraaf.

Thema Voldoende Water

Goed functionerend watersysteem

Streefbeeld:

Het watersysteem zorgt in normale situaties voor een goede doorstroming en afwatering in het beheergebied en maakt het realiseren van het (maatschappelijk) gewenste grond- en oppervlaktewaterwaterregime (GGOR) mogelijk.

Waterschap Zuiderzeeland streeft er naar dat de feitelijke situatie van het watersysteem overeenkomt met de legger. Op die manier kan het waterschap weloverwogen anticiperen op en reageren in extreme situaties.

Randvoorwaarden goed functionerend watersysteem

Het waterschap streeft naar een robuust en klimaatbestendig watersysteem met grote peilvakken. Versnippering van het watersysteem is een ongewenste situatie. Nieuwe ontwikkelingen sluiten aan op bestaande peilvakken en de inrichting wordt afgestemd op de functie van het water. In nieuwe watersystemen wordt gestreefd naar aaneengesloten waterelementen met een minimum aantal duikers en/of andere kunstwerken en zonder doodlopende einden. Het watersysteem wordt dusdanig ingericht dat het goed controleerbaar en beheersbaar is.

Optioneel: *_Overname stedelijk water*

Met het oog op de uiteindelijke overname van het beheer en onderhoud van nieuw (stedelijk) water is het nodig dat het waterschap betrokken wordt bij de uitwerking van een plangebied naar een definitieve ontwerp van het watersysteem. Dit definitieve ontwerp behoeft de ambtelijke goedkeuring van het waterschap om overname uiteindelijk mogelijk te maken.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

5. Advies alternatieve berging

U moet compenseren voor de toename in verharding en wilt dat deels doen in de vorm van alternatieve berging.

Wat moet ik doen?

Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf bij het onderdeel wateroverlast.

Bij de aanleg van oppervlakkige berging in de vorm van bijvoorbeeld infiltratiebermen of wadi's is de bergingsnorm niet toepasbaar. Met behulp van een maatwerkberekening moet worden aangetoond dat de alternatieve berging bij maatgevende gebeurtenissen voldoende compensatie biedt. De huidige afvoersituatie mag niet verslechteren.

U wordt vriendelijk verzocht contact op te nemen met het waterschap. Vul aan: Vermeld hier het resultaat van het vooroverleg met het waterschap en de maatwerkberekening.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

6. compensatie norm 6%

Ontwerprichtlijnen bij compensatie middels nieuw oppervlaktewater.

Wat moet ik doen?

Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf bij het onderdeel wateroverlast.

Ontwerprichtlijnen compensatie toename verharding De oppervlakte te realiseren waterberging is gerelateerd aan de maximaal toelaatbare peilstijging in het peilvak en de netto oppervlakte nieuw te realiseren verharding.

Het plangebied is gelegen in een peilgebied waarbij 6,0% van de netto toename aan verharding *als open water moet worden gecompenseerd*. Als in de tekst sprake is van meerdere opgegeven percentages voor compensatie van de toename van verharding dan betekent dit dat het plangebied zich over meerdere peilgebieden uitstrekt. Het percentage kan namelijk per peilgebied verschillen.

Bij de hantering van de bergingsnorm (onderdeel van beleidsregel compensatie toename verharding en versnelde afvoer) gaat het om het benodigde oppervlak open water op de hoogte van het streefpeil.

Oplossingen voor eventuele waterhuishoudkundige problemen worden bij voorkeur in het eigen projectgebied gevonden. Als dit niet mogelijk is, wordt dichtbij het projectgebied compensatie gezocht. Dit moet binnen hetzelfde peilgebied zijn of eventueel benedenstrooms. De compensatie wordt niet later gerealiseerd dan de uitvoering van de rest van het plan. De reeds aanwezige ruimte voor berging mag niet afnemen.

Optioneel: natuurvriendelijke oevers: Bij aanleg van natuurvriendelijke oevers is een reductie op de compensatieverplichting mogelijk. Deze reductie is afhankelijk van de extra berging die wordt gecreëerd door de toepassing van flauwe taluds (1:4 of flauwer)."

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

7. Advies watersysteem

Aandachtspunten bij gevolgen voor het bestaande watersysteem.

Wat moet ik doen?

Van onderstaande tekst neemt u de relevante delen op in de waterparagraaf. Dit is aanvulling op het algemene deel van de concept waterparagraaf. In de loop van 2021 wordt dit adviesonderdeel nader uitgewerkt. Over beoogde wijzigingen dient mogelijk eerst overeenstemming te zijn met het waterschap voordat een positief wateradvies gegeven kan worden. Wij vragen u om contact op te nemen met het waterschap via watertoets@zuiderzeeland.nl

Thema Voldoende Water

Goed functionerend watersysteem

Streefbeeld

Het watersysteem zorgt in normale situaties voor een goede doorstroming en afwatering in het beheergebied en maakt het realiseren van het (maatschappelijk) gewenste grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) mogelijk. Waterschap Zuiderzeeland streeft er naar dat de feitelijke situatie van het watersysteem overeenkomt met de legger. Op die manier kan het waterschap weloverwogen anticiperen op en reageren in extreme situaties.

Randvoorwaarden goed functionerend watersysteem Het waterschap streeft naar een robuust en klimaatbestendig watersysteem met grote peilvakken. Versnippering van het watersysteem is een ongewenste situatie. Nieuwe ontwikkelingen sluiten aan op bestaande peilvakken en de inrichting wordt afgestemd op de functie van het water. In nieuwe watersystemen wordt gestreefd naar aaneengesloten waterelementen met een minimum aantal duikers en/of andere kunstwerken en zonder doodlopende einden. Het watersysteem wordt dusdanig ingericht dat het goed controleerbaar en beheersbaar is.

Optioneel: Dempen bestaand oppervlaktewater In het plangebied wordt water gedempt. Voordat met enige demping wordt gestart, dient de compensatie van open water (verleggen, verbreden of nieuw aanleggen) te zijn aangelegd. De voor demping van bestaande watergangen gebruikte materialen moeten voldoen aan de eisen uit het Besluit Bodemkwaliteit en /of de waterbodemkwaliteitskaart van waterschap Zuiderzeeland.

Vul aan: beschrijf de eventueel beoogde wijzigingen in en/of gevolgen voor het bestaande watersysteem, eventueel na afstemming met het waterschap.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

8. Advies nieuw open water

Aandachtspunten bij aanleg van nieuw open water.

Wat moet ik doen?

Van onderstaande tekst neemt u de relevante delen op in de waterparagraaf. Dit is aanvulling op het algemene deel van de concept waterparagraaf. In de loop van 2021 wordt dit adviesonderdeel nader uitgewerkt. Over beoogde wijzigingen dient mogelijk eerst overeenstemming te zijn met het waterschap voordat een positief wateradvies gegeven kan worden. Wij vragen u om contact op te nemen met het waterschap via watertoets@zuiderzeeland.nl

Goede structuurdiversiteit

Streefbeeld:

Het waterschap streeft naar goede leef-, verblijf- en voortplantingsmogelijkheden voor de aquatische flora en fauna in het beheergebied.

Uitgangspunt:

Bij de inrichting van het watersysteem wordt gestreefd naar het realiseren van een ecologisch gezond watersysteem. Bij de dimensionering van het watersysteem wordt rekening gehouden met de te verwachten waterkwaliteit.

Randvoorwaarde(n) nieuw oppervlaktewater:

Oppervlaktewater met een doelstelling voor goede chemische en/of biologische waterkwaliteit (vaak helder) wordt niet nadelig beïnvloed door water met een lagere waterkwaliteitsdoelstelling (vaak troebel).

Negatieve chemische beïnvloeding van de ecologische (water)kwaliteit of het ecologische functioneren van wateren, door ruimtelijke ontwikkelingen wordt voorkomen, omdat compensatie zeer beperkt mogelijk is.

Vul aan met een beschrijving van de wijzigingen.

Waar moet ik op letten?

"Ontwerprichtlijnen van nieuw water en kunstwerken staan uitgebreid beschreven in het Waterkader van het waterschap. Het Waterkader kunt u vinden op www.zuiderzeeland.nl (zoek naar Waterkader).

Ontwerprichtlijnen nieuw oppervlaktewater:

Bij de inrichting van het watersysteem dient water met een hogere kwaliteit te stromen naar water met een lagere kwaliteit. Er moet gezorgd worden voor voldoende watercirculatie. Negatieve chemische beïnvloeding van de ecologische (water)kwaliteit of het ecologische functioneren van wateren door ruimtelijk ontwikkelingen wordt voorkomen, omdat compensatie zeer beperkt mogelijk is.

Compensatie voor verslechtering van ecologische omstandigheden en/of van waterkwaliteit is maatwerk en vindt altijd plaats in overleg met het waterschap. Bij compensatie van delen van KRW-waterlichamen worden binnen hetzelfde waterlichaam die trajecten gekozen die qua abiotiek en biotiek vergelijkbaar zijn met de oorspronkelijke kenmerken van het te compenseren KRW-water. Voor niet-KRW-

Digitale Watertoets

wateren kan compensatie, in sommige gevallen buiten hetzelfde watersysteem uitgevoerd worden.

Oevers:

In het landelijk gebied worden oevers bij voorkeur duurzaam en indien passend bij de functie natuurvriendelijk ingericht. Hierbij wordt rekening gehouden met het Programma natuurvriendelijke en duurzame oevers 2012-2021.

De basisinrichting van duurzame oevers, het accoladeprofiel, bestaat uit een plasberm van 2 meter breed en circa 40 cm diep, en een oever met een helling van 1:2. Natuurvriendelijke oevers hebben een talud van 1:5 of flauwer; afhankelijk van de beschikbare ruimte en functie kan lokaal een steiler talud worden toegepast. Het weghalen van natuurvriendelijke en/of duurzame oevers wordt binnen hetzelfde KRW-waterlichaam gecompenseerd. Oevers met vegetatie worden vanaf de oever met een kraan onderhouden. Dit is het minst verstorend voor de waterkwaliteit.

Het verdient de voorkeur om bomen niet direct langs de oever te planten om bladinvall en schaduwwerking te voorkomen. Als dit toch gebeurt, worden bomen ten behoeve van de waterkwaliteit aan de noord- en oostzijde van het water geplant. Dit maakt voldoende licht inval mogelijk.

Bij realisatie van nieuw (stedelijk) water wordt de functie en het gewenste kwaliteitsniveau aan het watersysteem toegekend. Deze zijn bepalend voor de inrichting. Als inrichtingsvarianten voor stedelijk water worden stadswater, water voor beleving en water voor natuur onderscheiden. Kademuren worden over beperkte lengte toegepast. Ophoping van drijfvuil wordt voorkomen.

Watergangen smaller dan 20 meter bevatten geen doodlopende einden. Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is bij kunstwerken. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, zodat schoonmaken met een hark mogelijk is.

Permanent watervoerende watergangen in het stedelijk gebied dienen te voldoen aan een technisch profiel en hebben een minimale waterdiepte van 1,2 meter bij streefpeil, een minimale bodembreedte van 1 meter en een talud van 1:3 of flauwer. Grotere waterpartijen en plassen hebben een waterdiepte van minimaal 1,5 meter bij streefpeil. In het geval een Stedelijk Waterplan is vastgesteld, wordt uitgegaan van in het plan aangegeven profielen per gebruiksfunctie. Voor de dimensionering van sloten, vaarten en tochten in het landelijk gebied wordt de legger van Waterschap Zuiderzeeland gevolgd.

Optioneel: Waterplassen

Grotere waterpartijen en plassen worden onderscheiden in diepe en ondiepe waterplassen. Ondiepe plassen variëren in diepte tot 4 meter. Diepe plassen zijn meer dan 4 meter diep. Bij beide typen is een goede verhouding tussen ondiepe en dieper delen noodzakelijk voor een goed chemisch en ecologisch functioneren. Grotere waterpartijen hebben een waterdiepte van minimaal 1,5 meter bij streefpeil; plaatselijk zijn verdiepingen van de waterbodem tot een diepte van 2,5 meter gewenst. Afhankelijk van de grootte en de functie kan de voorkeur worden gegeven aan een geïsoleerde diepe (recreatie)plas of een (kleinere) met het watersysteem verbonden ondiepe plas (met meer ruimte voor vegetatie).

Ondiepe plassen worden omzoomd door brede gordels van boven het water uitstekende planten, bevatten eilandjes en zijn 0 - 2,5 meter diep. 15 tot 30% van het areaal van grote waterpartijen en plassen is minimaal 1,5 meter diep. De rest (70 tot 85%) van het areaal is daarmee ondieper dan 1,5 meter. Afhankelijk van de functie kan een uitzondering worden gemaakt. Bijvoorbeeld bij een vaarfunctie, waarbij een diepte van meer dan 3 meter gewenst is, om overmatige waterplantengroei te voorkomen.

Digitale Watertoets

In diepe plassen wordt 30% van het oeverareaal ingericht als rietzone met aansluitend een waterfase van 0,8 - 2,0 meter diep (afhankelijk van het doorzicht). De rest van de diepe plas mag maximaal 10 meter diep zijn.

"

Achtergrondinformatie

DETAILS

9. Advies geen regionale waterkeringen

Geen regionale waterkering geraakt.

Wat moet ik doen?

Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf. Dit in aanvulling op het algemene deel van de concept waterparagraaf.

Thema Waterveiligheid:

Het plangebied ligt niet buitendijks. Voor het onderdeel regionale waterkeringen zijn geen uitgangspunten voor het thema veiligheid van toepassing.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

10. Advies geen overige kering

Geen overige waterkering geraakt.

Wat moet ik doen?

Onderstaande tekst neemt u op in de waterparagraaf. Dit in aanvulling op het algemene deel van de concept waterparagraaf.

Thema Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet in een beschermingszone van een overige waterkering. Voor het onderdeel regionale waterkering zijn geen uitgangspunten voor het thema veiligheid van toepassing.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie



integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven

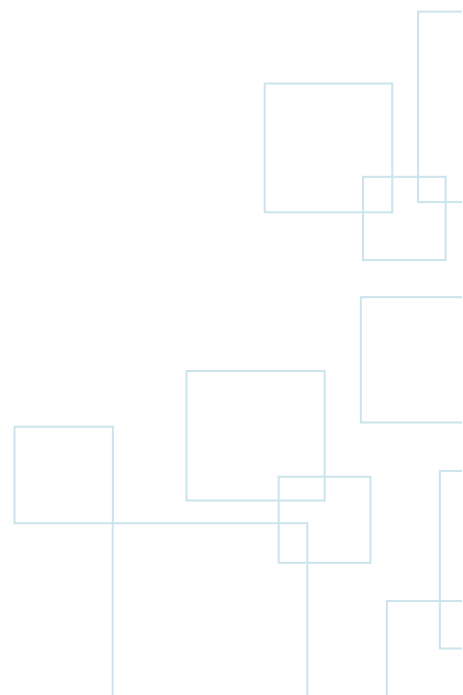
Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten

IDDS Explosieven B.V.

Datum : 23 april 2020
Kenmerk : 20031113
Auteur : Dhr. J. Molenaar MA
Status : Definitief
Versie : 1.0

IDDS
's-Gravendijckseweg 37
2201 CZ Noordwijk
IDDS.NL



Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idders.nl
T 071 – 402 85 86



ACCORDERING

Historisch Vooronderzoek Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten Kenmerk: 20031113

Onderhavig Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven is conform de vigerende norm WSCS-OCE opgesteld.

Gezien en goedgekeurd door		Functie	Datum	Handtekening
Organisatie	Naam			
IDDS Explosieven B.V.	Dhr. C.P. Kuijpers	Projectleider, bevoegd namens bedrijfsleider	24-04-2020	
IDDS Explosieven B.V.	Dhr. T.G.M. Neijenhuis	Senior OCE- deskundige	24-04-2020	

© IDDS Explosieven B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	5
1.1	AANLEIDING	5
1.2	DOEL VOORONDERZOEK	5
1.2.1	UITGANGSPUNT	5
1.2.2	WERKWIJZE VOORONDERZOEK	6
1.3	SCOPE ONDERZOEKSGBIED	6
1.4	LEESWIJZER	7
2	GERAADPLEEGDE BRONNEN.....	8
2.1	VERANTWOORDING BRONNENMATERIAAL.....	8
2.2	REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	8
2.3	LITERATUUR	9
2.4	ARCHIEFONDERZOEK IN NEDERLAND.....	9
2.4.1	GEMEENTELIJK EN PROVINCIAAL ARCHIEF	9
2.4.2	NATIONAAL ARCHIEF (NA) DEN HAAG	12
2.4.3	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD) AMSTERDAM	13
2.4.4	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) DEN HAAG.....	14
2.4.5	SEMI-STATISCH ARCHIEF (SSA)	15
2.4.6	STUDIEGROEP LUCHTOORLOG 1939-1945 (SGLO).....	16
2.4.7	WEBSITES	16
2.5	ARCHIEFONDERZOEK IN HET BUITENLAND	17
2.5.1	THE NATIONAL ARCHIVES UK TE LONDEN (TNA UK).....	17
2.5.2	NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA) WASHINGTON	17
2.5.3	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV (BAMA) FREIBURG	18
2.6	LUCHTFOTO-ONDERZOEK	18
3	RESULTATEN INVENTARISATIE	19
3.1	INLEIDING	19
3.2	SITUATIE ONDERZOEKSGBIED	20
3.3	MOBILISATIEPERIODE.....	22
3.4	MEIDAGEN 1940	22
3.5	DUITSE BEZETTINGSJAREN	22
3.6	BEVRIJDINGSJAAR 1944-1945.....	28
3.7	NAORLOGSE PERIODE – HEDEN	29
3.8	LUCHTFOTO-ANALYSE.....	31
3.9	INVENTARISATIEKAART.....	31
3.10	LEEMTEN IN KENNIS	32
4	ANALYSE GEGEVENS.....	34
4.1	INDICATIES EN VERDACHTE GEBIEDEN.....	34
4.2	GEGEVENS AAN TE TREFFEN CE	34
4.3	HORIZONTALE AFBAKENING.....	34
4.4	VERTICALE AFBAKENING	36
4.4.1	DIEPTELIKKING CE.....	37
4.5	NAORLOGSE ONTWIKKELINGEN.....	37
4.6	INDICATIES EN ONVERDACHTE GEBIEDEN.....	38
4.7	LEEMTEN IN KENNIS	39
5	CONCLUSIE EN ADVIES	40
5.1.1	AAN TE TREFFEN CE	40
5.1.2	HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN	40
5.1.3	VERTICALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN.....	40
5.1.4	NAORLOGSE ONTWIKKELINGEN.....	41
5.1.5	LEEMTEN IN KENNIS	41
5.2	ADVIES.....	42
6	BIJLAGEN	44
	BIJLAGE 1 OVERZICHT BEOORDELEN/EVALUEREN INVENTARISATIE (WSCS-OCE).....	44
	BIJLAGE 2 VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK	46
	BIJLAGE 3 DEKKING GERAADPLEEGDE LUCHTFOTO'S	48
	BIJLAGE 4 A1 CE INVENTARISATIEKAART	49
	BIJLAGE 5 A1 CE-BODEMBELASTINGKAART	50



BIJLAGE 6	PROTOCOL VOOR HET SPONTAAN AANTREFFEN VAN (VERMOEDELIJK) CONVENTIONELE	
	EXPLOSIEVEN TIJDENS WERKZAAMHEDEN	51
BIJLAGE 7	GEGEVENS RUIMRAPPORTEN CE	62

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De aanleiding van het vooronderzoek is de voorgenomen aanleg van een windmolenpark in het gebied Biddinghuizen-Dronten in de gemeente Dronten (provincie Flevoland). Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in de (water)bodem. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van het te onderzoeken gebied, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbo-wetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek CE is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.

In opdracht van Fugro heeft IDDS Explosieven een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten in de gemeente Dronten (provincie Flevoland) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

1.2 DOEL VOORONDERZOEK

Het doel van dit vooronderzoek CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de (water)bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) de onderzoeksgebieden betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

- Hoofdsoort(en) aan te treffen CE;
- Subsoort(en) aan te treffen CE;
- Kaliber aan te treffen CE;
- Nationaliteit aan te treffen CE;
- Ontstekingsrichtingen;
- Hoeveelheid aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm aan te treffen CE;
- Maximale en minimale diepteligging CE.

1.2.1 UITGANGSPUNT

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven, hierna te noemen WSCS-OCE. In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen. Naast de verplichte bronnen zijn ook aanvullende bronnen geraadpleegd. Op basis van uitgevoerde vooronderzoeken in het verleden is gebleken dat vaak relevante informatie aanwezig was in de aanvullende bronnen. Deze informatie had in een aantal gevallen invloed op de omvang van het verdachte gebied.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives UK		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA		✓	✓
Getuigen		✓	Niet beschikbaar

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Krantenberichten (Delpher);
- Websites.

1.2.2 WERKWIJZE VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen (WSCS-OCE) uitgevoerd en bestaat uit twee delen, namelijk de inventarisatie en de beoordeling & evaluatie. In het eerste deel van het vooronderzoek, de inventarisatie, is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven binnen de grenzen van de onderzoeksgebieden.

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden waaruit blijkt dat (delen van) de onderzoeksgebieden getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen. In het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie¹, is de verzamelde informatie beoordeeld en geëvalueerd. Op basis van de beoordeling en de evaluatie zijn de volgende zaken vastgesteld:

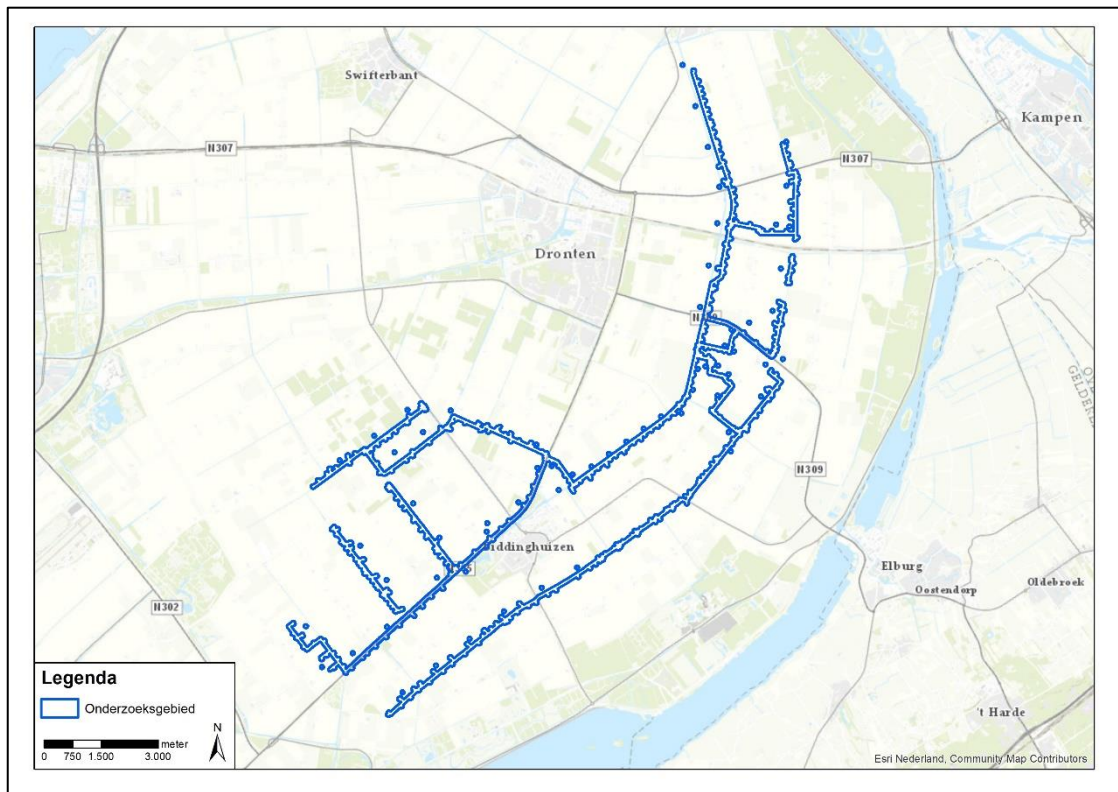
- De hoofdsoort(en) van de aan te treffen CE;
- De subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Het kaliber van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE;
- De ontstekingsinrichtingen;
- De hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);
- De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE.

De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.3 SCOPE ONDERZOEKSGBIED

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten, vanaf hier 'onderzoeksgebied'. In afbeelding 1 is een kaart met daarop in blauwe lijnen het onderzoeksgebied weergegeven.

¹ In bijlage 1 zijn de richtlijnen van de WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied (binnen de blauwe lijnen).

1.4 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de geraadpleegde bronnen. In het derde hoofdstuk komen de resultaten van het bronnenonderzoek aan bod. Vervolgens worden de resultaten beoordeeld en geëvalueerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de conclusie en het advies beschreven. In de bijlagen van dit rapport zijn diverse stukken opgenomen, waaronder de geraadpleegde luchtfoto's.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

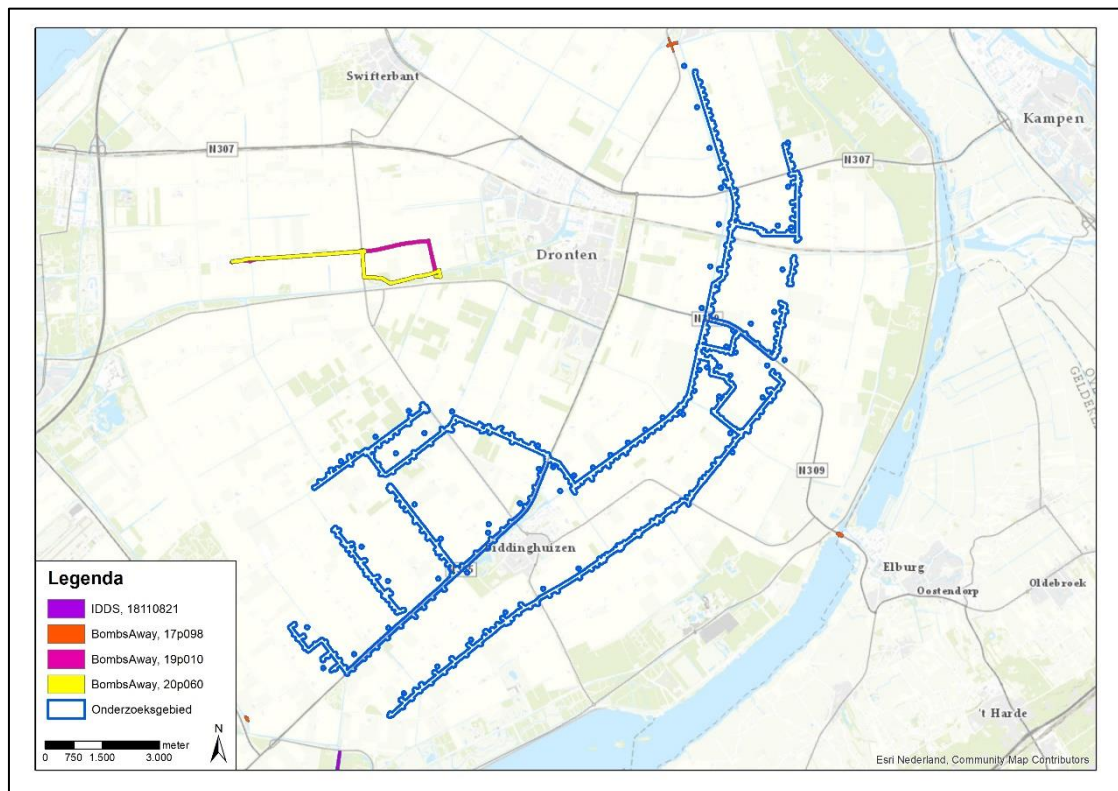
2.1 VERANTWOORDING BRONNENMATERIAAL

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is dan moet op basis van deze enkele bron een afweging worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft voor het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties (en contra-indicaties) van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

Er is nagegaan of er historische vooronderzoeken CE bekend zijn die betrekking hebben op het onderzoeksgebied of de directe omgeving ervan. In de navolgende tabel is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde reeds uitgevoerde onderzoeken.

Datum	Rapportnaam	Type	Bedrijf	Kenmerk
1-9-2017	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Bruggen en Sluizen Provincie Flevoland	VO	Bombs Away B.V.	17P098
18-1-2019	Hoge Dwarsvaart, Gemeente Dronten	VO	IDDS	18110821
1-4-2019	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Wisentweg Dronten Gemeenten Lelystad en Dronten	VO	Bombs Away B.V.	19P010
2-3-2020	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Wisentweg Dronten Gemeenten Lelystad en Dronten	VO	Bombs Away B.V.	20P060



Afbeelding 2: reeds uitgevoerde onderzoeken bij het onderzoeksgebied.

Relevante gegevens uit de weergegeven historische vooronderzoeken CE zijn meegenomen deze rapportage.

2.3 LITERATUUR

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaand overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven. Relevante informatie uit de bestudeerde publicaties is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

- Amersfoort, H. en P. Kamphuis (reds.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Bollen, H.A. en P. Vroemen, *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Boomsma, P.R. en R. Kok, *Lest we forget. De berging van de Vickers Wellington uit het IJsselmeer* (Grou 2017);
- *De Zuiderzeewerken en hun militaire betekenis 1918-1963* (Leeuwarden 2001);
- Klep, Ch. en B. Schoenmaker (reds.), *De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 19842);
- Molenaar, F., *De luchtverdediging in de meidagen van 1940* (2dln. Den Haag 1970);
- Nierstrasz, V.E., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. Hoofdeel III/Deel 1. Inleiding en algemeen overzicht van de gevechtsdagen van 10-19 mei 1940* (Den Haag 1957);
- Topper, J., *Het IJsselmeerflottielje; De verdediging van het IJsselmeer in de meidagen van 1940* (z.p. 2012);
- Veenstra, S.L., *In de schaduw van de glorie. Overzicht van vliegtuigbergingen in Nederland 1960-1977* (Zutphen 1992);
- Wijs, B., *Geborgen in de Polderklei. Airmen van de Zuiderzee* (Lelystad 2014);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2dln; Den Haag 1991-1993).

2.4 ARCHIEFONDERZOEK IN NEDERLAND

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Archiefstukken vallen onder de primaire bronnen. Het onderzoeksgebied lag ten tijde van de Tweede Wereldoorlog in het IJsselmeer. In 1957 werd de inpoldering van Oostelijk Flevoland voltooid, waarmee het onderzoeksgebied droog kwam te liggen. Voor het bestuur van de Flevopolder werd in 1955 het Openbaar Lichaam de Zuidelijke IJsselmeerpolders (OL ZIJP) opgericht. Deze instantie bestond tot 1996. De gemeenten Dronten en Lelystad, waar het onderzoeksgebied tegenwoordig onder valt, werden respectievelijk in 1972 en 1980 bij wet ingesteld. De provincie Flevoland werd pas in 1986 bij wet ingesteld. De archieven van de relevante bestuursorganen zijn geraadpleegd in Het Flevolands Archief (HFA) te Lelystad (voormalig: Erfgoedcentrum Nieuw Land) en bij Batavialand (BL) te Lelystad, zie 2.4.1. Daarnaast zijn stukken uit het Nationaal Archief (NA) in Den Haag, stukken uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam en uit het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag geraadpleegd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-Statistisch Archief (SSA) van Defensie te Rijswijk onderzocht. In de volgende subparagrafen worden deze archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 GEMEENTELIJK EN PROVINCIAAL ARCHIEF

Conform het WSCS-OCE dienen de stukken van zowel het gemeentelijk als het provinciaal archief geraadpleegd te worden. Zoals hiervoor uitgelegd was er ten tijde van de Tweede Wereldoorlog nog geen sprake van een gemeente dan wel provincie. Het

onderzoeksgebied lag in het IJsselmeer en werd pas in 1957 drooggelegd. Van 1955 tot en met 1996 viel het onderzoeksgebied onder het bestuur van het Openbaar Lichaam de Zuidelijke IJsselmeerpolders (OL ZIJP). Aan het hoofd van de OL ZIJP stond de landdrost. Daarnaast behandelde de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) de inrichting van de Zuidelijke IJsselmeerpolders. In respectievelijk 1972 en 1980 werden de gemeenten Dronten en Lelystad opgericht. Het Erfgoedcentrum Nieuw Land (ECNL) te Lelystad beheerde voorheen de collecties van de betreffende bestuursorganen. Het merendeel van de relevante stukken is over gegaan naar het Flevolands Archief (HFA) te Lelystad. Een deel van de relevante stukken is tegenwoordig in beheer van Batavialand (BL) te Lelystad. Bij de overgang naar de nieuwe archieven zijn de collecties en inventarisnummers (BL: documentnummers) niet gewijzigd, alleen inventarisnummer 22 in toegangsnummer 858 van het BL is documentnummer 31031 geworden. In deze archieven zijn de relevante stukken bestudeerd.

Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE wordt in de gemeentelijke en provinciale archieven gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en rapporten van oorlogsschade.

- De LBD hield het luchtruim boven de gemeente in de gaten en rapporteerde bijzondere voorvallen, zoals het neerstorten van vliegtuigen of bominslag. Het onderzoeksgebied viel destijds nog niet onder een gemeente. Voor het huidige onderzoeksgebied kunnen geen stukken van de LBD geraadpleegd worden;
- Schademeldingen kunnen een indicatie vormen van oorlogshandelingen in een gebied. Indien de oorzaak van de schade wordt vermeld in de bron kunnen deze meldingen een goed beeld geven van de oorlogshandelingen in een gebied. Het onderzoeksgebied lag destijds in het IJsselmeer. Schademeldingen gaan over gebouwen of percelen. Er zijn geen schademeldingen die geraadpleegd kunnen worden;
- Stukken betreffende het ruimen van explosieven vormen enerzijds een indicatie van oorlogshandelingen, anderzijds een contra-indicatie van de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Deze stukken konden geraadpleegd worden met betrekking tot het onderzoeksgebied, omdat het gebied in 1957 drooggelegd was en explosieven en wrakken vanaf dat moment gemakkelijk op grote schaal geruimd konden worden.

In de navolgende overzichten zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Het Flevolands Archief (HFA) te Lelystad

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0714	Directie Openbaar Lichaam De Wieringermeer (1918) 1928-1963 (1980)	90	1937 – 1940	Stukken betreffende de bescherming van rijksgebouwen tegen luchtaanvallen
		94	1940 – 1940	Stukken betreffende de richtlijnen inzake vordering van gebouwen door Duitse autoriteiten
		449	1940 – 1940	Overeenkomst met de Directeur-Generaal van de voedselvoorziening betreffende de wederopbouw van de in de oorlog vernielde boerderijen
		568	1939 – 1942	Stukken betreffende verrekening van meerkosten in verband met de oorlog
		682	1939	Stukken betreffende oorlogsbetoning en oorlogsverlichting van het IJsselmeer
		720	1938 – 1940	Stukken betreffende luchtbescherming of bescherming tegen luchtaanvallen
		730	1939 – 1940	Stukken betreffende schade ontstaan door defensie-maatregelen aan kades
		757	1943 – 1949	Stukken betreffende gevallen van oorlogsgeweldschade

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		930	1939 – 1944	Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst van het kantoorgebouw 'Flevo' te Zwolle
0715	Directie van het Openbaar Lichaam De Wieringermeer (Ijsselmeerpolders) supplement, 1934-1963 (1989)	179	1957-1975	Stukken betreffende het opruimen van oorlogstuig. NB Bevat gegevens inzake het opgegraven van projectielen
0716	Openbaar Lichaam Zuidelijke Ijsselmeerpolders, grondgebied toekomstige gemeente Lelystad (1942) 1955-1979 (1985)	1007	1961-1968	Stukken betreffende de opruiming van vliegtuigwrakken, wapens, munitie en zuurstofcilinders in Flevoland
0726	Rijksdienst voor de Ijsselmeerpolders (1939) 1962-1988 (1995)	1957-1981	13.966	Regeling inzake het opruimen van oorlogstuig
		z.j.	28.025	Opruimen van oorlogstuig. (opgaven, gevonden projectielen e.d.)
		z.j.	35.475	Opruimen van oorlogstuig (opgraven gevonden projectielen e.d.)
0728	Rijksdienst voor de Ijsselmeerpolders en zijn taakvoorgangers (1930) 1962-1972	Nov. 1939 – juni 1941	21	Maandelijks en tweemaandelijks overzichten van de werkzaamheden van de Directie van de Wieringermeer en taakopvolger de RIJP [met hiaten]
		Juli 1941- dec. 1943	22	Maandelijks en tweemaandelijks overzichten van de werkzaamheden van de Directie van de Wieringermeer en taakopvolger de RIJP [met hiaten]
		Jan. 1944 – dec. 1947	23	Maandelijks en tweemaandelijks overzichten van de werkzaamheden van de Directie van de Wieringermeer en taakopvolger de RIJP [met hiaten]
		Jan. 1948 – aug. 1950	24	Maandelijks en tweemaandelijks overzichten van de werkzaamheden van de Directie van de Wieringermeer en taakopvolger de RIJP [met hiaten]
		1951-1969	48	Publicaties Van Zee tot Land (rapporten en Mededelingen inzake de Droogmaking, Ontginning en Sociaaleconomische Opbouw der Ijsselmeerpolders) nrs. 1-46 van de Directie van de Wieringermeer en de RIJP
0738	Inventaris OL Zuidelijke Ijsselmeerpolders (1942) 1955-1971 (1985)	1953-1967	33	Stukken betreffende de naamgeving van objecten in Oostelijk Flevoland, met uitzondering van straten in de dorpskernen
		1968-1969	34	Stukken betreffende de naamgeving van objecten in Oostelijk Flevoland, met uitzondering van straten in de dorpskernen
		1968-1969	34	Stukken betreffende de naamgeving van objecten in Oostelijk Flevoland, met uitzondering van straten in de dorpskernen
		1963-1969	35	Stukken betreffende de huisnummering van panden langs polderwegen
0739	Inventaris OL Zuidelijke Ijsselmeerpolders (1966) 1972-1979 (1980)			Geen relevante gegevens aangetroffen
0741	Inventaris OL Zuidelijke Ijsselmeerpolders, addenda archiefblokken 1955-1979			Geen relevante gegevens aangetroffen

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0781	Gemeente Dronten (1955) 1972-1991 (1999)	1972-1980	2611	Ministeriële regelingen met betrekking tot het ruimen van geïmproviseerde en achtergebleven explosieven en het optreden bij bommeldingen en stukken betreffende het ruimen van explosieven
0944	Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolders, grondgebied toekomstige gemeente Dronten 1955-1971	1963-1969	102	Stukken betreffende de huisnummering polderwegen buiten de bebouwde kom
		1963-1971	103	Stukken betreffende de huisnummering Dronten
		1968-1971	342	Opsporing en ruiming van in de Tweede Wereldoorlog achtergebleven oorlogstuig (waaronder begrepen explosieven) in Oostelijk Flevoland.

Batavialand (BL) te Lelystad

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
39	Erfgoedcentrum Nieuw Land, tijdschriften en tijdschriftartikelen	z.j.	10024478	Krantenartikel betreft het ruimen van vliegtuigwrakken uit het IJsselmeer
251	Stichting voor het Bevolkingsonderzoek in de drooggelegde Zuiderzeepolders Sociaal Historisch Centrum voor Flevoland (boeken)	1979-1985	162139 t/m 162143	Krantenartikelen betreft het ruimen van explosieven
858	Spriensma, ir. R.	1968 t/m 1982	31031	Stukken betreffende melding, registratie en opruiming van explosieven/ oorlogstuig.

2.4.2 NATIONAAL ARCHIEF (NA) DEN HAAG

In het Nationaal Archief (NA) zijn stukken van het Korps Hulpverleningsdienst, het Militair Gezag (MG), het Bunkerarchief en het de Commissie van proefneming ingezien.

- Het archief van het Korps Hulpverleningsdienst bevat onder andere registers met krantenknipsels inzake explosieven. Hieruit kan informatie gehaald worden waar na de oorlog CE zijn geruimd en/of aangetroffen. Stukken betreffende het ruimen van explosieven vormen enerzijds een indicatie van oorlogshandelingen, anderzijds een contra-indicatie van de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. In inventarisnummer 69 zijn de meldingen van vondsten van CE 'in de Flevopolder' niet meegenomen, omdat de exacte locatie in deze grote geografische eenheden onbekend is;
- Het MG werd direct na de bevrijding van de bezette gebieden ingesteld als tijdelijk bestuur dat moest zorgen voor de openbare orde en veiligheid. De stukken uit het archief van het MG gaan over het ruimen van mijnen en andere projectielen;
- In het archief van de Commissie van proefneming zijn, net als in het archief van het Korps Hulpverleningsdienst, stukken geraadpleegd met betrekking tot aangetroffen en/of geruimde CE.

In de navolgende tabel staan de geraadpleegde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	20	z.j.	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		21	1945-1947	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		22	1957-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		23	1947	<i>Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst</i>
		28	1947-1970	<i>Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst</i>
		69	1967-1971	<i>Stukken betreffende de inhuur van de Hulpverleningsdienst door Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven</i>
		74	1970	<i>Stukken betreffende het ruimen van explosieven in de kuststrook</i>
2.13.25	Militair Gezag	1567	1944-1945	<i>Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]</i>
		1568	1944-1945	<i>Rapporten van de Censurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]</i>
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814)(1867-1942)	23	1940	<i>Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontpofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn</i>
		24	1940	<i>Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied</i>
		25	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		26	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		28	1941-1942	<i>Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen</i>

2.4.3 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD) AMSTERDAM

In het Nederlands Instituut voor Oorlogsdokumentatie (NIOD) in Amsterdam zijn diverse archiefstukken geraadpleegd. In het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen* ingezien. Deze instantie was het politieapparaat van het Duitse bestuur. Hierin zijn de processen-verbaal bewaard gebleven betreffende de melding van bominslagen, luchtaanvallen en ontploffingen. Daarnaast zijn in het archief van het Departement van Justitie processen-verbaal ingezien van lokale instanties betreffende luchtaanvallen, bominslagen en ontploffingen. Tevens zijn stukken van verzetsgroep Albrecht ingezien over troepensterkten en stellingen. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)	1328	1940-1941	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen</i>
		1332	1940-1943	<i>Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen</i>
190a	Groep Albrecht	17-34	1944	<i>Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1940-1945	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente

2.4.4 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) DEN HAAG

Voor het onderzoek zijn stukken uit het NIMH geraadpleegd. Het NIMH beheert de archieven van de Nederlandse krijgsmacht en bezit een uitgebreide collectie die betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog. Onder andere de 575-collectie, met betrekking tot Duitse verdedigingswerken, is geraadpleegd. Deze collectie bevat hoofdzakelijk rapporten, verslagen en Duitse en Britse kaarten afkomstig van het Bureau Inlichtingen in Londen en het Bureau Afwikkeling Genie en Duitse eenheden. Het NIMH bezit ook de 409-collectie Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940	480016	z.j.	Verslagen van de commandant van het IJsselmeer-flottielje schout-bij-nacht E.A. Vreede
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken	357	1945	Rapport betreffende RAF-aanvallen op spoor en waterwegen in Nederland (Zuiderzee en Zeeland) en alternatieve doelwitten teneinde burgerslachtoffers te voorkomen
		472	1942	Kaart voorstellende het westelijk gedeelte van het IJsselmeer. Kaart voorstellende het zuidoostelijk gedeelte van het IJsselmeer
801	Bergingen	2	1960	Brief van het hoofd van de Dienst der Zuiderzeewerken aan de commandant materieel luchtmacht betreffende het opruimen van vliegtuigwrakken in Oostelijk Flevoland
		3	1982	Brief van de minister van Financiën aan de gemeentebesturen en de Landrost van het Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolder betreffende de vergoeding van de kosten voor het verwijderen van ontplofbare stoffen uit de Tweede Wereldoorlog
		5	1990	Brief van B.J.M. baron van Voorst tot Voorst aan W.A. Mateman betreffende een opgegraven Typhoon motor in 1981
		6	1991	Brief van A. Jansen aan J.M. van de Berg betreffende het verstrekken van inlichtingen over Luftwaffe-crashes waarbij de bemanning niet is geborgen, ten behoeve van het opstellen van een meerjarenplan voor de te verrichten opgravingen door de Koninklijke Luchtmacht
		9	2000	Brief van het hoofd van de Sectie Militaire Geschiedenis aan drs. R. de Winter van de Sectie Luchtmacht Historie betreffende het ruimen van munitie na de Tweede Wereldoorlog
		11	1943-1945	Gevonden lijken en voorwerpen opgemaakt door de Marechaussee Gewest Arnhem
		12	1969-1974	Bergingsrapporten van diverse vliegtuigen

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		13	1970-1974	Onderzoeksrapporten naar vliegtuigwrakken
		14	1975	Gevonden vliegtuigdelen vermoedelijk afkomstig van een vliegtuig uit de Tweede Wereldoorlog
		17	1943-1998	Correspondentie betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van het bergen van vliegtuigwrakken
		21	1966	18-31 Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland IJsselmeer
		30	1972	18-31 Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland Zuiderzee
		31	z.j.	18-31 Stukken betreffende het behandelen van aangelegenheden op het gebied van neergestorte vliegtuigen op diverse plaatsen in Nederland Zuid-Flevoland
		32	1944-1946	Overzicht der werkzaamheden van het Militair Gezag gedurende de bijzondere staat van beleg
		35	1985	"Vliegtuigverliezen tijdens Market Garden", geschreven door Leo Zwaaf
		37	1989	"Aircraft Wrecks in the IJsselmeer, geschreven door R. Bierens de Haan ensign research officer van de Royal Netherlands Air Force Historical Section of the Air Staff, met bijlage
		40	1994	Lezing over de luchtstrijd rond het IJsselmeer tijdens de Tweede Wereldoorlog, gehouden op 25 maart door J.A.M.M. Jansen voor de City Marketing Club Lelystad
		45	1960-1993	Overzichten van de in de periode 1960-1993 geborgen vliegtuigwrakken
		66	1993	Kopie van het cultuur Historisch Jaarboek voor Flevoland "Drooggelegd landblootgelegd verleden"

2.4.5 SEMI-STATISCH ARCHIEF (SSA)

Het Semistatisch Archief (SSA) in Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn stukken geraadpleegd betreffende het ruimen van explosieven na de Tweede Wereldoorlog door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) en door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). Stukken betreffende het ruimen van explosieven vormen enerzijds een indicatie van oorlogshandelingen, anderzijds een contra-indicatie van de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied.

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van het MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht om explosieven te ruimen. In het SSA bevinden zich talloze overzichten van geruimde munitie alsmede ruimrapporten van mijnenvelden in de Nederlandse gemeenten uit de periode 1945-1947. Aangezien het onderzoeksgebied in deze periode nog uit water (IJsselmeer) bestond, zijn er geen rapporten van de MMOD met betrekking tot het onderzoeksgebied.

EODD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EODD. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht en Ruimrapport (MORA) en Uitvoeringsopdracht (UO) genaamd, zijn overzichten van geruimde munitie en zijn gerangschikt per gemeente. Sinds 1971 worden deze rapporten bijgehouden. Voor dit project waren er binnen de grenzen van het onderzoeksgebied bij de EODD meerdere relevante MORA's bekend. De MORA's zijn

opgenomen in paragraaf 3.8. Hierbij dient te worden opgemerkt dat door de maatregelen rondom COVID-19 een deel van de MORA's niet geleverd kon worden door de EODD. Van ongeveer een kwart van de MORA's is bekend welke munitieartikelen er door de EODD zijn geruimd. Het is niet bekend wanneer de MORA's weer door de EODD geleverd zullen worden.

De mijnenveldkaarten zijn ook bij de EODD ondergebracht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden door Duitse militairen verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na de Tweede Wereldoorlog zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn vaak gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen. Desalniettemin zijn sommige mijnenvelden door elkaar gehaald of gecombineerd in het legrapport en/of in het ruimrapport, waardoor de aantallen niet altijd overeenkomen. Voor dit project waren er bij de EODD geen relevante mijnenvelden bekend. Het onderzoeksgebied bestond ten tijde van de Tweede Wereldoorlog namelijk uit water (IJsselmeer).

2.4.6 STUDIEGROEP LUCHTOORLOG 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Op basis van de raadpleging van de digitale lijst op www.sglo.nl is vastgesteld dat er vliegtuigcrashes hebben plaatsgevonden in de regio van het onderzoeksgebied.

2.4.7 WEBSITES

Op internet is een aantal websites geraadpleegd waarop (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is over het onderzoeksgebied. De gegevens op de sites zijn zoveel als mogelijk geverifieerd met informatie uit andere bronnen om de betrouwbaarheid te kunnen toetsen. Echter, websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen. In de voetnoten wordt derhalve de geraadpleegde site vermeld evenals de datum waarop deze is geraadpleegd. De volgende sites zijn gebruikt:

- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven;
- De site www.topotijdreis.nl is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografische situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- De site www.tracesofwar.nl biedt een overzicht van aan de Tweede Wereldoorlog gerelateerde musea en bezienswaardigheden, zoals monumenten en begraafplaatsen, in Europa en daarbuiten. De website is niet volledig en wordt continue aangevuld. Op deze website is in sommige gevallen aanvullende informatie te vinden over een oorlogshandeling, zoals bijvoorbeeld de exacte locatie van een vliegtuigcrash.
- De site www.vergeltungswaffen.nl is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatiesysteem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type Vergeltungswaffe (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag;

- Tot slot zijn de volgende websites geraadpleegd op zoek naar de exacte locaties van vliegtuigcrashes:
 - <http://www.4meiherdenkingdronten.nl/content/herdenkingspalen-langs-de-crashroute>;
 - <https://www.flevolandergoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2.html>;
 - www.emmeloord.info/vliegtuigwrakken;
 - www.delpher.nl.

2.5 ARCHIEFONDERZOEK IN HET BUITENLAND

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. Het projectteam beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives UK (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 THE NATIONAL ARCHIVES UK TE LONDEN (TNA UK)

In TNA UK zijn onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheveerd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR 27	Air Ministry Squadrons	203	1941	Squadron Number: 15 1941 Feb 01 - 1941 Feb 28
		342	1945	Squadron Number: 29 1945 Feb 01 - 1945 Feb 28
		492	1943	Squadron Number: 51 1943 June 01 - 1943 June 30
		802	1943	Squadron Number: 101 1943 Apr 01 - 1943 Apr 30
		833	1943	Squadron Number: 106 1943 June 01 - 1943 June 30
		855	1944	Squadron Number: 109 1944 Nov 01 - 1944 Nov 30
		1157	1945	Squadron Number: 193 1945 April 01 - 1945 April 30
		1796	1942	Squadron Number: 408 RCAF (Royal Canadian Air Force) 1942 June 01 - 1942 June 30
		1842	1944	Squadron Number: 426 RCAF (Royal Canadian Air Force) 1944 Feb 01 - 1944 Feb 28
		2128	1943	Squadron Number: 617 1943 May 01 - 1943 May 31
AIR 37	Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, and 2nd Tactical Air Force	715	1944	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Sep – Oct 1944
		716	1944	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Nov – Dec 1944
		717	1945	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Jan – Feb 1945
		718	1945	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Mar – May 1945

2.5.2 NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA) WASHINGTON

Net als in TNA UK zijn in NARA te Washington onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheveerd. In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete indicaties aangetroffen dat er oorlogshandelingen door Amerikaanse strijdkrachten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. Er zijn derhalve geen stukken uit het NARA geraadpleegd.

2.5.3 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV (BAMA) FREIBURG

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de *Führungsstab* van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. In de navolgende tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL2-II	Generalstab der Luftwaffen/Lutwaffenführungsstab	II-205- II-269	1940- 1941	<i>Luftlageberichten</i> <i>Luftwaffenführungsstab</i>

2.6 LUCHTFOTO-ONDERZOEK

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtstrijdkrachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit (WAG) en het Kadaster (KAD) te Zwolle. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

Voor het onderzoeksgebied geldt dat het ten tijde van de Tweede Wereldoorlog volledig onder water stond (IJsselmeer). Om deze reden is het van geen toegevoegde waarde om een luchtfoto te raadplegen van tijdens of vlak na de Tweede Wereldoorlog. Eventuele sporen van oorlogshandelingen zouden daarop niet te zien zijn in verband met het water. Soms is het voor de Flevopolders mogelijk om een luchtfoto te raadplegen van vlak na de drooglegging (1957). Door het droogmalen van de polders kwamen (delen van) vliegtuigwrakken boven water te liggen. Dit zou eventueel op een luchtfoto waarneembaar kunnen zijn. Om deze reden zijn alleen luchtfoto's geraadpleegd voor de gebieden waar in de beschikbare gegevens indicaties van vliegtuigcrashes zijn gevonden. In de navolgende tabel is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde luchtfoto's.

Collectie	Sortie ref.	Foto nrs.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Bijzonderheden
KAD	21W Dronten	044	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging
KAD	Biddinghuizen	6128	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging
KAD	Biddinghuizen	6154	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging
KAD	Biddinghuizen	6156	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging
KAD	Biddinghuize	6163	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging
KAD	Biddinghuizen	6165	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging
KAD	Biddinghuizen	6861	1960	A/B	Onb.	Na drooglegging

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de raadpleging van de bronnen die in het vorige hoofdstuk zijn vermeld. Tijdens de raadpleging van de bronnen is de aandacht gericht op de gebeurtenissen die in en/of in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden en die (mogelijk) van invloed zijn op de aanwezigheid van CE binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Aan de hand van de bronnen is een chronologisch overzicht geconstrueerd van gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan. Met voetnoten wordt telkens verwezen naar de geraadpleegde bron(nen).

Achter enkele gebeurtenissen staat een (dikgedrukte) codering, die is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Afkorting RAP: rapport;
- Datum: jj/mm/dd;
- Volletter: A, B, C, etc.

Deze coderingen staan tevens op de inventarisatiekaart en vormen de verbinding tussen de gebeurtenissen zoals die in de onderstaande tekst zijn beschreven en de tekeningen in de kaarten. Meldingen die buiten het onderzoeksgebied vallen maar binnen het gebied van de inventarisatiekaart (paragraaf 3.8) zijn ook voorzien van een nummer. Deze zijn terug te vinden op de A1 Inventarisatiekaart (losbladig). Meldingen van een onbekende datum zijn als volgt genummerd: RAP_001 etc. De oorlogshandelingen die geen RAP-nummer hebben gekregen zijn niet ingetekend op de inventarisatiekaart. De reden daarvoor is dikgedrukt achter de oorlogshandeling weergegeven.

MORA's/JO's

De MORA's (Melding Opdracht en Ruimrapport) of JO's (Uitvoeringsopdracht) en de mijnenvelden vormen hierop een uitzondering, omdat deze indicaties in het EODD-archief al een eigen unieke nummer bezitten. MORA's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EODD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer. Zo is bijvoorbeeld MORA-nummer [19710128] is de honderdachtentwintigste MORA van het jaar 1971.

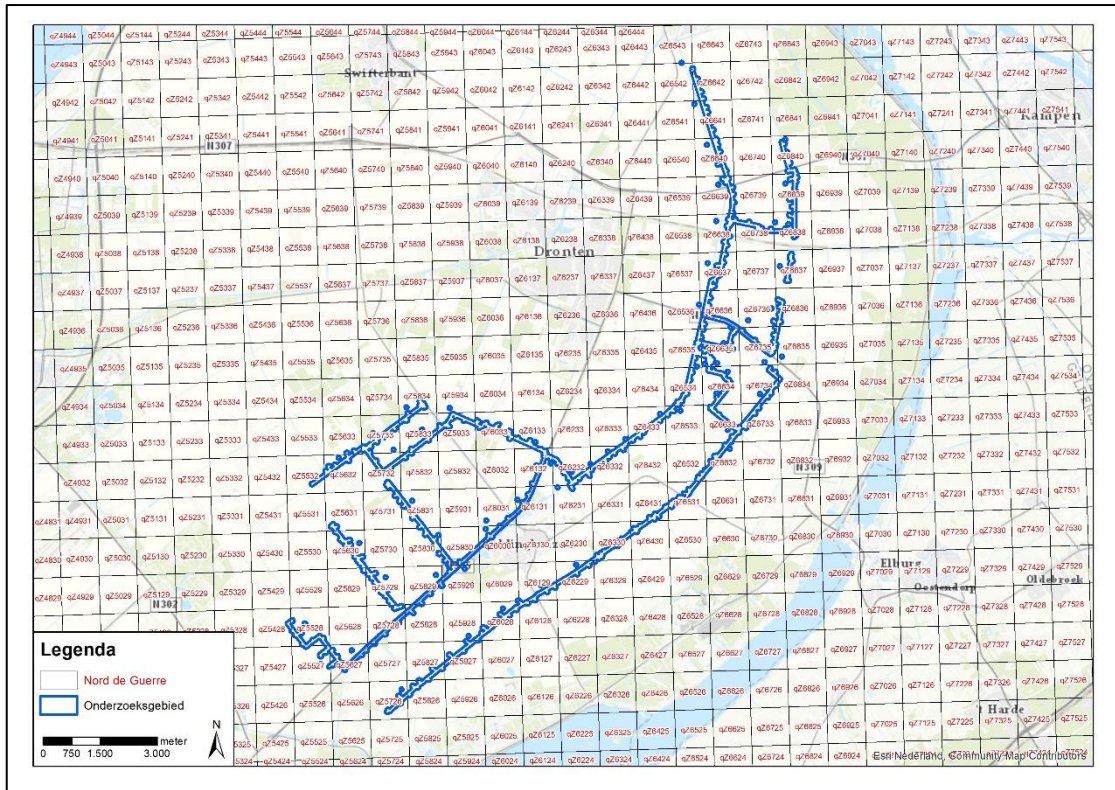
Coördinaten van het Modified British System

Bij het intekenen van de indicaties van oorlogshandelingen aan de hand van informatie afkomstig uit The National Archives (TNA UK) in de inventarisatiekaart, is gebruik gemaakt van de coördinaten zoals deze werden vermeld in de geraadpleegde interpretation reports en de daily logs (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten. Voor het onderzoek worden minimaal de stukken van de 2TAF geraadpleegd. Deze worden doorgaans aangevuld met gegevens van Coastal Command en Fighter Command. Indien van toepassing zullen ook de gegevens van Bomber Command en van artillerie-eenheden (aanvullend) worden meegenomen.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het 'Modified British System' (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de 'Nord de Guerre zone'. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, welke de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100 vierkante kilometer en worden tevens benoemd aan de hand van een letter. Binnen deze vlakken zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) welke benoemd worden aan de hand van getallen.

De coördinaten van een positie ziet er dan als volgt uit: [qZ.9636]. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de twee (grote) letter slaat op het vlak van 100 vierkante

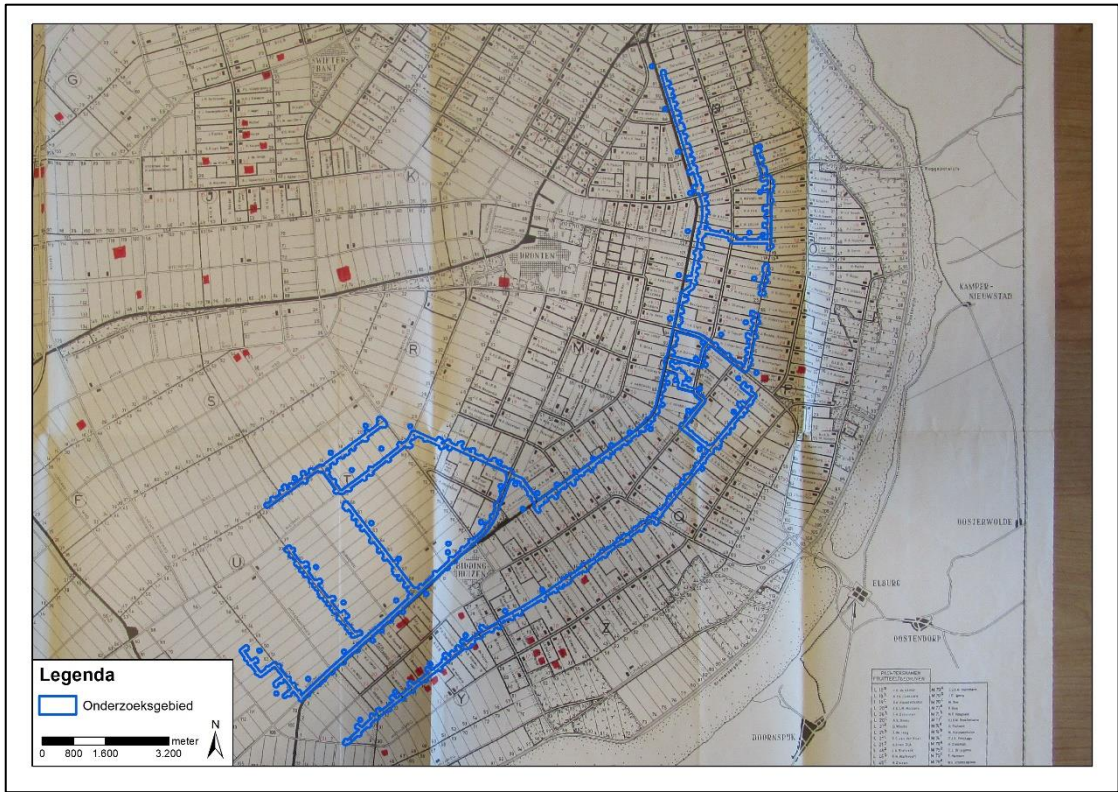
kilometer en de vier cijfers zijn af te lezen aan de x-as en y-as. Dit punt ligt vervolgens in de onderste linkerhoek van een vlak van 1 vierkante kilometer. Dit vlak kan gezien worden als het doel van een operatie. In het geval dat een coördinaat zes cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 100 bij 100 meter aangeduid.



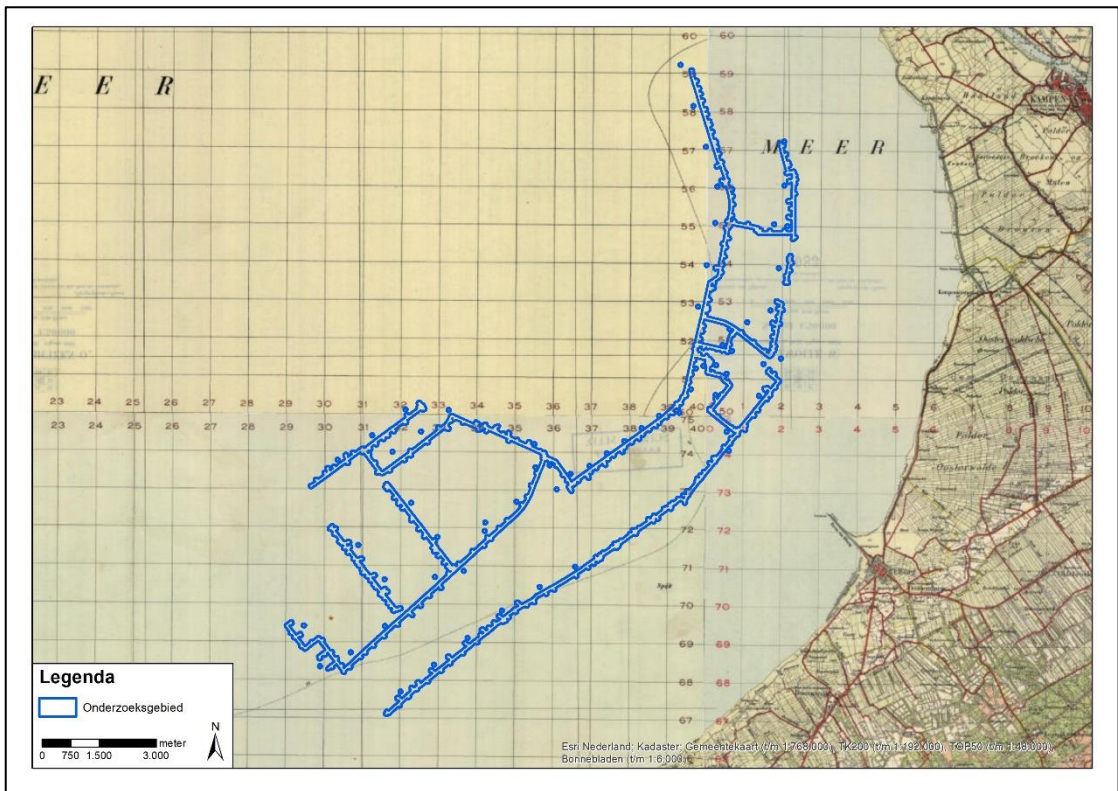
Afbeelding 3: ligging van het onderzoeksgebied in de Nord de Guerre-zone.

3.2 SITUATIE ONDERZOEKSGEBIED

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeeldingen is het onderzoeksgebied weergegeven om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen. Het onderzoeksgebied bevond zich ten tijde van de Tweede Wereldoorlog in het IJsselmeer. In 1957 was de drooglegging van de polder Oostelijk Flevoland voltooid. De polder werd ingedeeld in kavels, waarvan in 1966 een kaart werd opgeleverd. In de navolgende afbeelding is deze kaart weergegeven met daarop geprojecteerd het onderzoeksgebied. De daaropvolgende afbeelding is een weergave van de situatie van het onderzoeksgebied op een contemporaine stafkaart (1935).



Afbeelding 4: Verkavelingskaart van Oostelijk Flevoland d.d. 1 november 1966 met daarop weergegeven het onderzoeksgebied. Tevens is met rood aangegeven de tot 17 mei 1967 gevonden en geborgen vliegtuigwrakken. Bron: HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.



Afbeelding 5: het onderzoeksgebied weergegeven op een stafkaart uit 1935. Te zien is dat het gehele onderzoeksgebied in het IJsselmeer, ongeveer ter hoogte van Elburg en Kampen, was gesitueerd.

3.3 MOBILISATIEPERIODE

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van de Frankrijk en Groot-Brittannië aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van Nederlandse strijdkracht onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden en versperringen.

In de geraadpleegde bronnen zijn geen relevante gegevens aangetroffen met betrekking tot de mobilisatieperiode in en nabij het onderzoeksgebied.

3.4 MEIDAGEN 1940

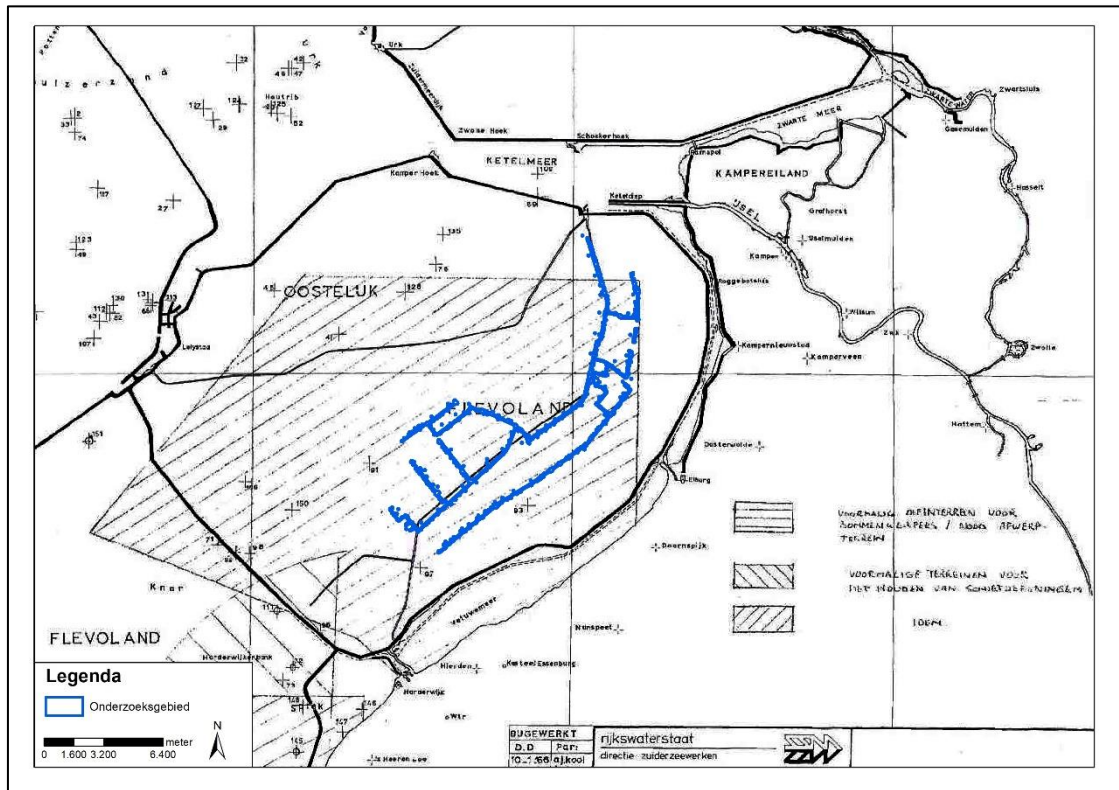
In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten gestopt en Nederlandse eenheden vochten tegen de Duitse parachutisteneenheden in het westen van Nederland. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

In de geraadpleegde bronnen zijn geen relevante gegevens aangetroffen met betrekking tot de meidagen van 1940 in en nabij het onderzoeksgebied.

3.5 DUITSE BEZETTINGSJAREN

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, toen de geallieerde luchtmachten steeds sterker werden, vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden havens en industriegebieden in Nederland. Vanaf 1942 werd door de *Organisation Todt* begonnen met het aanleggen van de *Atlantikwall* in het Nederlands kustgebied.

1940-1945 (datum onbekend)



Afbeelding 6: ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was het onderzoeksgebied gelegen in een oefenterrein van de Duitse strijdkrachten voor geschut. Op deze kaart is de ligging van het onderzoeksgebied weergegeven ten opzichte van de oefenterreinen.²

10 augustus 1940

In het IJsselmeer bij Kampen stortte een Britse Handley Page Hampden bommenwerper van 144 Squadron neer. De vier inzittenden overleefden dit niet.³ **[Locatie onbekend]**

10/11 februari 1941

Op ongeveer 15 km ten westen van Kampen stortte een Britse Vickers Wellington bommenwerper (serienummer T2702) van 15 Squadron neer op het bevroren IJsselmeer. Om 23:35 uur was het toestel neergeschoten door een Duitse nachtjager.⁴ Het toestel had om 21:35 uur (Britse tijd) zijn bommenlast van 6 x SBC, 2 x 500 lbs en 1 x 250 lbs gelost boven het doelwit Hannover.⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

De Britse Wellington bommenwerper met serienummer T2702 van 15 Squadron, die op 10/11 februari 1941 neergestort was, werd op 11 oktober 1967 op kavel S20 geborgen⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]** Tevens werden in 1965 wrakstukken gevonden op kavel U21 nabij de Zeebiesweg.⁷ **[RAP_650101A]**

1/2 juni 1942

In het IJsselmeer nabij Elburg stortte een Handley Page Hampden van 408 Squadron neer. Het was om 22:58 uur (Britse tijd) opgestegen vanaf Balderton vliegbasis en om 00:08 uur neergeschoten door een Duitse nachtjager. Het toestel had als doelwit de Duitse stad Essen.⁸

² Wijs (2014), p. 146.

³ SGLO, T0772; Wijs (2004), pp. 27-31.

⁴ SGLO, T0943.

⁵ TNA UK AIR27/203.

⁶ Veenstra (2014), pp. 19, 92; NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

⁷ <https://www.flevolandergoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/vockers-wellington-1c-t2702.html>

⁸ SGLO, T1553.

De bommenlast van het toestel is niet bekend maar van andere Hampden bommenwerpers van 408 Squadron die aan de missie deelnamen bedroeg de bommenlast 360 x 4 lbs brandbommen.⁹ Op 22 juni 1961 werd op kavel Y23 de Handley Page Hampden bommenwerper geborgen. Dit toestel van 408 Squadron was in de nacht van 1 op 2 juni 1942 neergestort. De stukken lagen dicht bijeen aan de oppervlakte. Het riet was al gemaaid. De stukken werden opgeladen. Daarna werd met prikstokken gecontroleerd of er nog meer lag. Dat lag er niet, volgens deze methode.¹⁰ Volgens een andere bron was het wrak van de Hampden bommenwerper in juni 1961 geborgen ter hoogte van Mosselweg 8 te Biddinghuizen. Op deze locatie is ook een herinneringspaal (nr. 5) geplaatst.¹¹ De bommenwerper werd geborgen op kavels Y36, Y37 en Y38 in de periode 1960 tot 1964.¹²

[RAP_420602A]

16/17 september 1942

Een Britse Short Stirling bommenwerper van 15 Squadron stortte neer in het IJsselmeer op 10 km ten noordwesten van Harderwijk.¹³ Juni 1967 werden het toestel en menselijke resten geborgen. In april 1971 werden wederom delen van het toestel geborgen door de RNethAF.¹⁴ Het toestel werd op Lelystads grondgebied geborgen.¹⁵ In november 1966 en mei/juni 1967 werden op kavel D26/D27 resten van een Britse Short Stirling door de Koninklijke Luchtmacht geruimd.¹⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

November 1942

Een groot deel van IJsselmeer zowel overdag als 's nachts voor alle scheepvaart verboden in verband met schietoefeningen. Zie hiervoor de navolgende afbeelding:¹⁷

⁹ TNA UK AIR27/1796.

¹⁰ Veenstra (1992), pp. 19, 32-33; NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

¹¹ <https://www.flevolanderfgoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/hampden-i-at191.html>

¹² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

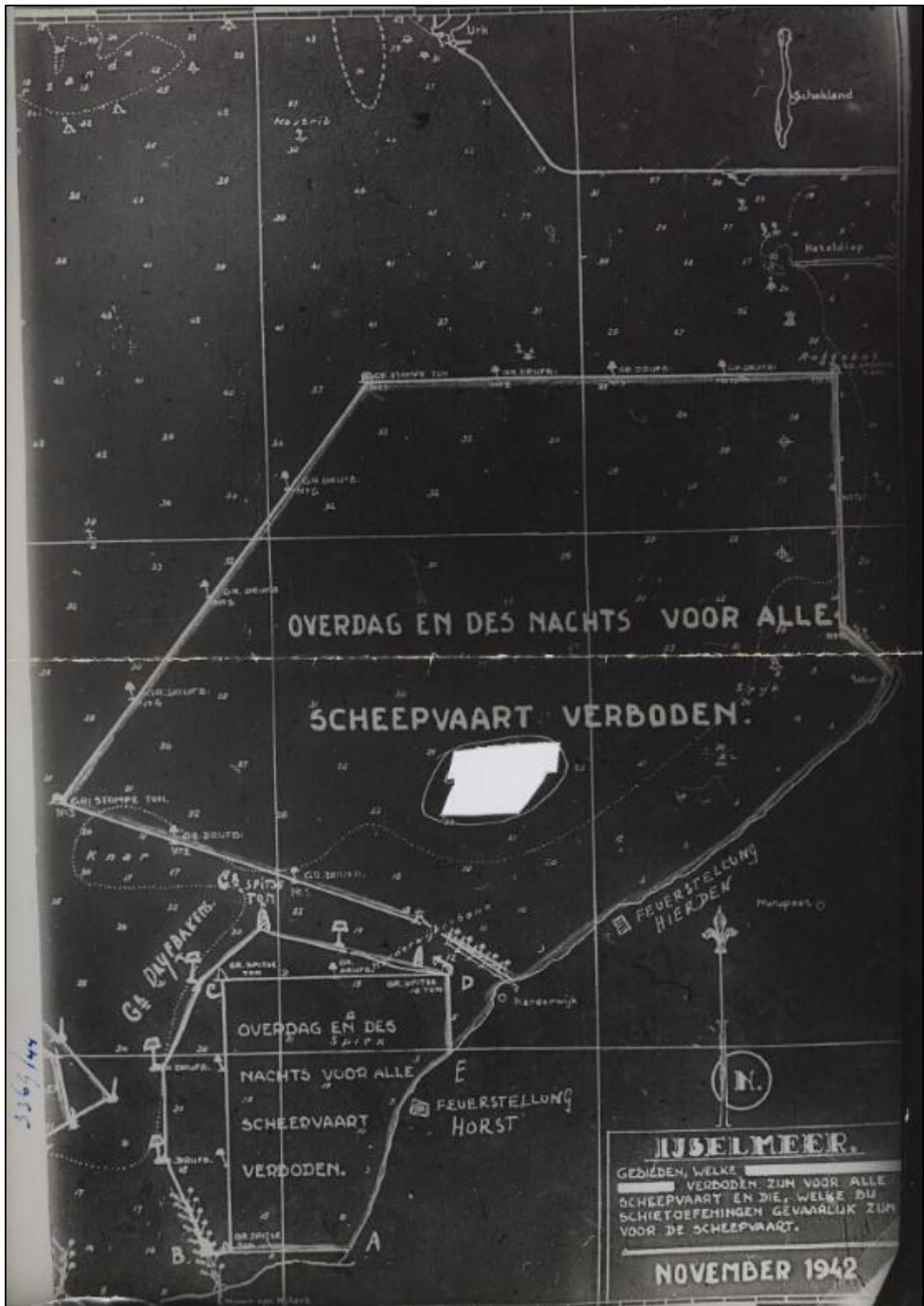
¹³ SGLO T1842.

¹⁴ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

¹⁵ BL, toeg. nr. 39, doc. nr. 10024478.

¹⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁷ NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 472.



Afbeelding 7: het gedeelte van het IJsselmeer dat was gesloten voor scheepvaart per november 1942.

9/10 april 1943

De AVRO Lancaster bommenwerper ED618 van 101 Squadron explodeerde in de lucht boven Doornspijk om 22:45 uur. Het toestel was om 20:40 uur (Britse tijd) opgestegen vanaf vliegbasis Holme on Spalding Moor en had als doelwit Duisburg.¹⁸ De bommenlast van ED618 bestond uit:

- 1 x 4.000 lbs;
- 540 x 4 lbs;
- 48 x 30 lbs.

De overige toestellen van het Squadron waren tussen 22:25 uur en 23:38 uur (Britse tijden) boven het doelwit.¹⁹

In maart 1980 werd de motor van de Lancaster geborgen in Elburg. Andere wrakstukken zouden deze maand ter hoogte van Alikruikweg 35 te Biddinghuizen zijn geborgen, hoewel er discussie is over de herkomst van deze wrakstukken. Het is namelijk mogelijk dat de wrakstukken afkomstig zijn van een andere (onbekende) Lancaster.²⁰ **[RAP_430410A]**

16/17 mei 1943

In de nacht van 16 op 17 mei 1943 vloog een Britse AVRO Lancaster bommenwerper van 617 Squadron richting het Roergebied. Het toestel had een vijf ton zware bom bij zich. Officieel is er niets bekend over deze bom. De piloot Geoff Rice van 617 Squadron had aan de Australische journalist Paul Brickhill, auteur van het boek *The Dam Busters*, verteld dat hij op deze dag vloog. Via Vlieland, over de landtong bij Stavoren en Harderwijk vlogen ze (drie groepen) naar Duitsland. Hij kon de hoogte niet goed schatten doordat het donker was en raakte het water van de Waddenzee of van het IJsselmeer. Hij verloor de bom. De bom zou nog ergens moeten liggen. In de drooggevalen IJsselmeerpolders was begin 1959 nog geen bom van dergelijk kaliber aangetroffen.²¹ De Lancaster droeg het serienummer ED936G en had als bommenlast één 'mijn'. Om 00:47 uur stortte het toestel neer in de Zuiderzee. In de *Operation Record Books* van 617 Squadron wordt vermeld dat Lancaster ED936G haar mijn verloor. De mijn was vermoedelijk vervolgens ontploft.²² In de zomer van 1963 werd het toestel geborgen in oostelijk Flevoland (zie navolgende afbeelding). Bij het toestel werden brandbommen aangetroffen. De zogeheten 'keilbom' (vijf ton en zeer explosief) die het toestel als bommenlast droeg werd niet gevonden. Ook werden geen mitrailleurs en bijbehorende munitie gevonden.²³ **[Locatie onbekend]**

¹⁸ SGLO, T2187.

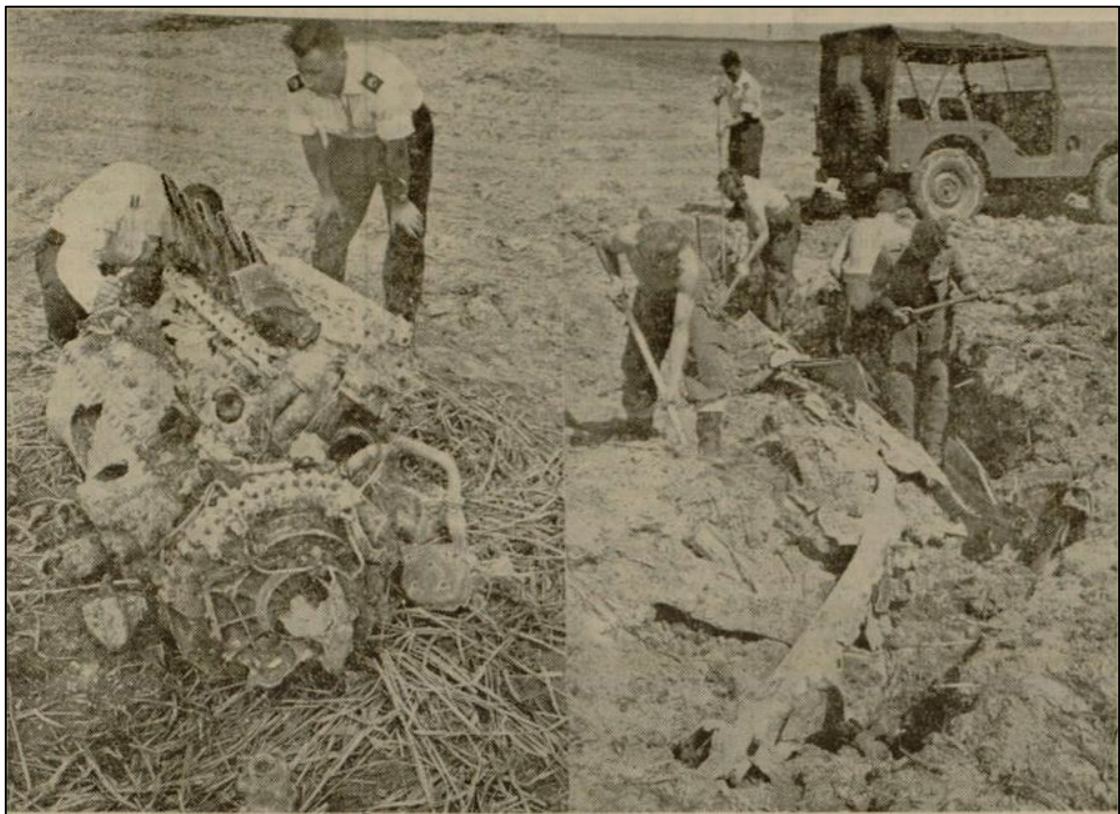
¹⁹ TNA UK AIR 27/802.

²⁰ <https://www.flevolanderfgoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/lancaster-ed-618.html>

²¹ NA, toeg. nr. 2.04.110, inv. nr. 22.

²² TNA UK AIR 27/2128.

²³ Trouw van 1 augustus 1963 en Amigoe di Curacao 9 augustus 1963.



Afbeelding 8: de berging van Lancaster ED936G.²⁴

25/26 juni 1943

Een Britse AVRO Lancaster bommenwerper van 106 Squadron met serienummer W4367 stortte neer in het IJsselmeer ter hoogte van de huidige Eskimolaan te Dronten. Twintig kilometer ten noordwesten van Harderwijk/Kampen werd het toestel om 01:06 uur aangevallen door een Duitse nachtjager op 4.000 meter hoogte. Alle zeven inzittenden overleefden de crash niet. Oktober 1959 werd het wrak gevonden bij de inpoldering van Dronten. Het toestel was uiteengeslagen en lag over grote oppervlakte verspreid. Explosieven en stoffelijke resten werden niet aangetroffen. De zeven inzittenden zijn reeds begraven. Op 29 april 2011 werd de herdenkingspaal van de crashroute (markeringspaal 01) onthuld.²⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Op 25/26 juni 1943 stortte een Britse Handley Page Halifax bommenwerper van 51 Squadron neer. Deze werd in augustus 1967 in Oost Flevoland geborgen door de RNethAF. Slechts delen van het toestel werden geborgen. Het serienummer was HR731.²⁶ Het toestel was om 02:01 uur neergeschoten door een Duitse nachtjager en stortte ongeveer 20 km ten noordoosten van Harderwijk neer in het IJsselmeer. Om 23:38 uur (Britse tijd) was Halifax HR731 opgestegen vanaf vliegbasis Snaith en had als doel Gelsenkirchen.²⁷ De bommenlast van het toestel bedroeg bij aanvang van de missie: **[Locatie onbekend]**

- 4 x 1.000 lbs *General Purpose*;
- 2 x 1.000 lbs *Medium Capacity*;
- 2 x 500 lbs *General Purpose*.²⁸

²⁴ Gereformeerd gezinsblad van 3 augustus 1963.

²⁵ Wijs (2014), pp. 46-50; SGLO, T2601; <https://www.4meiherdenkingdronten.nl/content/herdenkingspalen-langs-de-crashroute>

²⁶ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

²⁷ SGLO, T2588.

²⁸ TNA UK AIR 27/492.

29 november 1943

Een Duitse Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig stortte in het huidige oostelijke deel van Flevoland neer. In november 1962 werd het toestel geborgen.²⁹ In november 1962 werd door de Koninklijke Luchtmacht een Messerschmitt Bf-109 geborgen op kavel Z28.³⁰ [RAP_431129A]

1944

De Britse RAF aanvallen op binnenlandse scheepvaart waren voornamelijk gericht op het verkeer op de voormalige Zuiderzee en de wateren tussen de Nederlandse eilanden (Zeeland) in zuidwest Holland. Aanvallen op schepen bestonden uit het bombarderen en beschieten van lichters, sleepboten, kleine stoombootjes et cetera om het verkeer op het IJsselmeer, wat van militair belang was, te demobiliseren. Het militaire belang van het verkeer op het IJsselmeer bleek echter zeer gering te zijn. Er werd voornamelijk voedsel vervoerd vanaf het noorden naar het westen.³¹

[Historische context]

1944

In 1944 stortte een Britse Mosquito jachtbommenwerper neer in het IJsselmeer, nu Oost Flevoland. Dit toestel werd in september 1963 deels geborgen door de RNethAF.³² De Koninklijke Luchtmacht borg in september 1963 een Britse De Havilland Mosquito bommenwerper op kavel P53. [RAP_440101A01] Mogelijk hoorden de geruimde wrakstukken (waaronder mitrailleurkogels) op P98 ook bij dit toestel.³³ [RAP_440101A02]

11 januari 1944

Een Amerikaanse Boeing B-17 bommenwerper GSH met serienummer 42-3486 van 482BG/812BS stortte neer in het IJsselmeer. Het toestel was om 13:30 uur aangevallen op de terugweg van een missie naar Duitsland en stortte 3 km ten noorden van Harderwijk neer. In maart 1968 werden delen van het toestel en menselijke resten geborgen in de omgeving van de Knardijk.³⁴ In juni 1969 werd de rest van het toestel aan de Knarweg geborgen.³⁵ [Buiten onderzoeksgebied]

15/16 februari 1944

De Britse AVRO Lancaster bommenwerper DS794 van 426 Squadron stortte na te zijn aangeschoten door een Duits jachtvliegtuig nabij Elburg neer in het IJsselmeer om 22:35 uur. Het toestel was om 17:47 uur (Britse tijd) opgestegen vanaf vliegbasis Linton-on-Ouse en had als doelwit de Duitse stad Berlijn.³⁶ De bommenlast van het toestel is onbekend. Echter bedroeg de bommenlast van de andere deelnemende toestellen uit 426 Squadron bij deze aanval allemaal 1 x 4.000 lbs *High Capacity*, 540 x 4 lbs brandbommen, 60 x 4 lbs *X-type* en 16 x 30 lbs brandbommen. Rond 21:31 uur (Britse tijd) bevonden de meeste bommenwerpers van het Squadron zich boven het doelwit.³⁷

In september 1960 werd het wrak geborgen in de buurt van de Kokkelweg ter hoogte van nummer 1.³⁸ [RAP_440216A]

3.6 BEVRIJDINGSJAAR 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde

²⁹ SGLO, T3149.

³⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

³¹ NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 357.

³² NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

³³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

³⁴ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45; SGLO, T3307; Het Vrije Volk 10 mei 1968.

³⁵ <https://www.flevolanderfgoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/b-17g-42-3486.html>

³⁶ SGLO, T3419.

³⁷ TNA UK AIR 27/1842.

³⁸ <https://www.flevolanderfgoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/avro-lancaster-ii-ds794.html>

grondtroepen te worden 'bevrijd'. Als dit plan zou slagen dan zouden geallieerde eenheden voor kerst 1944 Berlijn al hebben veroverd. *Operation Market Garden* werd een fiasco en Noord-Brabant, Limburg, Zeeland en Gelderland werden frontgebied voor maanden waar zware (grond)gevechten plaatsvonden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

27/28 november 1944

Vijftien Britse Mosquito bommenwerpers van 140 Wing vlogen tussen 18:24 uur en 23:21 uur een missie in het gebied Amersfoort-Meppel-Osnabruck-Paderborn-Hamm-Wesel. Hun opdracht was treinen aan te vallen. De totale bewapening van de vijftien Mosquito's bestond uit 15 x 500 lbs bommen, 15 x *flares*, 3.200 granaten voor boordgeschut en 6.950 machinegeweerpatronen. Er werden in totaal dertien treinen aangevallen door de toestellen. Op punt qZ.6533 werden verder een sleepboot en twee aken aangevallen.³⁹ [RAP_441128A]

Nabij Kampen kwam de Britse Mosquito *pathfinder* ML979 van 109 Squadron neer. Als doelwit had de bemanning het Duitse Neuss. De bommenlast van het toestel is niet bekend maar de andere toestellen van het Squadron die deelnamen aan de missie naar Neuss droegen *target indicators* bij zich. In september 1963 werden delen van ML979 geborgen ter hoogte van de Oudeboschweg 39 (nabij Elburgerweg) in de gemeente Dronten.⁴⁰ [RAP_441128B]

9 april 1945

Twaalf Britse Spitfire grondaanvalsvliegtuigen vlogen een missie in het gebied Arnhem-Texel-Leeuwarden tussen 11:52 uur en 15:20 uur. Op punt qZ.6028 namen zij gemotoriseerde vijandelijke transporten waar. In totaal vernielden de Britse piloten twee van deze transporten, twee munitietransporten en één gepantserd gevechtsvoertuig.⁴¹ [RAP_450409A]

3.7 NAOORLOGSE PERIODE – HEDEN

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. De resultaten hiervan zijn onbekend, verjaard of inmiddels vernietigd. Van 1971 – heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden. Over de periode mei 1945 tot en met 1970 is dus niet of nauwelijks informatie bekend over het aantreffen en ruimen van CE. Om de leesbaarheid van deze paragraaf te verhogen, zijn de structureel bijgehouden munitievondsten (de maandelijkse ruimrapporten vanaf 1960 en de MORA's) opgenomen in bijlage 7 'Gegevens ruimrapporten CE'.

12 november 1953

Een F-84G Thunderjet straaljager met serienummer K-139 van de RNethAF (314 Squadron) stortte neer. In augustus 1968 werd dit toestel deels geborgen door de RNethAF in Oost Flevoland.⁴² [Locatie onbekend]

17 maart 1954

Een Gloster Meteor T-7 straaljager met serienummer I-301 van de RNehtAF stortte ongeveer 20 km ten westen van Elburg in het IJsselmeer neer. In april 1960 werd het toestel in Oost Flevoland teruggevonden en geborgen door de RNethAF.⁴³ Er is in maart en april 1960 op kavel Y7, Y8, Y9 en Y10 een Gloster Meteor (lesvliegtuig) met registratienummer I-301 geruimd.⁴⁴ [Buiten onderzoeksgebied]

³⁹ TNA UK AIR 37/716.

⁴⁰ SGLO, T4736; <https://www.flevolanderfgoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/mosquito-b-mk-xvi-ml-979.html>; TNA UK AIR27/855.

⁴¹ TNA UK AIR 37/718.

⁴² NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

⁴³ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45, 66.

⁴⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

9 juli 1954

Op coördinaat 52.31. 6 N.B. 5.34.02 O.L. werd een 12 cilinder vliegtuigmotor geruimd.⁴⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

17 juli 1958

Een F-48F Thunderstreak jachtvliegtuig met serienummer P150/184 van de RNethAF (315 Squadron) stortte neer. In maart en september 1968 werden slechts delen van dit toestel geborgen in Oost Flevoland door de RNethAF. Verderop in dezelfde bron staat dat op 17 maart (in plaats van juli) twee vliegtuigen (F-48F) met elkaar in botsing kwamen, de ene met serienummer P150 en de andere met serienummer P184. Op 16 en 17 september 1968 werden brokstukken geruimd. De ECEO was aanwezig bij de berging in verband met gevonden vliegtuigbommen.⁴⁶ **[Locatie onbekend]**

Augustus 1960

Een Britse Spitfire jachtvliegtuig werd op kavel Z104 geborgen.⁴⁷

September 1960

Door de koninklijke luchtmacht werden op kavel J19, J22, J30, J53 en Z39 wrakstukken van een Amerikaanse Boeing B-17 bommenwerper (Vliegend Fort) geborgen.⁴⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Augustus 1962

Ter hoogte van de Alikruikweg 20 werden wrakstukken van een Duitse Messerschmitt Bf 110 jachtvliegtuig geruimd. Vermoedelijk betrof dit de op 9/10 april 1943 neergestorte Messerschmitt Bf 110 4811 van 10./NJG 1. Hier is geen zekerheid over omdat dit toestel mogelijk is neergekomen bij Doornspijk.⁴⁹ **[RAP_620801A]**

1 augustus 1963

Tot noch toe waren in oostelijk Flevoland wrakstukken van vijftien verschillende in de voormalige Zuiderzee neergestorte vliegtuigen geborgen.⁵⁰ **[Historische context]**

Oktober 1963

In Oost Flevoland lagen naar schatting nog 85 vliegtuigwrakken.⁵¹ **[Historische context]**

Op Y20 werd een vliegtuigmotor geruimd.⁵² **[RAP_631001A]**

April 1968

Rondom het wrak van de Britse B-17 bommenwerper, op de plek waar Zeewolde is gebouwd, werden .50 (12,17 mm) kogelpunten gevonden. Deze waren afkomstig van de schietoefeningen vanaf Horst, bij Ermelo, op doelen die op het water dreven.⁵³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

10 mei 1968

Tot noch toe waren in oostelijk Flevoland wrakstukken van 26 verschillende in de voormalige Zuiderzee neergestorte vliegtuigen geborgen.⁵⁴ **[Historische context]**

⁴⁵ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 17.

⁴⁶ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 45.

⁴⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁴⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁴⁹ SGLO, T2190; <https://www.flevolanderfgoed.nl/home/erfgoed/oostelijk-flevoland-2/vliegtuigwrakken-2/messerschmitt-bf-110-f-4-4811.html>

⁵⁰ Trouw van 1 augustus 1963.

⁵¹ ECNL, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁵² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁵³ Wijs (2014), pp. 20-21.

⁵⁴ Het Vrije Volk van 10 mei 1968.

Zonder jaar

Op coördinaat 52.32.20 N.B. 05.37.0 O.L. was een vliegtuigwrakstuk met motor. In de bron stond hier nummer 126 voor.⁵⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Ongeveer op coördinaat 52.34 N.B. 05.39 O.L. werd een vliegtuigwrak gevonden en geborgen. In de bron stond hier nummer 135 voor.⁵⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

1960-1987

In de Noordoostpolder, Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland waren in totaal 36 vliegtuigen geborgen door de Koninklijke luchtmacht.⁵⁷ **[Historische context]**

3.8 LUCHTFOTO-ANALYSE

De geraadpleegde luchtfoto's zijn gegeoreferereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen. Deze sporen zijn niet waargenomen op de beschikbare luchtfoto's uit 1960. Er zijn geen restanten van vliegtuigwrakken aangetroffen.

3.9 INVENTARISATIEKAART

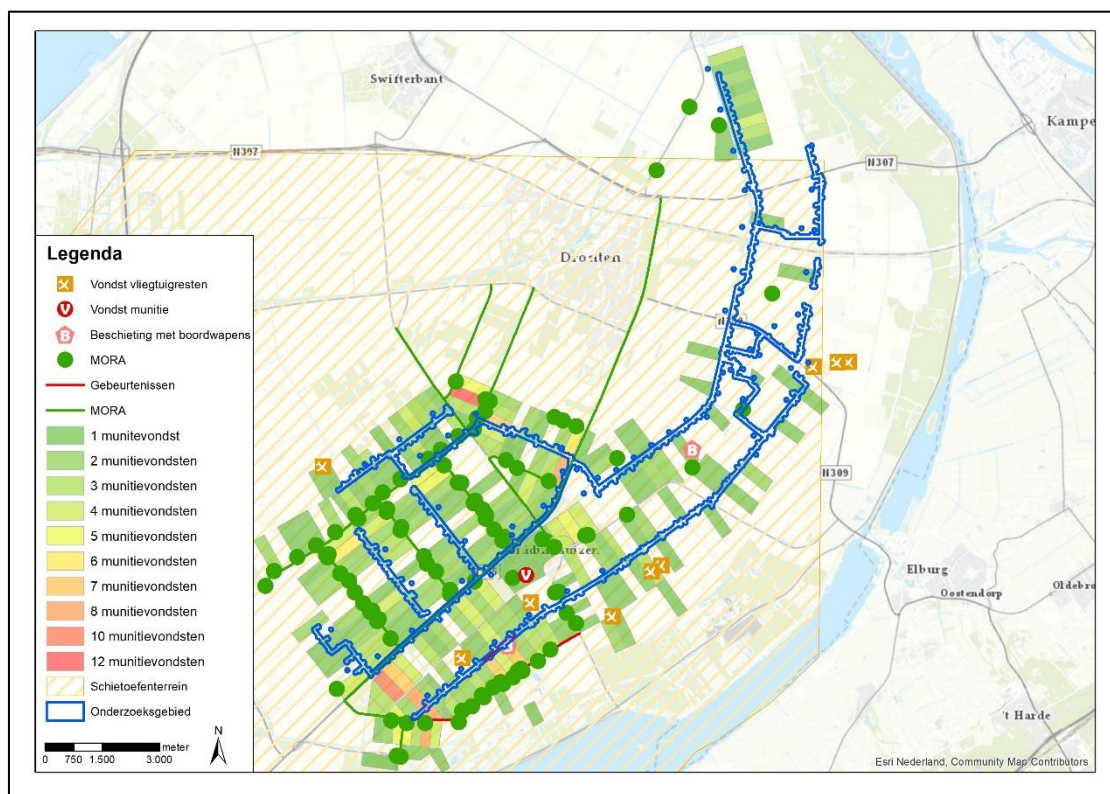
Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen en literatuur zijn ingetekend op de inventarisatiekaart in GIS. In de onderstaande afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied weergegeven. In bijlage 4 (losbladig) is de inventarisatiekaart op A1-formaat opgenomen. Hierop zijn zowel alle gebeurtenissen met bijvoorbeeld een RAP-nummer, de eventueel relevante MORA's, de eventueel relevante mijneveldgegevens van de EODD als ook de eventueel waargenomen indicaties van oorlogshandelingen uit de luchtfotoanalyse weergegeven. In de navolgende afbeelding is de inventarisatiekaart van het onderzoeksgebied weergegeven. Op de kaart zijn de navolgende CE-gerelateerde zaken ingetekend:

- Vondst vliegtuigresten;
- Vondst munitie;
- Beschieting met boordwapens (indicatief);
- MORA (locatieverwijzing op adresniveau);
- Gebeurtenissen;
- MORA (locatieverwijzing op straatniveau);
- Aantal munitievondsten (locatieverwijzing op kavelniveau);
- Schietoefenterrein.

⁵⁵ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 17.

⁵⁶ NIMH, toeg. nr. 801, inv. nr. 17.

⁵⁷ Wijs (2014), p. 21.



Afbeelding 9: inventarisatiekaart onderzoeksgebied.

3.10 LEEMTEN IN KENNIS

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn hieronder beschreven.

- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of de gegevens over munitieruiming in de periode 1945-1970 volledig zijn;
- Niet van alle gebeurtenissen kon op basis van de beschikbare gegevens een exacte plaatsbepaling worden vastgesteld;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- Het is onbekend wat stroming in het water met CE op de waterbodem doet. Mogelijk zijn CE na in het water van het IJsselmeer terecht te zijn gekomen verplaatst door stromingen;
- Gebeurtenissen met locatieaanduidingen als 'IJsselmeer', 'Zuiderzee' en 'Flevoland' zijn te onnauwkeurig bevonden en niet meegenomen in het historisch vooronderzoek;
- Na de drooglegging van de Flevopolders (1957 Oostelijk Flevoland) werd de RNethAF, Royal Netherlands Air Force, aldaar ingezet om de drooggevallen vliegtuigwrakken, eventuele scheepswrakken en munitie te ruimen. Niet altijd werd nauwkeurig genoteerd waar en wat er was aangetroffen;
- Het is niet bekend op welke doelen de schietoefeningen hebben plaatsgevonden en waar ze lagen;
- Het is onbekend hoeveel CE er verschoten is bij de schietoefeningen door de Duitse strijdkrachten ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Het is onbekend hoe frequent de schietoefeningen door de Duitse strijdkrachten ten tijde van de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden;

- Het is onbekend of het schietoefenterrein ook voor november 1942 is gebruikt en tot wanneer het gebied in gebruik is geweest als schietoefenterrein;
- Het is niet bekend op welke doelen de schietoefeningen hebben plaatsgevonden en waar ze lagen;
- Er kon geen luchtfotoanalyse plaatsvinden van het onderzoeksgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, omdat het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 deel uitmaakte van het IJsselmeer;
- Een groot deel van de MORA's kon niet worden ingezien bij het EODD. Er is niet geheel bekend welke CE door de EODD zijn geruimd;
- De geraadpleegde luchtfoto's uit 1960 dekken niet het gehele onderzoeksgebied.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 INDICATIES EN VERDACHTE GEBIEDEN

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat binnen het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor CE in/op de (water)bodem achtergebleven kunnen zijn. Het gaat hierbij om schietoefeningen door de Duitse strijdkrachten met geschut.

In de onderstaande tabel is voor het onderzoeksgebied een overzicht weergegeven van de aan te treffen hoofdsoort(en), subsoort(en), kaliber(s), nationaliteit en ontsteker(s). Deze gegevens zijn vastgesteld op basis van de beschikbare MORA's.

Indicatie	Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker
Schietoefenterrein Bronnen: <ul style="list-style-type: none"> • Literatuur • NIMH • HFA • BL • MORA'S 	Geschutmunitie	Brisant, oefen- brisant	Tot en met 8,8 cm (Duits)	Diversen (bodembuis, schokbuis, tijdschokbuis etc.)

In de volgende paragrafen komen naast de hoofdsoort(en), subsoort(en), kalibers, nationaliteit en ontstekers de hoeveelheden en verschijningsvorm(en) van de mogelijk aan te treffen CE aan bod, evenals de horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied.

4.2 GEGEVENS AAN TE TREFFEN CE

Naast de aan te treffen hoofdsoorten en sub-soorten CE zijn de hoeveelheden CE, de verschijningsvorm CE alsmede de kalibers en nationaliteit CE per indicatie vastgesteld, ook als aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen ontbreken. Dit gebeurt dan op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, oefen- brisant	Tot en met 8,8 cm (Duits)	Diversen (bodembuis, schokbuis, tijdschokbuis etc.)	Tientallen	Verschoten

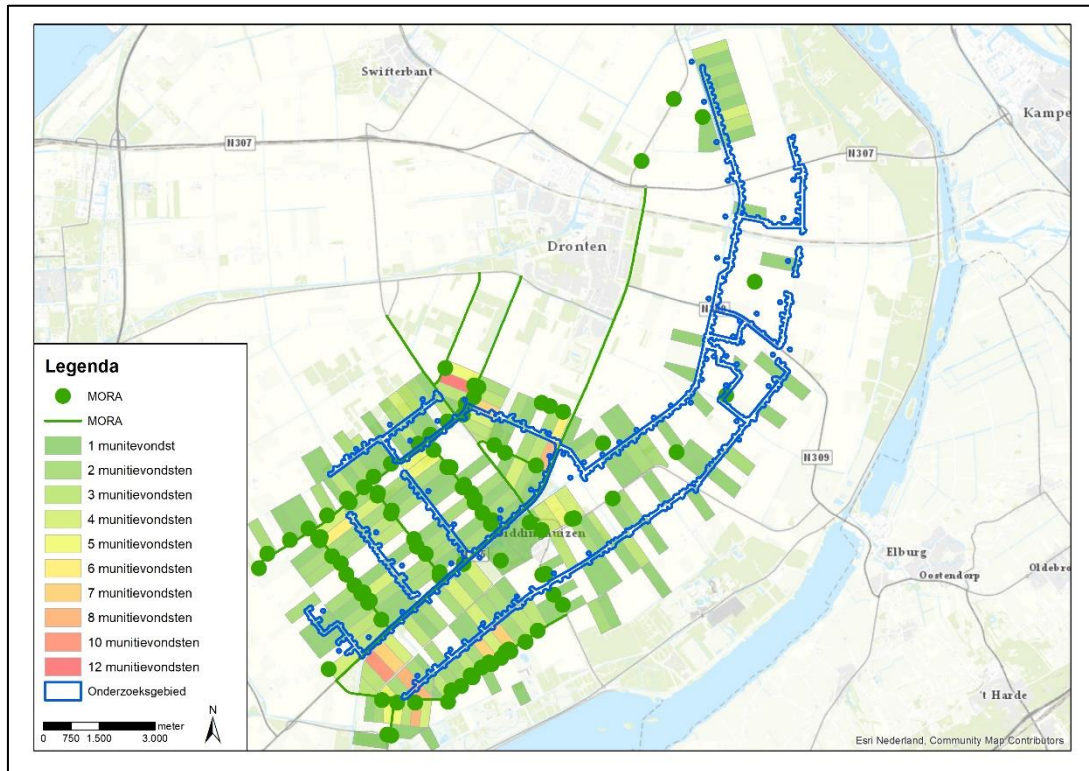
4.3 HORIZONTALE AFBAKENING

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat er in en nabij het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor mogelijk CE in de bodem zijn achtergebleven. De verdachte gebieden zijn vastgesteld op basis van geruimde CE, MORA's en gegevens aangaande schietoefenterreinen van de Duitse strijdkrachten tijdens de Tweede Wereldoorlog. In en in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn veel CE geruimd sinds de drooglegging van de polder in 1957. De tot in de jaren '70 geruimde explosieven werden genoteerd per kavelnummer en de MORA's zijn genoteerd op een adres of straat.

Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE is het verdachte gebied situationeel afgebakend. De grens van de verdachte gebieden is bepaald aan de hand van de gebieden waarin veel munitieruimingen zijn gedaan. Op basis van de spreiding van de MORA's en de spreiding en aantallen geruimde explosieven per kavel is vastgesteld dat met name in het westelijke deel van het onderzoeksgebied, in de regio Biddinghuizen, veel geschutmunitie is geruimd. Dit geldt tevens voor het meest noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied (noordoostelijk van Dronten). Deze gebieden zijn verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie. In het

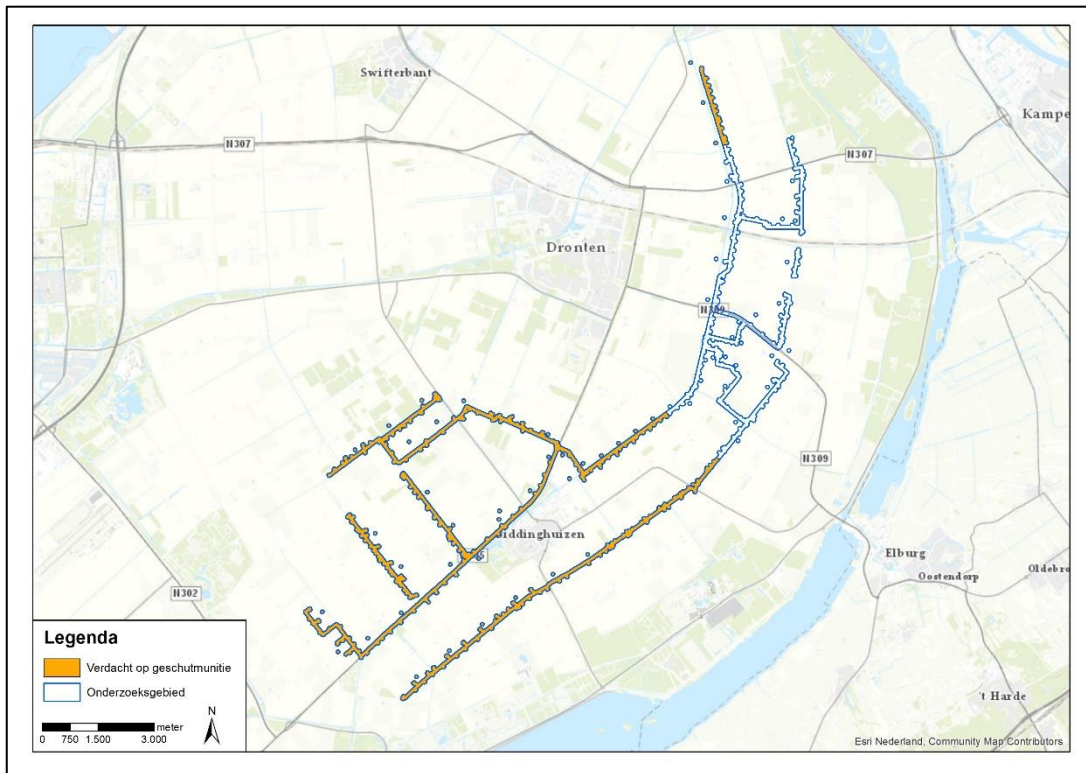
tussenliggende gedeelte is er slechts een beperkt aantal ruimingen uitgevoerd na de drooglegging. In dit gebied is er geen verdacht gebied afgebakend.

In de navolgende afbeelding is een inventarisatie weergegeven van de munitieruimingen in de regio van het onderzoeksgebied.



Afbeelding 10: munitieruimingen in de regio van het onderzoeksgebied. Op de kaart is goed te zien dat in de regio Biddinghuizen en in het meest noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied (noordoostelijk van Dronten) veel munitieruimingen zijn verricht. Ook is te zien dat ter hoogte van Dronten er relatief veel minder munitieruimingen zijn gedaan.

In de navolgende afbeelding is de CE-bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied weergegeven.



Afbeelding 11: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied.

4.4 VERTICALE AFBAKENING

In deze paragraaf is de verticale afbakening van het verdacht gebied vastgesteld. De verticale afbakening van het op CE verdachte gebied bestaat uit een minimale en maximale diepteligging. De diepteligging is afhankelijk van het soort oorlogshandeling, de soort munitie en de opbouw van de bodem ter plaatse.

Belangrijk bij de verticale afbakening is het feit dat het onderzoeksgebied tot 1957 onder water stond. De minimale diepteligging van de aan te treffen CE is net onder het huidige maaiveld. Met de drooglegging tot 1957 kwam de CE die tot dan toe op de waterbodem had gelegen droog te liggen.

Voor wat betreft de maximale diepteligging geldt dat er rekening gehouden dient te worden met een aantal factoren. Water remt indringende CE af voordat het al dan niet in de bodem doordringt. Er zijn hieromtrent een aantal leemten in kennis:

- Het is onbekend in welke mate het water de verschoten CE heeft afgeremd;
- Het is onbekend hoe hoog het water stond tijdens de schietoefeningen;
- Het is onbekend vanaf welke hoogte de CE werd verschoten;
- Het is onbekend vanuit welke hoek de CE werd verschoten. Des te kleiner de hoek ten opzichte van het water des te langer zal het hebben geduurd voordat de CE de waterbodem raakte.

Verder van belang is de bodemopbouw in de verdachte gebieden. Op basis van diverse bodemgegevens (boornummers: B26F1729, B20H1166, B27A0720, B26F0863, B26F2137, B26F1359) in en bij de verdachte gebieden, verkregen via de website www.dinoloket.nl, is vastgesteld dat de bodem tot ongeveer 1 meter minus maaiveld uit klei bestaat; dieper dan ongeveer 1 meter minus maaiveld bestaat de bodemopbouw uit zand. De significantie hiervan is dat klei een weinig remmende factor is op het penetratievermogen van CE. Zand is daarentegen een sterk remmende factor op dit penetratievermogen. Er dient hierbij te worden opgemerkt dat voor het meest noordelijke verdachte gebied (noordoostelijk van Dronten) geen bodemgegevens

beschikbaar zijn. Op basis van bodemgegevens en ervaringen is de maximale diepteligging van de aan te treffen CE vastgesteld op 1 meter onder de waterbodem ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Dieper dan 1 meter onder de waterbodem ten tijde van de Tweede Wereldoorlog is het onderzoeksgebied niet verdacht op verschoten CE.

4.4.1 DIEPTELIGGING CE

In onderstaande tabel is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) in het verdacht gebied weergegeven. De diepteligging van de CE ten opzichte van de waterbodem ten tijde van de Tweede Wereldoorlog is als volgt:

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ⁵⁸
Geschutmunitie	Brisant, oefenbrisant	Tot en met 8,8 cm (Duits)	Diversen (bodembuis, schokbuis, tijdschokbuis etc.)	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder het huidige maaiveld. De <u>maximale</u> diepteligging van de aan te treffen CE is 1 meter minus de waterbodem Tweede Wereldoorlog.

4.5 NAOORLOGSE ONTWIKKELINGEN

Naoorlogse ontwikkelingen in een gebied kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. De veranderingen in het onderzoeksgebied zijn onderzocht aan de hand van een recente luchtfoto, zie onderstaande afbeelding. De grootste verandering ten opzichte van de Tweede Wereldoorlog is uiteraard de drooglegging van het gebied. Het gebied is drooggelegd door de polder van een dijk te voorzien en het water eruit te pompen. Om de polder droog te leggen hoefde de bodem van het onderzoeksgebied niet geroerd te worden.

Na de drooglegging is de polder ingedeeld in kavels. Sindsdien is de indeling van het landschap in en om het onderzoeksgebied nauwelijks veranderd. Op sommige kavels zijn woningen en boerderijen gebouwd. De grond is in gebruik genomen voor landbouw. Het is onbekend tot op welke diepte de bodem is geroerd voor de aanleg van de weg, de bouw van huizen en boerderijen en het bewerken van de grond.

⁵⁸ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Afbeelding 12: naoorlogse ontwikkelingen in en om de verdachte gebieden.

4.6 INDICATIES EN ONVERDACHTE GEBIEDEN

In de geraadpleegde bronnen zijn enkele indicaties gevonden die niet hebben geleid tot een verdacht gebied in het onderzoeksgebied. Het gaat om de volgende indicaties:

RAP-nummer	Datum	Indicatie(s)	Analyse
RAP_650101A	10/11-2-1941	Mogelijk	<p>In de geraadpleegde gegevens zijn diverse aanwijzingen gevonden van vliegtuigen die ten tijde van de Tweede Wereldoorlog in het IJsselmeer zijn neergestort. Voor zover mogelijk zijn van deze incidenten gegevens achterhaald uit de beschikbare bronnen. Echter kon niet concreet worden vastgesteld waar de vliegtuigen exact terecht zijn gekomen: het onderzoeksgebied stond ten tijde van de Tweede Wereldoorlog immers onder water. Bij het onderzoeksgebied zijn sinds de drooglegging van de Oostelijke IJsselmeerpolder diverse wrakken geruimd. Hoewel dit indicaties zijn van crashlocaties dient rekening worden gehouden met de mogelijk invloed van water en waterstroming op de wrakstukken. Tevens is bekend dat het IJsselmeer ten tijde van de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt als noodafworpterrein voor geallieerde bommenwerpers. Uit de geraadpleegde gegevens kwamen geen concrete indicaties dat er in het onderzoeksgebied afwerpmunitie in de bodem is achtergebleven als gevolg van de vliegtuigcrashes en/of noodafworpen door geallieerde vliegtuigen: er zijn in het onderzoeksgebied sinds de drooglegging geen vondsten van afwerpmunitie gedaan en op de geraadpleegde luchtfoto's van 1960 zijn geen sporen gevonden. Hierbij dient te worden opgemerkt dat van veel MORA's in en bij het onderzoeksgebied onbekend is welke CE-vondsten er zijn gedaan.</p> <p>Concluderend zijn er te weinig concrete indicaties en te veel variabelen om te kunnen vaststellen dat er in het onderzoeksgebied een verhoogde kans is op het aantreffen van wrakdelen van vliegtuigen, kleinkalibermunitie of afwerpmunitie. Er kunnen daarom geen op afwerpmunitie</p>
RAP_420602A	1/2-6-1942	achtergebleven	
RAP_430410A	10-4-1943	afwerpmunitie	
RAP_431129A	29-11-1943	(vliegtuigcrashes,	
RAP_440101A	1944	bergingen	
RAP_440216A	15/16-2-1944	vliegtuigwrakken	
RAP_441128B	27/28-11-1944	en noodafworpen	
RAP_620801A	1-8-1962	geallieerde	
RAP_631001A	1-10-1963	bommenwerpers)	

RAP-nummer	Datum	Indicatie(s)	Analyse
			verdachte gebieden worden afgebakend. Het kan echter niet worden uitgesloten dat er in de bodem van het onderzoeksgebied afwerpmunitie is achtergebleven.
RAP_441128A	27/28-11-1944	Luchtaanval	In de geraadpleegde gegevens werd een aanwijzing gevonden van een luchtaanval door Britse Mosquito jachtbommenwerpers op scheepsvaart in de regio van het onderzoeksgebied. Hoewel uit de gegevens bekend werd dat de Mosquito's een bommenlast van 1 x 500 lbs bom meedroegen, zijn er geen concrete aanwijzingen gevonden dat deze in het onderzoeksgebied zijn ingezet. Er is voor zover bekend geen afwerpmunitie aangetroffen in en nabij het onderzoeksgebied sinds de drooglegging van de Oostelijke Flevopolder (1957). Hierbij dient te worden opgemerkt dat van veel MORA's in en bij het onderzoeksgebied onbekend is welke CE-vondsten er zijn gedaan.
RAP_450409A	9-4-1945	Luchtaanval	Uit de beschikbare gegevens kwam een indicatie dat het onderzoeksgebied op 9 april 1945 zou zijn getroffen door een luchtaanval. Uit het bronmateriaal bleek echter dat de doelwitten van de Britse Spitfire grondaanvalsvliegtuigen op het land waren (terwijl de gegeven coördinaten in de rapporten het IJsselmeer indiceerden): zo werden gemotoriseerde voertuigen op het land aangevallen. Er zijn hiernaast geen indicaties aangetroffen dat de Spitfires waren uitgerust met andere wapens dan boordwapens.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat er niet kan worden uitgesloten dat er in onverdachte gebieden CE worden aangetroffen. Op basis van de geraadpleegde gegevens zijn voor de onverdachte gebieden geen/onvoldoende aanwijzingen aangetroffen in de geraadpleegde bronnen dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE.

4.7 LEEMTEN IN KENNIS

Tijdens de analyse van de historische gegevens waren er een aantal leemten in kennis. Deze zijn hieronder beschreven.

- In de geraadpleegde bronnen zijn voor de meeste gevallen (de geruimde explosieven) geen gegevens beschikbaar over de ingezette kalibers en nationaliteit. Dit is vastgesteld op basis van ervaring en de gegevens uit de MORA's;
- In de geraadpleegde bronnen zijn voor de meeste gevallen (de geruimde explosieven) geen gegevens beschikbaar over de ingezette ontstekingsinrichtingen. De mogelijk aan te treffen ontstekingsinrichtingen zijn gebaseerd op de MORA's. Het is niet uitgesloten dat andere ontstekingsinrichtingen gebruikt zijn;
- Het is onbekend waarom in het gedeelte van het onderzoeksgebied ter hoogte van Dronten slechts weinig CE is geruimd. Mogelijk lag in dat deel van het onderzoeksgebied geen oefendoelwit en is er daarom weinig tot geen CE geruimd. Mogelijk is in dat deel van het onderzoeksgebied de bodem niet of nauwelijks geroerd en is er daarom weinig tot geen CE geruimd;
- Het is onbekend tot op welke diepte de bodem is geroerd voor de aanleg van wegen, de bouw van huizen en boerderijen en het bewerken van de grond;
- Het is onbekend welke invloed water heeft gehad op wrakken van neergestorte vliegtuigen;
- Het is onbekend hoeveel het water de verschoten CE heeft afgeremd;
- Het is onbekend hoe hoog het water stond tijdens de schietoefeningen;
- Het is onbekend tot welke hoogte de CE werd verschoten;
- Het is onbekend vanuit welke hoek de CE werd verschoten (des te kleiner de hoek ten opzichte van het water des te langer zal het hebben geduurd voordat de CE de waterbodem raakt);
- Voor het meest noordelijke verdachte gebied (noordoostelijk van Dronten) zijn geen bodemgegevens beschikbaar.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 CONCLUSIE

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied minstens sinds november 1942 in een door de Duitse strijdkrachten ingesteld schietoefenterrein voor geschut heeft gelegen. Er werden in de archieven kaarten aangetroffen waarop dit aangegeven werd. Na de drooglegging van de Oostelijke Flevopolder in 1957 zijn er veel granaten aangetroffen in de regio van het onderzoeksgebied. Ook uit de beschikbare MORA's bleek dat er veel verschoten geschutmunitie in en om het onderzoeksgebied geruimd is.

Aan de hand van de indicaties zijn voor zover mogelijk de hoofdsoort, subsoort, kalibers, nationaliteit, hoeveelheden en verschijningsvorm CE vastgesteld. Tevens zijn de horizontale en de verticale afbakening vastgesteld en is gekeken naar de naoorlogse ontwikkelingen.

5.1.1 AAN TE TREFFEN CE

Op basis van de geraadpleegde bronnen is het onderzoeksgebied gedeeltelijk verdacht op CE. De aan te treffen hoofdsoorten, sub-soorten, kalibers, nationaliteit, hoeveelheden en verschijningsvormen CE zijn genoemd in paragraaf 4.1.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, oefenbrisant	Tot en met 8,8 cm (Duits)	Diversen (bodembuis, schokbuis, tijdschokbuis etc.)	Tientallen	Verschoten

5.1.2 HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

De horizontale afbakening van het verdachte gebied is voor de indicaties vastgesteld aan de hand van het WSCS-OCE en is uiteengezet in paragraaf 4.2.

De verdachte gebieden zijn conform het WSCS-OCE situationeel afgebakend en zijn vastgesteld op basis van geruimde CE, MORA's en gegevens aangaande schietoefenterreinen van de Duitse strijdkrachten tijdens de Tweede Wereldoorlog. In en in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn veel CE geruimd sinds de drooglegging van de polder in 1957. De tot in de jaren '70 geruimde explosieven werden genoteerd per kavelnummer en de MORA's werden (en worden nog steeds) genoteerd op een adres of straat. De grens van de verdachte gebieden is bepaald aan de hand van de gebieden waarin veel munitieruimingen zijn gedaan.

Op basis van de spreiding van de MORA's en de spreiding van de geruimde explosieven is vastgesteld dat met name in het westelijke deel van het onderzoeksgebied, in de regio Biddinghuizen, veel geschutmunitie is geruimd. Dit geldt tevens voor het meest noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied (noordoostelijk van Dronten). Deze gebieden zijn verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie.

5.1.3 VERTICALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

De verticale afbakening van het verdachte gebied is vastgesteld aan de hand van ervaringen in het veld en vastgesteld ten opzichte van waterbodem Tweede Wereldoorlog. De verticale afbakening is uiteengezet in paragraaf 4.3.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Brisant, oefen- brisant	Tot en met 8,8 cm (Duits)	Diversen (bodembuis, schokbuis, tijdschokbuis etc.)	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder het huidige maaiveld. De <u>maximale</u> diepteligging van de aan te treffen CE is 1 meter minus de waterbodem Tweede Wereldoorlog.

5.1.4 NAOORLOGSE ONTWIKKELINGEN

Na de Tweede Wereldoorlog heeft in het onderzoeksgebied mogelijk bodemroering plaatsgevonden door menselijk handelen en door natuurlijke processen. De naoorlogse ontwikkelingen zijn besproken in paragraaf 4.4.

Na de drooglegging is de polder ingedeeld in kavels. Sindsdien is de indeling van het landschap in en om het onderzoeksgebied nauwelijks veranderd. Op sommige kavels zijn woningen en boerderijen gebouwd. De grond is in gebruik genomen voor landbouw. Het is onbekend tot op welke diepte de bodem is geroerd voor de aanleg van de weg, de bouw van huizen en boerderijen en het bewerken van de grond.

5.1.5 LEEMTEN IN KENNIS

Tijdens het onderzoek bleken er een aantal leemten in kennis te zijn, zowel in het bronnenmateriaal als in de analyse van de verzamelde historische gegevens. Deze zijn hieronder samengevat.

- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of de gegevens over munitieruiming in de periode 1945-1970 volledig zijn;
- Niet van alle gebeurtenissen kon op basis van de beschikbare gegevens een exacte plaatsbepaling worden vastgesteld;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- Het is onbekend wat stroming in het water met CE op de waterbodem doet. Mogelijk zijn CE na in het water van het IJsselmeer terecht te zijn gekomen verplaatst door stromingen;
- Gebeurtenissen met locatieaanduidingen als 'IJsselmeer', 'Zuiderzee' en 'Flevoland' zijn te onnauwkeurig bevonden en niet meegenomen in het historisch vooronderzoek;
- Na de drooglegging van de Flevopolders (1957 Oostelijk Flevoland) werd de RNethAF, Royal Netherlands Air Force, aldaar ingezet om de drooggevallen vliegtuigwrakken, eventuele scheepswrakken en munitie te ruimen. Niet altijd werd nauwkeurig genoteerd waar en wat er was aangetroffen;
- Het is niet bekend op welke doelen de schietoefeningen hebben plaatsgevonden en waar ze lagen;
- Het is onbekend hoeveel CE er verschoten is bij de schietoefeningen door de Duitse strijdkrachten ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Het is onbekend hoe frequent de schietoefeningen door de Duitse strijdkrachten ten tijde van de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden;
- Het is onbekend of het schietoefenterrein ook voor november 1942 is gebruikt en tot wanneer het gebied in gebruik is geweest als schietoefenterrein;
- Het is niet bekend op welke doelen de schietoefeningen hebben plaatsgevonden en waar ze lagen;
- Er kon geen luchtfotoanalyse plaatsvinden van het onderzoeksgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, omdat het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 deel uitmaakte van het IJsselmeer;

- Een groot deel van de MORA's kon niet worden ingezien bij het EODD. Er is niet geheel bekend welke CE door de EODD zijn geruimd;
- De geraadpleegde luchtfoto's uit 1960 dekken niet het gehele onderzoeksgebied;
- In de geraadpleegde bronnen zijn voor de meeste gevallen (de geruimde explosieven) geen gegevens beschikbaar over de ingezette kalibers en nationaliteit. Dit is vastgesteld op basis van ervaring en de gegevens uit de MORA's;
- In de geraadpleegde bronnen zijn voor de meeste gevallen (de geruimde explosieven) geen gegevens beschikbaar over de ingezette ontstekingsinrichtingen. De mogelijk aan te treffen ontstekingsinrichtingen zijn gebaseerd op de MORA's. Het is niet uitgesloten dat andere ontstekingsinrichtingen gebruikt zijn;
- Het is onbekend waarom in het gedeelte van het onderzoeksgebied ter hoogte van Dronten slechts weinig CE is geruimd. Mogelijk lag in dat deel van het onderzoeksgebied geen oefendoelwit en is er daarom weinig tot geen CE geruimd. Mogelijk is in dat deel van het onderzoeksgebied de bodem niet of nauwelijks geroerd en is er daarom weinig tot geen CE geruimd;
- Het is onbekend tot op welke diepte de bodem is geroerd voor de aanleg van wegen, de bouw van huizen en boerderijen en het bewerken van de grond;
- Het is onbekend welke invloed water heeft gehad op wrakken van neergestorte vliegtuigen;
- Het is onbekend hoeveel het water de verschoten CE heeft afgeremd;
- Het is onbekend hoe hoog het water stond tijdens de schietoefeningen;
- Het is onbekend tot welke hoogte de CE werd verschoten;
- Het is onbekend vanuit welke hoek de CE werd verschoten (des te kleiner de hoek ten opzichte van het water des te langer zal het hebben geduurd voordat de CE de waterbodem raakt);
- Voor het meest noordelijke verdachte gebied (noordoostelijk van Dronten) zijn geen bodemgegevens beschikbaar.

5.2 ADVIES

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk verdacht verklaard op het aantreffen van CE. Het advies met betrekking tot de aanwezigheid van CE en de uit te voeren werkzaamheden is als navolgend:

Onverdachte gebieden

In deze gebieden kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat hiervoor verdere stappen in de CE-opsporing noodzakelijk zijn.

Verdachte gebieden

In gebieden die verdacht zijn verklaard op CE wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing. Hiervoor zijn de navolgende mogelijkheden:

1. Indien mogelijk het verplaatsen van de werkzaamheden buiten de verdachte gebieden, zowel in horizontale als in verticale zin;
2. Het laten uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA), waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen. In de PRA zal worden vastgesteld waar en welke naoorlogse (grond)werkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van het verdachte gebied alsmede tot welke diepte de bodem geroerd is geweest. Het uiteindelijke doel van de PRA is om te bepalen of het verdachte gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van CE voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald of detectie mogelijk is en welke detectietechniek het meest geschikt is.

Advies VO CE Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten

Voor de onverdachte gebieden (zoals weergegeven in bijlage 5) is het advies om te werken met een protocol spontaan aantreffen CE. Hoewel er geen duidelijke indicaties zijn dat er CE kunnen worden aangetroffen in het onverdachte gebied, kan het niet worden uitgesloten. Het protocol beschrijft de procedures die gevolgd worden in het geval er een munitieartikel wordt aangetroffen in onverdacht gebied. Het protocol is opgenomen in bijlage 6.

Voor de verdachte gebieden is het advies om de werkzaamheden te verplaatsen buiten de verdachte gebieden, of deze uit te voeren in naoorlogs intensief geroerde gronden. Indien dit niet mogelijk is, dan is het advies om detectiewerkzaamheden uit te laten voeren door een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbedrijf. Vanwege de geringe diepteligging van de CE is oppervlakedetectie een geschikte detectietechniek.

Als volwaardig opsporingsbedrijf is IDDS Explosieven WSCS-OCE gecertificeerd voor zowel deelgebieden A als B. Indien de grondroerende werkzaamheden in verdacht gebied doorgang vinden en dus opsporingsonderzoek noodzakelijk wordt geacht, zijn wij u graag van dienst bij het realiseren van een efficiënte vervolgooplossing in de opsporing van conventionele explosieven. Meer informatie over onze dienstverlening en referentieprojecten kunt u tevens vinden op www.idds.nl

6 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 OVERZICHT BEOORDELEN/EVALUEREN INVENTARISATIE (WSCS-OCE)

In het WSCS-OCE staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
 - ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;

- iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
 - iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
 - c. Uitgangspunten horizontale afbakening:
 - i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
 - d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

BIJLAGE 2 VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferenteerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	X		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	X		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferenteerde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		X	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		X	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	X		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		X	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	X		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		X	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		X	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		X	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangot	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		X	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	X		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	X		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	X		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	X		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.

incidentele luchtafweergranaat			
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X	15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X	Situatieel te bepalen
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X	Situatieel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X	Locatie van de dump en afbakening verder situatieel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X	Situatieel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X	De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situatieel te bepalen, bijvoorbeeld getel op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X	Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situatieel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X	Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ⁵⁹ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ⁶⁰ .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ⁶¹ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ⁶²
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ⁶³

⁵⁹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

⁶⁰ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorische duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

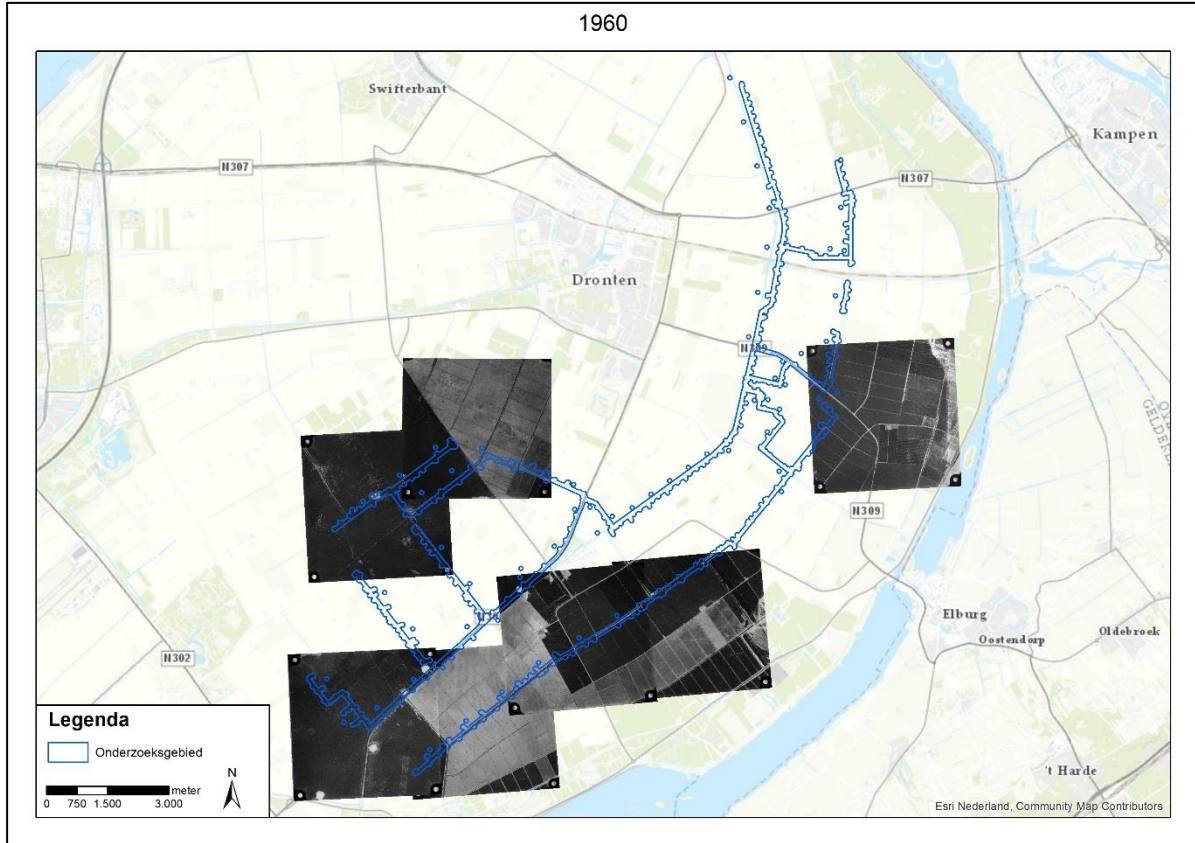
⁶¹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorische duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

⁶² Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorische duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

⁶³ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorische duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

BIJLAGE 3 DEKKING GERAADPLEEGDE LUCHTFOTO'S

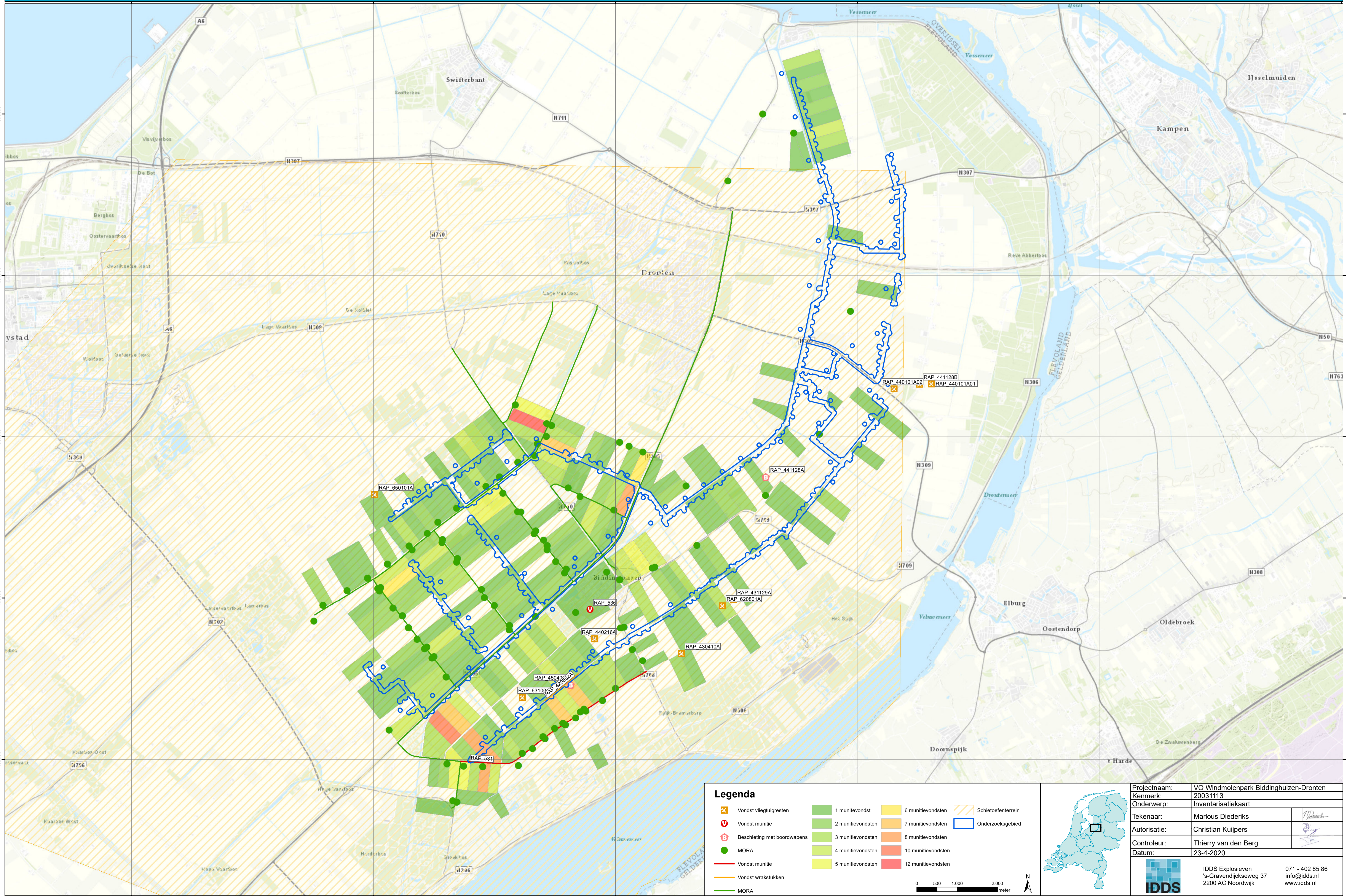
De keuze van de luchtfoto's is gebaseerd op de plaatsen waar vliegtuigen zijn neergestort en zijn geruimd. Dit is mogelijk te zien op naoorlogse luchtfoto's. Hierdoor is niet he gehele onderzoeksgebied gedekt met lufo's.





BIJLAGE 4 A1 CE INVENTARISATIEKAART
(losbladig)

Inventarisatiekaart - VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten



Legenda

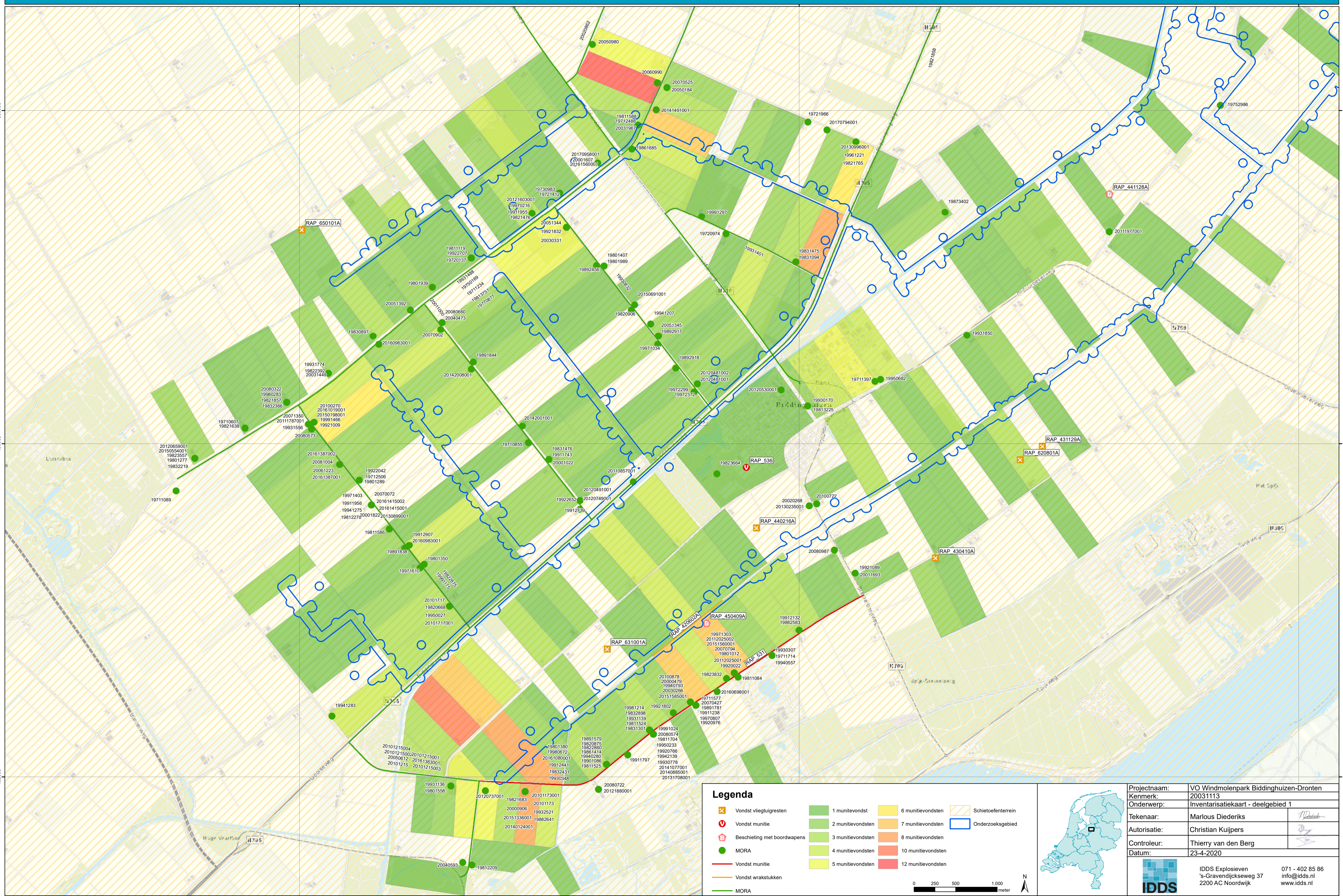
Vondst vliegtuigresten	1 munitievondst	6 munitievondsten	Schietoefenterrein
Vondst munitie	2 munitievondsten	7 munitievondsten	Onderzoeksgebied
Beschieting met boordwapens	3 munitievondsten	8 munitievondsten	
MORA	4 munitievondsten	10 munitievondsten	
Vondst munitie	5 munitievondsten	12 munitievondsten	
Vondst wrakstukken			
MORA			

Projectnaam:	VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten
Kenmerk:	20031113
Onderwerp:	Inventarisatiekaart
Tekenaar:	Marlou Diederiks
Autorisatie:	Christian Kuijpers
Controleur:	Thierry van den Berg
Datum:	23-4-2020

IDDS Explosieven 's-Gravendijkseweg 37 2200 AC Noordwijk 071 - 402 85 86 info@idds.nl www.idds.nl



Inventarisatiekaart - VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten - deelgebied 1



Legenda

	Vondst vliegtuigresten		1 munitevendst		6 munitevendst		Schietoefenterrein
	Vondst munitie		2 munitevendst		7 munitevendst		Onderzoekgebied
	Beschieting met boordwapens		3 munitevendst		8 munitevendst		
	MORA		4 munitevendst		10 munitevendst		
	Vondst munitie		5 munitevendst		12 munitevendst		
	Vondst wrakstukken						
	MORA						

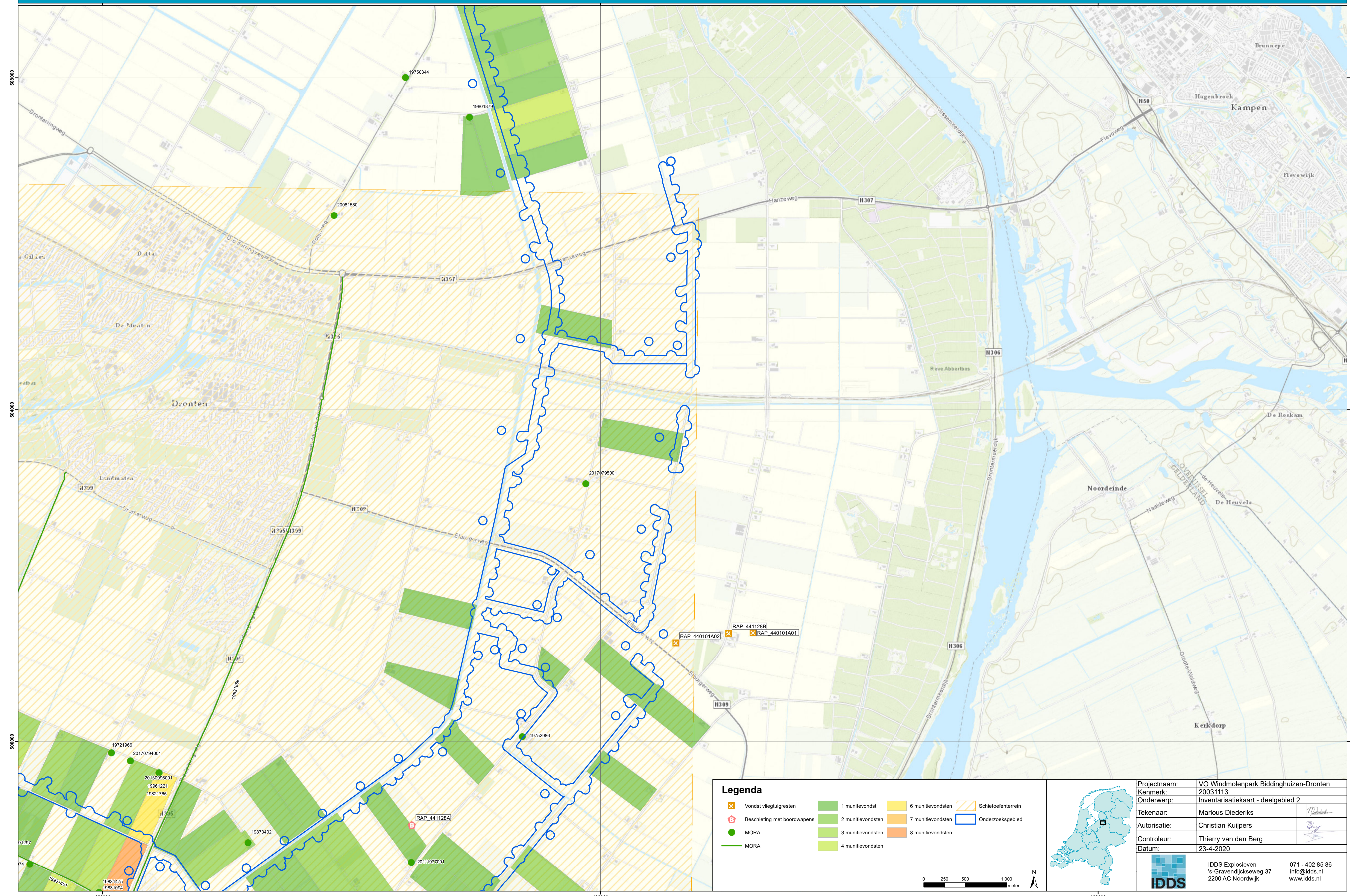


Projectnaam:	VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten
Kenmerk:	20031113
Onderwerp:	Inventarisatiekaart - deelgebied 1
Tekenaar:	Marlous Diederiks
Autorisatie:	Christian Kuippers
Controleur:	Thierry van den Berg
Datum:	23-4-2020

IDDS Explosieven 's-Gravendijkseweg 37
 2200 AC Noordwijk
 071 - 402 85 86
 info@idds.nl
 www.idds.nl



Inventarisatiekaart - VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten - deelgebied 2



Legenda

- Vondst vliegtuigresten
- Beschieting met boordwapens
- MORA
- MORA
- 1 munitievondst
- 2 munitievondsten
- 3 munitievondsten
- 4 munitievondsten
- 6 munitievondsten
- 7 munitievondsten
- 8 munitievondsten
- Schietoefenterrein
- Onderzoekgebied



Projectnaam:	VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten
Kenmerk:	20031113
Onderwerp:	Inventarisatiekaart - deelgebied 2
Tekenaar:	Marlous Diederiks
Autorisatie:	Christian Kuijpers
Controleur:	Thierry van den Berg
Datum:	23-4-2020

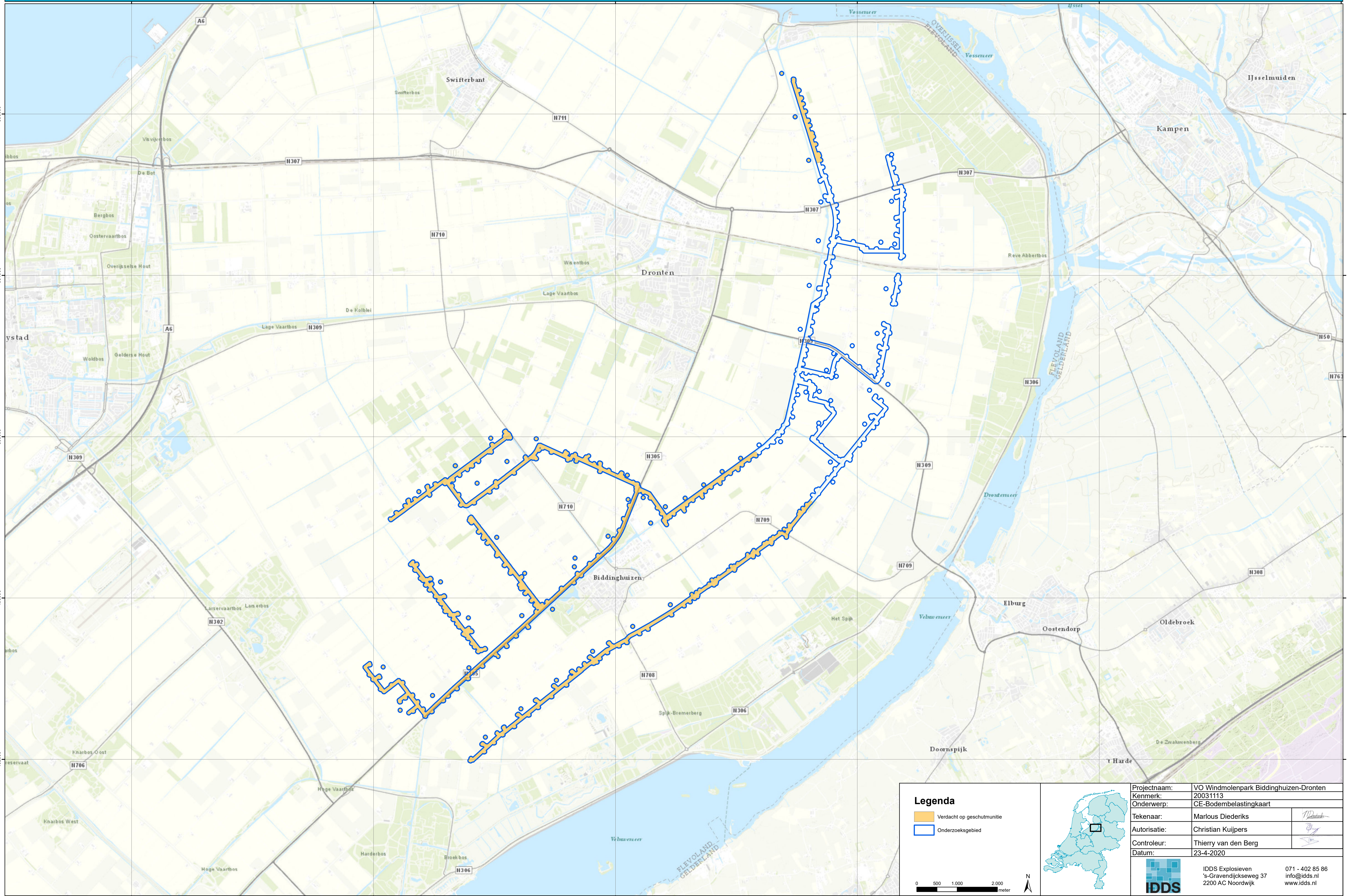
IDDS Explosieven 's-Gravendijkseweg 37 2200 AC Noordwijk
 071 - 402 85 86 info@idds.nl www.idds.nl





BIJLAGE 5 A1 CE-BODEMBELASTINGKAART
(Losbladig)

CE-Bodembelastingkaart - VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten

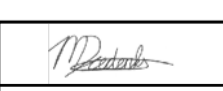



Legenda

- Verdacht op geschutzmunitie
- Onderzoeksgebied

0 500 1.000 2.000 meter



Projectnaam:	VO Windmolenpark Biddinghuizen-Dronten		
Kenmerk:	20031113		
Onderwerp:	CE-Bodembelastingkaart		
Tekenaar:	Marlou Diederiks		
Autorisatie:	Christian Kuijpers		
Controleur:	Thierry van den Berg		
Datum:	23-4-2020		
	IDDS Explosieven 's-Gravendijkseweg 37 2200 AC Noordwijk	071 - 402 85 86 info@idds.nl www.idds.nl	

BIJLAGE 6 PROTOCOL VOOR HET SPONTAAN AANTREFFEN VAN (VERMOEDELIJK) CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN TIJDENS WERKZAAMHEDEN

Doel

Het doel van dit protocol is het beschrijven hoe de betrokken medewerkers dienen te handelen bij het spontaan aantreffen van Conventionele Explosieven (hierna: CE) bij de uitvoering van (grondroerende) werkzaamheden. Door het volgen van dit protocol wordt onveilig handelen met mogelijke gevolgen voor personeel en materieel voorkomen.

Inleiding

Bij bodemroerende werkzaamheden kunnen in Nederland (restanten van) CE uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen worden. Nederland is immers vijf jaar lang oorlogsgebied geweest. Om het risico op het aantreffen van dergelijke CE te verkleinen kan een historisch vooronderzoek uitgevoerd worden. Dit onderzoek bepaald of het gebied verdacht is op CE. Aansluitend kan een opsporingsonderzoek uitgevoerd worden voor het daadwerkelijk opsporen van CE. Hoewel het risico op het aantreffen van CE middels opsporing geminimaliseerd wordt, is het niet geheel uit te sluiten dat tijdens grondroerende werkzaamheden spontane vondsten van CE worden gedaan. Ook in gebieden waar op basis van ervaring of onderzoek geen CE worden verwacht, kunnen deze aangetroffen worden.

In dit protocol wordt beschreven hoe men om dient te gaan met het vinden van vermoedelijke CE en hoe er gehandeld dient te worden in een dergelijk geval. De beschrijving van de handswijze kan opgedeeld worden in drie fasen:

1. Voor aanvang van de werkzaamheden;
2. Bij het aantreffen van een verdacht object;
3. Afhandeling door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD).

Bij dit protocol zijn enkele voorbeelden van CE weergegeven om het herkennen van dergelijke objecten enigszins te vergemakkelijken (zie bijlage). De beoogde resultaten van dit protocol zijn de spoedige ruiming van het verdachte object, het voorkomen van onnodige risico's en het creëren van een veilige werkomgeving.

Aantreffen van een verdacht mogelijk explosief object

Bij het aantreffen van een object, een CE, of door de vinder als zowaar wordt aangemerkt is het van groot belang dat de vinder correct handelt. De manier van handelen wordt hieronder besproken en staat stapsgewijs aangegeven.

De vinder van het object dient er voor te zorgen dat:

- De werkzaamheden direct na de vondst worden stil gelegd nabij het verdachte object (50 meter rond de locatie van het object);
- Het object **NIET** wordt beroerd;
- Het object **NIET** wordt verplaatst;
- Het object wordt **NIET** gemarkeerd;
- Omgeving van het object afzetten en zo veel mogelijk vrijhouden van personen;
- Verdacht object in de gaten houden totdat politie of EODD arriveert;

De vinder van het object of een door hem toegewezen persoon zal zo spoedig mogelijk het bevoegd gezag of diens vertegenwoordiger, de politie, over de vondst informeren. Tevens, indien het van toepassing is, de opdrachtgever/uitvoerder in kennis stellen van de vondst.

Bij het melden van de vondst van een vermoedelijk CE dient tenminste de volgende informatie doorgegeven te worden:

- Naam, functie en telefoonnummer van de melder;
- De ligplaats van het object;
- Een omschrijving van het object;
- Hoeveel objecten er zijn aangetroffen;
- Naam en telefoonnummer van de contactpersoon die bekend is met de ligplaats van het

- object;
(Indien mogelijk) Een foto van het object.

Let op bij het vaststellen van de gegevens dat dit wordt gedaan zonder dat het voorwerp wordt bewogen of verplaatst. Wat betreft het vermelden van de afmetingen volstaat het geven van een schatting.

De aannemer/uitvoerder dient er vervolgens zorg voor te dragen dat de werkzaamheden in de omgeving van het object stilgelegd worden. Aanwezige personen dienen uit de omgeving van het object te worden verwijderd en te worden geïnformeerd over de aanwezigheid van de vondst met het verzoek dit niet uitgebreid te melden of door te geven zoals b.v. via sociale media. In overleg met de politie kunnen aanvullende maatregelen worden genomen zoals afscherming of afsluiting van het terrein. De politie geeft vervolgens de vondst van het vermoedelijke CE door aan de EODD.

Afhandeling door EODD

Door tussenkomst van de politie zal de komst van de EODD worden geregeld. Afhankelijk van het gevaar en de ligplaats kan dit op zeer korte termijn zijn. De EODD bepaalt, na een inspectie van het object op de vindplaats, welke vervolgstappen genomen dienen te worden. Het vervolg van de handwijze wordt door de EODD afgestemd met het bevoegd gezag en de politie. Als wordt besloten tot ruiming van het object dan is de politie het aanspreekpunt voor de EODD (en indien nodig ook voor de aannemer).

Wanneer na identificatie door de EODD van het aangetroffen object blijkt dat het niet om een CE gaat, kunnen de werkzaamheden in overleg met de EODD weer worden hervat.

Indien het aangetroffen object inderdaad een CE betreft, worden door de EODD – in overleg met de politie en het Bevoegd Gezag – stappen genomen om het CE onschadelijk te maken. Nadat het CE onschadelijk is gemaakt dient in overleg tussen de opdrachtgever en EODD bepaald te worden of er sprake is van een incidentele vondst of van een verdacht gebied. In het eerste geval kunnen de werkzaamheden weer worden hervat. In het tweede geval blijven de werkzaamheden gestaakt en worden maatregelen genomen om het risico op het aantreffen van verdere CE te minimaliseren. Bij het uitvoeren van deze maatregelen kan een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbedrijf worden ingeschakeld.

Aan de inzet van de EODD en de eventuele benodigde lokale dienstverlening (politie en dergelijke bij ontruiming) zijn geen kosten verbonden.

Betrokken instanties

Bevoegd Gezag

De burgemeester van de gemeente waarbinnen het verdacht object wordt aangetroffen is het Bevoegd Gezag. Het Bevoegd Gezag is binnen de gemeente verantwoordelijk voor het handhaven van de openbare orde en veiligheid en dient als zodanig betrokken te worden in de besluitvorming omtrent een eventuele ruiming van een CE. Namens Bevoegd Gezag kan een vertegenwoordiger optreden. In dit geval vaak de politie.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)

De EODD is de enige instantie in Nederland die gerechtigd is CE te ruimen. Indien een verdacht object een CE blijkt te zijn, draagt deze instantie zorg voor de ruiming en adviseert het de politie en het Bevoegd Gezag over de te nemen stappen.

Explosieven opsporingsbedrijf

Medewerkers van een opsporingsbedrijf bezitten de kennis, vaardigheden en ontheffingen om explosieven op te sporen, te benaderen en te identificeren. Daarnaast kunnen zij medewerkers voorafgaande aan de werkzaamheden instrueren hoe zij om moeten gaan met de spontane vondst van verdachte objecten.

Politie

De politie heeft tot taak het handhaven van de openbare orde en veiligheid. Als zodanig neemt de politie een centrale rol in bij het veiligstellen van de omgeving en de communicatie met de EODD en het Bevoegd Gezag.



VOORBEELDEN VAN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN

Afwerpmunitie (bommen)



Klein kaliber munitie (geweerpatronen) tot kaliber 20 mm



Handgranaten



Geweergranaten



Munitie voor granaatwerpers



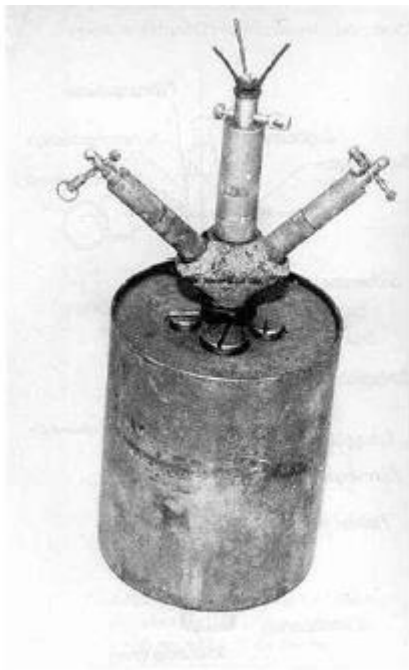
Raketten



Geschutmunitie vanaf kaliber 20 mm. (granaten en mortiergranaten)



Mijnen (anti-personeel en anti-tank)



Ontstekingsinrichtingen (van geschutmunitie)



BIJLAGE 7 GEGEVENS RUIMRAPPORTEN CE

1 oktober 1960

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R19 granaten;
- R44 één granaat;
- R46, R47, R49 en R51 projectielen;
- Y36 twee granaten, drie mitrailleurs en vliegtuigresten;
- Y38 vliegtuigresten en vleugel;
- Y41 vliegtuigresten en granaten;
- Z14 vliegtuigresten;
- Z38 munitie en vliegtuigresten;
- Z39 vliegtuigresten, geschutkoepel;
- L86 één granaat;
- L87 één projectiel
- M2, M3, M36 en M40 één projectiel per kavel;
- M met volgnummers 4, 5, 6, 9, 10, 11, 15 en 17 meerdere projectielen per kavel;
- M102 vliegtuigresten tegen sloot M102/R59;
- M70 één granaat;
- M54 magnetische zeemijn;
- M62 projectielen;
- M88 projectielen;
- N4 granaten en een bom (verzamelplaats);
- N met volgnummers 6, 8, 9, 10 en 25 één granaat per kavel;
- N27 scherven bom en drie granaten;
- N28 twee granaten;
- N30 één projectiel;
- N31 één granaat;
- N12 één granaat;
- P26 mitrailleur kogels;
- P16 één granaat;
- Q7 patronen;
- Q24 projectiel;
- Q25 projectielen;
- Q17 granaat;
- Z1 projectiel;
- Z2 granaat;
- Z3 granaat;
- Z4 granaat;
- Z20 granaat;
- Q33 projectielen en patronen (verzamelplaats);
- Y8 projectiel;
- Y20 projectiel;
- Y21 granaat;
- Y25 projectiel;
- Y24 projectielen;
- Y31 drie granaten;
- Y32 granaat;
- Y33 drie granaten;
- Y34 twee granaten;
- Y35 twee granaten;
- Y36 twee granaten, drie mitrailleurs en vliegtuigresten;
- Y37 twee mitrailleurs;
- Y38 vliegtuigresten;
- Y40 twee granaten;

- Y41 vliegtuigresten en drie granaten;
- Y44 granaat;
- Z20 granaat;
- Z25 granaat;
- Z28 twee granaten;
- Z30 granaat.⁶⁴

Oktober 1960 - april 1961

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R15 één granaat;
- R17 één granaat;
- R21 één granaat;
- R22 drie granaten;
- R43 drie granaten;
- R27 één granaat;
- R50 vier granaten.
- M16 vier granaten;
- N5 projectiel;
- N11 granaat;
- P33 twee granaten;
- Q6 explosief en munitie;
- Q36 granaat;
- Y3 projectiel;
- Y7 granaat;
- Y9 granaat;
- Y17 drie granaten;
- Y23 projectiel;
- Y22 granaat;
- Z1 projectiel;
- Z2 twee projectielen;
- Z4 granaat;
- Z18 projectiel;
- Z23 granaat;
- Z27 vier projectielen.⁶⁵

Mei 1961

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R50 (of R41) een projectiel;
- R49, op het eerste akker bij de dam tegen R50 aan, een projectiel;
- R45, op de dam van R45 tegen R46, een projectiel;
- M42 granaat;
- Z15 patronen;
- Z20 projectiel;
- Y13 projectiel;
- Q16 patronen in erfsloot.⁶⁶

Juni 1961

De navolgende vondst werd gedaan:

- O3/4 projectiel.⁶⁷

⁶⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁶⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179; HFA, toeg. nr. 0716, inv. nr. 1007.

⁶⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁶⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

Augustus 1961

De navolgende vondsten werden gedaan:

- M91 patronen;
- M11 projectiel;
- Y12 projectiel.⁶⁸

Oktober 1961

De navolgende vondsten werden gedaan:

- Sloot M70 projectiel;
- M80/81 projectiel;
- Z9 projectiel.⁶⁹

December 1961

De navolgende vondsten werden gedaan:

- Q13 projectiel;
- M49 projectiel;
- R45 projectiel.⁷⁰

Februari 1962

Op de navolgende kavel werd gevonden:

- Y34 projectiel.⁷¹

April 1962

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- N10 projectiel;
- R48 munitie.⁷²

Mei 1962

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Z3 twee granaten;
- N4 zes granaten;
- Y2 projectiel;
- Y9 projectiel;
- Y22 projectiel;
- M106 granaat (sloot M105/M106).⁷³

Juni 1962

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R25/26 projectiel;
- R26 kogel;
- M11 twee granaten;
- M17 twee granaten;

⁶⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁶⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

- Q20 projectiel.⁷⁴

Juli 1962

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R25/R26 projectiel;
- R26 een kogel;
- R11 granaat.⁷⁵

Oktober 1962

Op de navolgende kavels werd aangetroffen:

- Y23 projectiel;
- R28 projectiel;
- R43 granaat.⁷⁶

November 1962

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R26 granaat;
- R27 granaat;
- R44 twee granaten;
- R32 granaat;
- Q7 granaat;
- R42/43 granaat.⁷⁷

December 1962

Op kavel R26/R27 werd één projectiel gevonden. 9 april 1963 werd op kavel R26 een projectiel geruimd.⁷⁸

April 1963

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R28 partij munitie;
- R20 projectiel;
- R18 twee projectielen;
- R29 projectiel;
- R13 projectiel;
- R46 twee projectielen.⁷⁹

Mei 1963

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M11 granaat;
- M17 granaat;
- M13 granaat;
- M8 granaat;
- M4 granaat;
- M3 granaat;
- Y22 drie projectielen;
- X5 projectiel;

⁷⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁷⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

- X7 projectiel;
- X8 projectiel;
- X10 projectiel;
- Y36 granaat;
- Y34 granaat;
- Z15 granaat;
- Q6 granaat;
- M46 granaat;
- R26 aantal projectielen.⁸⁰

Juni 1963

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X35 twee granaten;
- X37 vier granaten;
- R44 grote granaat;
- X4 twee kleine granaten.⁸¹

Juli 1963

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X7 granaat;
- X9 twee granaten;
- X14 granaat;
- X15 granaat;
- X33/34 twee granaten;
- X35/36 granaat.⁸²

September 1963

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Y37 projectielen;
- X3-4-5-7-8 projectielen;
- R26 granaat en kogels.⁸³

November 1963

Op kavel R26/R27 zijn twee granaten gevonden. Deze zijn in de periode 16-24 december geruimd.⁸⁴

Op kavel R42 is één projectiel gevonden. Deze is in de periode 16-24 december geruimd.⁸⁵

December 1963

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Y35 granaat;
- Y36 drie granaten;
- Y37 granaat;
- Y39 granaat.⁸⁶

⁸⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

Februari 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M11 granaat;
- M15 twee granaten.⁸⁷

Maart 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Y9 twee grote en drie kleine granaten;
- N4 granaat.⁸⁸

Mei 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Y8 granaat;
- X1 twee granaten;
- X4 granaat;
- N10 twee granaten;
- N11 granaat.⁸⁹

Juni 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Z15 granaat;
- T26 granaat;
- T37 granaat;
- T39 granaat;
- T44 granaat;
- R26 twee grote granaten;
- T10 granaat;
- X5 granaat.⁹⁰

Juli 1964

Op de navolgende kavel werd gevonden:

- Z18 projectiel.⁹¹

Augustus 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M49 granaat;
- M48 granaat;
- T32 granaat;
- T36 granaat;
- U35 granaat;
- U36 granaat;
- U50 granaat;
- U52 granaat;
- U53 granaat;
- U34 drie granaten;
- X34 granaat;

⁸⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁸⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

- X35 granaat.⁹²

September 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R24 twee granaten;
- T24/25 granaat;
- T28/29 granaat;
- T38 granaat;
- T39 granaat;
- T40 twee granaten;
- T41 granaat;
- T51 twee granaten;
- X4 granaat;
- U33 granaat;
- U40 granaat;
- Z3 granaat;
- Y22 granaat;
- X2 granaat;
- X9 granaat;
- T32/33 granaat;
- T60 vier granaten;
- Y38 trommel met mitrailleurpatronen;
- Y32 granaat;
- Z3 granaat.⁹³

Oktober 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Q38 granaat;
- Z2 enkele granaten;
- M11 twee granaten;
- M3 granaat;
- M17 drie granaten;
- M16 drie granaten;
- R48 granaat;
- X1 twee granaten;
- X9 drie granaten;
- X36 vier granaten;
- R26 granaat.⁹⁴

November 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M24 twee granaten;
- U36/37 granaat;
- U40 twee granaten;
- U45 granaat;
- Q4 vliegtuig-munitie;
- U46 granaat.⁹⁵

⁹² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

December 1964

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Z28 granaat;
- Y33 granaat;
- Y36 twee granaten;
- T10 negen granaten.⁹⁶

Januari 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M3 granaat;
- M11 granaat;
- M17 twee granaten;
- T24/25 granaat;
- T25/26 granaat;
- T56 granaat;
- X2 zeven granaten;
- X33 twee granaten.⁹⁷

Maart 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T32 granaat;
- T33 granaat.⁹⁸

April 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- L58 projectiel;
- T13 granaat;
- R42 granaat;
- R47 granaat;
- M11 zes granaten.⁹⁹

Mei 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- P39 granaat;
- X2 drie granaten;
- X9 twee granaten;
- X15 twee granaten;
- Y9 vier granaten;
- Y36 granaat;
- N7 granaat.¹⁰⁰

⁹⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

⁹⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

Juni 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U34 twee granaten;
- R45 granaat;
- R47 granaat;
- T34 granaat;
- U24 granaat;
- U60 granaat;
- U61 granaat;
- U63 granaat.¹⁰¹

Juli 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R26 enkele projectielen;
- M42 granaat.¹⁰²

September 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M9 granaat;
- R29 twee granaten;
- R44 granaat;
- U24 vier granaten;
- U34/35 twee granaten;
- U64 granaat;
- U67 granaat.¹⁰³

Oktober 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X35 granaat;
- U34/35 granaat.¹⁰⁴

November 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- M15 granaat;
- M79 granaat;
- Q5 granaat;
- Q9 granaat;
- N8 granaat.¹⁰⁵

December 1965

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Q38 twee granaten;
- Z3 granaat;
- U41/42 granaat.¹⁰⁶

¹⁰¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

Januari 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Y39 twee projectielen;
- Y40/41 projectiel;
- Y38 twee projectielen.¹⁰⁷

Februari 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T77 zes granaten;
- X35 granaat;
- X7 granaat.¹⁰⁸

Maart 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U33 granaat en schokbuis;
- T57 granaat;
- X9 twee granaten;
- X34 granaat;
- R26 mitrailleurpatronen;
- Y37 twee granaten.¹⁰⁹

April 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U53 meerdere granaten;
- T61 granaat;
- U28 granaat;
- U29 granaat.¹¹⁰

Mei 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X35 vijf granaten;
- T60 granaat;
- R46 granaat;
- N11 granaat;
- R25 twee granaten;
- T3/4 granaat;
- T4/5 drie granaten;
- T5 granaat;
- T8 granaat;
- T9 drie granaten;
- T9/10 granaat;
- T14 granaat;
- T18 granaat;
- T19/20 granaat;
- T20/21 granaat;

¹⁰⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁰⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

- T21 drie granaten;
- Y38 vier granaten;
- T68 granaat;
- M7 twee granaten;
- M10 twee granaten;
- Z4 drie granaten.¹¹¹

Juni 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T76 granaat;
- R45/44 granaat;
- T47 granaat;
- T56 granaat;
- T59 twee granaten;
- T60 granaat;
- T54 granaat;
- T55 granaat;
- M14 granaat;
- M18 granaat;
- Y31 granaat.¹¹²

Juli 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X7 zeven granaten;
- X33 granaat;
- Z38 granaat;
- M17 granaat.¹¹³

September 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X4 twee granaten;
- N10 granaat;
- Y30 granaat;
- Y41 granaat;
- U6 granaat;
- U54 granaat;
- T6 twee granaten;
- T9 granaat;
- T9/10 granaat;
- T18 granaat;
- T19/20 granaat;
- T20/21 granaat.¹¹⁴

Oktober 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T37 drie granaten;
- T38 granaat;

¹¹¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

- T41 twee granaten;
- T55 twee granaten;
- X5 granaat;
- X9 twee granaten;
- X15 drie granaten;
- X36 granaat.¹¹⁵

November 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R45 granaat;
- T36 twee granaten;
- M13 granaat;
- X15 twee granaten;
- U67 granaat;
- R49 granaat;
- T77 granaat.¹¹⁶

Soms werden er meer granaten geruimd dan als gevonden opgegeven, doordat er tijdens de ruiming van de eerste melding nog meer werd gevonden.¹¹⁷

December 1966

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- N6 granaat;
- U33 granaat;
- U42 granaat;
- T75 granaat;
- T14 granaat.¹¹⁸

Januari 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R45 granaat;
- T14 granaat;
- T19/20 twee granaten;
- T21 granaat;
- X9 granaat;
- X35 drie granaten;
- X36 granaat.¹¹⁹

Maart 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- L72a granaat;
- T59 granaat;
- T59/60 granaat;
- T65 granaat;
- T65/66 granaat.¹²⁰

¹¹⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹¹⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

April 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T23/24 granaat;
- T38 granaat;
- T43 granaat;
- T51 granaat;
- R27 twee granaten;
- T75/76 granaat;
- M3 vier granaten;
- T66 granaat;
- U39 granaat;
- U40 granaat;
- U41 granaat;
- U52 granaat.¹²¹

Mei 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X8 granaat;
- X10 granaat;
- X13 granaat;
- X14 granaat;
- Z28 granaat;
- M21 twee granaten;
- M15 granaat;
- Y4 granaat;
- Y17 granaat.¹²²

Juni 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T62 granaat;
- T66 granaat;
- T59/60 twee granaten;
- T60 twee granaten;
- T60/61 granaat;
- Y24 granaat;
- Y31 granaat;
- X4/5 twee granaten;
- X15 granaat;
- P42 twee granaten;
- M10 granaat.¹²³

Juli 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U31/32 granaat;
- U33/34 granaat.¹²⁴

¹²¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

Augustus 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- Y2 acht granaten;
- Y38 zeventien granaten.¹²⁵

September 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R20 granaat;
- U20 granaat;
- U21 granaat;
- U67 granaat;
- T3/4 granaat.¹²⁶

Oktober 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U34 drie granaten;
- U43 drie granaten;
- U47 granaat;
- U56 granaat;
- U67 brandbom;
- Z12 granaat.¹²⁷

November 1967

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U54 twee granaten;
- U59/60 granaat;
- U61 granaat;
- Z4 granaat.¹²⁸

Januari 1968

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R26 granaat;
- Y38 granaat;
- Y40 granaat;
- Y36 granaat;
- T4 granaat.¹²⁹

Maart 1968

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T61 granaat;
- X1 granaat;
- T8 granaat;
- T49 granaat;
- U53 granaat;

¹²⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹²⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

- U69 twee granaten.¹³⁰

April 1968

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- T44 drie granaten;
- T49 zeventien granaten;
- T59 dertien granaten;
- Z2 granaat;
- Sectie Z. elf vliegtuigbommen en vliegtuigresten.¹³¹

Mei 1968

Op de navolgende kavels werden granaten gevonden:

- Kavel R1 – één;
- Kavel R8 – één;
- Kavel R15 – één;
- Kavel R29 – twee.¹³²

Juni 1968

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- U34/35 granaat;
- T40 twee granaten;
- T73 twee granaten.¹³³

Juli 1968

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- X3/2 twee granaten;
- X33 granaat;
- X34 granaat.¹³⁴

Augustus 1968

Op kavel Z19 werd een granaat gevonden.¹³⁵

September 1968

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T13 één granaat;
- T22 één granaat;
- X3 één granaat;
- X35/36 één granaat.¹³⁶

Oktober 1968

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T31/32 één granaat;
- X3 één granaat;
- Y70 één granaat;

¹³⁰ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹³¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹³² HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹³³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹³⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹³⁵ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹³⁶ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

- U35/36 één granaat.¹³⁷

November 1968

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T7 één granaat;
- T10 één granaat.¹³⁸

December 1968

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- X11 één granaat;
- Y43 één granaat.¹³⁹

Februari 1969

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- U68 één granaat;
- Y11 één granaat.¹⁴⁰

Maart 1969

Op de navolgende kavels waren aanwezig:

- T1 granaat;
- T10 granaat.¹⁴¹

April 1969

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- X3 één granaat;
- X33 één granaat;
- T38 één granaat.¹⁴²

Mei 1969

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- Q17 één granaat;
- R48 één granaat;
- T47 drie granaten;
- T63 één granaat;
- Y2 twee granaten;
- X9 één granaat;
- Z45 één granaat.¹⁴³

Juli 1969

Op de navolgende kavels werd gevonden:

- R43 twee granaten;
- R50 drie granaten;

¹³⁷ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹³⁸ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹³⁹ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁴⁰ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁴¹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁴² BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁴³ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

- X45 granaat.¹⁴⁴

Augustus tot november 1969

In deze maanden werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- Y7 één projectiel.¹⁴⁵

20 november 1969

Op kavel S74 werd één granaat gevonden. Deze werd op 5 februari 1970 geruimd.¹⁴⁶

November 1969

Op kavel S40 werd een projectiel gevonden.¹⁴⁷

5 februari 1970

Op Y7 werden in november 1969 projectielen gevonden. Dezen werden op 5 februari 1970 geruimd.¹⁴⁸

Maart 1970

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- Y4 zes granaten.¹⁴⁹

April 1970

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- Y6 één granaat.¹⁵⁰

Mei 1970

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- X4 één granaat;
- X36 twee granaten;
- T24 één granaat;
- T26 één granaat;
- T29 twee granaten;
- T41 één granaat;
- U51 één granaat;
- U40 één granaat;
- U69 één granaat;
- X3 twaalf granaten;
- Y51 dertien granaten;
- T36 drie granaten.¹⁵¹

Juli 1970

In deze maand werden op het navolgende relevante perceel CE geruimd:

- X3 zes granaten.¹⁵²

¹⁴⁴ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁴⁵ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁴⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁴⁷ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁴⁸ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁴⁹ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵⁰ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵¹ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵² BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

15 juli 1970

Op kavel R33a werd één granaat gevonden. Deze werd op 17 september geruimd. ¹⁵³

September 1970

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T20 vijf granaten;
- X4 vijftien granaten;
- X17/18 één grote granaat en één kleine granaat. ¹⁵⁴

Oktober 1970

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T19 één granaat;
- T40 zes granaten;
- T50 vijf granaten;
- R48 twee granaten. ¹⁵⁵

December 1970

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- U50 één granaat;
- U65 31 granaten;
- Y7 één grote granaat en één kleine granaat. ¹⁵⁶

Januari 1971

Op de navolgende kavel werd gevonden:

- U88 twee granaten. ¹⁵⁷

14 januari 1971

In Oost Flevoland werden 34 granaten en één bom van 50 kg geruimd. ¹⁵⁸ **[Locatie onbekend]**

Februari 1971

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T16 één granaat;
- Y6 twee granaten. ¹⁵⁹

April 1971

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- U27 vijf granaten;
- U54 één granaat;
- X3 één granaat. ¹⁶⁰

¹⁵³ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁵⁴ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵⁵ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵⁶ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵⁷ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁵⁸ NA, toeg. nr. 2.04.110, inv. nr. 69.

¹⁵⁹ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁶⁰ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

Mei 1971

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- M30/31 één granaat;
- T10 vier granaten;
- T27 drie granaten;
- Mosselweg (aanplant) drie granaten; **[RAP_531]**
- X3 één granaat;
- X5 één granaat;
- X7 twee granaten;
- Sportveld Biddinghuizen drie granaten.¹⁶¹ **[RAP_536]**

Oktober 1971

Op de navolgende kavel werd gevonden:

- U5/6 één granaat.¹⁶²

November 1971

In deze maand werden op de navolgende relevante percelen CE geruimd:

- T78 één granaat;
- U3 één granaat;
- U5/6 één granaat;
- U47 één granaat;
- U31 één granaat;
- X3 twee granaten.¹⁶³

2-3 november 1971

De granaat, die op 2 of 3 november was gevonden, werd geruimd op 16 november op kavel S61/S62.¹⁶⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

17 november 1971

De Landrost van de Zuidelijke IJsselmeerpolders meldde per brief aan de EOD de vondst van twee granaten op kavel S27 bij landbouwbedrijf A.J. de Ridder, Lisdoddepad Dronten.¹⁶⁵ **[RAP_545]**

25 april 1972

Op kavel S59 werd één granaat gevonden.¹⁶⁶

24 juli 1972

Op kavel S75 aan de Knooplaan te Dronten is één granaat gevonden.¹⁶⁷

22 november 1972

Op kavel R27 werd één granaat gevonden. Op 18 december werd de granaat geruimd.¹⁶⁸

29 januari 1973

Op kavel R45 werd één projectiel gevonden en op 23 februari geruimd.¹⁶⁹

¹⁶¹ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁶² BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁶³ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

¹⁶⁴ BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031; HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁶⁵ HFA, toeg. nr. 0944, inv. nr. 342.

¹⁶⁶ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁶⁷ HFA, toeg. nr. 0781, inv. nr. 2611.

¹⁶⁸ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

¹⁶⁹ HFA, toeg. nr. 0715, inv. nr. 179.

22 augustus 1973

Op kavel R17 aan de Roodbeenweg te Dronten is één granaat gevonden.¹⁷⁰

27 maart 1974

Op kavel R29 aan de Roodbeenweg 15 te Dronten, bij het bedrijf C.J.F. Weesepeel, is één granaat gevonden.¹⁷¹

6 april 1976

Op kavel U46 werd een granaat gevonden.¹⁷²

MORA's

In en nabij het onderzoeksgebied zijn de volgende MORA's aangetroffen in het archief van de EODD. Een deel van de MORA's kon vanwege de COVID-19 maatregelen niet geleverd worden door de EODD. Dit is aangegeven in de kolom bijzonderheden met "MORA niet beschikbaar". Voor deze MORA's geldt dat het geruimde munitieartikel niet bekend is. De locatie van de ruimingen kon op basis van de beschikbare gegevens wel worden bepaald.

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
19710607	Rietweg 68	2-4-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19710855	Kubbeweg 14	24-4-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19711089	Kavel F55, Rietweg	19-5-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19711234		8-6-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19711397	Oldenbroekerweg 32	2-7-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19711536	Kubeweg 21	27-7-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19711577	Mosselweg 13	31-7-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19711714	Mosselweg 5	17-8-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19712488	Rietweg 26	16-11-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19712506	Hoekwantweg 7-9	18-11-1971	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19720137	Riwetweg 44	25-1-1972	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19720974	Botweg 4	4-5-1972	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19721412	Rietweg 34	21-6-1972	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19721966	Palingweg 8	28-8-1972	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19730983		3-5-1973	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19750169		28-1-1975	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19750344	Colijnweg 10 kavel I54	20-2-1975	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19752986		20-11-1975	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19770877		30-3-1977	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801012		9-4-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801277		23-4-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801289	Hoekwantweg 7	29334	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801350	Hoekwantweg 17	29339	Onbekend	MORA niet beschikbaar

¹⁷⁰ HFA, toeg.nr. 0781, inv. nr. 2611.

¹⁷¹ HFA, toeg.nr. 0781, inv. nr. 2611.

¹⁷² BL, toeg. nr. 858, doc. nr. 31031.

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
19801380	Mosselweg	29-4-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801407		1-5-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801558		12-5-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801879	Colijnpad 6	5-6-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801939		10-6-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19801989		13-6-1980	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811084		21-4-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811119		22-4-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811524		19-5-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811525		19-5-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811586	Hoekwantweg 14 B.H. v. Hateren K50	29731	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811588		25-5-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19811704	Mosselweg 15, Biddinghuizen Y50	4-6-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19812209	Mosselweg 33, Biddinghuizen	21-7-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19812278	Hoekwoutweg 10, Biddinghuizen	28-7-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19813225	Biddinghuizen	19-10-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19813629	Kubbenweg 24	29916	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19813751		11-12-1981	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19820044		11-1-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19820668	Hoekwantweg 20	30029	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19820875		31-3-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19820906		2-4-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19821476		29-4-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19821638		12-5-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19821683		14-5-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19821765		18-5-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19821857		26-5-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19821858	Biddingringweg, Biddinghuizen	26-5-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19822392		14-7-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19822860		31-8-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19822875	Hoekwantweg	30196	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19823557		26-10-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19823664	bos achter Biddinghuizen	1-11-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19823832	Mosselweg 10, Biddinghuizen	16-11-1982	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19830897		6-4-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19831094	Botweg 9	22-4-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
19831301		6-5-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19831475	Botweg 9, Biddinghuizen	20-5-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19831476	Kubbeweg 17, Biddinghuizen	30456	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19832219		26-7-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19832366		5-8-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19832431	Mosselweg	10-8-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19832898		15-9-1983	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19861414		13-5-1986	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19861685		29-5-1986	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19873402		14-12-1987	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19882583		29-8-1988	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19882641		5-9-1988	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19891579		24-5-1989	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19891781	Mosselweg 13	8-6-1989	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19891838	Hoekwantweg 16	32672	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19891844	Kubbeweg 5	32673	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19892456		11-8-1989	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19892917		21-9-1989	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19892918		21-9-1989	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19901086		25-4-1990	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19911238	Mosselweg 13	22-5-1991	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19911743	Kubbeweg 17	33448	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19911797		7-8-1991	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19911955		29-8-1991	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19911956	Hoekwandweg 10, Biddinghuizen	33479	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19912132		18-9-1991	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19912441	Mosselweg	18-10-1991	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19912739	Kubbeweg 24, Biddinghuizen	33567	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19912907	Hoekwandweg 15	33590	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19920022		3-1-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19920766	Mosselweg 15, Biddinghuizen	6-4-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19920976	Mosselweg 13, Biddinghuizen	28-4-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19921009	Hoekwandweg 1, Biddinghuizen	33728	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19921089	Bremerbergweg 13, Biddinghuizen	11-5-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19921802	Mosselweg 14	11-8-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19921832	Biddinghuizen; Zijdenetteweg 4	14-8-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19922042	Hoekwandweg 7	33862	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19922652	Kubbeweg 24	33938	Onbekend	MORA niet beschikbaar

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
19922707		8-12-1992	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19930170	Biddinghuizen	1-2-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19930307		23-2-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19930348	Mosselweg	1-3-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19930778	Mosselweg 15, Biddinghuizen	14-4-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19930832		20-4-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931136		17-5-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931139		17-5-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931401	Botweg	18-6-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931488		1-7-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931556	Hoekwandweg 2	34162	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931774		13-8-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19931850		23-8-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19932521		18-11-1993	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19940280		21-2-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19940557		1-4-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19940793	Mosselweg 12, Biddinghuizen	25-4-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19941207		2-6-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19941275	Hoekwand.weg 10, Biddinghuizen	34498	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19941283	Biddinghuizen, Harderringweg 23	14-6-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19942139	Mosselweg 15, Biddinghuizen	11-10-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19942426		10-11-1994	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19950027	Hoekwantweg 20, Biddinghuizen	34705	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19950233	Mosselweg 15	17-2-1995	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19950682		13-4-1995	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19950767	Bij proef(?) Roodbeenweg 19, Dronten	21-4-1995	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19952132	Kubberweg 24, Biddinghuizen	34974	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19961221		10-6-1996	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19970216		10-2-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19970573		26-3-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19970807	Mosselweg 13, Biddinghuizen	17-4-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19971034		6-5-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19971303		10-6-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19971403	Hoekwantweg 10, Biddinghuizen	35605	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19971610	Hoekwantweg 18	35633	Onbekend	MORA niet beschikbaar

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
19972299		31-10-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19972372		10-11-1997	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19980283		20-2-1998	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19980672		8-4-1998	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19981214	Mosselweg 16	8-6-1998	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19991024	Mosselweg 15	7-6-1999	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19991175	Hoekbandweg	28-6-1999	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19991297	Botweg 1	15-7-1999	Onbekend	MORA niet beschikbaar
19991466	Hoekwantweg 1	13-8-1999	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20000479	Mosselweg 12	24-3-2000	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20000906		9-5-2000	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20001022	Kubbeweg 17	23-5-2000	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20001607		22-8-2000	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20001822	Hoekwantweg 10	20-9-2000	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20011000	Kubbeweg	26-6-2001	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20011693	Bremerbergweg 13	19-10-2001	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20020268	Bremerbergweg thv nr4 , Biddinghuizen	11-3-2002	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20020524	Kubbeweg 24.	15-4-2002	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20020862		4-6-2002	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20030266	Mosselweg 12	20-2-2003	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20030330	Kubbeweg 24	4-3-2003	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20030331	Zijdenettenweg 4	4-3-2003	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20031449		16-9-2003	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20031967	Rietweg 26	5-12-2003	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20040473	Kubberweg 1, Biddinghuizen	9-4-2004	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20040593	Mosselweg 34, Biddinghuizen	26-4-2004	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20050184	Rietweg 25 Biddinghuizen	18-2-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20050612		4-5-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20050980	Bureau	6-7-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20051036	Biddingringweg 1 te Biddinghuizen.	20-7-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20051344	Zijdenettenweg 4	22-9-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20051345	Zijdenettenweg 13	22-9-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20051392		29-9-2005	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20060990	Rietweg t.o. perceel nr.25 te Biddinghuizen.	20-6-2006	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20061223	Hoekwantweg 6 te Biddinghuizen.	7-8-2006	Onbekend	MORA niet beschikbaar

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
20070072	Hoekwantweg 10.	11-1-2007	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20070427	Mosselweg 13 in Biddinghuizen	26-3-2007	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20070525	Rietweg 25.	5-4-2007	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20070794	Mosselweg 8	11-5-2007	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20070902	Kubbeweg 4	31-5-2007	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20071350	Hoekwantweg 2	6-9-2007	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20080322	Rietweg 64 Biddinghuizen	14-3-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20080573	De hoekbandweg 4, Biddinghuizen	24-4-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20080574	Mosselweg 15, Biddinghuizen	24-4-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20080660	Kubbeweg 1, Dronten	39577	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20080722	Mosselweg 21, Biddinghuizen	20-5-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20080987	Bremerbergweg 8	8-7-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20081004	Hoekwantweg 6	9-7-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20081271	Kubbeweg 24	3-9-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20081580	De Kolijnweg 17	4-11-2008	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20100270	De Hoekwantweg 1	5-3-2010	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20100722	Bremerbergweg 7.	17-5-2010	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20100878	Masselweg 12	12-6-2010	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20101173	Mosselweg terhoogte van perceel 27.	16-8-2010	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20101215	Nonnetjesweg	24-8-2010	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20101717	Hoekbandweg 20	25-11-2010	Onbekend	MORA niet beschikbaar
20101173001	Mosselweg terhoogte van perceel 27.	13-8-2010	Brisantgranaat; 8,8 cm met restant mechanische tijdschokbuis DoppZ S/90 (verschoten)	Geen
20101215001	Nonnetjesweg	24-8-2010	Oefenbrisantgranaat; 3,7 cm 18 (B)	Geen
20101215002	Nonnetjesweg	24-8-2010	Brisantgranaat; 8,8 cm met restant tijdbuis Zt.z.S/30 (D) (verschoten)	Geen
20101215003	Nonnetjesweg	24-8-2010	Brisantpantsergranaat; 8,8 cm met bodembuis BdZ 8,8 cm PzGr (D) (verschoten)	Geen
20101215004	Nonnetjesweg	24-8-2010	Brisantgranaat; 7,5 cm met restant tijdbuis ZtZ-419 (f) (D) (verschoten)	Geen
20101717001	Hoekbandweg 20	25-11-2010	Brisantgranaat; 7,5 cm SprGr 28 met tijdbuis Mle 30 (verschoten)	Geen
20110857001	Biddingringweg thv hm 11.5	18-5-2011	Brisantgranaat; 75 mm Mk 4 zonder ontsteker (verschoten)	Geen
20111787001	Hoekwantweg 2	4-11-2011	Brisantgranaat; 7,5 cm met tijdbuis 22/31 (verschoten)	Geen
20111977001	Olsterweg 30	12-12-2011	Brisantgranaat; 75 mm (model 1918) met	Geen

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
			tijdbuis Mle 1918 (Fr) (verschoten)	
20112025001	Mosselweg 8	20-12-2011	Brisantgranaat; 3,7 cm met schokbuis Kf.Z.Zerl.P (D) (verschoten)	Geen
20112025002	Mosselweg 8	20-12-2011	Brisantgranaat; 40 mm (4TL) zonder ontsteker (OH) (verschoten)	Geen
20120481001	Zijdennettenweg 17 en 20	24-3-2012	Brisantgranaat; 8,8 cm met restant mechanische tijdbuis (verschoten.)	Geen
20120481002	Zijdennettenweg 17 en 20	24-3-2012	Brisantgranaat; 7,5 cm met restant ontsteker (verschoten.)	Geen
20120491001	Kubbeweg 21	26-3-2012	Brisantgranaat; 7,5 cm met restant ontsteker (verschoten)	Geen
20120530001	Havenweg 7	30-3-2012	Brisantgranaat; 8,8 cm met mechanische tijdbuis ZtZ S/30 (D) (verschoten)	Geen
20120659001	Rietweg 74	17-4-2012	Brisantgranaat; 75 mm met restant ontsteker (US) (verschoten)	Geen
20120737001	Mosselweg 28	2-5-2012	Brisantgranaat; 3,7 cm met restant schokbuis	Geen
20120749001	Kubeweg 24	3-5-2012	Brisantgranaat; 8,8 cm met mechanische tijdbuis ZtZ. S/30 (D) (verschoten)	Geen
20121603001		12-10-2012	Brisantgranaat; 75 mm Gun MK4 zonder ontsteker (US) (verschoten)	Geen
20121880001	Mosselweg 21	29-11-2012	Brisantgranaat; 7,5 cm met tijdbuis Mle 30 (F)	Geen
20130235001	Bremerbergweg 4	18-2-2013	Brisantgranaat; 4 cm Gr 28 met schokbuis KZ 38 met lichtspoor-zelfvernietiger (verschoten)	Geen
20130899001	Hoekwantweg 10	24-5-2013	Pantsergranaat; 2 cm	Geen
20130996001	Palingweg 12	7-6-2013	Prikbuis (OH)	Geen
20131708001	Mosselweg 15	30-9-2013	Oefenbrisantgranaat; 8,8 cm L/4,5 KZ R zonder ontsteker (D) (verschoten)	Geen
20140124001	Mosselweg 27	9-1-2014	Zie toelichting	Geen
20140885001	Mosselweg 15	23-4-2014	Brisantgranaat; 7,5 cm Gr 28 met ontsteker 30/45 Mle 30 (Fr) (verschoten)	Geen
20141077001	Mosselweg 15	19-5-2014	Geen gegevens bekend	Geen
20141491001	Rietweg 27	24-7-2014	Brisantgranaat; 8,8 cm met mechanische tijdbuis Zt.Z. S30	Geen
20142001001	Kubbeweg 15	17-10-2014	Brisantgranaat; 8,8 cm met restant ontsteker (D) (verschoten)	Geen
20142008001	Kubbeweg 8	17-10-2014	Brisantgranaat; 75 mm zonder ontsteker (US) (verschoten)	Geen
20150198001	Hoekwant 1	22-1-2015	Brisantgranaat; 75 mm Model 1917 met	Geen

UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Bijzonderheden
			restant ontsteker (F) (verschoten)	
20150554001	Rietweg 74	23-3-2015	Brisantgranaat; 75 mm met deel van de prikbus (Fr)	Geen
20150691001	Zijdenettenweg 9	15-4-2015	Brisantgranaat; 7,5 cm met ontsteker Mle30 (OH) (verschoten)	Geen
20151336001	Mosselweg 27	24-7-2015	Brisantgranaat; 8,8 cm zonder ontsteker verschoten	Geen
20151560001	Mosselweg 8	31-8-2015	Oefenbrisantgranaat; 3,7 cm (DTS), met schijnbus,	Geen
20151585001	Mosselweg 12	4-9-2015	Brisantgranaat; 8 cm met restant ontsteker (verschoten)	Geen
20160698001	Mosselweg 9	22-4-2016	Brisantgranaat; 8,8 cm (D) (verschoten)	Geen
20160761001		3-5-2016	Brisantgranaat; 75 mm zonder ontsteker (Fr) (verschoten)	Geen
20160963001		8-6-2016	Brisantgranaat; 7,5 cm met restant ontsteker MLe 1917 (Fr) (verschoten)	Geen
20160983001	Hoekwantweg 15	13-6-2016	Brisantgranaat; 7,5 cm met restant ontsteker MLe 1917 (Fr) (verschoten)	Geen
20161019001	Hoekwandweg 1	17-6-2016	Brisantgranaat; 7,5 cm zonder ontsteker (D)	Geen
20161080001	Mosselweg	30-6-2016	Brisantgranaat; 3,7 cm met restant schokbus (verschoten)	Geen
20161363001	Nonnetjesweg	20-8-2016	Brisantgranaat; 8,8 cm met restant ontsteker (D) (verschoten)	Geen
20161387001	Hoekwantweg 6	25-8-2016	Brisantgranaat 3,7 cm 18 Mzv Naval (D)	Geen
20161387002	Hoekwantweg 6	25-8-2016	Brisantgranaat; 2 cm (D)	Geen
20161415001	Hoekwantweg 10	1-9-2016	Brisantgranaat; 2 cm (D)	Geen
20161415002	Hoekwantweg 10	1-9-2016	Pantsergranaat; 2 cm (D)	Geen
20161560001	Rietweg 30	21-9-2016	Brisantgranaat; 90 mm Mle 1925 Marine met restant ontsteker	Geen
20170794001	Palingweg tussen 12 en 8	3-5-2017	Brisantgranaat; 75 mm zonder ontsteker (US) (verschoten)	Geen
20170795001	Hondweg 20	3-5-2017	Loodmantel projectiel; 12 cm zonder ontsteker (OH) (verschoten)	Geen
20170958001	De Rietweg 30	27-5-2017	Brisantgranaat; 75 mm met tijdbuis Mle 30 (Fr) (verschoten)	Geen



Communicatie en participatieverslag

DRONTER ENERGIE OPSLAG

MATTHIJS OPPENHUIZEN & ANGELA VAN BAAL

01-12-2022



Inhoud

Inhoud	1
Inleiding.....	2
1. Communicatieactiviteiten	2
1.1 Analysefase.....	2
1.2 Activiteiten	3
1.2.1 Keukentafelgesprekken	4
1.2.2 Informerende brief en uitnodiging informatieavond.....	5
1.2.3 Informatieavond 20-07-2021	5
1.2.4 Informatieavond 21-09-2022	6
1.2.5 Nieuwsbrieven.....	6
Bijlage I Informerende brief en uitnodiging informatieavond	7
Bijlage II Presentatie informatieavond	10
Bijlage III Verslag omwonenden bijeenkomst 20-07-2022	11
Bijlage IV Nieuwsbrief 26-07-2022	15
Bijlage V Nieuwsbrief 09-09-2022	16
Bijlage VI Nieuwsbrief 30-09-2022	17
Bijlage VII Presentatie omwonenden bijeenkomst 21-09-2022.....	18
Bijlage VIII Verslag omwonenden bijeenkomst 21-09-2022	20



Inleiding

Begro Energy Projects B.V., Flevo-BESS B.V. en Pure Energie Batterij Groen B.V. werken gezamenlijk aan een initiatief voor een energieopslagproject. Het initiatief opereert onder de naam Dronter Energie Opslag (DEO). De beoogde locatie voor dit energieopslagproject is naast het Gesloten Distributiesysteem Groen (GDG) in Oostelijk Flevoland, globaal gelegen tussen het Olsterpad en de Hoge Vaart.

Het ontwikkelen van een (duurzaam) energieopslagproject kan impact hebben op de omgeving. Het is voor zowel de inhoud van het plan als voor de acceptatie van het project bij de omgeving belangrijk dat de omgeving goed geïnformeerd wordt over het plan en waar mogelijk betrokken wordt bij het proces. Om deze reden is er een communicatie- en participatietraject opgestart waarmee de initiatiefnemers een omgevingsdialoog faciliteren.

Zowel de initiatiefnemers als de omgeving hebben profijt van deze dialoog. Zo kan de omgeving meedenken over bijvoorbeeld de landschappelijke inpassing van het project. Op deze manier kunnen zij eraan bijdragen dat het initiatief niet alleen het karakter van het landschap waarborgt maar ook versterkt. Tevens is dit een goede manier om ervoor te zorgen dat het energieopslagproject waarde toevoegt aan de omgeving. De initiatiefnemers krijgen op hun beurt waardevolle input van de omgeving, bijvoorbeeld over wat men wel of juist niet belangrijk vindt.

In dit document wordt het communicatie- en participatietraject en de diverse activiteiten die daarvoor tot op dit moment zijn ondernomen omschreven. Daarbij wordt beschreven hoe het contact met de omgeving is ervaren. Tevens wordt aangegeven hoe de input en/of feedback van de omgeving is verwerkt en wat hier mee is gedaan. Hierbij willen de initiatiefnemers benadrukken dat ze zich niet expliciet vastleggen op het communicatie- en participatieplan zoals hier gepresenteerd. Dit document is een momentopname van de huidige stand van zaken. Het kan natuurlijk voorkomen dat vanwege externe of interne factoren veranderingen plaatsvinden. De initiatiefnemers houden zich vooral aan hun intenties om de omgeving zo goed mogelijk te informeren en betrekken, waar wenselijk en redelijkerwijs mogelijk worden aanpassingen gemaakt.

Privacy

Bij het opstellen van dit verslag hebben de initiatiefnemers rekening gehouden met de privacywetgeving (GDPR) en daarmee de privacy van de personen die aan het participatietraject hebben deelgenomen.

1. Communicatieactiviteiten

Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende fasen en activiteiten in het communicatie- en participatietraject. Tevens wordt de voorafgaande analyse besproken. Vervolgens komen alle uitgevoerde activiteiten aan bod; waaronder de keukentafelgesprekken, de informatieavond, bijeenkomst met omwonenden en de nieuwsbrieven.

1.1 Analysefase

Thema's

Middels het procesparticipatietraject hebben de omwonenden en andere belanghebbenden de ruimte gekregen om betrokken te raken bij het project. Voordat de initiatiefnemers een communicatie- en

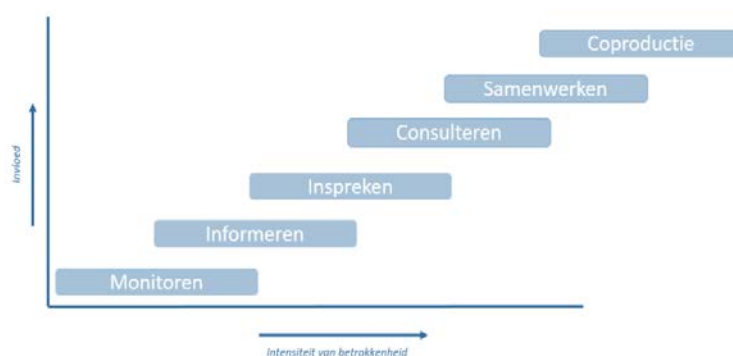


participatieplan opstellen is er een uitgebreide gebiedsanalyse uitgevoerd. Daarbij zijn belangrijke thema's waar het project mee te maken kan krijgen geïdentificeerd.

Met 'thema' wordt een maatschappelijk item bedoeld dat zowel een positieve als negatieve invloed op het project kan hebben. We identificeerden thema's zoals ruimtelijke inpassing, flora, fauna, straling en recreatie. Onder het thema ruimtelijke inpassing vallen de onderwerpen: type en soort beplanting, de omvang van het energieopslagsysteem en de randen van het plangebied.

Belanghebbenden analyse

Per thema is geïnventariseerd welke mensen en/of organisaties hier mogelijk een belang bij hebben. Dit is bewust per thema gedaan zodat er een volledig beeld is van alle mogelijke betrokkenen. Aan de hand van deze inventarisatie is bepaald hoe en welke omwonenden, organisaties en/of bedrijven betrokken zijn en bij welke activiteiten. Hoe meer belang een partij heeft, hoe intensiever deze partij betrokken is bij het proces. Daarbij is onderstaande participatieladder gebruikt.



Figuur 1 Participatieladder

1.2 Activiteiten

Na de analysefase is een activiteitenprogramma opgesteld. In de onderstaande tabel zijn de activiteiten opgenomen die op dit moment zijn uitgevoerd of waarvan de uitvoering op dit moment wordt voorzien. Natuurlijk kan de situatie of de behoefte van de omgeving en belanghebbenden veranderen. In dat geval maken we, waar wenselijk en redelijkerwijs mogelijk, aanpassingen. Onderstaande activiteiten vormen voor de initiatiefnemers de rode draad. In de volgende hoofdstukken worden alle activiteiten van de omgevingsdialoog beschreven en geëvalueerd.

Activiteit	Periode
Keukentafelgesprekken	Maart 2022
Informerende brief en uitnodiging informatieavond	Juli 2022
Informatieavond	20 juli 2022
Nieuwsbrief n.a.v. informatieavond	1 augustus 2022
Informerende brief en uitnodiging bijeenkomst met omwonenden	29 augustus 2022
Website	6 september 2022
Bijeenkomst met omwonenden, met name over landschappelijke inpassing	21 september 2022
Nieuwsbrief met verslag van de bijeenkomst	30 september 2022



Mogelijk excursie energieopslag projecten (naar behoefte van omgeving)	N.t.b.
Aanvullende nieuwsbrieven	Wanneer nodig

Tabel 1 Overzicht activiteiten omgevingsdialoog

1.2.1 Keukentafelgesprekken

Nog voor het opstellen van het communicatie- en participatieplan werd het participatietraject gestart door gesprekken met omwonenden te voeren. Deze mensen zijn benaderd omdat zij nabij het beoogde plangebied wonen en/of direct zicht hebben op het beoogde plangebied. In maart 2022 zijn er in dat kader met 11 families gesprekken gevoerd.

De gesprekken zijn door de initiatiefnemers als positief ervaren. Vooral nog lijken de meeste omwonenden de plannen te accepteren. Uit de gesprekken kwamen enkele onderwerpen als relevant naar voren:

- de landschappelijke inpassing van het initiatief;
- de participatiemogelijkheden;
- de effecten op de omgeving.

Onderstaande tabel geeft korte verslagen van de gesprekken weer.

Verslagen keukentafelgesprekken 18 maart 2022
De bewoners willen graag op de hoogte gehouden worden van vorderingen. Maar vooral als het concreet is en er wat van gevonden moet worden. De bewoners zijn benieuwd naar de participatiemogelijkheden en willen graag weten of zij gebruik kunnen maken van de batterijen. Stelde veel vragen over de impact van grootschalige batterijen op gezondheid.
De woning kijkt uit op het beoogde plangebied. De bewoners snappen de nut en noodzaak van de batterij en wensen graag op de hoogte gehouden te worden. Ze geven aan vooral belangrijk te vinden hoe de batterij eruit gaat zien en hoe dit hun uitzicht beïnvloed.
De bewoner hoopt dat het project snel vordert en is vooral erg benieuwd naar de planning en de impact die de batterij zal hebben op het eigen bedrijf.
De bewoners van deze woning hebben zicht op het beoogde plangebied, maar zouden het initiatief amper zien door de ligging 'achter' een ander erf. Landschappelijke inpassing en effect op het uiterlijk van de buurt zijn voor de bewoners belangrijke onderwerpen.
De bewoners snappen het nut en de noodzaak van het energieopslagsysteem. De bewoners hebben geen zicht op het beoogde plangebied. Wenst graag op de hoogte gehouden te worden van de ontwikkelingen.
De bewoners is erg op de hoogte van de stroommarkt en was benieuwd of het bedrijf ook iets aan het project heeft. De bewoners snappen het nut en noodzaak van het energieopslagsysteem en hebben niet echt zicht op het beoogde plangebied. Willen graag geïnformeerd blijven over de voortgang.
De bewoner heeft uit het verleden ervaring met de energiemarkt, maar weet ook hoe moeilijk het is. Bewoners hebben geen problemen met het energieopslagsysteem en willen graag geïnformeerd blijven.
De bewoners zijn van mening dat ze erg ver weg van de locatie wonen en hebben geen interesse getoond om op de hoogte gehouden te worden van het project.
De bewoners hebben een akkerbouwbedrijf en kijken in de verte uit op het transformatorstation van het GDG. Tijdens het gesprek werd duidelijk dat de noodzaak van een energieopslagsysteem niet helemaal duidelijk is. De bewoners hebben aangegeven niet actief op de hoogte gehouden te willen worden. Het is voor hun ver weg.



De bewoner heeft een grote melkveehouderij en kijkt in de verte uit op het transformatorstation van het GDG. De bewoner snapt het belang van een energieopslagsysteem, maar dit is ver bij hem vandaan. De bewoner heeft verder geen actieve mening over het project.

De bewoner vond het fijn op de hoogte gesteld te worden en snapt het belang van een energieopslagsysteem. De locatie is voor de bewoners erg ver weg. Ze hebben geen behoefte om op de hoogte gehouden te worden betreft ontwikkelingen van het project.

Tabel 2 Verslagen keukentafelgesprekken maart 2022

1.2.2 Informerende brief en uitnodiging informatieavond

Enige tijd na de eerste gesprekken is een informerende brief verzonden naar de omwonenden, met hierin een uitnodiging voor een informatieavond. De uitnodiging is in eerste instantie verzonden naar omwonenden binnen een straal van circa 1000m. Om zo compleet mogelijk te zijn, zijn ook enkele omwonenden buiten deze straal uitgenodigd. Hieronder staat een overzicht van alle genodigden. Bijlage I bevat de informerende brief.

Omwonenden binnen straal 1000m	Omwonenden buiten straal 1000m
Olsterpad 2	Olsterweg 14
Olsterpad 3	Olsterweg 11
Olsterpad 6	Olsterweg 3
Olsterpad 7	Elburgerweg 15
Olsterpad 10	Olsterweg 1
Olsterweg 7	
Olsterweg 5	

Tabel 3 Genodigden informatieavond

1.2.3 Informatieavond 20-07-2021

Op woensdag 20 juli 2022 vond de informatieavond voor omwonenden plaats. Het doel van deze informatieavond was mensen op de hoogte brengen van het initiatief en informeren over de laatste ontwikkelingen. Zo zijn de initiatiefnemers geïntroduceerd en is de stand van zaken besproken. Tevens werden de deelnemers gevraagd naar hun wensen omtrent de landschappelijke inpassing van de energieopslag. Verder was ruimte voor vragen en opmerkingen vanuit de deelnemers. Bovendien konden geïnteresseerden zich aanmelden voor een digitale nieuwsbrief. Een uitgebreid verslag van de informatieavond is toegevoegd als bijlage [bijlage III].

Kort verslag van de avond

Matthijs Oppenhuizen (omgevingsmanager) leidt de avond namens de initiatiefnemers. Hij licht het doel en het programma van de avond toe. Tijdens de bijeenkomst worden de omwonenden ten eerste geïnformeerd over de stand van zaken. Daarvoor is een presentatie gegeven die als bijlage bij dit verslag is gevoegd [bijlage II].

Onderstaande punten werden aangedragen door de aanwezige omwonenden:

- Belangrijk is dat het energieopslagsysteem niet te veel opvalt in het landschap, bijvoorbeeld door gebruik van natuurlijke kleuren en/of aardetinten (zoals lichtgrijs of lichtgroen) of door toepassing van bosschages;
- De voorkeur gaat uit naar zo laag mogelijke gebouwen, door bijvoorbeeld het plaatsen van de koeling naast de container in plaats van op de container;
- Geluidsoverlast voor omwonenden moet nihil zijn;
- Omwonenden zijn benieuwd naar participatiemogelijkheden en een omwonendenvergoeding.



1.2.4 Informatieavond 21-09-2022

Op woensdag 21 september 2022 vond een informatiebijeenkomst plaats voor de omwonenden van het initiatief. Het doel van deze informatieavond was mensen op de hoogte brengen van de laatste ontwikkelingen. Het voorontwerp bestemmingsplan alsmede het rapport over de landschappelijke inpassing werden besproken. Een uitgebreid verslag van de informatieavond is toegevoegd als bijlage [bijlage VIII].

Kort verslag van de avond

Tijdens deze avond heeft de landschapsarchitect, Joeri de Bekker, een presentatie gegeven over de landschappelijke inpassing van het initiatief. De omgeving reageerde positief op de koers betreft de landschappelijke inpassing. Omwonenden vroegen onder andere aandacht voor de kleurstelling, hoogte en het vervoer van de installaties. De initiatiefnemers geven aan deze aandachtspunten te noteren en komen hier in de toekomst op terug. Deze presentatie kan opgevraagd worden.

Vervolgens presenteerde Matthijs Oppenhuizen (omgevingsmanager) namens de initiatiefnemers over het voorontwerp bestemmingsplan en de participatiemogelijkheden. Omwonenden gaven aan interesse te hebben in financiële participatie en een omwonendenvergoeding. Tijdens de bijeenkomst hebben de initiatiefnemers toegelicht hoe zij op dat moment tegenover deze twee thema's stonden. Deze uitwisseling van argumenten is vastgelegd in het verslag van deze bijeenkomst. De presentatie van deze bijeenkomst is bijgevoegd [bijlage VII], net als het verslag [bijlage VIII]. De initiatiefnemers betrekken onder andere de opvattingen van de omwonenden gedeeld tijdens deze bijeenkomst bij hun verdere afwegingen.

1.2.5 Nieuwsbrieven

Per [DATUM] zijn er vier nieuwsbrieven verstuurd naar de belanghebbenden. Deze nieuwsbrieven zijn toegevoegd in de bijlage. Hieronder geeft een overzicht weer wanneer deze brief verstuurd is.

Nieuwsbrief	Datum	Bijlage
N.a.v. informatieavond 20-07-2022	01-08-2022	Verslag informatieavond Presentatie informatieavond
Nieuwsbrief met update	26-07-2022	
Nieuwsbrief met update	09-09-2022	
N.a.v. informatieavond 21-09-2022	30-09-2022	Verslag informatieavond Presentatie informatieavond

Figuur 2 DEO nieuwsbrief 01-08-2022



Bijlage I Informerende brief en uitnodiging informatieavond

Aan de bewoner(s) van dit adres
Straatnaam + huisnummer
Postcode + woonplaats

Dronten, 6 juli 2022

Betreft: bijeenkomst over batterijproject Dronter Energie Opslag aan Olsterpad

Beste omwonenden,

Hierbij nodigen we u van harte uit voor een bijeenkomst op 20 juli over het batterijproject Dronter Energie Opslag. Mogelijk heeft u eerder dit jaar al enige informatie ontvangen over dit project dat is beoogd aan het Olsterpad, naast het Gesloten Distributiesysteem Groen (GDG). Inmiddels is er een aantal stappen gezet en daarom informeren we u als omwonenden graag nader hierover. Ook zijn we benieuwd naar uw vragen en opmerkingen, met name als het gaat om landschappelijke inpassing van het batterijproject. Waar mogelijk willen we proberen uw wensen daarvoor in het plan te verwerken. We moeten hierbij ook rekening houden met onder andere technische mogelijkheden en beperkingen, maar we doen er ons best voor uiteindelijk een plan te maken waarmee het batterijproject ook volgens u als omwonende goed wordt ingepast.

Bijeenkomst op 20 juli 2022

De bijeenkomst wordt gehouden op:

- Datum: 20 juli 2022.
- Tijd: start om 19.30 uur.
- Locatie: Jandlis Meat (familie Renken), Hondweg 16, Dronten.

Wat is een batterij?

Een batterij is een systeem waarin opgewekte energie kan worden opgeslagen en worden ingezet op het moment dat die energie nodig is. Een batterijsysteem bestaat uit verschillende modules van batterijen en elektrische infrastructuur. Dit kan helpen vraag en aanbod van elektriciteit op het net in evenwicht te houden en lost een deel van de capaciteitsproblemen op het elektriciteitsnet op. Zo wordt voorkomen dat de duurzaam opgewekte elektriciteit verloren gaat.

Wie zijn wij?

Dronter Energie Opslag is een gezamenlijk initiatief van drie initiatiefnemers: Begro Energy Projects B.V., Flevo-BESS en Pure Energie Groen B.V.

Begro Energy Projects B.V. is een Nederlandse investeerder die sinds 1995 actief is op het gebied van de ontwikkeling en realisatie van wind- en zonneprojecten in Nederland. Duurzame energie is continue in ontwikkeling, daarom richt Begro zich nu ook op de opslag van duurzaam opgewekte elektriciteit.

Flevo-BESS is een samenwerkingsverband van windparken XY Wind, Ansjovisstroom en Flevo Ventum. Deze windparken zijn onderdeel van Windplan Groen. Door deelname in Dronter Energie Opslag kan Flevo-BESS de zelf opgewekte elektriciteit opslaan.



Pure Energie is een duurzaam energiebedrijf dat eigen windmolens en zonneparken ontwikkelt, realiseert en beheert. Pure Energie is de eigenaar van windparken Hoge Vaart Zuid, Hondtocht Zuid en Oldebroekertocht die onderdeel zijn van Windplan Groen. Pure Energie richt zich sinds enige tijd ook op de opslag van de zelf opgewekte elektriciteit.

Wij werken op gelijkwaardige basis samen aan dit batterijproject: 1/3 voor Begro, 1/3 voor Flevo-BESS en 1/3 voor Pure Energie. We maken samen één plan voor Dronter Energie Opslag. Wel bouwen en exploiteren we waarschijnlijk elk ons eigen deel van het batterijproject, maar dit valt dan allemaal onder het gezamenlijke plan. Ons uitgangspunt is dat het batterijproject voor de omgeving zoveel mogelijk één gezamenlijke uitstraling heeft en niet oogt als drie verschillende projecten.

Wat is Dronter Energie Opslag (DEO)?

Dronter Energie Opslag zal bestaan uit een aantal batterijen naast het GDG. Deze batterijen kunnen duurzame elektriciteit opslaan die is opgewekt door wind- en zonneparken in de regio. Deze elektriciteit kan dan vanuit de batterijen worden ingezet zodra dat nodig is. De batterijen worden aangesloten op het GDG.

De batterijen komen op agrarische grond direct ten noorden van het GDG tussen het Olsterpad en de Hoge Vaart. Als bijlage bij deze brief vindt u een plattegrond met het plangebied.

Wat is de stand van zaken?

Begin 2022 heeft de gemeente Dronten aangegeven in principe positief tegenover een batterijproject op deze locatie te staan. Als initiatiefnemers kunnen we nu het plan verder uitwerken en hiervoor de bestemmingsplanwijziging aanvragen bij de gemeente. We zijn nu bezig met die verdere uitwerking. Het streven is om na de zomer een voorlopig plan in te dienen bij de gemeente dat dan vervolgens door de gemeente kan worden beoordeeld en behandeld. Dat is dan de start van de ruimtelijke procedure om te komen tot de bestemmingsplanwijziging.

Hoe blijf ik op de hoogte?

Naast de bijeenkomst op 20 juli, kunnen we u via e-mail op de hoogte houden van de voortgang en andere informatie. Stuur een mail naar info@dronterenergieopslag.nl en we zetten u op de verzendlijst zodat u per e-mail updates ontvangt.

Hoe kunt u contact met ons opnemen?

U kunt ons bereiken door te mailen naar info@dronterenergieopslag.nl of door te bellen met omgevingsmanager Matthijs Oppenhuizen op 06 – 57870755.

We hopen u zo goed te hebben geïnformeerd en ontmoeten u graag op 20 juli!

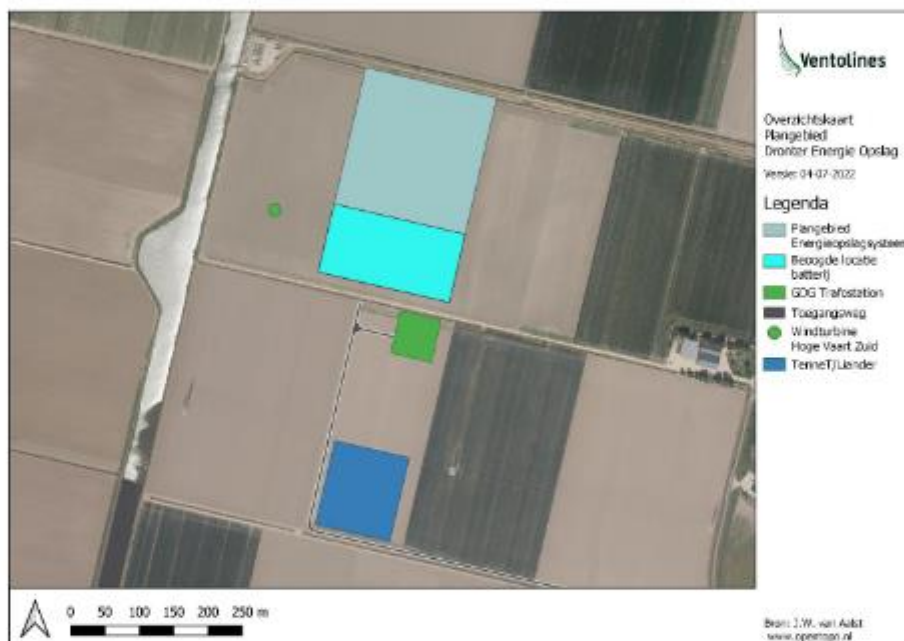
Met vriendelijke groet,

Begro Energy Projects
Flevo-BESS
Pure Energie Groen B.V.

**Bijlage: locatie Dronter Energie Opslag**

Het batterijproject is beoogd op agrarische grond direct ten noorden van het GDG tussen het Olsterpad en de Hoge Vaart. Het totale plangebied is zes hectare groot. Op twee hectare daarvan, het dichtstbij het GDG, is Dronter Energie Opslag beoogd en daarvoor maken wij nu een plan. Voor de overige vier hectare zijn nog geen concrete plannen. De ontwikkelingen in de wereld van opwek en opslag van duurzame energie gaan snel. Mogelijk dat hier in de toekomst andere technieken kunnen worden gerealiseerd, maar dat is nu niet concreet.

Op onderstaande plattegrond is het blauwe vlak het onderstation van netbeheerders TenneT en Liander. Het groene vlak is het GDG. Het lichtblauwe vlak daarboven is de twee hectare waarop Dronter Energie Opslag is beoogd. Het grijze vlak daarboven is de overige vier hectare waarvoor nu geen concrete plannen zijn. De groene stip links daarvan is één van de windmolens van Windpark Hoge Vaart Zuid.





Bijlage II Presentatie informatieavond



Programma

- Voorstellen
- Kerngegevens Dronter Energie Opslag
- Stand van zaken
- Uw wensen voor landschappelijke inpassing
- Uw andere aandachtspunten
- Vervolg
- We houden contact

* U ontvangt de presentatie en een verslag van deze bijeenkomst

Voorstellen

- Eén initiatief, drie initiatiefnemers

1. Begro Energy Projects B.V.
2. Flevo-BESS
3. Pure Energie Batterij Groen B.V.

- Verhouding 1/3 – 1/3 – 1/3.

- Eén gezamenlijk plan in uitstraling, daarbinnen ruimte voor eigen bouw en exploitatie.

Kerngegevens Dronter Energie Opslag

- Batterijen op agrarische grond tussen Olsterpad en Hoge Vaart.
- Gevoed met wind en zon uit de regio, aangesloten op GDG.
- Bijdrage aan balans tussen vraag en aanbod, meer capaciteit op het net.
- Totale plangebied zes hectare (grijze vlak), aanvraag voor bestemmingsplanwijziging
- Dronter Energie Opslag beslaat circa twee hectare.
- Nog geen concrete plannen voor overige vier hectare.



Stand van zaken

- Principeverzoek ingediend.
- College B & W in beginsel positief.
- Nu plan verder uitwerken, op naar formele aanvraag voor wijziging van bestemmingsplan.
- Streven is aanvraag na de zomer, dan ligt er een voorlopig plan.
- We horen graag uw aandachtspunten en suggesties.

Uw wensen voor landschappelijke inpassing

- Landschappelijke inpassing kan zicht op batterijen beperken.
- Onderdeel van eerste aanvraag worden uitgangspunten voor landschappelijke inpassing.
- Wensen omwonenden vinden we belangrijk en proberen we in te passen (maar we moeten met veel belangen rekening houden).
- Wat vindt u belangrijk? Wat wilt u wel en wat wilt u niet?

Uw andere aandachtspunten

- Andere aandachtspunten die u ons wilt meegeven?

Vervolg

- We gaan aan de slag met uw opmerkingen, op naar aanvraag na de zomer.
- We houden u tussendoor op de hoogte.
- Eind augustus / begin september nieuwe bijeenkomst.

We houden contact

- Updates via e-mail: geef uw mailadres vanavond op of mail naar info@dronterenergieopslag.nl.

- Vragen of opmerkingen?

E: info@dronterenergieopslag.nl

T: 06 – 57870755
(omgevingsmanager Matthijs Oppenhuizen)



Bijlage III Verslag omwonenden bijeenkomst 20-07-2022



Verslag Informatiebijeenkomst omwonenden

Datum:

20 juli 2022

Begintijd:

19.30 uur

Eindtijd:

21.30 uur

Locatie:

JandLis Meat, Hondweg 16, Dronten

Aanwezig:

- Omwonenden
- Vertegenwoordigers van het initiatief van Begro Energy Projects B.V.: Anne de Groot en Henk-Jan Braggaa
- Vertegenwoordigers van het initiatief Flevo-BESS: Henk Noome en Gert Naber
- Vertegenwoordigers van het initiatief Pure Energie Batterij Groen B.V.: Ruben Poppink, Matthijs Oppenhuizen en Malou Tuut
- Vertegenwoordiger van dienstverlener Ventolines: Mark Zonderland

Verslag:**Voorstellen**

Namens de initiatiefnemers heet Matthijs Oppenhuizen (omgevingsmanager) de aanwezigen welkom. In het kort licht hij het doel en het programma van de avond toe.

Tijdens deze bijeenkomst worden de omwonenden ten eerste geïnformeerd over de stand van zaken. Daarvoor is een presentatie gegeven die als bijlage bij dit verslag is gevoegd. Ten tweede is de avond voornamelijk bedoeld om wensen van omwonenden met betrekking tot landschappelijke inpassing te horen en om van omwonenden te horen of er andere aandachtspunten zijn die zij belangrijk vinden met betrekking tot Dronter Energie Opslag.

De onderstaande punten werden aangedragen door de aanwezige omwonenden. De initiatiefnemers van Dronter Energie Opslag betrekken deze punten bij het verder uitwerken van het plan, om te onderzoeken of en zo ja, hoe hier rekening mee kan worden gehouden.

- Belangrijk is dat de batterij niet te veel opvalt in het landschap, bijvoorbeeld door gebruik van de kleuren grijs of lichtgroen of toepassing van bosschages;
- De gebouwen liefst zo laag mogelijk houden, door bijvoorbeeld het plaatsen van de koeling naast de container in plaats van op de container;
- Geluidsoverlast voor omwonenden moet nihil zijn;
- Financiële participatie voor de omgeving;
- Een omwonendenvergoeding.

Vragen van de aanwezigen m.b.t. landschappelijke inpassing

V: Wat wordt verstaan onder landschappelijke inpassing?



A: Bij landschappelijk inpassing gaat het om het inpassen van een gebouw of een gebruik in het landschap. Het door de initiatiefnemers ingeschakelde adviesbureau kijkt hoe er een geheel kan worden gemaakt die binnen het landschap past. Dat kan bijvoorbeeld in open gebieden door het object niet in te pakken en het landschap open te houden, maar in een bosrijke omgeving kan bijvoorbeeld de bestaande begroeiing worden aangevuld met bosschages. Het doel is iets te plaatsen dat past bij het landschap. Voor dit project is de landschappelijke inpassing nog niet concreet, dat wordt nog uitgewerkt.

V: Is het mogelijk om de container een andere kleur te geven dan wit?

A: De container moet koel blijven. Een donkerkleurige container helpt daar niet bij. Het adviesbureau wordt gevraagd om mee te nemen dat de container niet te veel mag opvallen in het landschap.

V: Hoe hoog wordt een batterij?

A: De hoogte van de zeecontainer is ongeveer 3 á 4 meter. Er zijn verschillende type batterijen beschikbaar, zoals een type met de koeling op de container en type met koeling naast de container. Bij Lelystad staat een container met de koeling op de container, die is ongeveer 4 meter hoog. Andere leveranciers bieden een container aan met de koeling ernaast (vergelijkbaar met de kastjes naast het spoor) dan is het geheel circa 3 meter hoog.

Omdat pas in een latere fase de keuze wordt gemaakt voor het definitieve type van een batterij en de initiatiefnemers zeker willen weten dat elk type kan worden geplaatst, wordt voor de bestemmingplanwijziging die wordt aangevraagd momenteel een maximale hoogte van 7 meter aangehouden.

De omwonenden geven aan dat ze geen voorkeur geven voor deze maximale hoogte. Aan het adviesbureau wordt daarom meegegeven om iets te doen met visuele hoogte. Op die manier is de batterij wel hoog, maar lijkt dat niet zo.

V: Wat is de reden dat het perceel gekozen is naast het GDG? Waarom is er niet gekozen voor het perceel achter het GDG, langs het kanaal?

A: Uit de eerste (technische) onderzoeken is gebleken dat dit perceel zich het beste leent voor batterijopslag. Het perceel achter het GDG ligt dicht bij een windmolen en er loopt een hoogspanningsleiding over het perceel.

V: Hoelang gaan batterijen mee en kunnen er daarna dan weer grotere batterijen worden neergezet?

A: De levensduur van een batterij is heel lang of heel kort, dat ligt aan de manier van het gebruik. Als een batterij helemaal wordt opgeladen en dan weer leeg loopt en vervolgens weer helemaal wordt opgeladen, dan is de levensduur kort. Wanneer een batterij telkens kort wordt gebruikt, dan is de levensduur veel langer. Bij dit plan wordt gedacht om de batterij in geconditioneerde cel te plaatsen en dan blijven ze waarschijnlijk 10 á 15 jaar staan. Daarna werken ze nog steeds, maar voor 60 % en kunnen ze voor andere doeleinden worden ingezet. Het is nog onduidelijk wat er na 10 á 15 jaar wordt herplaatst, maar voor een nieuw soort batterij moet ook weer een nieuwe vergunning worden aangevraagd met een nieuwe procedure.

V: Kan er niet sowieso gekozen worden voor een leverancier die containers gebruikt waar de koeling naast staat?



A: Zo specifiek kunnen de initiatiefnemers niet een selectie maken. Leveranciers kunnen niet op maat gemaakte containers leveren.

V: Zijn alle omwonenden geïnteresseerd om een royale windsingel om het project te plaatsen?

A: Een haag zoals bij GDG is een mogelijkheid, maar dan moet er wel worden gezorgd dat er niet veel onkruid gaat groeien.

Een andere omwonende wil graag een dicht bos om het plan heen. Hij wil liever de batterijen niet zien. Daarnaast moeten we in Nederland toch naar minder landbouw, dus waarom dan niet landbouw vervangen door bossen? Maar een andere omwonende die tevens grondeigenaar is van aangrenzende grond, heeft juist grote moeite met een uitgebreide bosschage of windsingel.

V: Er ontbreekt nog een dia over de omwonendenvergoeding? Dat vindt deze omwonende belangrijk bij een project van deze omvang. Ook participatiemogelijkheden van direct omwonenden mist hij?

A: Omdat dit een nieuwe techniek is en het project goed moet kijken wat mogelijk is, zijn er op dit moment nog geen concrete ideeën voor een omwonendenvergoeding of participatiemogelijkheden.

De drie initiatiefnemers zijn en gaan hierover wel van gedachten wisselen. Dit hoort op de agenda in de uitwerking van het plan, geven de initiatiefnemers aan. Ze begrijpen dat de omgeving van de omwonenden verandert en dat omwonenden daar moeite mee kunnen hebben. De initiatiefnemers moeten kijken wat wel kan en wat niet. Daar moeten ze op terug komen.

V: Als Windshare kan meedoen in dit project, dan moet dit ook mogelijk zijn voor omwonenden?

De drie initiatiefnemers onderzoeken of er mogelijkheden zijn, maar kunnen nu geen toezeggingen doen. Leden van Windshare hebben kunnen investeren in Flevo-BESS. FlevoBESS is een juridisch volledig zelfstandige entiteit.

V: Koelmotoren zouden enorme zoom geven? Wat is daarover bekend?

A: Dat is bekend en daarom is voor nu gekozen om zo ver mogelijk achter op de kavel het plan te realiseren om zo ver mogelijk van de woningen te blijven. Op die manier wordt verwacht dat de omwonenden weinig tot geen geluid zullen horen. In de geluidsonderzoeken wordt uitgegaan van een batterij die altijd op vol vermogen draait, maar dat is in de praktijk zeker niet zo.

V: Kan geluid door wind worden meegedragen?

A: Geluid kan inderdaad met wind worden meegenomen.

V: Worden alle gestelde vragen van deze avond voor het indienen van de bestemmingsplan wijzigingen beantwoord?

A: Het is niet met zekerheid te zeggen of dat helemaal gaat lukken, maar dat is zeker wel de intentie.

Vervolg

Matthijs sluit de avond en geeft aan dat het project echt nog in de startblokken staat, maar dat de initiatiefnemers het belangrijk vinden om de omwonenden te betrekken en van hen te horen wat belangrijk is.



Matthijs roept iedereen op om zijn/haar e-mailadres door te geven. Op die manier kunnen zij de omgeving goed op de hoogte houden van de ontwikkelingen van dit initiatief. Aanmelden kan via e-mail info@dronterenergieopslag.nl.



Bijlage IV Nieuwsbrief 26-07-2022

Geachte omwonende van Dronter Energie Opslag,

Begin juli informeerden we u middels een brief over Dronter Energie Opslag, een initiatief voor een energieopslag aan het Olsterpad. We nodigden u uit voor een informatieavond op 20 juli bij JandLis Meat aan de Hondweg 16. Tijdens deze avond informeerden we u over de stand van zaken en vroegen we naar uw wensen met betrekking tot landschappelijke inpassing van het initiatief. Verder vroegen we naar onderwerpen die voor u belangrijk zijn met betrekking tot Dronter Energie Opslag. Om u zo goed mogelijk op de hoogte te stellen, ontvangt u hierbij de presentatie die op deze bijeenkomst is gegeven en een verslag van de bijeenkomst.

Stand van zaken en vervolg

Zoals vermeld tijdens de bijeenkomst, werken we op dit moment het initiatief verder uit. Uiteraard betrekken we uw suggesties en opmerkingen daarbij. We onderzoeken of en zo ja, hoe we daar rekening mee kunnen houden. Ons streven is om na de zomer een eerste formele aanvraag in te dienen bij de gemeente Dronten voor een bestemmingsplanwijziging. Dit betekent niet dat het plan dan tot in detail is uitgewerkt, maar wel dat enkele uitgangspunten duidelijker zijn. We streven ernaar om u in augustus of september opnieuw uit te nodigen voor een bijeenkomst om dit verder toe te lichten. Natuurlijk nemen we contact met u op als er tussentijds nieuws is.

Onze contactgegevens

Heeft u vragen of opmerkingen, of schiet u nog iets te binnen dat u wilt bespreken? Dan nodigen we u van harte uit om contact met ons op te nemen. We zijn bereikbaar op info@dronterenergieopslag.nl of telefonisch via Matthijs Oppenhuizen op 06 – 57870755.

Met vriendelijke groet, namens de initiatiefnemers Begro Energy Projects B.V, Flevo-BESS en Pure Energie Batterij Groen B.V.,

Mark Zonderland
Matthijs Oppenhuizen



Bijlage V Nieuwsbrief 09-09-2022

Beste omwonende van Dronter Energie Opslag,

Hierbij nodigen we u van harte uit voor een bijeenkomst op 21 september 2022 over het energieopslagproject Dronter Energie Opslag, beoogd aan het Olsterpad naast het Gesloten Distributiesysteem Groen. Deze bijeenkomst is een vervolg op de bijeenkomst van 20 juli 2022.

Tijdens de bijeenkomst lichten we de stand van zaken toe, komen we terug op vragen die op de bijeenkomst van 20 juli aan ons zijn gesteld en gaan we met name dieper in op de landschappelijke inpassing van Dronter Energie Opslag. Sinds de bijeenkomst van 20 juli zijn de uitgangspunten voor landschappelijke inpassing iets concreter gemaakt. Dat lichten we graag toe. Vervolgens bespreken we graag met u hoe het ontwerp voor landschappelijke inpassing verder concreet kan worden gemaakt en wat u daarbij belangrijke aandachtspunten vindt.

Bijeenkomst op 21 september 2022

De bijeenkomst wordt gehouden op:

- Datum: 21 september 2022.
- Tijd: start om 19.30 uur.
- Locatie: JandLis Meat (familie Renken), Hondweg 16, Dronten

Stand van zaken Dronter Energie Opslag

Op 20 juli meldden we dat we na de zomer een voorstel voor een voorontwerpbestemmingsplan wilden aanleveren bij de gemeente Dronten. Dit voorstel is vorige week aangeleverd bij de gemeente. De gemeente moet vervolgens een beslissing nemen over het ter inzage leggen van het voorontwerpbestemmingsplan. Dat kan het begin zijn van de procedure die moet worden doorlopen om het bestemmingsplan te wijzigen. Tijdens de bijeenkomst lichten we dit nader toe en de vervolgstappen die nu (mogelijk) worden gezet.

Contact

We hopen u te ontmoeten op 21 september. Mocht u voorafgaand aan de bijeenkomst of op een ander moment contact met ons willen hebben, dan zijn wij bereikbaar via info@dronterenergieopslag.nl of telefonisch via omgevingsmanager Matthijs Oppenhuizen op 06 – 57870755.

Met vriendelijke groet, de initiatiefnemers van Dronter Energie Opslag,

Begro Energy Projects B.V.
FlevoBESS B.V.
Pure Energie Batterij Groen B.V.



Bijlage VI Nieuwsbrief 30-09-2022

Beste omwonende van Dronter Energie Opslag,

Met deze e-mail informeren we u graag over de stand van zaken van Dronter Energie Opslag (DEO).

Presentaties en verslag bijeenkomst 21 september

Op 21 september hielden we een bijeenkomst voor omwonenden over DEO. In de bijlage van deze e-mail vindt u de presentatie die wij als initiatiefnemers hebben gegeven. Ook is de presentatie van Joeri de Bekker, landschapsarchitect bij OVSL, toegevoegd. Hij lichtte toe wat de uitgangspunten zijn voor landschappelijke inpassing van DEO. Verder vindt u in de bijlage een verslag van de bijeenkomst, waarin met name de vragen, opmerkingen en suggesties van de aanwezige omwonenden staan met daarop de reacties van de initiatiefnemers.

Stand van zaken

Zoals gemeld tijdens de bijeenkomst ligt nog tot en met 27 oktober 2022 het voorontwerp bestemmingsplan van DEO ter inzage. Op 14 september stond hierover ook een publicatie van de gemeente in de Flevopost.

We houden u in elk geval op de hoogte van de voortgang en ontwikkelingen, en nodigen u tijdens de ruimtelijke procedure die nu is begonnen nog zeker uit voor nader gesprek over het plan voor DEO.

Contact

Als u contact met ons wil opnemen, dan zijn wij bereikbaar via info@dronterenergieopslag.nl of telefonisch via omgevingsmanager Matthijs Oppenhuizen op 06 – 57870755.

Met vriendelijke groet, de initiatiefnemers van Dronter Energie Opslag,

Begro Energy Projects B.V.

FlevoBESS B.V.

Pure Energie Batterij Groen B.V.



Bijlage VII Presentatie omwonenden bijeenkomst 21-09-2022



1



2



3



4



5



6



Landschappelijke inpassing

- Inrichting door een dekkende aanslag voor schoonheid bestuursdirectie (DNL)

7

Landschappelijke inpassing

- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?
- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?
- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?
- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?

8

Omgevingsparticipatie

- Betrokkenheid van omwonenden en gemeentelijke inpassing
- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?
- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?
- Hoe kan de omgeving beter landschappelijke inpassing?

9

We houden contact (vervolg)

- Update via e-mail
- Website: www.dronterenergie.nl
- Wapen of openbare?
- www.dronterenergie.nl
- 06-45 79 10 10

10



Bijlage VIII Verslag omwonenden bijeenkomst 21-09-2022



Verslag Informatiebijeenkomst omwonenden

Datum

21 september 2022

Begintijd

19.30 uur

Eindtijd

21.00 uur

Locatie:

JandLis Meat, Hondweg 16, Dronten

Aanwezig

- Zes omwonenden
- Vertegenwoordiger van het initiatief van Begro Energy Projects B.V.: Henk Jan Braggaar
- Vertegenwoordiger van het initiatief FlevoBESS B.V.: Henk Noome
- Vertegenwoordigers van het initiatief Pure Energie Batterij Groen B.V.: Frank Schothuis en Matthijs Oppenhuizen
- Vertegenwoordigers van projectadviseur Ventolines: Mark Zonderland en Hein Pijnappel
- Joeri de Bekker, landschapsarchitect bij Oog voor schoonheid landschapsarchitectuur (OVSL)

Verslag

Er is door zowel de initiatiefnemers als Joeri de Bekker van OVSL een presentatie gegeven. Beide presentaties zijn als bijlage aan dit verslag toegevoegd. Daarin staat samengevat wat de initiatiefnemers en Joeri de Bekker hebben toegelicht. Dit verslag concentreert zich daarom met name op de vragen, opmerkingen en suggesties van omwonenden naar aanleiding daarvan, reacties van de initiatiefnemers daarop en verdere uitwisseling van informatie en standpunten.

Vragen/opmerkingen na eerste deel presentatie initiatiefnemers (dia 1 t/m 8)

De reacties van de initiatiefnemers staan in normale tekst onder de vetgedrukte vragen en opmerkingen.

- **Wat voor geluid produceren dergelijke batterijen?**
Het voornaamste geluid is het geluid van koelapparatuur (met name ventilatoren) en de transformatoren (een zoemend geluid). Deze installaties draaien niet permanent. Als de batterijen zwaar worden benut en het warm is, is het nodig om de batterijen te koelen. Bij normale buitentemperaturen is er weinig koeling nodig. Er is tot nu toe gerekend met uiterste getallen (buitentemperatuur hoger dan 25 °C), waarbij de installaties en koeling permanent draaien. Daar wordt een nadere analyse opgemaakt met een realistischer scenario, zodat deze uiterste getallen eruit gaan.
Het kan voor omwonenden goed zijn om bij Lelystad te gaan kijken, aan de Runderweg ([De Buffalo batterij – Giga Storage \(giga-storage.com\)](#)). Daar staan reeds batterijen. Over het algemeen produceren de batterijen niet veel geluid, verwachten de initiatiefnemers.
- **Waaruit bestaan de batterijen?**
Die bestaan uit lithium, ijzer en fosfaat. Dat zijn batterijen die minder brandbaar zijn. De ontwikkeling in batterijen is dat steeds meer deze stoffen worden toegepast.



Vragen/opmerkingen na presentatie door Joeri de Bekker

De reacties van de initiatiefnemers of Joeri de Bekker staan in normale tekst onder de vetgedrukte vragen en opmerkingen.

- **Een omwonende geeft aan dat hij het rapport over landschappelijke inpassing (onderdeel van het voorontwerp bestemmingsplan) dat ter inzage ligt al had gelezen. Hij is wel enthousiast over deze aanpak. Het lijkt hem mooi als het aangezicht van DEO vergelijkbaar wordt met de structuur rondom erven in het gebied, dat het niet zo open is. Wel vraagt hij erop te letten dat de landschappelijke inpassing geen schaduw werpt op aangrenzende agrarische percelen. Ook bepleit hij dat andere toekomstige initiatieven in dezelfde stijl landschappelijk worden ingepast.**
Over dat laatste punt: het is met name aan de gemeente om dit ook te verlangen van andere initiatieven.
Schaduwwerking is een aandachtspunt, dat is hierbij gehoord. Met beplanting die in hoogte van buiten naar binnen oploopt, kun je daarin al veel bereiken.
- **Kan de gemeente deze vorm van landschappelijke inpassing met terugwerkende kracht ook eisen bij het GDG?**
Dit is aan de gemeente om af te stemmen met het GDG, TenneT/Liander van het onderstation en grondeigenaren. Het kan een aanzet zijn om de lat voor landschappelijke inpassing in het gebied hoger te leggen bij soortgelijke initiatieven.
- **Een omwonende geeft ook aan enthousiast te zijn over de koers voor landschappelijke inpassing die nu is gekozen.**
- **Een omwonende grijpt terug op de presentatie van de initiatiefnemers, waarin staat dat in het voorontwerp bestemmingsplan een mogelijkheid staat voor een schuur van 15 meter hoog. Hij vindt dat te ver gaan en geeft aan dat bomen als onderdeel van landschappelijke inpassing er lang over doen om die hoogte te bereiken. Dergelijke hoogtes horen volgens hem niet in dit gebied, zeker niet in combinatie met de oppervlaktes waarover het bij DEO gaat. Zijn oproep is de hoogtes van de installaties te beperken tot 7,5 meter. Andere omwonenden sluiten zich hierbij aan.**
- **Een omwonende vraagt aandacht voor de kleurstelling van de installaties. Donkergrijs valt bijvoorbeeld veel meer weg in het landschap dan wit of lichtgrijs, is de ervaring met de installaties van het GDG en onderstation.**
Een andere omwonende oppert de kleur lichtgroen, zoals die ook is toegepast bij gebouwen van Brunia Watersport bij Biddinghuizen.
De installaties zijn in beginsel vaak lichtgrijs, omdat dit er ook aan bijdraagt dat ze koel blijven, maar de eerste inschatting van de initiatiefnemers is dat een andere kleur wel kan worden meegenomen in de contractering met leveranciers. Dat lijkt niet direct een bezwaar te zijn. Benoemd wordt dat de gemeente over het algemeen wel verlangt dat boven een bepaalde hoogte er twee kleuren moeten worden toegepast, vanuit welstandseisen. Dat is bijvoorbeeld bij schuren geëist. Dat is dus een aandachtspunt bij de verdere uitwerking. Kleurstelling is dus een aandachtspunt dat ook bij het opstelling van het beeldkwaliteitsplan kan worden opgenomen.

- Een omwonende vraagt of het transport ook via het Olsterdwarpspad kan in plaats van via de weg naar het onderstation/GDG. Dat is minder hinderlijk voor omwonenden. Het idee is nu om dit via het onderstation/GDG te doen en in de operationele fase zal er incidenteel verkeer zijn. Maar het is een goed punt en dit nemen de initiatiefnemers mee in de verdere uitwerking, zeker als er voor de uitvoering weinig verschil zit tussen het Olsterdwarpspad en de route langs onderstation/GDG.

Vragen/opmerkingen na tweede deel presentatie initiatiefnemers (dia 9 t/m 10)

De reacties van de initiatiefnemers staan in normale tekst onder de vetgedrukte vragen en opmerkingen.

- Een omwonende geeft aan dat hij in de stukken van het voorontwerp bestemmingsplan ook het standpunt van de initiatiefnemers over omgevingsparticipatie las. Hij is hier verbaasd over. Hij denkt hier anders over en hij denkt volgens hem dat meer mensen hier zo over denken. Hij geeft aan dat het belangrijk is om dit mogelijk te maken. Volgens hem hebben omwonenden niet de kans gehad om mee te investeren. Hij vindt bijvoorbeeld een omwonendenvergoeding belangrijk als je als initiatiefnemers goede burens wilt zijn. Aangegeven wordt dat leden van Windshare (participatiemogelijkheid binnen Windplan Groen) de kans hebben gehad om mee te investeren in dit energieopslagproject. De mogelijkheid om lid te worden van Windshare is op 1 juni 2022 gesloten.
- Een omwonende zegt dat de mogelijkheid via Windshare niet breed is gecommuniceerd en dat omwonenden alsnog de kans moet worden geboden. Andere omwonenden sluiten hierop aan. Zij vinden het niet goed dat alleen Windshare-leden de kans hebben gehad, omdat dit volgens hen betekent dat niet alle omwonenden van DEO de kans hebben gehad. Niet alle omwonenden zijn lid van Windshare, bijvoorbeeld omdat ze eerder die afweging hebben gemaakt vanwege persoonlijke omstandigheden waardoor meedoen via Windshare in Windplan Groen voor deze mensen destijds niet passend was. Een omwonende geeft aan: we hadden dus eerder op de trein moeten stappen, niet wetende dat deze trein later langs zou komen. Aangegeven wordt dat dit ook geldt voor deelnemers in andere windparken binnen Windplan Groen die niet meedoen in DEO. FlevoBESS B.V. is ontstaan vanuit een aantal windparken (en is nu een zelfstandige entiteit), maar niet alle windparken en dus niet alle deelnemers in die windparken doen mee in DEO.
- Een omwonende geeft aan: wij zijn omwonenden en worden nu gepasseerd. Wij konden dit niet weten. Aangegeven wordt dat in de ogen van de initiatiefnemers er bij windmolens wel een opgave ligt tot participatie, maar dat dit bij bijvoorbeeld zonneparken minder van toepassing is. Zo is er bij het zonnepark bij Dorhout Mees geen financiële participatie mogelijk.
- Een omwonende reageert: dat het daar (Dorhout Mees) niet kan, betekent niet dat het hier ook niet kan. Aangegeven wordt dat het als collectief van de drie initiatieven en initiatiefnemers binnen DEO heel moeilijk is om een vorm van financiële participatie (mee-investeren) op te zetten. Dat is nagenoeg onmogelijk, gezien de complexiteit van financiering van deze projecten. Verder geven de initiatiefnemers aan dat zij DEO goed landschappelijk moeten inpassen en

daarvoor de lat hoog leggen. Dat betekent niet dat DEO geen impact heeft op de omgeving, maar de lat voor landschappelijke inpassing leggen zij hoog. Dat wegen zij hierin mee.

- **Een omwonende reageert: dat is jullie perspectief als initiatiefnemers, maar dit is ons perspectief als omwonenden.**

De initiatiefnemers geven aan dit te horen, maar staan nu op het standpunt dat DEO goed wordt ingepast en dat daardoor financiële participatie of een omwonendenvergoeding niet benodigd is. Verwezen wordt naar agrarische bedrijven in de omgeving, waarvan een deel zich fors heeft ontwikkeld en dat dit is geaccepteerd. Daarmee zeggen de initiatiefnemers niet direct dat dit een altijd gewenste ontwikkeling is, maar wel eentje die is geaccepteerd. De initiatiefnemers vinden dat DEO hiermee gelijkenissen vertoont. De initiatiefnemers vinden DEO niet vergelijkbaar met wind- of zonneparken, zeker niet met lijnopstellingen van windmolens. Maar vinden DEO vergelijkbaar met bedrijven in de omgeving. Afmetingen die zijn opgenomen in het voorontwerp bestemmingsplan, zijn ook afgeleid uit bestaande bestemmingsplannen in de omgeving. Dat is hun afweging op dit moment.

- **Volgens een omwonende is een extra schuur bij een bestaand erf anders dan een schuur die middenin het landschap kan komen, zoals nu opgenomen in het voorontwerp bestemmingsplan van DEO. Nu is het zicht voor de omwonenden nog vrij, maar met dergelijke installaties op deze locatie niet meer.**

Een omwonende vult aan: de impact is voor ons groter dan wat er nu staat en jullie schetsen. De initiatiefnemers verschuilen zich erachter dat dergelijke ontwikkelingen ook gebeuren bij boerenbedrijven. Dat vind ik jammer.

De initiatiefnemers geven aan dat nu toch zo te doen, hier hebben ze over nagedacht. Wel vinden de initiatiefnemers dat zij moeten blijven bekijken of ze nog achter hun conclusies staan, zonder hierop nu toezeggingen te doen.

- **Een omwonende verwijst naar de vergoeding van het GDG. Dat vindt hij op een nette manier gedaan. Als hij kijkt naar de grootte en hoogte van DEO, is dat volgens hem hetzelfde als het GDG, ook met geluid erbij. Dat de omgeving dan op dit vlak op geen enkele manier tegemoet wordt gekomen, vindt hij erg beperkt.**

De initiatiefnemers geven aan hiernaar te hebben gekeken. Hun ervaring is dat financiële participatie en/of vergoedingen bij wind vaak een reactie zijn van wens van gemeentebesturen, in reactie op maatschappelijke discussies. Het GDG heeft dat gevolgd, maar de initiatiefnemers denken dat DEO een ander initiatief is dan wind. De prioriteit van de initiatiefnemers ligt bij landschappelijke inpassing. Als er daarna nog last is voor de omgeving – waarbij moet worden besproken wat last of hinder is? -, komt volgens de initiatiefnemers het argument op tafel om een goede buur te zijn. Dat is waar de initiatiefnemers nu staan.

- **Een omwonende zegt tegen de initiatiefnemers: als jullie hier zouden wonen, zou je ook willen meedelen.**

Reactie vanuit de initiatiefnemers is dat dit ook niet gebeurt bij agrarische bedrijven in de omgeving die uitbreiden.



- **Een omwonende reageert: DEO is iets anders dan een normaal agrarisch bedrijf dus het kunnen participeren is heel belangrijk.**
De initiatiefnemers geven aan dat hierover nu het gesprek met omwonenden wordt gevoerd en dat dit onderwerp waarschijnlijk later ook nog onderwerp van gesprek zal zijn.
- **Een omwonende geeft aan: het standpunt van de buurt is duidelijk, kijk naar het voorbeeld van het GDG. Een omwonende vult aan: dit is anders dan agrarische bedrijven. Het wordt nu een soort industriegebied, dat was er vroeger niet.**
De initiatiefnemers geven aan dat bij DEO geen sprake zal zijn van geur en in de exploitatiefase nauwelijks transport. Dat is anders in positieve zin dan bij een agrarisch bedrijf. Verder ligt er vanuit de gemeente een inspanningsverplichting op ons voor de landschappelijke inpassing en die verplichting is groter dan initiatiefnemers aanvankelijk hadden voorzien.

Geconcludeerd wordt dat omwonenden hun standpunt duidelijk naar voren hebben gebracht en dat hoewel er inhoudelijk van mening wordt verschild, de standpunten open over en weer worden uitgewisseld. Dit is nu de stand van zaken, de initiatiefnemers gaan verder met het ontwikkeltraject en dit onderwerp komt waarschijnlijk opnieuw ter sprake met omwonenden.

Overige vragen

- **Een omwonende las in de stukken van het voorontwerp bestemmingsplan over een nieuwsbrief die reeds zou zijn verstuurd en een ontwerpatelier dat recent is gehouden. Daar weet hij niks van en vraagt hoe dit zit.**
De initiatiefnemers geven aan dat in die stukken die nieuwsbrief en bijeenkomst stonden gepland, maar dat na het indienen van de stukken die planning is gewijzigd. De in de stukken genoemde nieuwsbrief is de nieuwsbrief waarmee de omwonenden voor deze bijeenkomst op 21 september zijn uitgenodigd en de in de stukken genoemde bijeenkomst is deze bijeenkomst op 21 september. Dus de omwonenden hebben niks gemist.

Hiermee wordt de bijeenkomst afgesloten en wordt er informeel nagepraat.



Verkennd bodemonderzoek nabij Olsterpad 6 te Dronten

1 november 2022

Kenmerk R001-1288222GRE-V04-kst-NL

Verantwoording

Titel	Verkennend bodemonderzoek nabij Olsterpad 6 te Dronten
Opdrachtgever	Begro, Pure Energie en FlevoBESS
Projectleider	Christiaan Broekhuizen
Auteur(s)	Anouk Greveling
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Jan Folkers, Nick Wijbinga en Kees Meerlo (TAUW, certificaatnummer K54913)
Projectnummer	1288222
Aantal pagina's	12
Datum	1 november 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
W.A. Scholtenstraat 3a
Postbus 722
9400 AS Assen
T +31 59 23 91 30 0
E info.assen@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Vooronderzoek	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Locatiegegevens	4
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	5
2.4	Historische gegevens	6
2.5	Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituaties	7
2.6	Asbestverdachtheid van de bodem	7
2.7	PFAS-verdachtheid van de bodem	7
2.8	Terreinverkenning	7
2.9	Conclusies vooronderzoek	8
2.10	Beantwoording onderzoeksvragen vooronderzoek	8
3	Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden	8
3.1	Onderzoeksstrategie	8
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden	8
3.3	Veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid	9
4	Resultaten	9
4.1	Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen	9
4.2	Veldmetingen grondwater	9
4.3	Resultaten grond	10
4.4	Resultaten grondwater	10
4.5	Beantwoording onderzoeksvragen	11
5	Conclusies en aanbevelingen	11
Bijlage 1	Regionale ligging onderzoekslocatie	
Bijlage 2	Kaart situering monsternemingspunten	
Bijlage 3	Veiligheid en kwaliteit	
Bijlage 4	Boorprofielen	
Bijlage 5	Toetsingskader	
Bijlage 6	Getoetste omgerekende analyseresultaten	
Bijlage 7	Analysecertificaten grond en grondwater	

1 Inleiding

In opdracht van Begro, Pure Energie en FlevoBESS heeft TAUW een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740¹ uitgevoerd op een locatie nabij Olsterpad 6 in Dronten.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen aanleg van een renewable energy project, Dronter Energie Opslag.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Er is een vooronderzoek conform de NEN 5725² uitgevoerd. Gezien de aanleiding van het onderzoek is gekozen om de onderzoeksvragen te beantwoorden behorend bij aanleiding A uit de NEN 5725. In paragraaf 2.9 staat de conclusie van het vooronderzoek weergegeven. De onderzoeksvragen staan beschreven in paragraaf 2.10.

Voor het inventariseren van de verdachte deellocaties (voormalige of huidige bedrijfsactiviteiten, dempingen, tanks, incidenten et cetera) zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Kadaster
- BAG-gegevens
- Bodemloket
- Luchtfoto's van Cyclomedia Streetsmart
- Historische topografische kaarten van Topotijdreis
- Door de opdrachtgever aangeleverde informatie
- Fysieke terreinverkenning
- Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek

2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie betreft een akkerbouwperceel gelegen ten westen van Olsterpad 6 en ten zuiden van de Hoge Vaart. De onderzoekslocatie grenst ten zuiden aan een hoogspanningsstation van Liander/TenneT dat op dit moment wordt aangelegd. In figuur 2.1 is de situering van de onderzoekslocatie weergegeven.

¹ NEN 5740: Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016

² NEN 5725: Bodem - Strategie bij het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017



Figuur 2.1 Situering van de onderzoekslocatie (rood omkaderd)

Tabel 2.1 Algemene gegevens onderzoekslocatie

Kadastrale gegevens (www.kadaster.nl)	Gemeente: Dronten Sectie: C Perceel: 1963
RD-coördinaten (X/Y)	X: 180746, Y: 501490
Bevoegd gezag Wbb	Gemeente Dronten
Oppervlakte (ha)	6
Verhardings situatie (m ²)	(onverhard)
Bebouwing (m ²)	Niet aanwezig
Voormalig gebruik	Akkerland/grasland
Huidig gebruik	Akkerland/grasland
Toekomstig gebruik	Locatie Dronter Energie Opslag
Bodemfunctieklasse *	Landbouw/natuur
Bodemkwaliteitsklasse*	Bovengrond: Landbouw/natuur Ondergrond: Landbouw/natuur
Bodemkwaliteitskaart inclusief PFAS?	Ja, middels generiek beleid

* Bodemkwaliteitskaart Gemeenten Almere, Dronten, Lelystad, Noordoostpolder, Urk en Zeewolde, Lievense CSO

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 staan de regionale geohydrologische gegevens ter plaatse van de onderzoekslocatie weergegeven. Lokale omstandigheden zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekkende) rioleringen en dergelijke kunnen de regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloeden.

Tabel 2.2 Regionale geohydrologische gegevens en bodemopbouw

Onderdeel	Bevinding	Informatiebron
Regionale bodemopbouw	Mn35A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5	Bodemkaart van Nederland, WUR ¹
Maaiveldhoogte	3.37 m -NAP	AHN ²
Stijghoogte freatische grondwater	2.36 m -NAP	NAGROM ³
Verwachte regionale grondwaterstromingsrichting van het eerste watervoerend pakket	West Zuid West	NAGROM ³
In een grondwaterbeschermingsgebied?	Nee	INSPIRE View ⁴
Onttrekkingen binnen de onderzoekslocatie?	Nee	wkotool.nl ⁵
Kwel / infiltratie (tussen deklaag en watervoerende laag)	kwel (0,1-0,5 mm/dag)	Klimaateffectatlas ⁶

¹ <https://www.wur.nl/nl/show/Bodemkaart-1-50-000.htm>, ² Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), ³ NAGROM, Nationaal Grondwater Model, ⁴ INSPIRE view service voor AreaManagement van de gezamenlijke provincies, ⁵ Betreft onttrekkingen die zowel vergunningsplichtig als meldingsplichtig zijn, ⁶ Klimaateffectatlas stichting CAS, kwel en infiltratie huidig

2.4 Historische gegevens

Uit (historische) topografische kaarten (www.topotijdreis.nl) blijkt dat de onderzoekslocatie vanaf het ontstaan van de Flevopolder altijd in gebruik is geweest als akker-/grasland. De bebouwing ter plaatse van Olsterpad 6 is rond circa 1974 gebouwd. De ontwikkeling van de onderzoekslocatie is weergegeven in de figuren 2.2 en 2.3.



Figuur 2.2 Onderzoekslocatie rond 1963 (links) en rond 1973 (rechts) Bron: www.topotijdreis.nl

Kenmerk R001-1288222GRE-V04-kst-NL



Figuur 2.3 Onderzoeklocatie rond 1990 (links) en rond 2021 (rechts) Bron: www.topotijdreis.nl

2.5 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituaties

Vanuit de omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek verkregen informatie blijkt dat nabij (<25 m) de onderzoeklocatie in het verleden een historisch onderzoek is gedaan, zie tabel 2.3.

Tabel 2.3 Overzicht verdachte deellocaties

Naam onderzoek	Onderzoeksbureau	Kenmerk	Datum
Historisch onderzoek loswal Olsterdwarspad (D10) te Dronten	Tauw	4295568	16 december 2003

Bovenstaand onderzoek is uitgevoerd ter invulling van het 'landsdekkend beeld' en het verkrijgen van inzicht in de werkvoorraad voor bodemsaneringsprogramma's. Conclusie uit dit onderzoek is dat op de locatie niet kan worden vastgesteld of er activiteiten hebben plaatsgevonden die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

2.6 Asbestverdachtheid van de bodem

De bodem ter plaatste van de onderzoeklocatie wordt vooralsnog als onverdacht beschouwd op het voorkomen van een verontreiniging met asbest.

2.7 PFAS-verdachtheid van de bodem

Als gevolg van atmosferische depositie wordt de bodem als verdacht aangemerkt op het voorkomen van PFAS. Omdat op en nabij (< 25 meter) de onderzoeklocatie geen puntbronnen met PFAS aanwezig zijn, wordt de kans op verontreiniging met PFAS beperkt geacht. Op basis van de bodemkwaliteitskaart worden PFAS gehalten verwacht beneden de landelijke achtergrondwaarden. De onderzoeklocatie is onverdacht op het voorkomen van GenX.

2.8 Terreinverkenning

Op 16 september 2022 is door Jan Folkers een fysieke terreinverkenning uitgevoerd. Tijdens de terreinverkenning zijn geen bijzonderheden waargenomen.

2.9 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek kunnen ten aanzien van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie de volgende conclusies worden getrokken:

- Vooral nog verwachten wij niet dat historische activiteiten en/of calamiteiten nabij (< 25 meter) de onderzoekslocatie voor een verontreiniging kunnen hebben gezorgd
- De onderzoekslocatie welke altijd in gebruik is geweest als akkerland, wordt als onverdacht beschouwd op het voorkomen van parameters uit het standaard stoffenpakket grond en asbest
- Er zijn geen aanleidingen om puntbronnen met betrekking tot PFAS te verwachten. Op basis van de bodemkwaliteitskaart worden PFAS gehalten in de bodem verwacht beneden de landelijke achtergrondwaarden

2.10 Beantwoording onderzoeksvragen vooronderzoek

In het kader van de aanleg van de voorgenomen ontwikkeling zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond ter plaatse van de onderzoeklocatie?
- Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater ter plaatse van de onderzoeklocatie?

3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek is het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een 'grootschalige onverdachte niet-lijnvormige locatie' (ONV-GR-NL, NEN 5740).

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De grond is bemonsterd op vrijdag 16 september 2022 door Jan (J.) Folkers en Nick (N.) Wijbinga en op 19 september 2022 door Kees (K.R.) Meerlo. Het grondwater is bemonsterd op woensdag 28 september 2022 door Kees (K.R.) Meerlo. Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaatnummer K54913.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Omschrijving		
Omvang onderzoekslocatie	6 ha	
Veldwerk	Aantal	Monsterpuntnummers
Boring tot circa 2,0 m -mv	25	2, 4 t/m 9, 11, 12, 14, 15, 23 t/m 36
Boring tot circa 3,0 m -mv	4	3, 13, 16 en 17
Boring met peilbuis tot circa 3,0 m -mv	7	1, 10, 18, 19, 20, 21, 22
Analyses	Aantal	(Meng)monstercodes
Standaard stoffenpakket grond ¹	Bovengrond: 4	MM1, MM2, MM5, MM6
	Ondergrond: 4	MM3, MM4, MM7 en MM8

Omschrijving		
Standaard stoffenpakket grondwater ²	7	1, 10, 18, 19, 20, 21, 22

- ¹⁾ Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB (7), PAK (10), minerale olie (GC) en droge stof
- ²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN, VOCl en minerale olie (GC)

3.3 Veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid

Voor een overzicht van de veiligheids- en kwaliteitsaspecten en afwijkingen van vigerende protocollen wordt verwezen naar bijlage 3.

4 Resultaten

4.1 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen waargenomen. De boven- en ondergrond (0,0-1,0 m -mv) bestaat uit klei. De ondergrond (1,0-3,0 m -mv) bestaat uit fijn zand. Voor details wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 4.

4.2 Veldmetingen grondwater

Voorafgaand aan de bemonstering van de peilbuis zijn een aantal veldmetingen verricht. De grondwaterbemonsteringsdata is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Grondwaterbemonsteringsdata

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Datum	GWS (m -mv)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Spoelwater (l)	Troebelheid (ntu)	Belucht (ja/nee)
1	2,50-3,50	28.09.2022	1,17	7,02	1343	3	610	Nee
10	2,40-3,40	28.09.2022	1,60	6,78	1374	3	701	Nee
18	2,00-3,00	28.09.2022	1,41	6,77	1322	4	174	Nee
19	2,30-3,30	28.09.2022	1,25	6,85	1613	3	226	Nee
20	2,00-3,00	28.09.2022	1,22	6,98	1098	3	535	Nee
21	2,00-3,00	28.09.2022	1,50	6,76	1858	5	575	Nee
22	2,00-3,00	28.09.2022	1,15	6,69	1183	3	47	Nee

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en de geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio. De gemeten waarde voor troebelheid in het grondwater ter plaatse van alle peilbuizen wordt als verhoogd beschouwd (NTU > 10). Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentraties aan organische parameters in het grondwater. Hierdoor kunnen mogelijk onterecht hoge concentraties in het grondwater worden gemeten.

Tijdens de grondwaterbemonstering is per peilbuis gecontroleerd of de bovenkant van het filter zich onder de grondwaterstand bevindt. De bovenkant van alle filters bevonden zich onder de grondwaterstand waardoor geen van de monsters belucht is geraakt.

Het grondwater ter plaatse van alle peilbuizen stroomde tijdens de bemonstering goed toe, er is voorafgaand aan de bemonstering voldoende spoelwater afgepompt, de bemonstering is uitgevoerd bij een constante EC en zonder beluchting. De verhoogde NTU-waarde heeft geen negatieve invloed op de kwaliteit van onderhavig onderzoek. Herbemonstering van het grondwater is niet noodzakelijk. Verwacht wordt dat de gemeten concentraties in het grondwater representatief zijn voor de werkelijk aanwezige concentraties.

4.3 Resultaten grond

In de tabellen 4.1 is een samenvatting opgenomen van de onderzoeksresultaten. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5. Voor een volledig naar standaardbodem omgerekend toetsingsoverzicht wordt verwezen naar bijlage 6. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.1 samenvatting getoetste analyseresultaten grond en samenstelling mengmonsters

(Meng) monster	Deel monster	Diepte (m - mv)	Textuur en bijzonderheden ##	> AW	> T	> I	BBK# (indicatief)
Bovengrond							
MM1	1-1, 2-1, 3-1, 8-1, 9-1, 13-1, 14-1, 15-1	0-0,5	klei, planten 1, roest 1, geroerd	-	-	-	AT
MM2	4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 10-1, 12-1	0-0,5	klei, planten 1, roest 1, geroerd	-	-	-	AT
MM5	16-1, 18-1, 21-1, 23-1, 26-1, 27-1, 28-1, 29-1, 37-1, 111-1	0-0,5	klei	-	-	-	AT
MM6	19-1, 20-1, 22-1, 24-1, 30-1, 32-1, 33-1, 34-1, 35-1, 36-1	0-0,5	klei, schelpen 1, geroerd	-	-	-	AT
Ondergrond							
MM3	1-2, 3-2, 10-2, 13-2	0,5-1	klei, planten 1, roest 2, geroerd	-	-	-	AT
MM4	1-4, 3-4, 10-4, 13-4	1,5-2	matig grof zand	-	-	-	AT
MM7	16-3, 21-3	1-1,5	veen	-	-	-	AT
MM8	16-4, 17-3, 17-4, 18-4, 19-4, 20-3, 20-4, 21-4, 22-3, 22-4	1-2	fijn zand	-	-	-	AT

#	Toepassing op landbodem
##	De mate van bijmenging weergegeven. 1: zeer weinig (<1 %), 2: weinig (1 – 5 %), 3: matig (5 – 10 %), 4: veel (10 – 15 %), 5: zeer veel (15 – 50 %)
-	Geen overschrijdingen van geanalyseerde parameters
AT	Altijd toepasbaar

4.4 Resultaten grondwater

In tabel 4.5 is een samenvatting opgenomen van de onderzoeksresultaten van het grondwater. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5. Voor een volledig toetsingsoverzicht wordt verwezen naar bijlage 6 en de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.5 Samenvatting onderzoeksresultaten grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	> S	> T	> I	Veiligheidsklasse
Pb 1 F	2,5-3,5	Ba, naftaleen	-	-	Geen Klasse
Pb 10 F	2,4-3,4	Ba	-	-	Geen Klasse
Pb 18 F	2,0-3,0	Ba	-	-	Geen Klasse
Pb 19 F	2,3-3,3	Ba	-	-	Geen Klasse
Pb 20 F	2,0-3,0	Ba, Mo, naftaleen	-	-	Geen Klasse
Pb 21 F	1,0-2,0	-	-	-	Geen Klasse
Pb 22 F	2,0-3,0	-	-	-	Geen Klasse

-: Geen overschrijdingen van geanalyseerde parameters

S: Streefwaarde, T: Tussenwaarde, I: Interventiewaarde

4.5 Beantwoording onderzoeksvragen

Door middel van dit verkennend bodemonderzoek kan antwoord worden gegeven op de in paragraaf 2.10 gestelde onderzoeksvragen.

Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond ter plaatse van de onderzoekslocatie?

Uit de analyseresultaten blijkt dat in geen van de samengestelde mengmonster gehalten zijn aangetoond boven de achtergrondwaarde.

Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie?

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater concentraties aan barium, naftaleen en molybdeen zijn aangetroffen boven de streefwaarde. De overige geanalyseerde parameters komen niet verhoogd voor.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met dit onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond- en grondwater) ter plaatse van de onderzoekslocatie in voldoende mate vastgesteld. De resultaten vormen geen aanleiding tot nader onderzoek en vormen geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkeling.

In grond zijn geen verontreinigingen vastgesteld. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met barium, molybdeen en/of naftaleen.

Bij eventueel toekomstig grondverzet vormt dit onderzoek geen geldig bewijsmiddel, maar geldt het als indicatie voor de kwaliteit van de af te voeren grond. Bij grondverzet en afvoer van grond vanaf de locatie kan het daarom noodzakelijk zijn een partijkeuring volgens de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit uit te voeren. Tevens dient hierbij dan aandacht te zijn voor PFAS.

Kenmerk R001-1288222GRE-V04-kst-NL

Melding toepassen van grond

Het elders toepassen van vrijkomende grond en bouwstoffen dient vijf werkdagen voorafgaand aan de toepassing gemeld te worden via www.meldpuntbodemkwaliteit.nl.



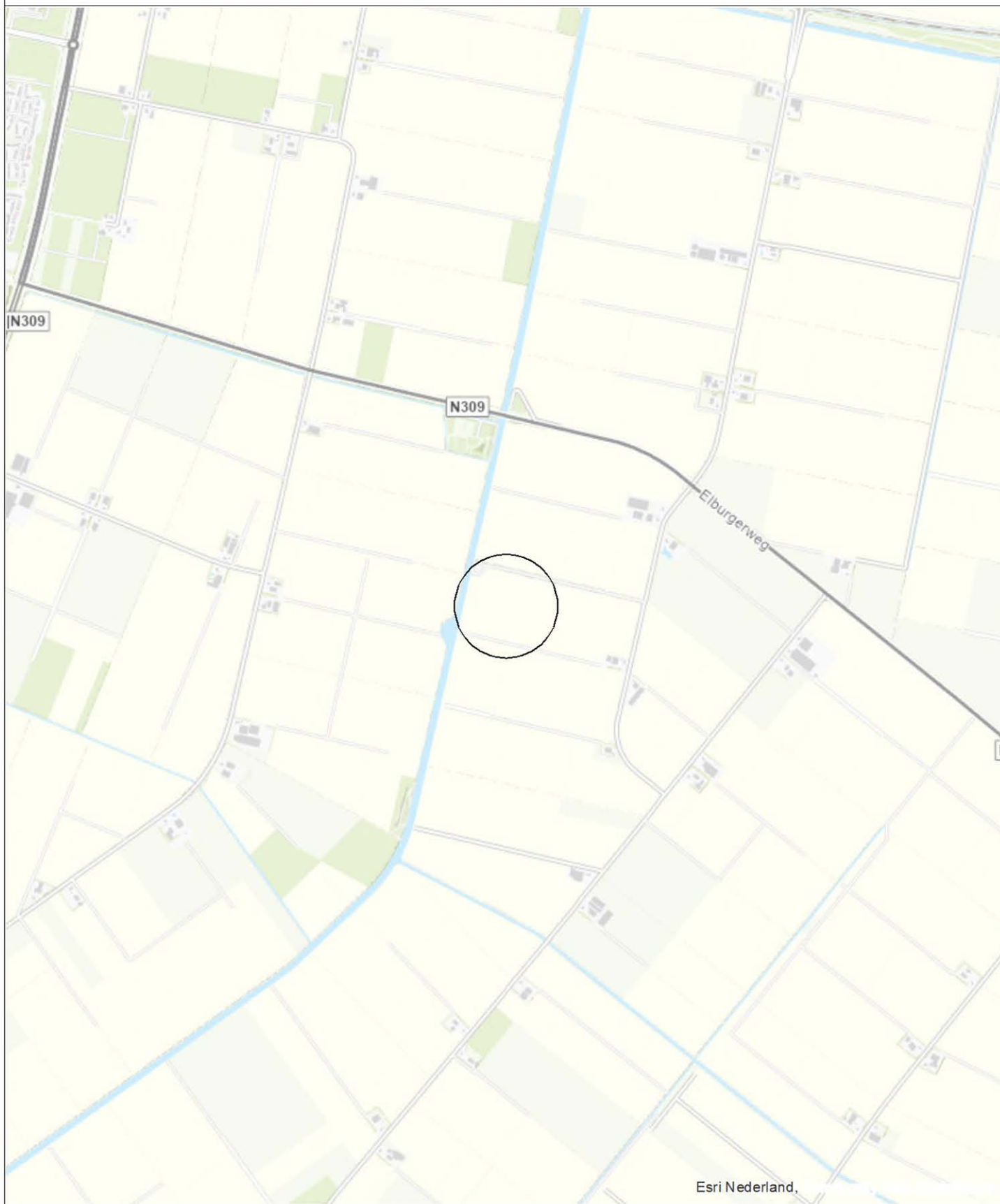
Kenmerk

R001-1288222GRE-V04-kst-NL

Bijlage 1

Regionale ligging onderzoekslocatie

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Opdrachtgever Begro, Pure Energie en FlevoBESS	Schaal 1:25000	Status Definitief
Project Dronten nabij Olsterpad 6	Formaat A4	Projectnummer 1288222
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Datum: 27-10-2022 Get.: TDA Gec. #	Tekeningnummer 1
<small>Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 99 66</small>		

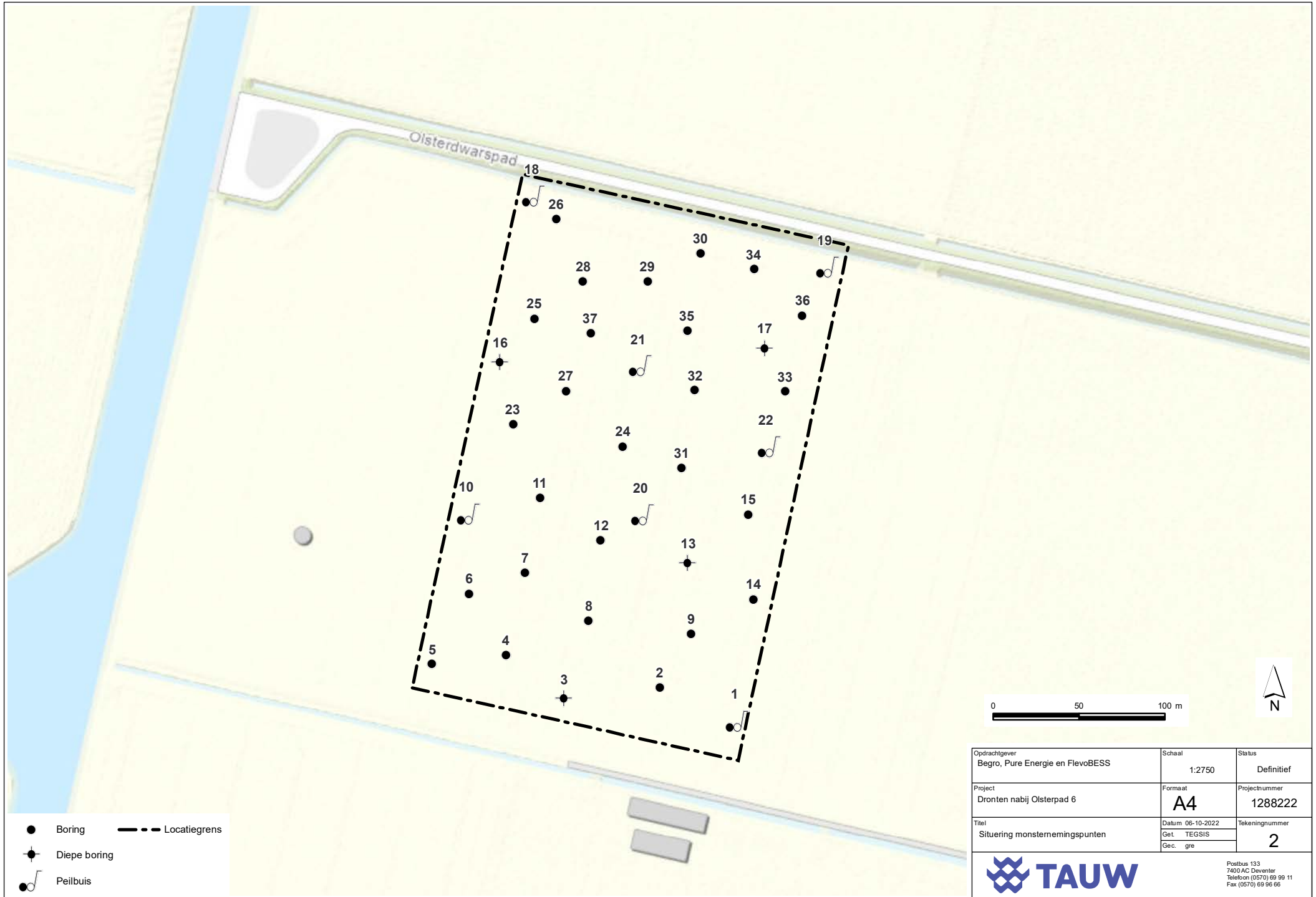


Kenmerk

R001-1288222GRE-V04-kst-NL

Bijlage 2

Kaart situering monsternemingspunten



Bijlage 3 Veiligheid en kwaliteit

SIKB veldwerkprotocollen voor bodemonderzoek



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn uitgevoerd. TAUW bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. TAUW bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

Alle veldwerkzaamheden behorende bij het landbodemonderzoek en waterbodemonderzoek zijn uitgevoerd binnen de reikwijdte van het certificatieschema, volgens de eisen uit het certificatieschema BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch landbodemonderzoek en waterbodemonderzoek:

- Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- Protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

De analyses zijn uitgevoerd bij een geaccrediteerd milieulaboratorium.

Overige veiligheids- en kwaliteitsaspecten

De aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een Klic-melding.

TAUW verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar.



Kenmerk

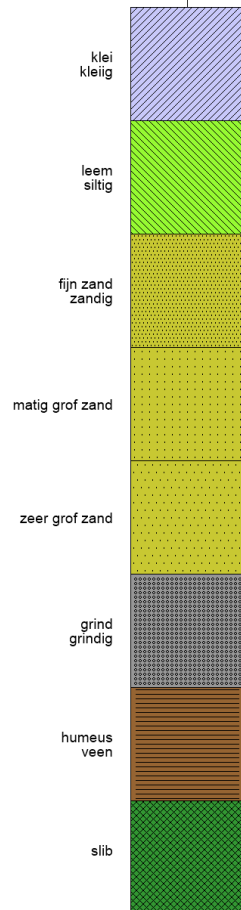
R001-1288222GRE-V04-kst-NL

Bijlage 4

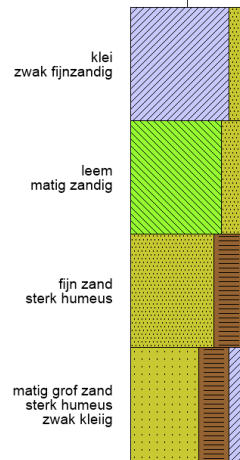
Boorprofielen

Legenda boorprofielen

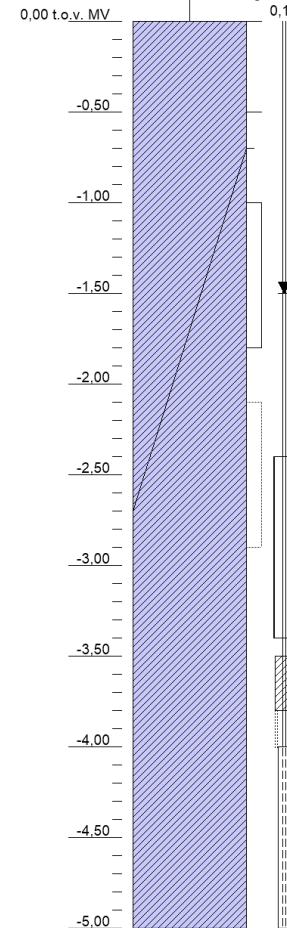
1 Datum: 01-01-2013
 X: 202677,98
 Y: 438991,13
 deskundige TAUW bv



2 Datum: 01-01-2013
 X: 136440,12
 Y: 492314,1
 deskundige TAUW bv



monsterpunt nummer **3** Datum: 01-01-2013
 X: 136440,12
 Y: 492314,1
 deskundige TAUW bv



————— plaatsingsdatum boring
 ————— x-coördinaat
 ————— y-coördinaat
 ————— deskundige
 ————— bovenkant peilbuis
 tov mv

————— monstercodering

G: **Indicatieve
 geurzone**
 G: -
 1 = zeer licht
 2 = licht
 3 = matig
 4 = sterk
 5 = zeer sterk

————— grondwaterstand

————— steekbusmonster

————— peilbuis

————— bodemluchtmonster

Bijzonderheid

1 = zeer licht
 2 = licht
 3 = matig
 4 = sterk
 5 = zeer sterk

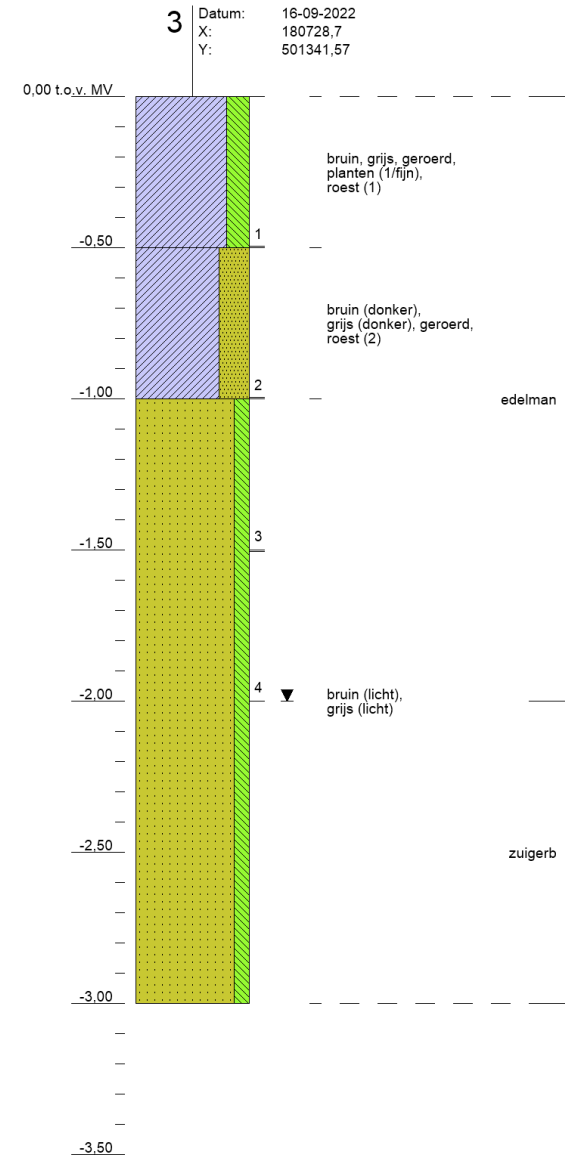
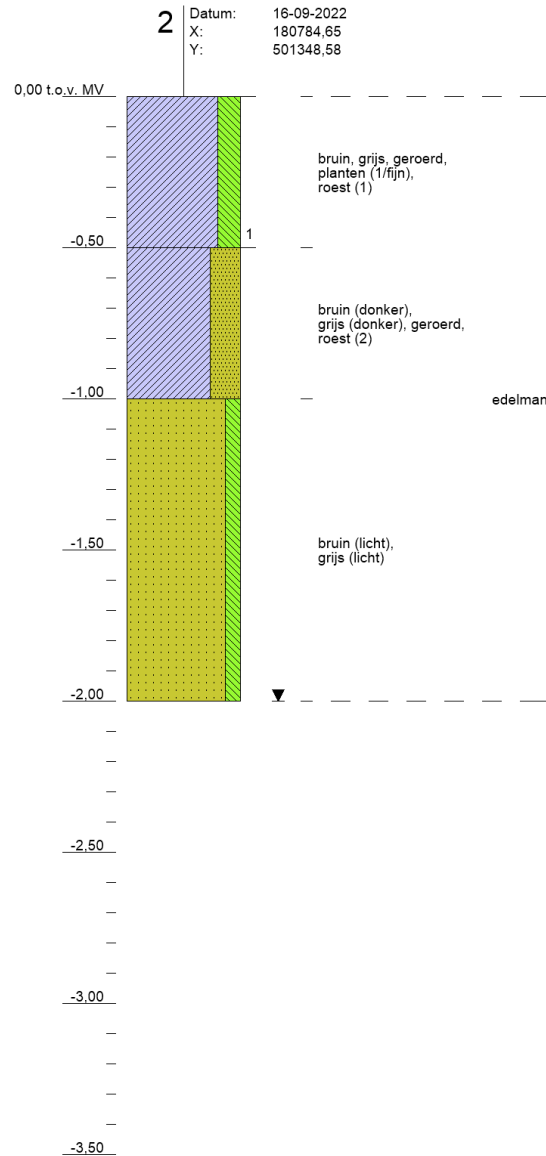
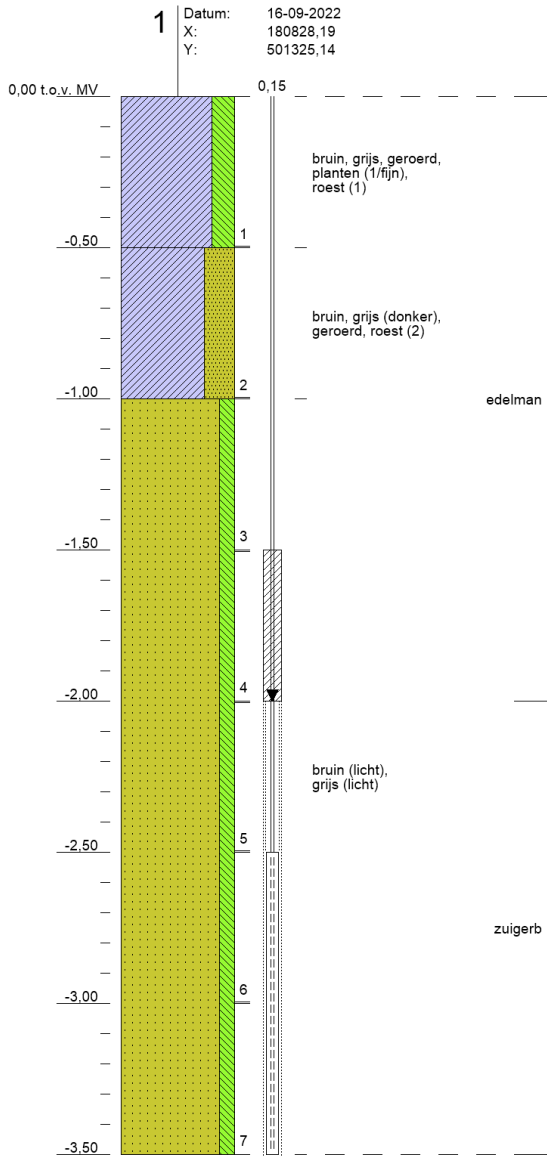
————— casing

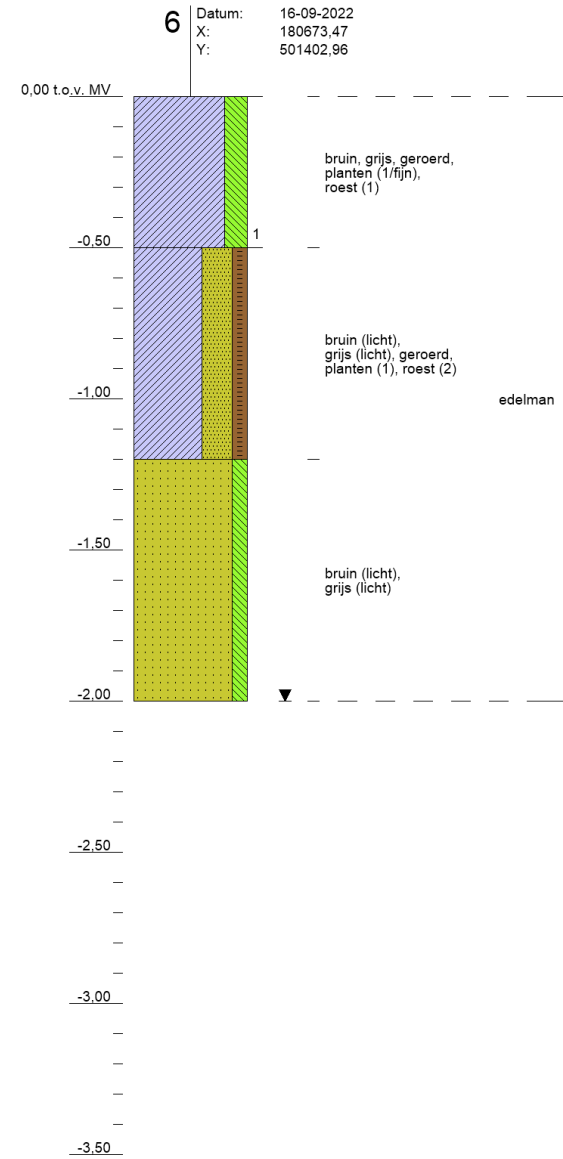
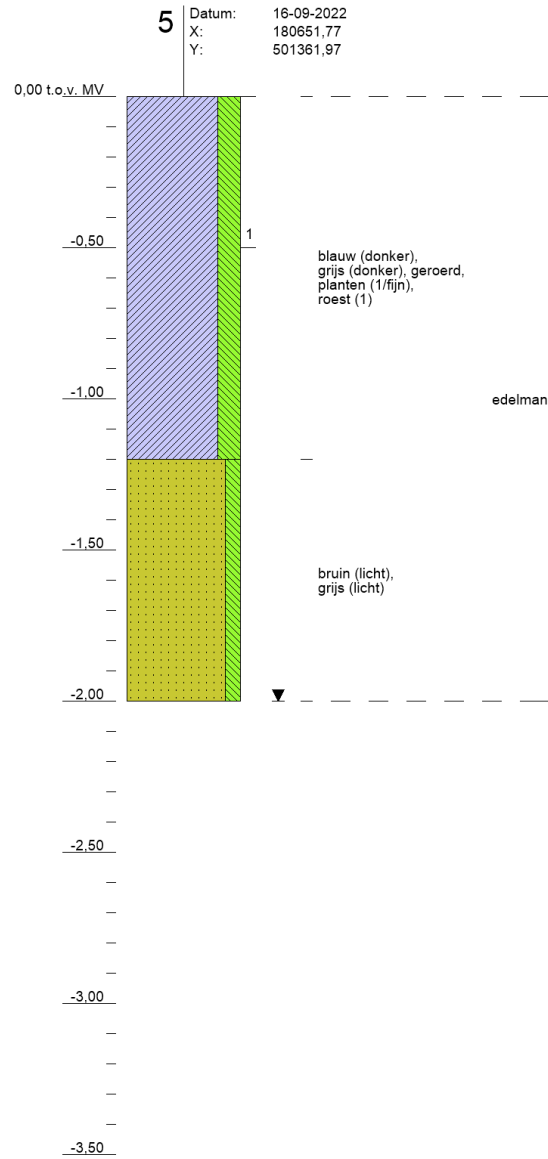
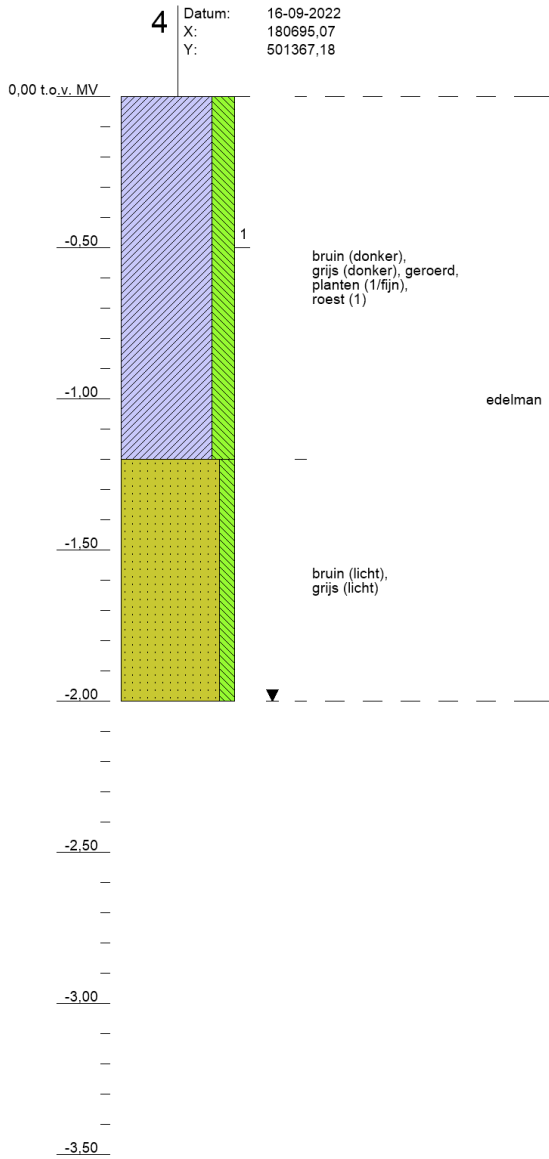
————— bentoniet

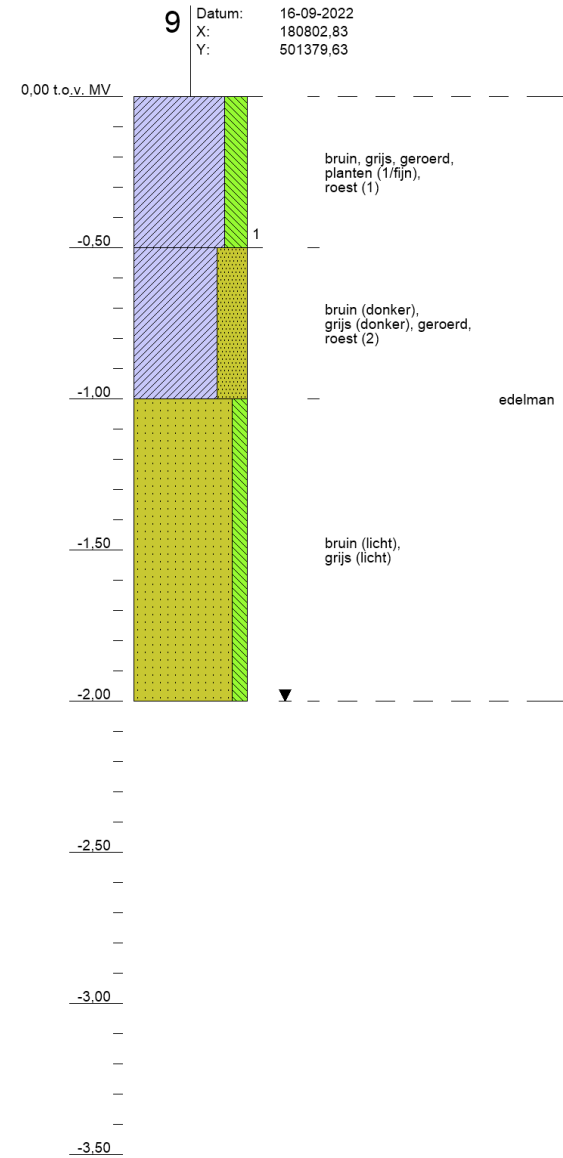
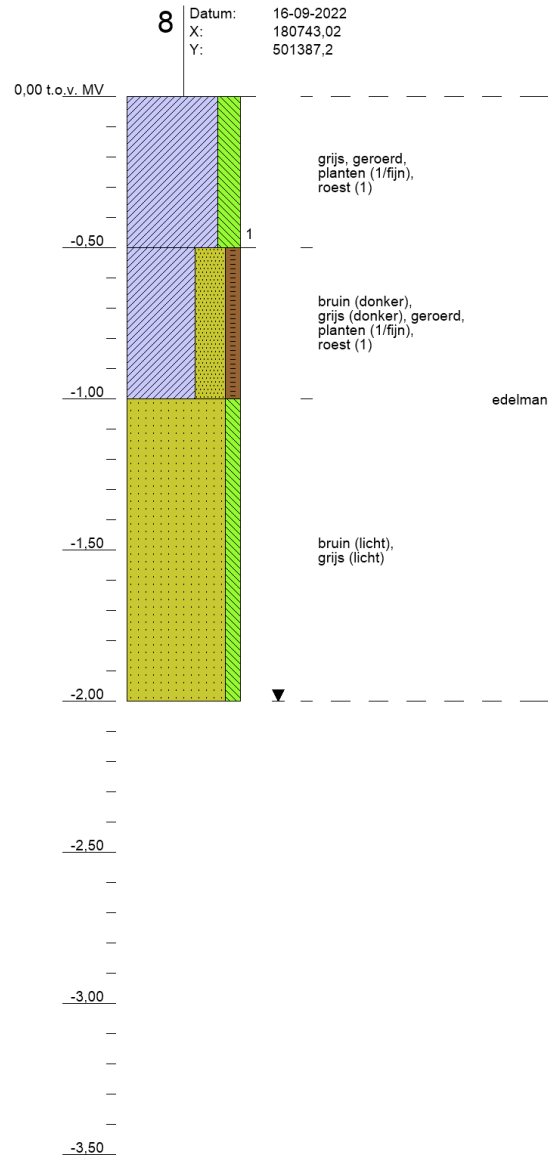
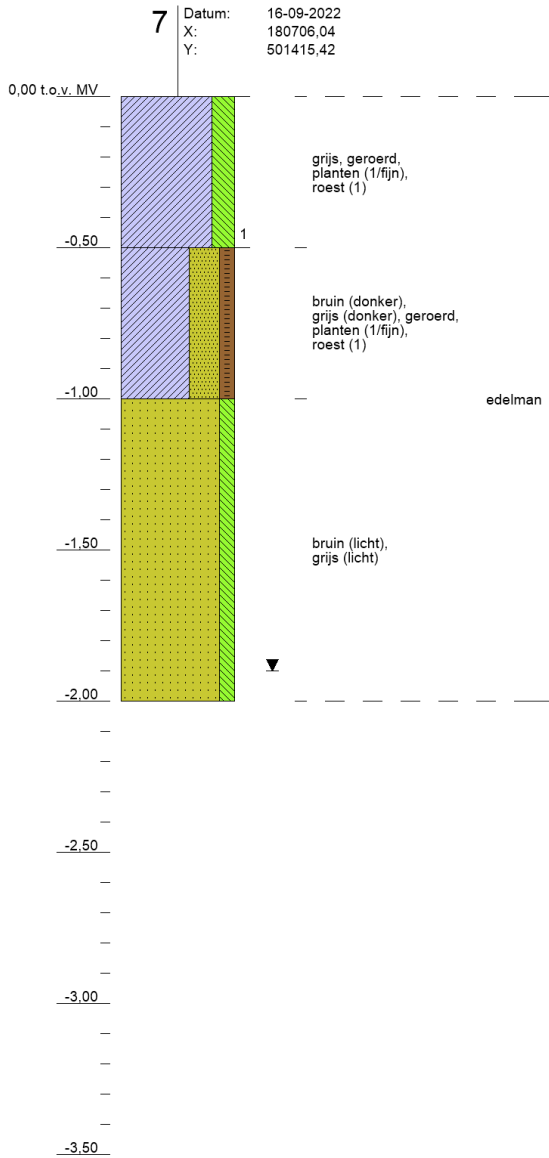
————— grind

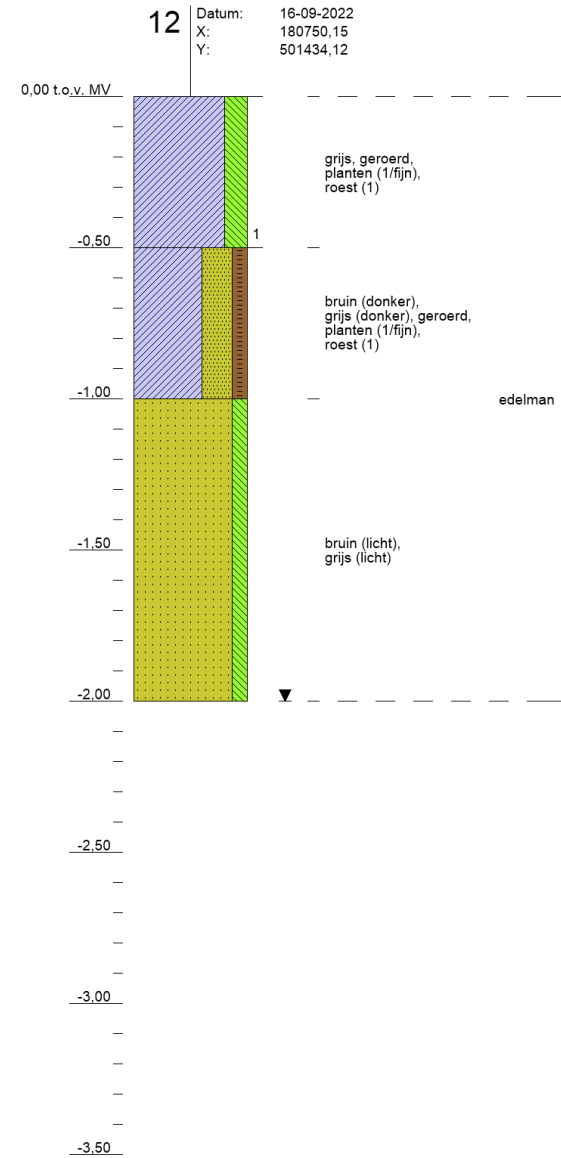
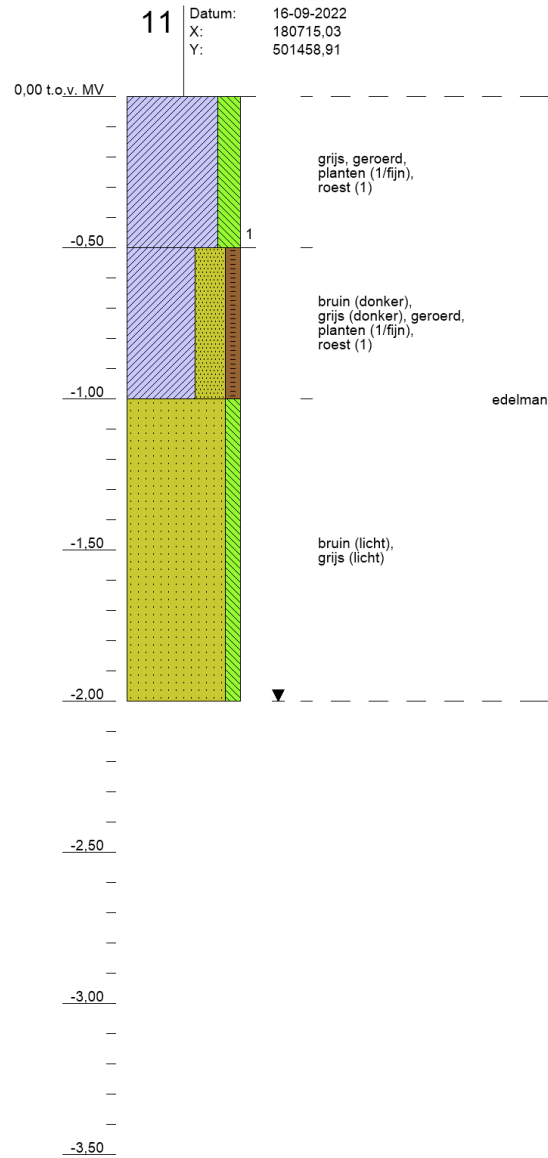
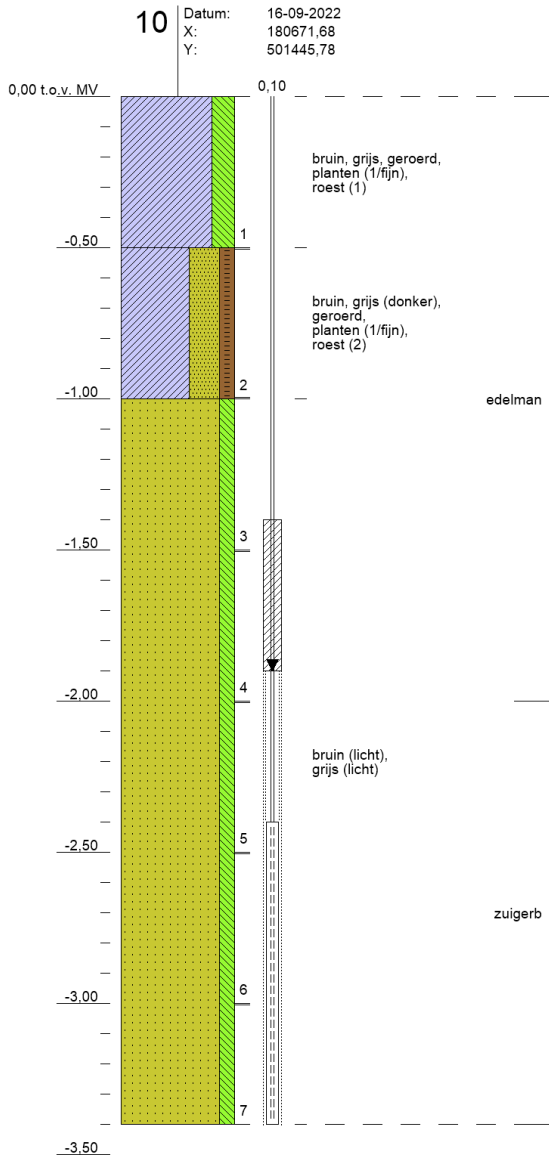
————— filter

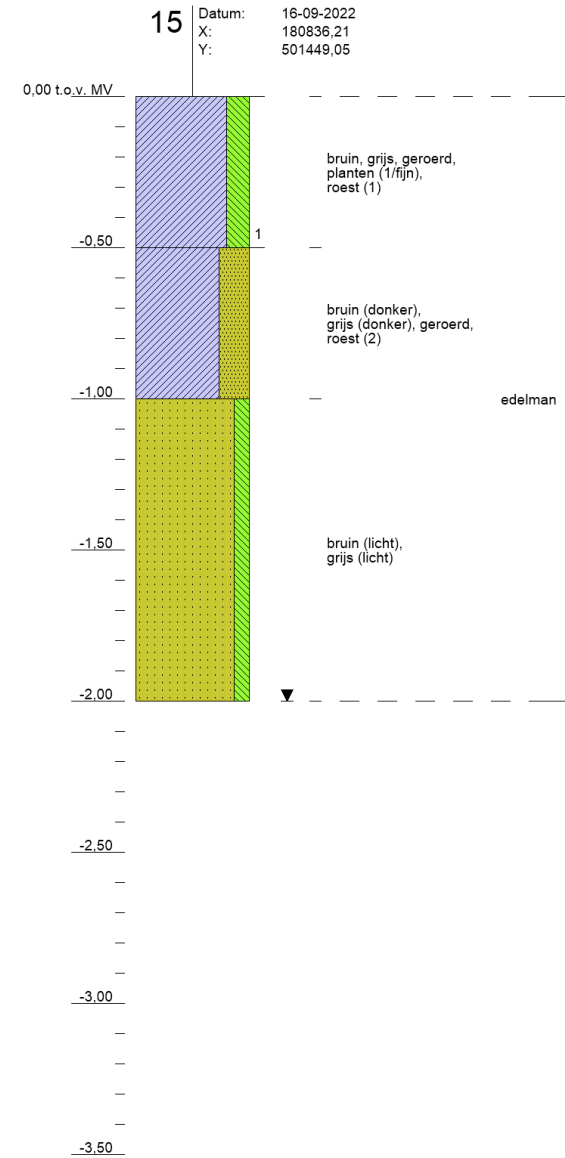
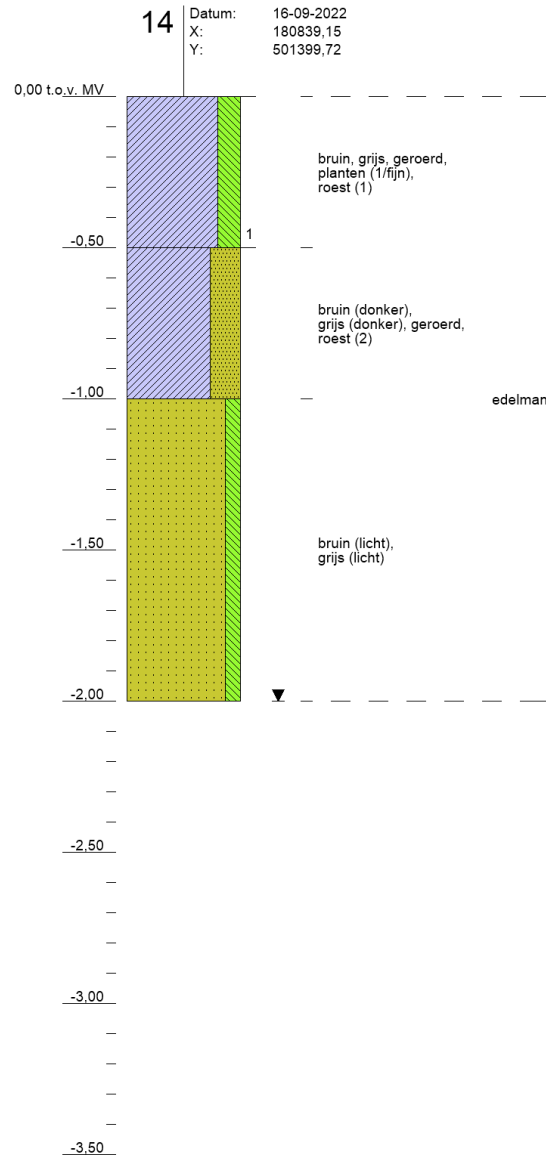
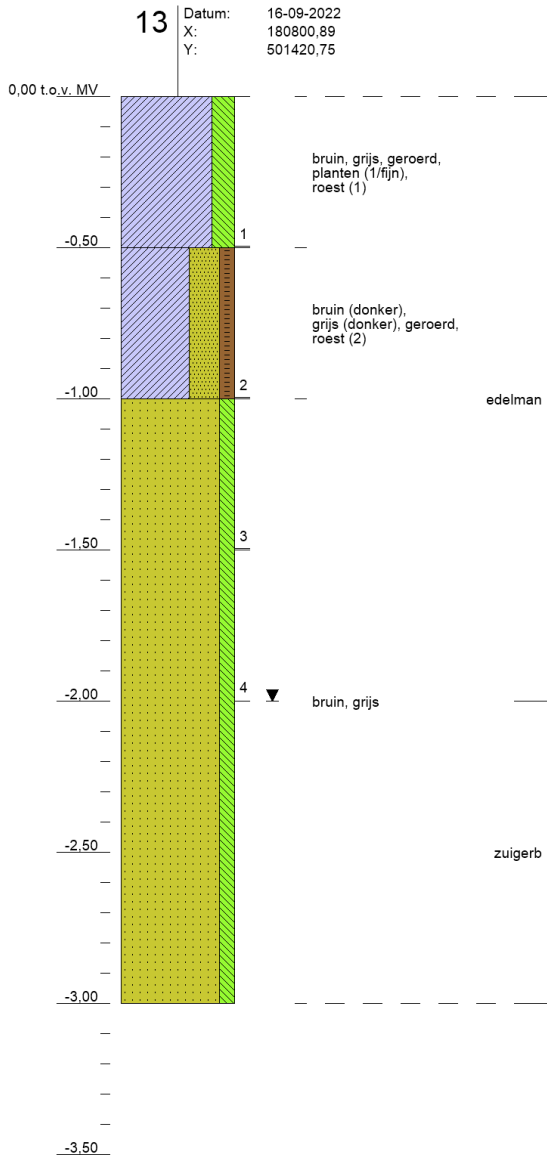


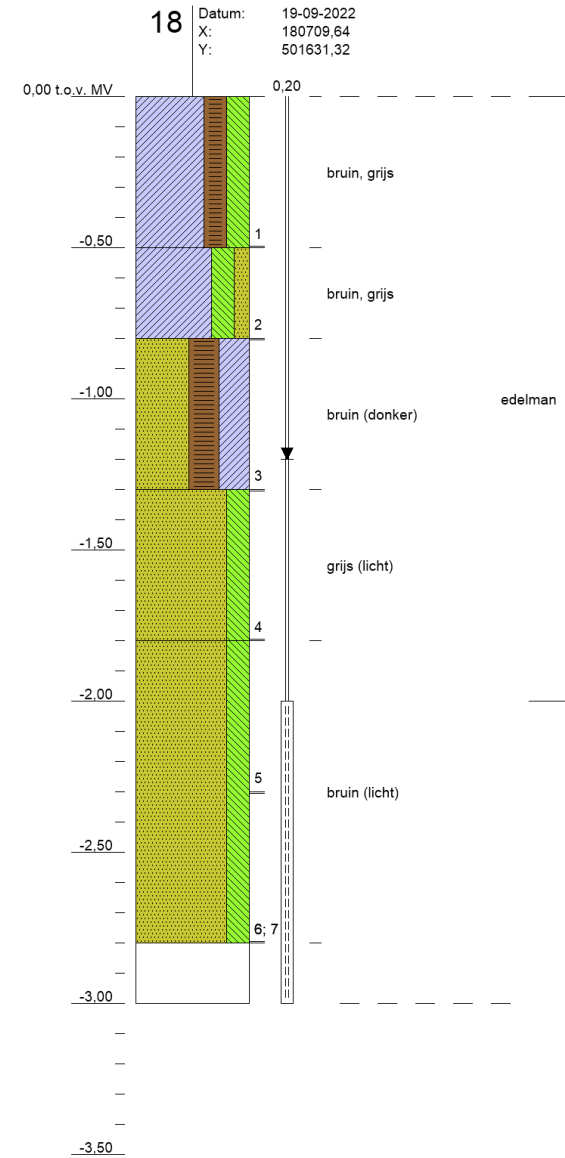
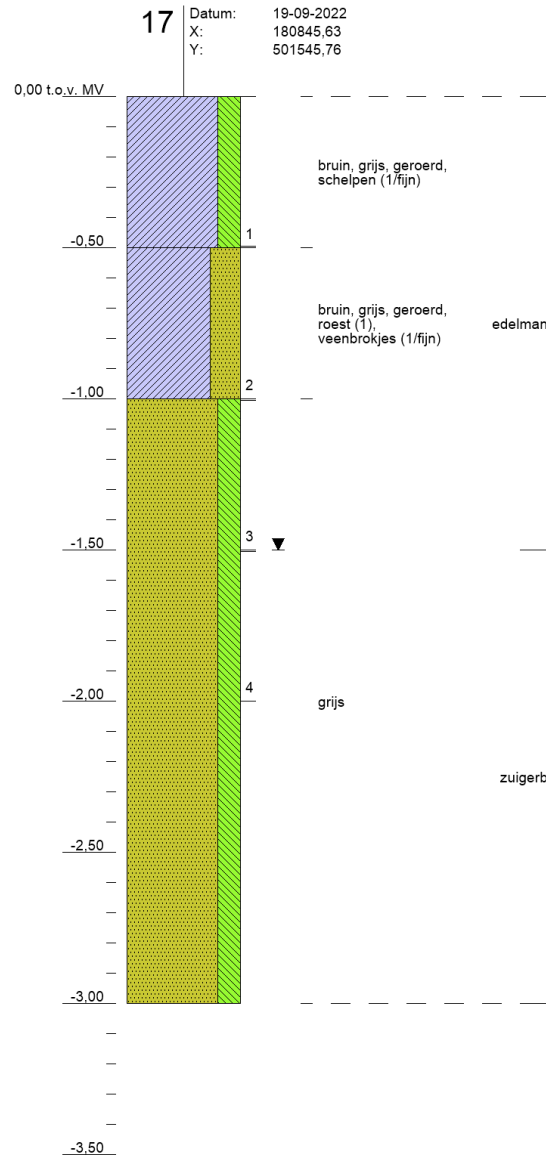
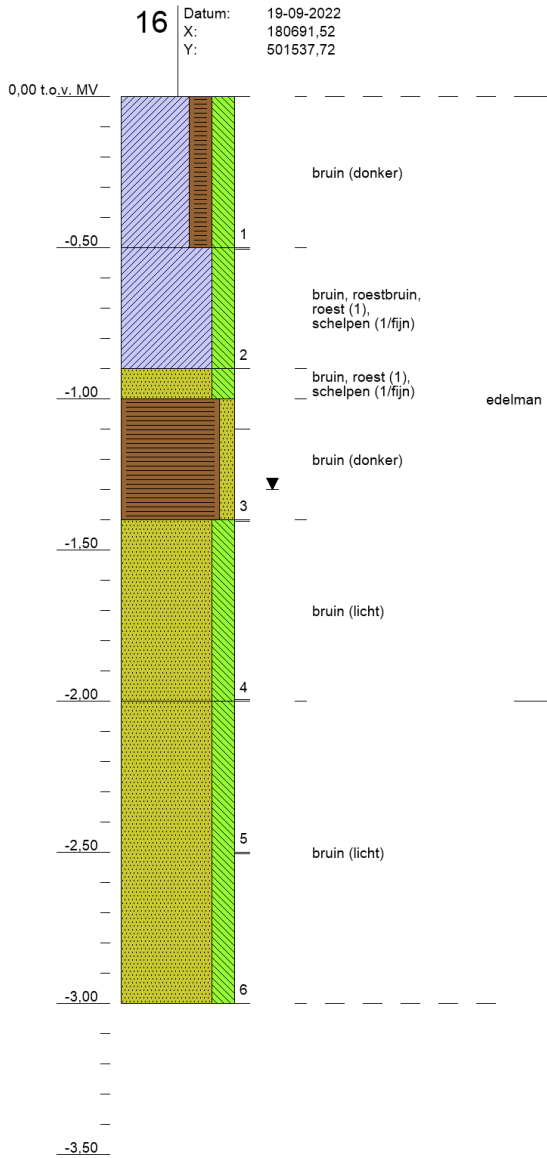


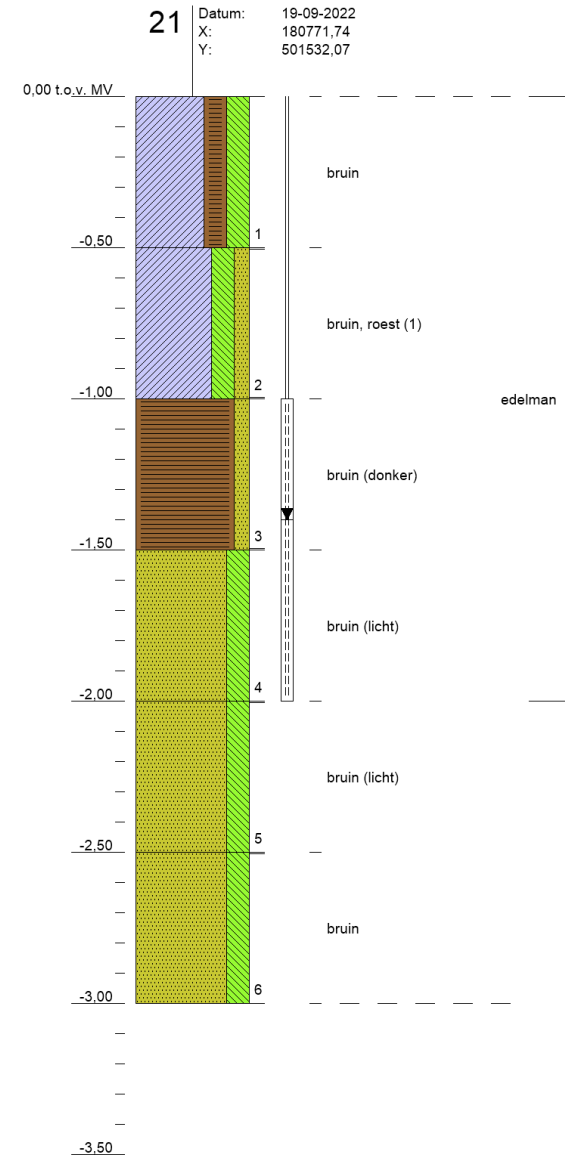
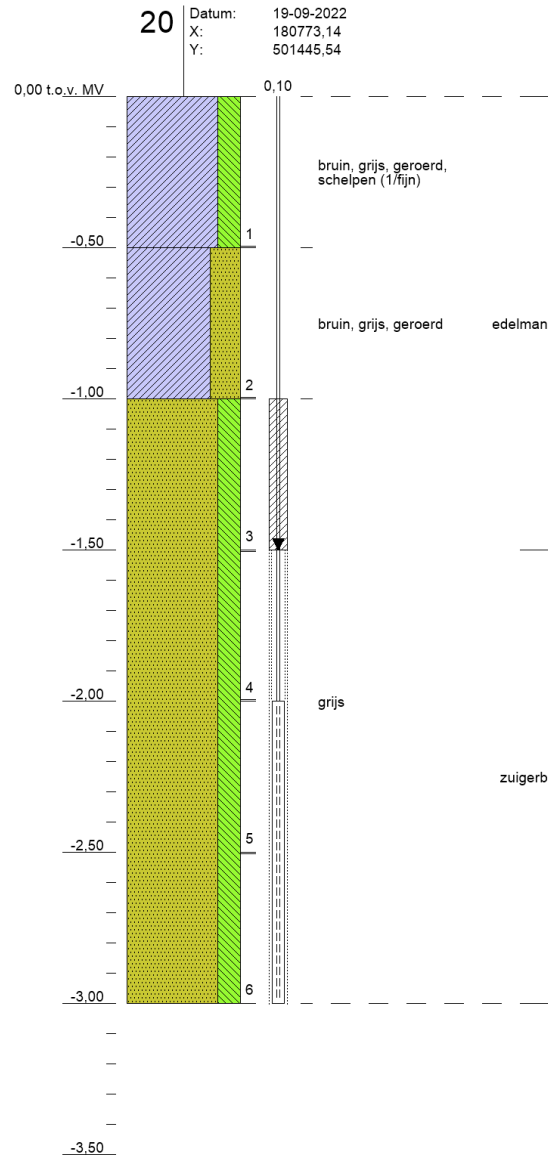
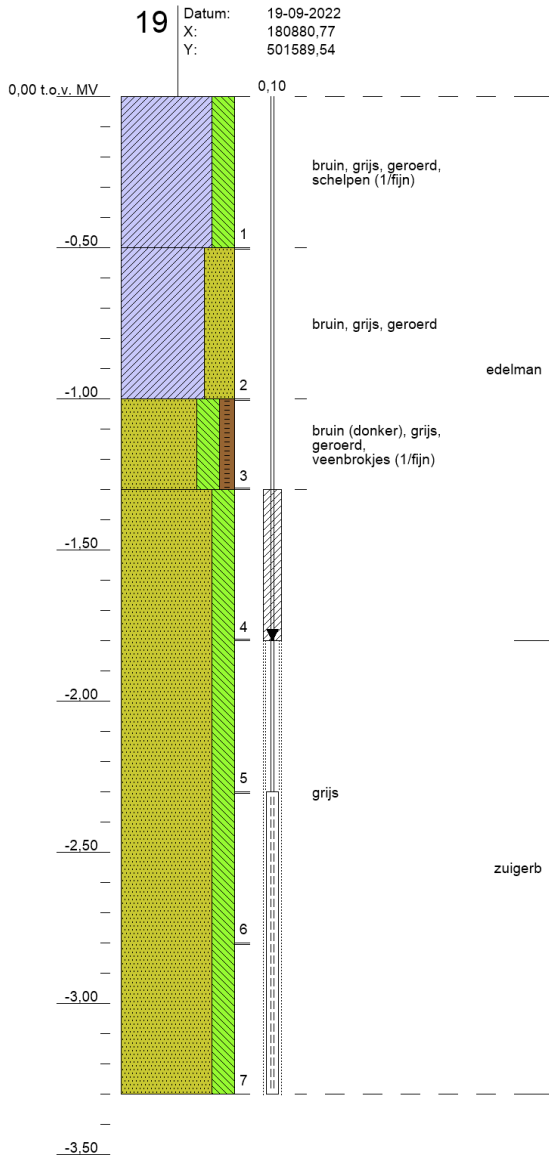


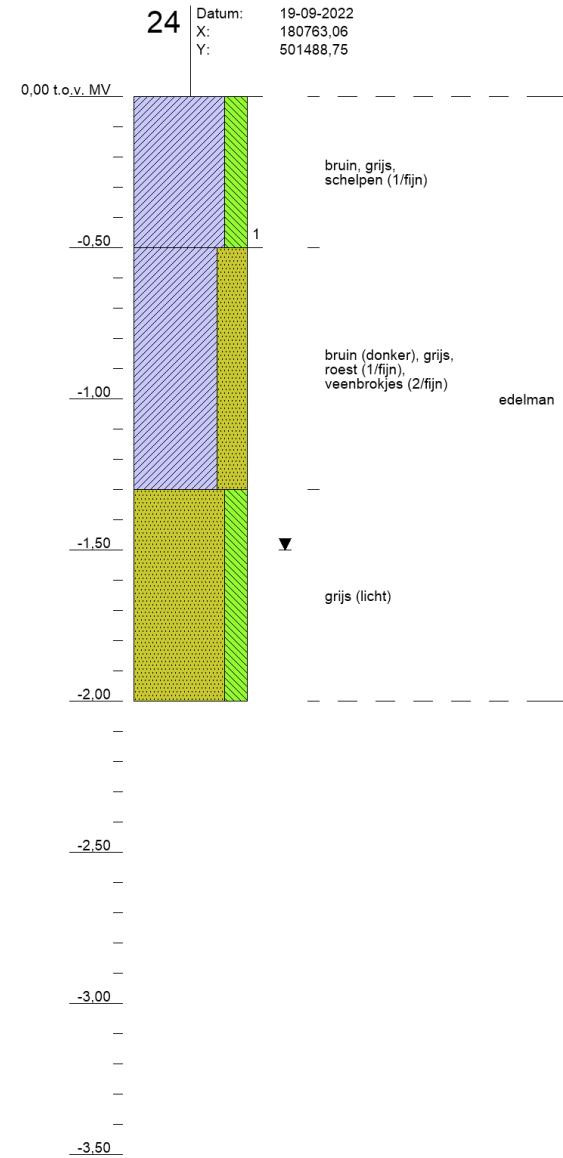
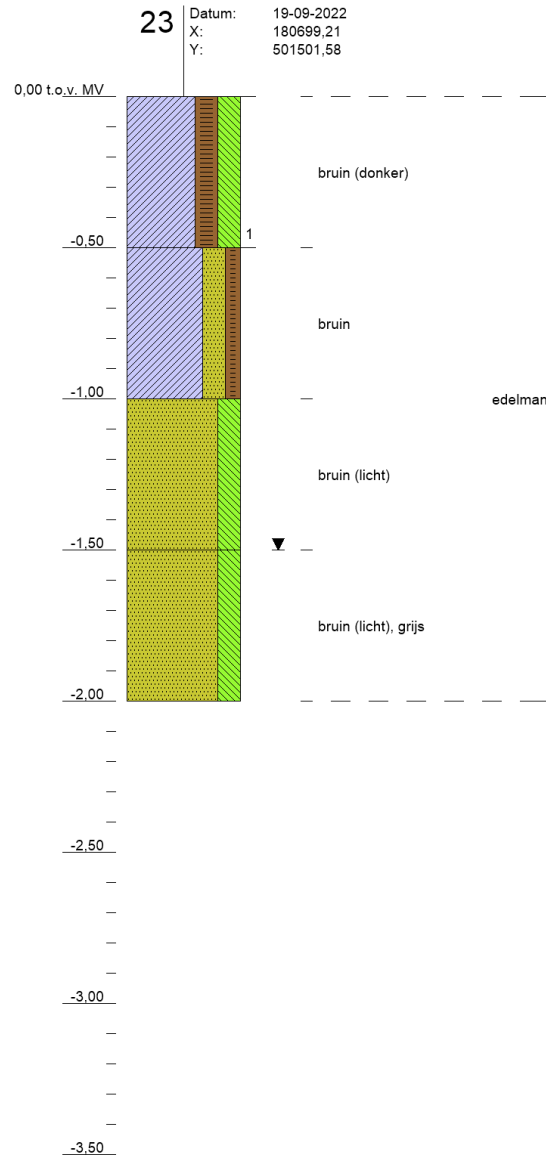
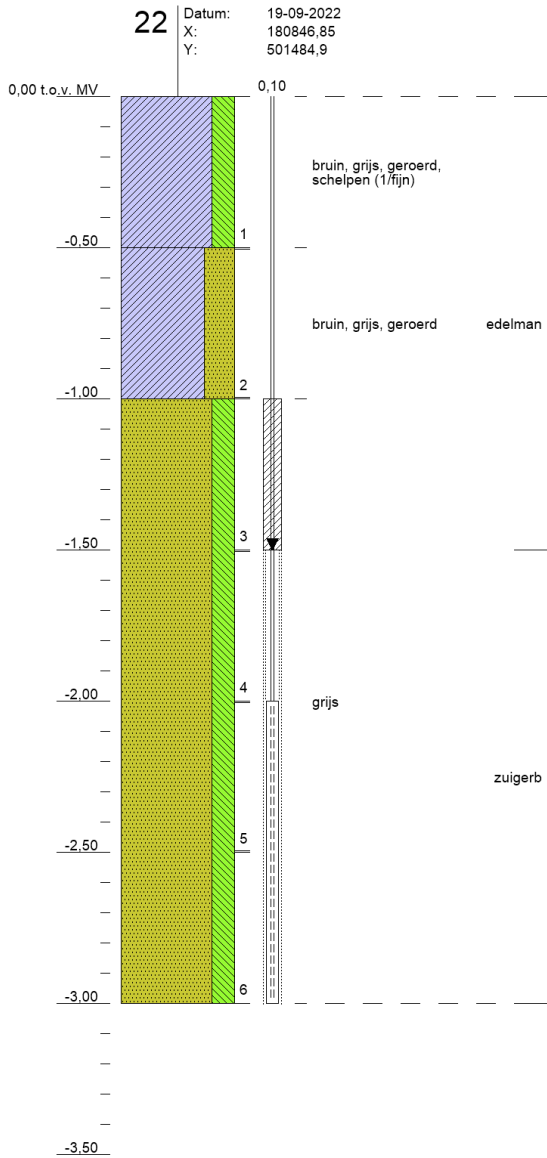


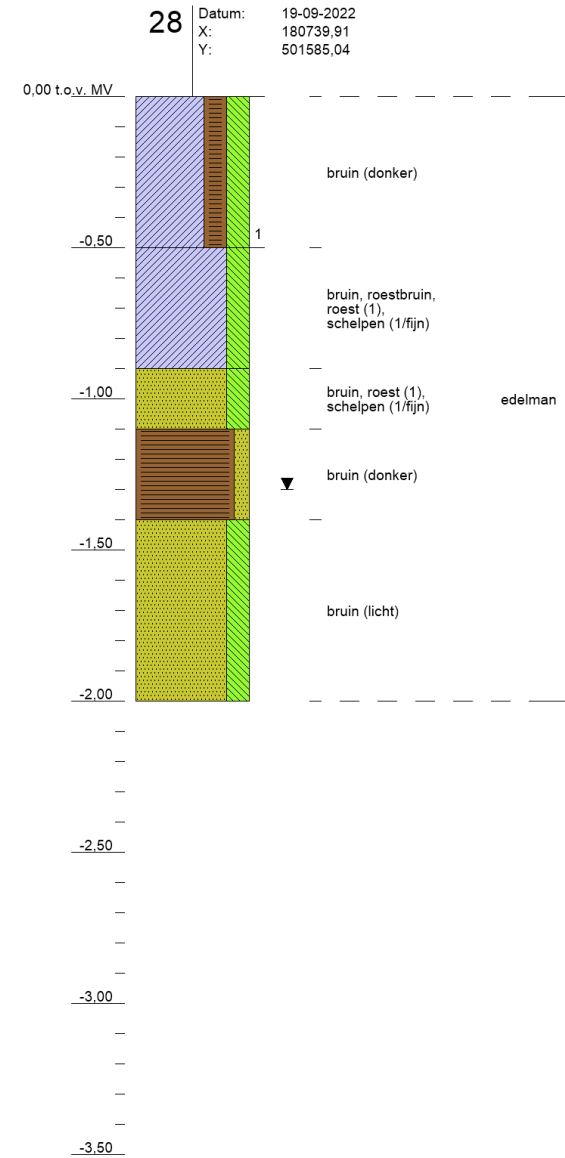
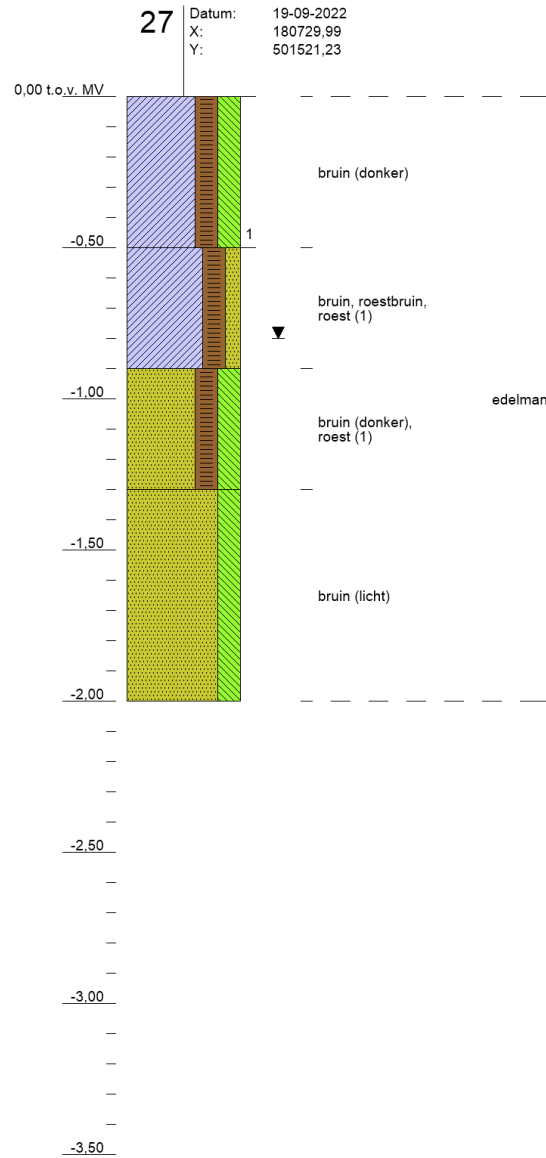
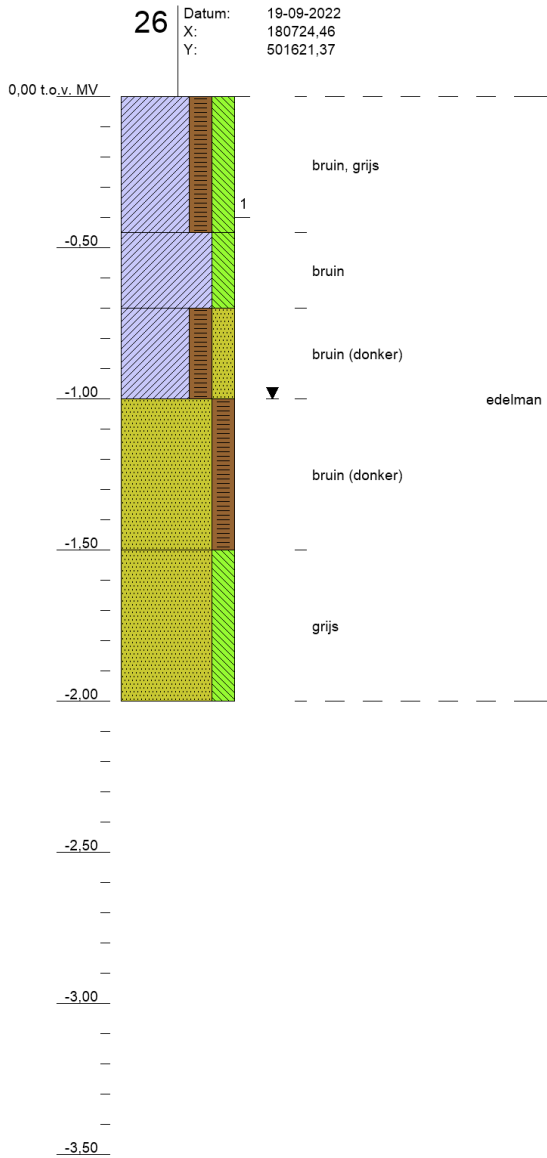


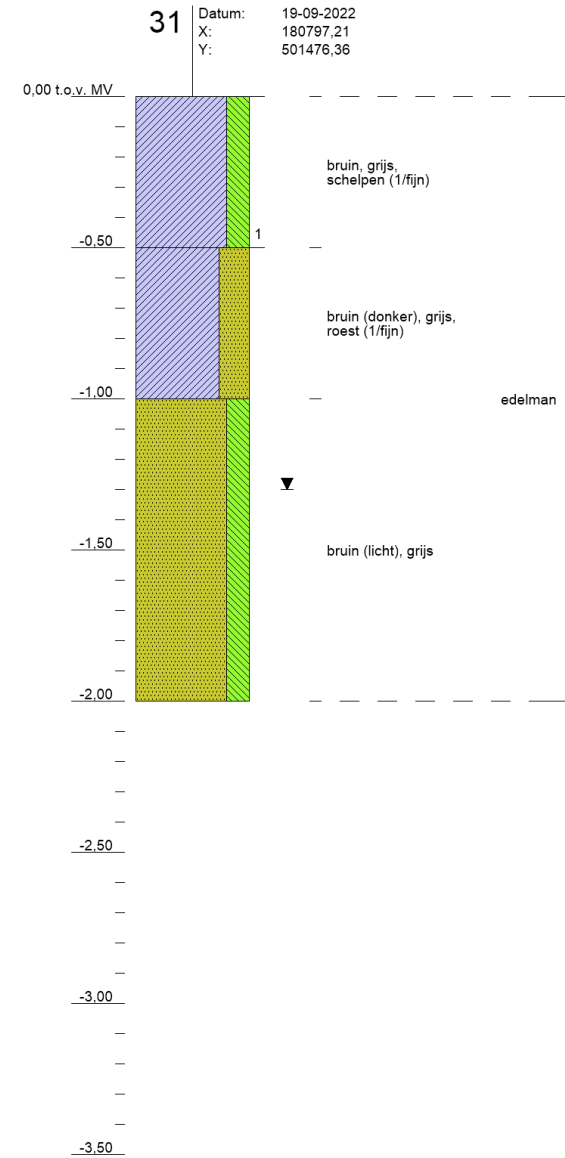
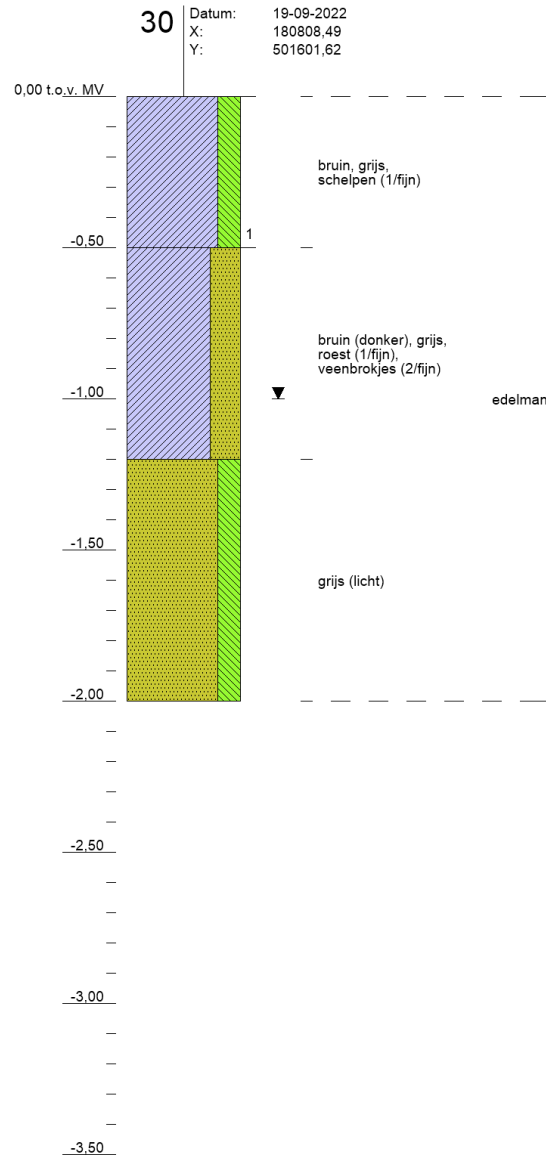
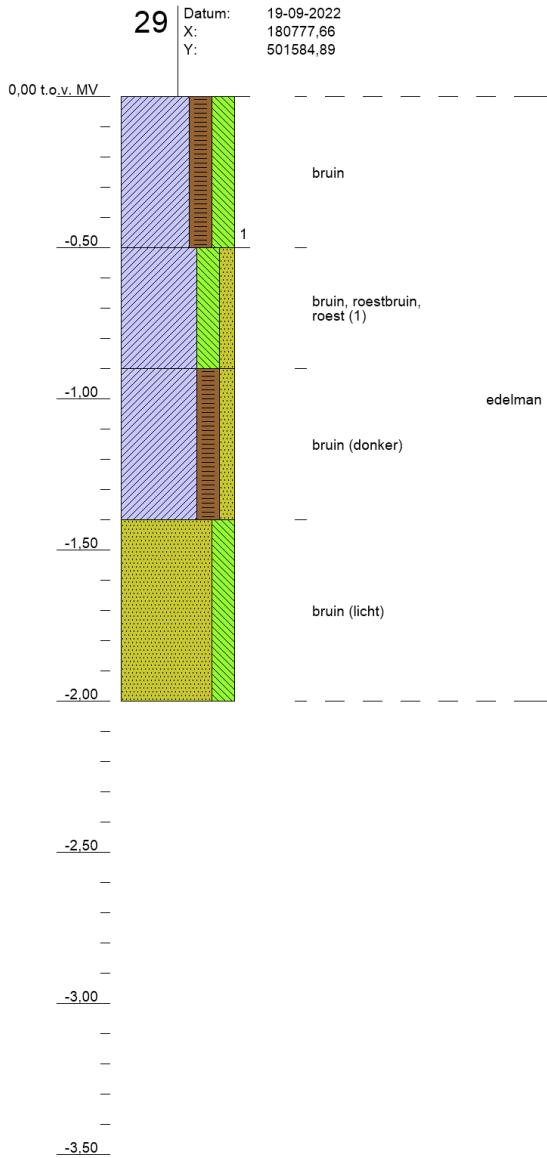


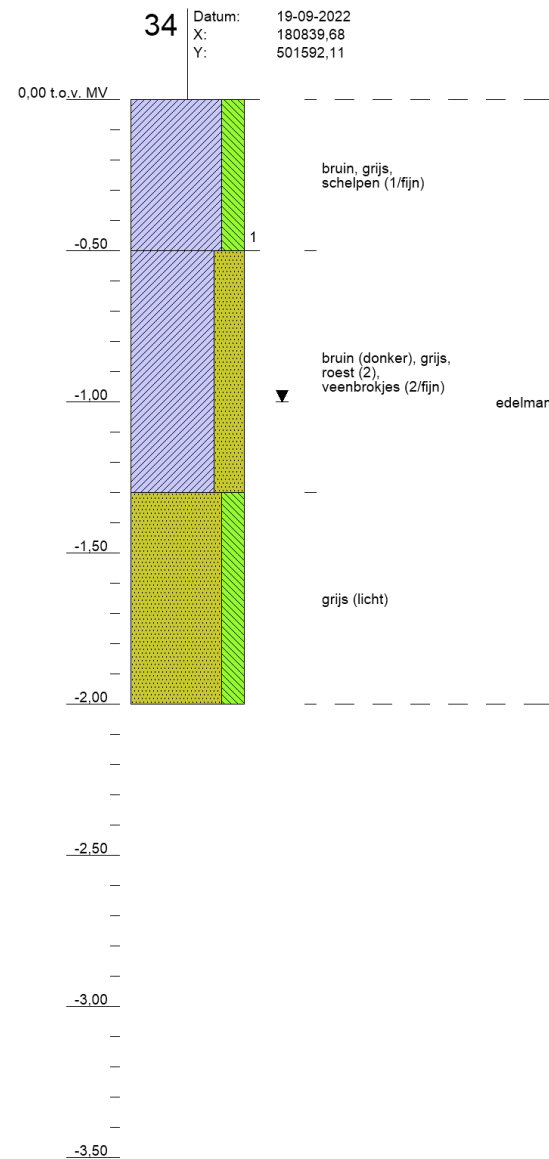
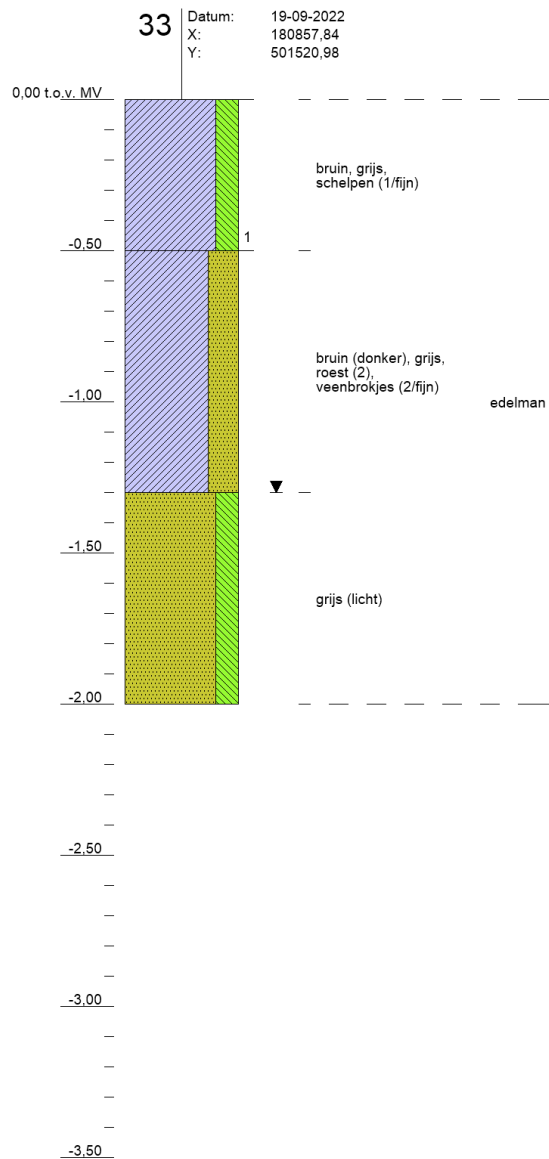
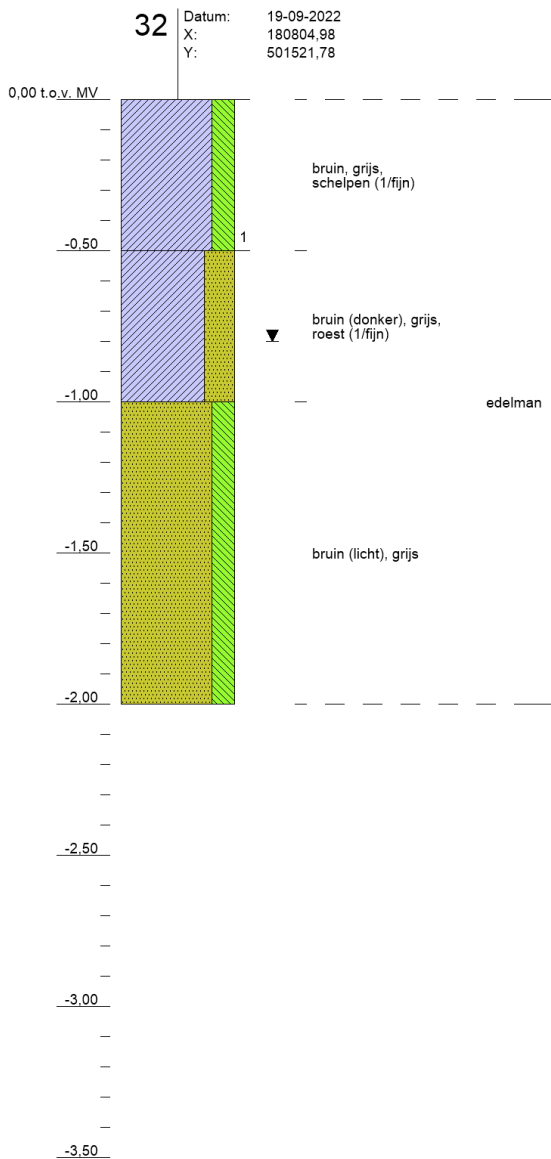


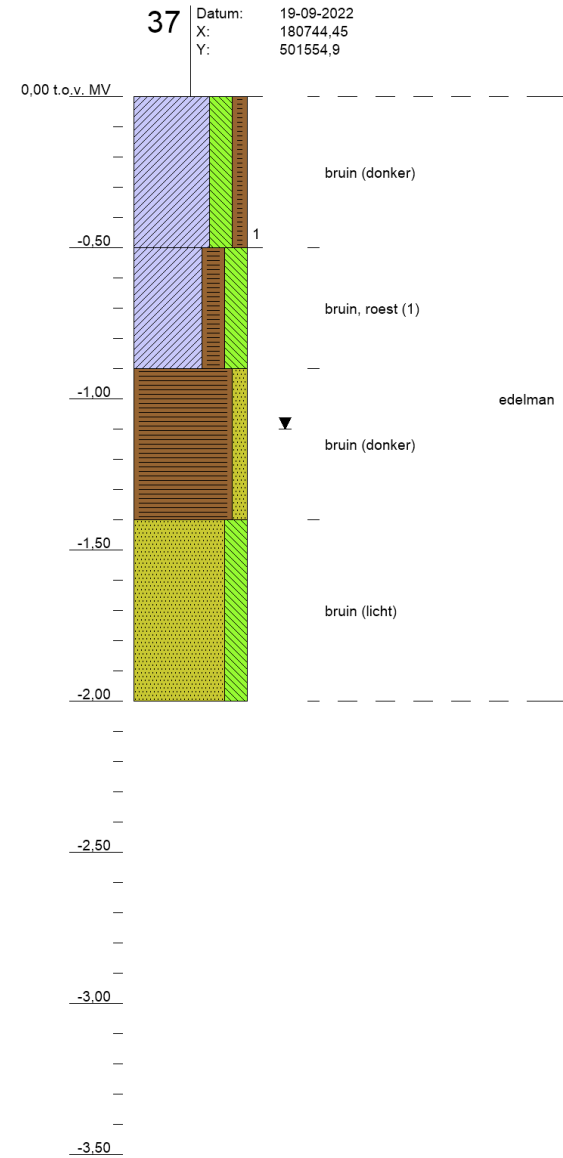
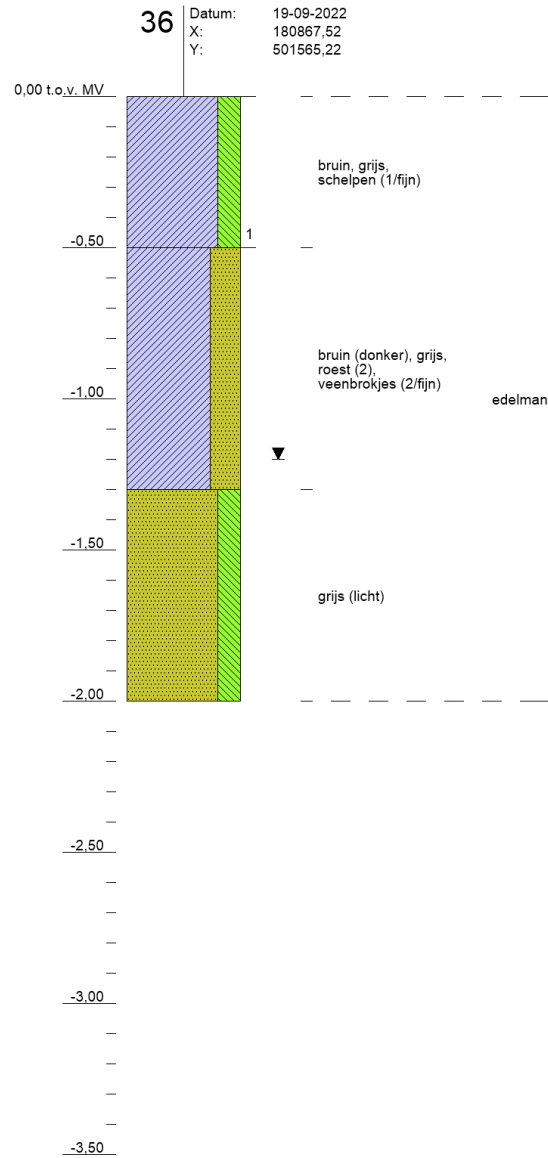
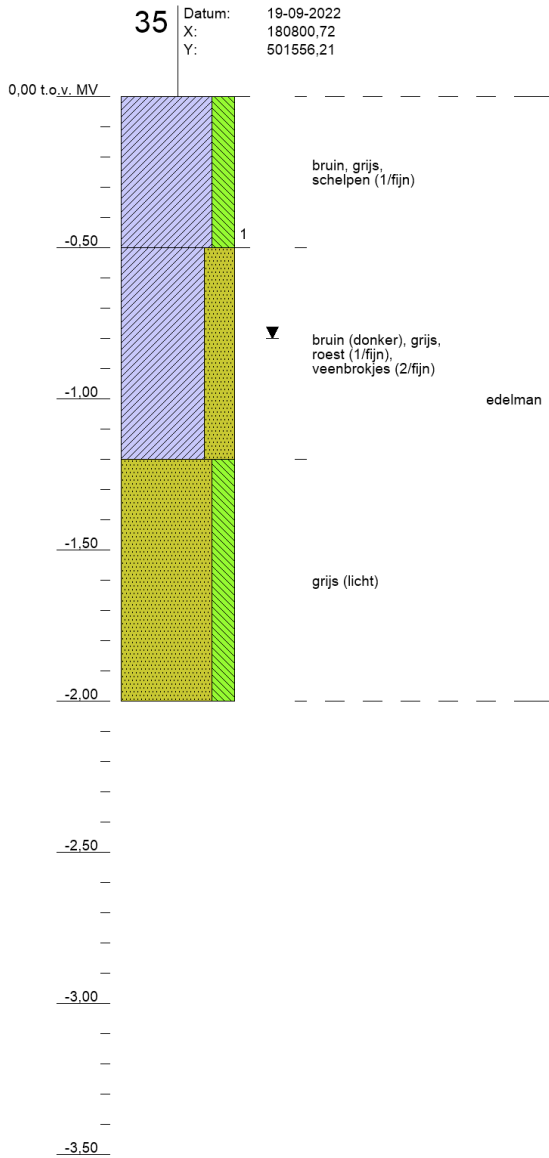


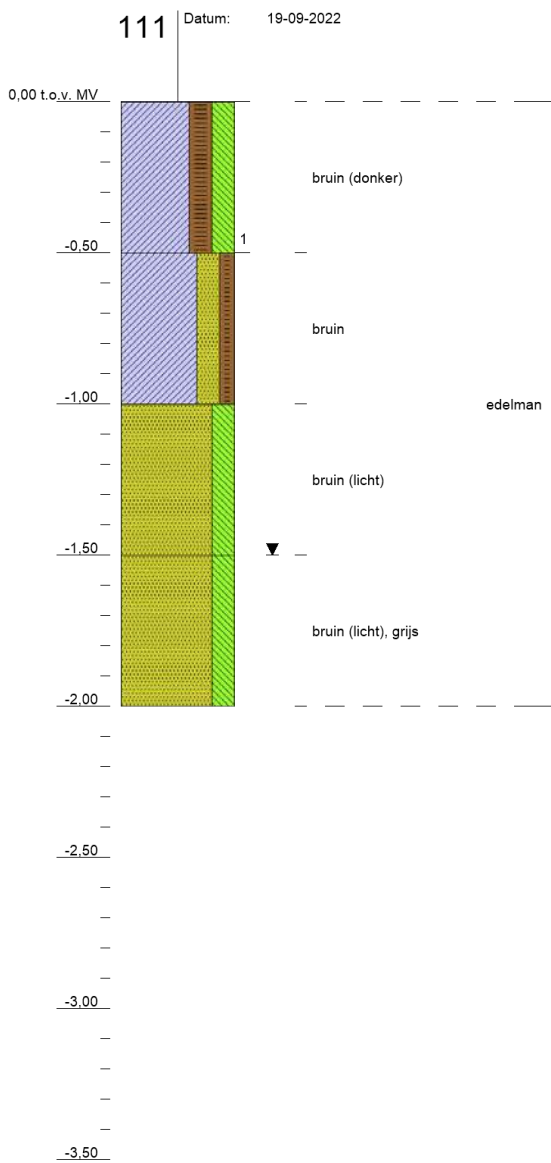












Bijlage 5 Toetsingskader

B5.1 Toetsingskader circulaire bodemsanering 2013

De analysesresultaten zijn getoetst aan de volgende, in landelijk beleid opgenomen, toetsingswaarden (normen):

- De Streefwaarden (voor grondwater) en/of Interventiewaarden (voor grond en grondwater) uit de Circulaire Bodemsanering³
- De Achtergrondwaarden (voor grond) uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit⁴

Daarnaast is voor grond en grondwater ook getoetst aan de Tussenwaarden. Deze waarde is niet opgenomen in de Circulaire Bodemsanering en/of Regeling Bodemkwaliteit maar wel in de Regeling Uniforme Saneringen (RUS). De Tussenwaarde is gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater.

In tabel B5.1 is vermeld op welke wijze de toetsingsresultaten zijn weergegeven in toetsingstabellen en tekstueel aangeduid in de rapportage.

Tabel B5.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen	Omschrijving in de tekst
≤ AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-	-
> AW/S-waarde ≤ T-waarde	+	Licht verhoogd/verontreinigd
> T-waarde ≤ I-waarde	++	Matig verhoogd/verontreinigd
> I-waarde	+++	Sterk verhoogd/verontreinigd

Bodemtypecorrectie voor grond

Op basis van de (gewijzigde) bijlage G⁵ onderdeel III van de Regeling bodemkwaliteit wordt vanaf 1 november 2013 bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem het analysesresultaat omgerekend naar het gehalte voor standaardbodem en vervolgens getoetst aan de toetsingswaarde voor standaardbodem. Voor de omrekening naar standaardbodem wordt gebruik gemaakt van locatiespecifieke waarden voor organische stof en lutum.

Gevalideerde bodemtoetsing: BoToVa

De toetsing van analysesresultaten vindt plaats in een geautomatiseerde toetsingsmodule. Deze toetsingsmodule maakt gebruik van de landelijke BoToVa⁶-service voor de validatie van de toetsingsresultaten. Op deze wijze is de kwaliteit van de toetsing aan de geldende normen geborgd.

³ (gewijzigde) Circulaire Bodemsanering die op 1 juli 2013 in werking is getreden (Staatscourant 16675, d.d. 27 juni 2013)

⁴ (gewijzigde) Regeling bodemkwaliteit die op 1 januari 2014 in werking is getreden (laatste wijzigingen zijn opgenomen in Staatscourant 31950, d.d. 15 november 2013)

⁵ Deze gewijzigde bijlage van de Regeling bodemkwaliteit is voor het eerst gepubliceerd in Staatscourant 22335, d.d. 2 november 2012

⁶ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice. Voor meer informatie zie www.botova-service.nl

B5.2 Toetsingswaarden

Toetsingswaarden grond (mg/kg)				
Lutum: 25 %				
Organisch stof :10 %				
	SRC gr	gAW	T	I
Metalen				
Barium (Ba)	4050	-	463	920
Cadmium (Cd)	101	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	285	15	103	190
Koper (Cu)	28500	40	115	190
Kwik (Hg)	405	0,15	18,1	36
Lood (Pb)	735	50	290	530
Molybdeen (Mo)	2030	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	10100	35	68	100
Zink (Zn)	101489	140	430	720
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
PAK (10 van VROM)	-	1,5	20,8	40
Naftaleen	870	-	-	-
Fenantreen	8030	-	-	-
Antraceen	8030	-	-	-
Fluorantheen	10000	-	-	-
Chryseen	10000	-	-	-
Benzo(a)antraceen	1000	-	-	-
Benzo(a)pyreen	100	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	1000	-	-	-
Indeno(1,2,3cd)pyreen	1000	-	-	-
Benzo(ghi)peryleen	6030	-	-	-
Gechloreerde koolwaterstoffen				
PCB (som 7)	-	0,02	1	1
PCB-28	2,3	-	-	-
PCB-52	2,3	-	-	-
PCB-101	2,3	-	-	-
PCB-118	2,3	-	-	-
PCB-138	2,3	-	-	-
PCB-153	2,3	-	-	-
PCB-180	2,3	-	-	-
Overige stoffen				
Minerale olie (C10-C40)	-	190	2.595	5.000
Asbest, gewogen inclusief respirabele vezels	100			100
Respirabele asbestvezels <0,5 mm, gewogen	10			

SRC gr Serious Risk Concentration arbo voor werken in verontreinigde grond

AW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]

T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]

I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Toetsingswaarden grondwater (µg/l)	SRC gw	So	To	Io
Metalen				
Barium (Ba)	4050000	50	337,5	625
Cadmium (Cd)	101000	0,4	3,2	6
Kobalt (Co)	285000	20	60	100
Koper (Cu)	28500000	15	45	75
Kwik (Hg)	405000	0,05	0,18	0,3
Lood (Pb)	735000	15	45	75
Molybdeen (Mo)	2030000	5	153	300
Nikkel (Ni)	10100000	15	45	75
Zink (Zn)	101489000	65	432,5	800
Aromatische verbindingen				
Benzeen	251	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	5570	4	77	150
Tolueen	4360	7	504	1000
Xylenen (som)	10100	0,2	35,1	70
Styreen (vinylbenzeen)	21200	6	153	300
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
Naftaleen	-	0,01	35,01	70
Fenantreen	8030000	0,003	2,502	5
Antraceen	8030000	0,0007	2,5004	5
Fluorantheen	10000000	0,003	0,501	1
Chryseen	10000000	0,003	0,102	0,2
Benzo(a)antraceen	1000000	0,0001	0,2501	0,5
Benzo(a)pyreen	100000	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(k)fluorantheen	1000000	0,0004	0,0252	0,05
Indeno(1,2,3 cd)pyreen	1000000	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(ghi)peryleen	6030000	0,0003	0,0252	0,05
Gechloreerde koolwaterstoffen				
Vinylchloride	0,4	0,01	2,51	5
Dichloormethaan	55800	0,01	500,01	1000
1,1-dichloorethaan	-	7	454	900
1,2-dichloorethaan	3140	7	204	400
1,1-dichlooretheen	-	0,01	5,01	10
1,2 dichlooretheen (c+t)	-	0,01	10,01	20
Dichloorpropanen (som)	-	0,8	40,4	80
Trichloormethaan (chloroform)	-	6	203	400
1,1,1-trichloorethaan	-	0,01	150,01	300
1,1,2-trichloorethaan	-	0,01	65,01	130

Toetsingswaarden grondwater ($\mu\text{g/l}$)	SRC gw	So	To	Io
Trichlooretheen (tri)	1500	24	262	500
Tetrachloormethaan (tetra)	190	0,01	5,01	10
Tetrachlooretheen (per)	560	0,01	20,01	40
Overige stoffen				
Minerale olie (C10-C40)	-	50	325	600
Tribroommethaan (bromoform)	-	-	315	630

SRC gw: Serious Risk Concentration arbo voor werken in verontreinigd grondwater

So: Streefwaarden ondiep grondwater [$\mu\text{g/l}$]

To: Tussenwaarden ondiep grondwater [$\mu\text{g/l}$]

Io: Interventiewaarden ondiep grondwater [$\mu\text{g/l}$]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 16675).

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform Staatscourant 2007, 247.

Bijlage 6 Getoetste omgerekende analysesresultaten

B6.1 Standaard stoffenpakket grond

Monstersomschrijving	MM1		MM3		MM4		MM2	
Diepte (m -mv)	0-0,5		0,5-1		1,5-2		0-0,5	
Lutum (%)	25		25		25		25	
Organisch stof (%)	10		10		10		10	
Eenheid	mg/kg Ds		mg/kg Ds		mg/kg Ds		mg/kg Ds	
METALEN								
barium (Ba)	44		53		<54		45	
cadmium (Cd)	0,48	-	<0,1	-	<0,2	-	0,45	-
			6		4			
kobalt (Co)	9,2	-	12	-	<7,4	-	8,8	-
koper (Cu)	18	-	11	-	<7,2	-	17	-
kwik (Hg)	0,13	-	<0,0	-	<0,0	-	0,11	-
			39		50			
lood (Pb)	39	-	15	-	<11	-	38	-
molybdeen (Mo)	<1,1	-	<1,1	-	<1,1	-	<1,1	-
nikkel (Ni)	25	-	27	-	<8,2	-	23	-
zink (Zn)	131	-	69	-	<33	-	119	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
PAK (10 van VROM)	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
	5		5		5		5	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN								
PCB (som 7)	<0,0	-	<0,0	-	<0,0	-	<0,0	-
	17		066		25		18	
OVERIGE STOFFEN								
minerale olie (C10-C40)	<84	-	<33	-	<123	-	<91	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Conclusie (BoToVa)		-		-		-		-

- De geanalyseerde waarde voldoet aan de norm voor achtergrond-/streefwaarde
- < Alle weergegeven rapportagegrenzen betreft een gecorrigeerde rapportagegrens door vermenigvuldiging van de 0,7 factor conform de regeling bodemkwaliteit.

Monstersomschrijving	MM5		MM6		MM7		MM8	
Diepte (m -mv)	0-0,5		0-0,5		1-1,5		1-2	
Lutum (%)	25		25		25		25	
Organisch stof (%)	10		10		10		10	
Eenheid	mg/kg Ds		mg/kg Ds		mg/kg Ds		mg/kg Ds	
METALEN								
barium (Ba)	52		54		<43		<47	
cadmium (Cd)	0,23	-	0,44	-	<0,2	-	<0,2	-
					1		4	
kobalt (Co)	8,8	-	8,7	-	8,7	-	<6,5	-
koper (Cu)	14	-	16	-	<6,2	-	<7,0	-
kwik (Hg)	0,11	-	0,13	-	<0,0	-	<0,0	-
					48		49	
lood (Pb)	34	-	39	-	<10	-	<11	-
molybdeen (Mo)	<1,1	-	<1,1	-	<1,1	-	<1,1	-
nikkel (Ni)	25	-	22	-	<7	-	<7,4	-
zink (Zn)	110	-	123	-	<28	-	<31	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
PAK (10 van VROM)	<0,1	-	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
	8		5		5		5	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN								
PCB (som 7)	<0,0	-	<0,0	-	<0,0	-	<0,0	-
	025		14		098		25	
OVERIGE STOFFEN								
minerale olie (C10-C40)	<13	-	<70	-	110	-	<123	-
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Conclusie (BoToVa)	-		-		-		-	

- De geanalyseerde waarde voldoet aan de norm voor achtergrond-/streefwaarde
- < Alle weergegeven rapportagegrenzen betreft een gecorrigeerde rapportagegrens door vermenigvuldiging van de 0,7 factor conform de regeling bodemkwaliteit.

B6.2 Standaard stoffenpakket grondwater

Peilbuis	Pb 1 F		Pb 10 F		Pb 18 F		Pb 19 F	
Filterdiepte (m -mv)	2,5-3,5		2,4-3,4		2,0-3,0		2,3-3,3	
Eenheid	ug/l		ug/l		ug/l		ug/l	
METALEN								
barium (Ba)	54	+	110	+	59	+	60	+
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
koper (Cu)	2	-	6,9	-	< 2	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	< 2	-	< 2	-	2,7	-	< 2	-
nikkel (Ni)	< 3	-	11	-	< 3	-	< 3	-
zink (Zn)	< 10	-	26	-	10	-	< 10	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
naftaleen	0,026	+	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-
OVERIGE STOFFEN								
minerale olie (C10-C40)	< 50	-	< 50	-	< 50	-	< 50	-
Niet in STI-lijst van de Wbb								
minerale olie C10-C12	< 10		13		< 10		< 10	
minerale olie C12-C16	< 10		< 10		< 10		< 10	
Minerale olie C16-C21	< 10		< 10		< 10		< 10	
Minerale olie C21-C30	< 15		< 15		< 15		< 15	
Minerale olie C30-C35	< 10		< 10		< 10		< 10	
Minerale olie C35-C40	< 10		< 10		< 10		< 10	
Conclusie (BoToVa)		+		+		+		+

Peilbuis	Pb 20 F		Pb 21 F		Pb 22 F	
Filterdiepte (m -mv)	2,0-3,0		1,0-2,0		2,0-3,0	
Eenheid	ug/l		ug/l		ug/l	
METALEN						
barium (Ba)	72	+	43	-	27	-
cadmium (Cd)	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
kobalt (Co)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
koper (Cu)	< 2	-	2,4	-	< 2	-
kwik (Hg)	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood (Pb)	< 2	-	< 2	-	< 2	-
molybdeen (Mo)	6,8	+	< 2	-	< 2	-
nikkel (Ni)	< 3	-	< 3	-	< 3	-
zink (Zn)	< 10	-	18	-	< 10	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	0,34	+	< 0,02	-	< 0,02	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	< 50	-	< 50	-	< 50	-
Niet in STI-lijst van de Wbb						
minerale olie C10-C12	< 10		< 10		< 10	
minerale olie C12-C16	< 10		< 10		< 10	
Minerale olie C16-C21	< 10		< 10		< 10	
Minerale olie C21-C30	< 15		< 15		< 15	
Minerale olie C30-C35	< 10		< 10		< 10	
Minerale olie C35-C40	< 10		< 10		< 10	
Conclusie (BoToVa)		+		-		-



Kenmerk

R001-1288222GRE-V04-kst-NL

Bijlage 7

**Analysecertificaten grond en
grondwater**

TAUW B.V.
T.a.v. Anouk Greveling
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analyscertificaat

Datum: 26-Sep-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022144996/1
Uw project/verslagnummer	1288222
Uw projectnaam	Dronten nabij Olsterpad 6
Uw ordernummer	474584
Uw datum aanlevering monster(s)	16-Sep-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 1288222
 Uw projectnaam Dronten nabij Olsterpad 6
 Uw ordernummer 474584
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022144996/1
 Startdatum analyse 16-Sep-2022
 Datum einde analyse 26-Sep-2022
 Rapportagedatum 26-Sep-2022/13:30
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)		60.0		
S Droge stof	% (m/m)	77.6		84.5	78.8
S Organische stof	% (m/m) ds	2.9	7.4	<0.7	2.7
Gloeirest	% (m/m) ds	95	91	100	96
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	24.7	17.0	<2.0	25.0
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	44	39	<20	45
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.39	<0.20	<0.20	0.36
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	9.1	8.8	<3.0	8.8
S Koper (Cu)	mg/kg ds	16	8.9	<5.0	15
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	<0.050	<0.050	0.11
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	25	21	<4.0	23
S Lood (Pb)	mg/kg ds	36	13	<10	35
S Zink (Zn)	mg/kg ds	120	55	<20	110
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6.3	10	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Uw monsteromschrijving

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1	Grond (AS3000)	12987764
2	MM3	Grond (AS3000)	12987765
3	MM4	Grond (AS3000)	12987766
4	MM2	Grond (AS3000)	12987767

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1288222	Certificaatnummer/Versie	2022144996/1
Uw projectnaam	Dronten nabij Olsterpad 6	Startdatum analyse	16-Sep-2022
Uw ordernummer	474584	Datum einde analyse	26-Sep-2022
Uw monsternemer		Rapportagedatum	26-Sep-2022/13:30
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr. Uw monsteromschrijving

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1	Grond (AS3000)	12987764
2	MM3	Grond (AS3000)	12987765
3	MM4	Grond (AS3000)	12987766
4	MM2	Grond (AS3000)	12987767

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

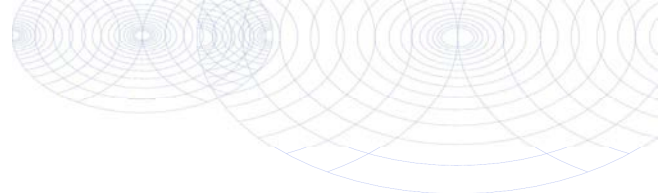


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.





Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022144996/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
	Barcode	Boornr	Van Tot		
12987764	MM1				
0539680190	DM1 - 1	0	50	16-Sep-2022	1 (0,0-0,5)
0539679486	DM8 - 8	0	50	16-Sep-2022	15 (0,0-0,5)
0539679532	DM4 - 4	0	50	16-Sep-2022	8 (0,0-0,5)
0539679465	DM6 - 6	0	50	16-Sep-2022	13 (0,0-0,5)
0539679541	DM5 - 5	0	50	16-Sep-2022	9 (0,0-0,5)
0539680185	DM3 - 3	0	50	16-Sep-2022	3 (0,0-0,5)
0539679476	DM7 - 7	0	50	16-Sep-2022	14 (0,0-0,5)
0539680197	DM2 - 2	0	50	16-Sep-2022	2 (0,0-0,5)
12987765	MM3				
0539679551	DM3 - 3	50	100	16-Sep-2022	10 (0,5-1,0)
0539680193	DM1 - 1	50	100	16-Sep-2022	1 (0,5-1,0)
0539679464	DM4 - 4	50	100	16-Sep-2022	13 (0,5-1,0)
0539680181	DM2 - 2	50	100	16-Sep-2022	3 (0,5-1,0)
12987766	MM4				
0539679560	DM3 - 3	150	200	16-Sep-2022	10 (1,5-2,0)
0539679484	DM4 - 4	150	200	16-Sep-2022	13 (1,5-2,0)
0539680206	DM1 - 1	150	200	16-Sep-2022	1 (1,5-2,0)
0539680169	DM2 - 2	150	200	16-Sep-2022	3 (1,5-2,0)
12987767	MM2				
0539679549	DM6 - 6	0	50	16-Sep-2022	12 (0,0-0,5)
0539679553	DM5 - 5	0	50	16-Sep-2022	10 (0,0-0,5)
0539680174	DM1 - 1	0	50	16-Sep-2022	4 (0,0-0,5)
0539680177	DM2 - 2	0	50	16-Sep-2022	5 (0,0-0,5)
0539679543	DM4 - 4	0	50	16-Sep-2022	7 (0,0-0,5)
0539680179	DM3 - 3	0	50	16-Sep-2022	6 (0,0-0,5)

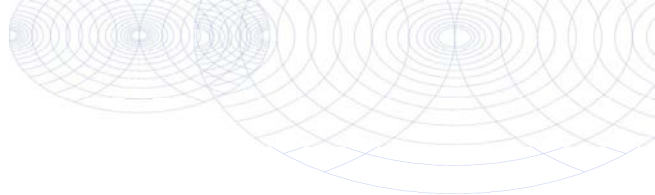


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022144996/1**

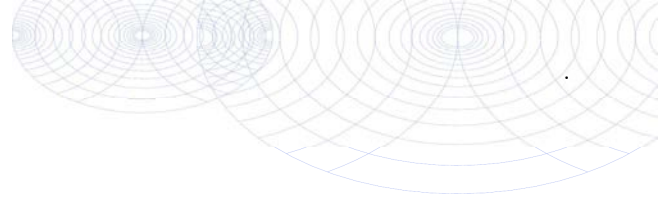
Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022144996/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.



TAUW B.V.
T.a.v. Anouk Greveling
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analyscertificaat

Datum: 28-Sep-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022146322/1
Uw project/verslagnummer	1288222
Uw projectnaam	Dronten nabij Olsterpad 6
Uw ordernummer	474755
Uw datum aanlevering monster(s)	19-Sep-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1288222	Certificaatnummer/Versie	2022146322/1
Uw projectnaam	Dronten nabij Olsterpad 6	Startdatum analyse	20-Sep-2022
Uw ordernummer	474755	Datum einde analyse	28-Sep-2022
Uw monsternemer		Rapportagedatum	28-Sep-2022/10:37
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	77.9	78.1	68.3	81.5
S Organische stof	% (m/m) ds	19.4	3.5	5.0	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	79	95	95	99
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	24.6	23.2	4.0	3.2
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	51	51	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.29	0.36	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.7	8.2	3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	16	14	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	0.12	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	25	21	<4.0	<4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	38	35	<10	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	120	110	<20	<20
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	15	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	6.7	34	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	55	<35
Chromatogram olie (GC)				Zie bijl.	
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM5	Grond (AS3000)	12992453
2	MM6	Grond (AS3000)	12992454
3	MM7	Grond (AS3000)	12992455
4	MM8	Grond (AS3000)	12992456

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1288222	Certificaatnummer/Versie	2022146322/1
Uw projectnaam	Dronten nabij Olsterpad 6	Startdatum analyse	20-Sep-2022
Uw ordernummer	474755	Datum einde analyse	28-Sep-2022
Uw monsternemer		Rapportagedatum	28-Sep-2022/10:37
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM5	Grond (AS3000)	12992453
2	MM6	Grond (AS3000)	12992454
3	MM7	Grond (AS3000)	12992455
4	MM8	Grond (AS3000)	12992456

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

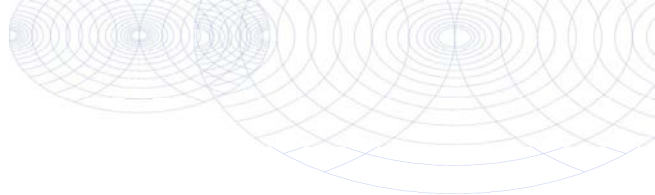
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022146322/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van	Tot		
12992453	MM5				
0539439195	DM10 - 9	0	50	19-Sep-2022	37 (0,0-0,5)
0539439194	DM1 - 1	0	50	19-Sep-2022	16 (0,0-0,5)
0539439432	DM6 - 5	0	40	19-Sep-2022	26 (0,0-0,4)
0539439421	DM7 - 6	0	50	19-Sep-2022	27 (0,0-0,5)
0539439196	DM9 - 8	0	50	19-Sep-2022	29 (0,0-0,5)
0539439309	DM2 - 10	0	50	19-Sep-2022	111 (0,0-0,5)
0539439178	DM4 - 3	0	50	19-Sep-2022	21 (0,0-0,5)
0539439016	DM3 - 2	0	50	19-Sep-2022	18 (0,0-0,5)
0539439045	DM8 - 7	0	50	19-Sep-2022	28 (0,0-0,5)
0539439419	DM5 - 4	0	50	19-Sep-2022	23 (0,0-0,5)
12992454	MM6				
0539679357	DM1 - 1	0	50	19-Sep-2022	19 (0,0-0,5)
0539679263	DM7 - 7	0	50	19-Sep-2022	33 (0,0-0,5)
0539679258	DM10 - 10	0	50	19-Sep-2022	36 (0,0-0,5)
0539679395	DM2 - 2	0	50	19-Sep-2022	20 (0,0-0,5)
0539679262	DM3 - 3	0	50	19-Sep-2022	22 (0,0-0,5)
0539679251	DM5 - 5	0	50	19-Sep-2022	30 (0,0-0,5)
0539679255	DM8 - 8	0	50	19-Sep-2022	34 (0,0-0,5)
0539679253	DM4 - 4	0	50	19-Sep-2022	24 (0,0-0,5)
0539679259	DM6 - 6	0	50	19-Sep-2022	32 (0,0-0,5)
0539679264	DM9 - 9	0	50	19-Sep-2022	35 (0,0-0,5)
12992455	MM7				
0539439191	DM1 - 1	110	140	19-Sep-2022	16 (1,1-1,4)
0539439010	DM2 - 2	100	150	19-Sep-2022	21 (1,0-1,5)
12992456	MM8				
0539439435	DM8 - 8	150	200	19-Sep-2022	21 (1,5-2,0)
0539679405	DM2 - 2	100	150	19-Sep-2022	17 (1,0-1,5)
0539679367	DM5 - 5	130	180	19-Sep-2022	19 (1,3-1,8)
0539679401	DM6 - 6	100	150	19-Sep-2022	20 (1,0-1,5)
0539679399	DM7 - 7	150	200	19-Sep-2022	20 (1,5-2,0)
0539679230	DM9 - 9	100	150	19-Sep-2022	22 (1,0-1,5)
0539439427	DM1 - 1	140	200	19-Sep-2022	16 (1,4-2,0)
0539679250	DM10 - 10	150	200	19-Sep-2022	22 (1,5-2,0)
0539439014	DM4 - 4	130	180	19-Sep-2022	18 (1,3-1,8)
0539679407	DM3 - 3	150	200	19-Sep-2022	17 (1,5-2,0)

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022146322/1**

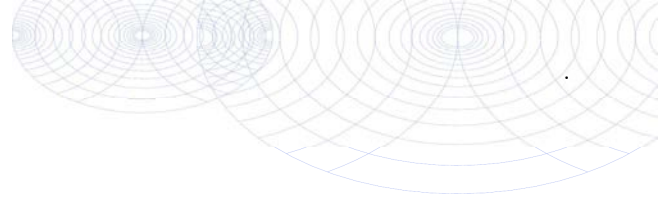
Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022146322/1

Pagina 1/1

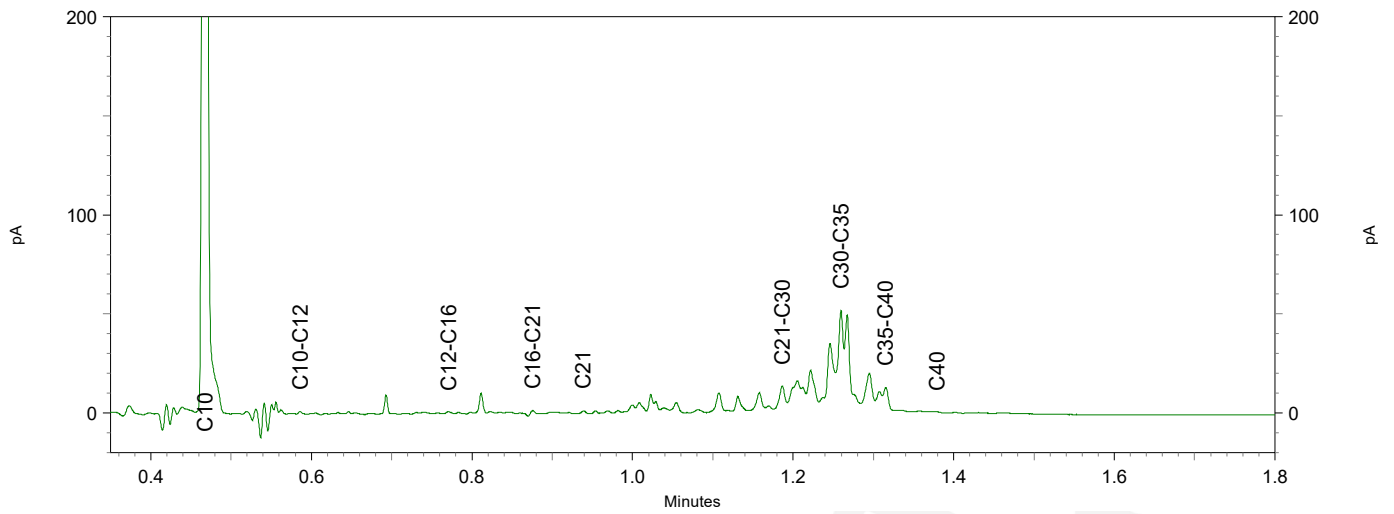
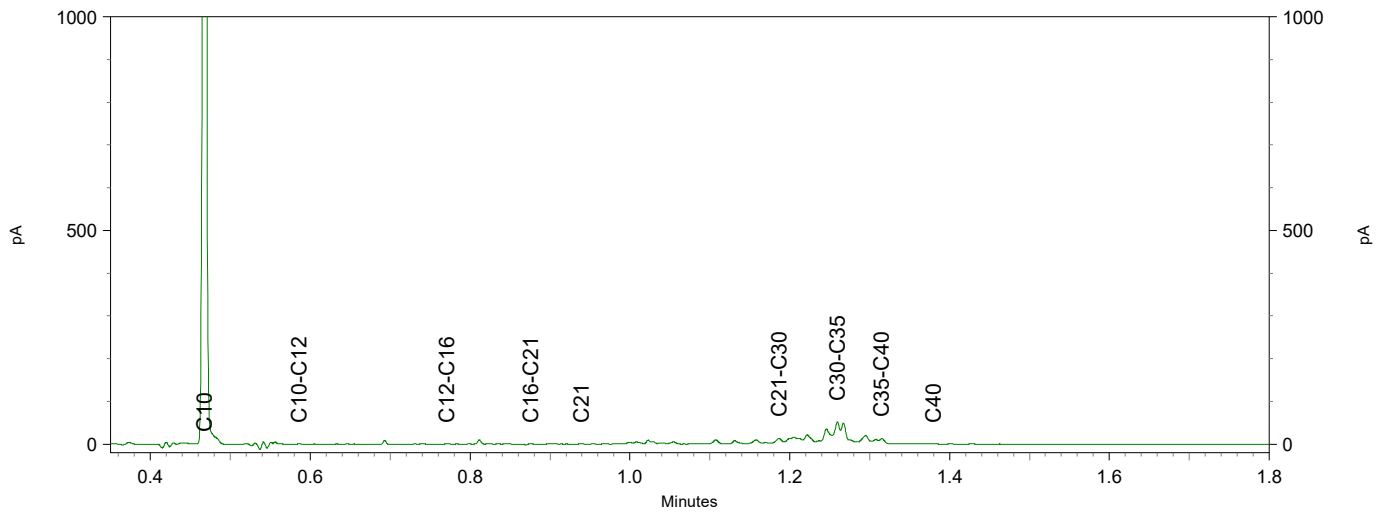
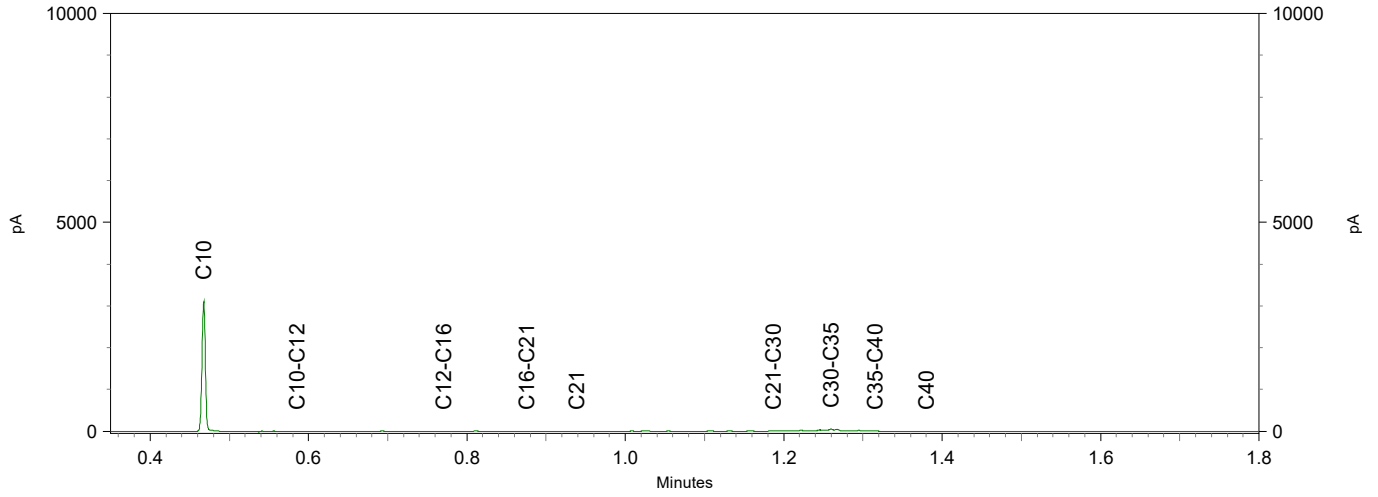
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.



Sample ID.: 12992455
 Certificate no.:2022146322
 Sample description.: MM7

V



TAUW B.V.
T.a.v. Anouk Greveling
Postbus 133
7400 AC DEVENTER

Analyscertificaat

Datum: 06-Oct-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022151617/1
Uw project/verslagnummer	1288222
Uw projectnaam	Dronten nabij Olsterpad 6
Uw ordernummer	474862
Uw datum aanlevering monster(s)	28-Sep-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 1288222
 Uw projectnaam Dronten nabij Olsterpad 6
 Uw ordernummer 474862
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022151617/1
 Startdatum analyse 28-Sep-2022
 Datum einde analyse 06-Oct-2022
 Rapportagedatum 06-Oct-2022/14:49
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
S Barium (Ba)	µg/L	54	110	59	60	72
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	2.0	6.9	<2.0	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	2.7	<2.0	6.8
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	11	<3.0	<3.0	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10	26	10	<10	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	0.026	<0.020	<0.020	<0.020	0.34
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr. Uw monsteromschrijving

1 Pb 1 F(2, 5-3, 5)
 2 Pb 10 F(2, 4-3, 4)
 3 Pb 18 F(2, 0-3, 0)
 4 Pb 19 F(2, 3-3, 3)
 5 Pb 20 F(2, 0-3, 0)

Opgegeven monstermatrix

Water (AS3000)
 Water (AS3000)
 Water (AS3000)
 Water (AS3000)
 Water (AS3000)

Monster nr.

13120213
 13120214
 13120215
 13120216
 13120217

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 1288222
 Uw projectnaam Dronten nabij Olsterpad 6
 Uw ordernummer 474862
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022151617/1
 Startdatum analyse 28-Sep-2022
 Datum einde analyse 06-Oct-2022
 Rapportagedatum 06-Oct-2022/14:49
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	13	<10	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr. Uw monsteromschrijving

1 Pb 1 F(2, 5-3, 5)
 2 Pb 10 F(2, 4-3, 4)
 3 Pb 18 F(2, 0-3, 0)
 4 Pb 19 F(2, 3-3, 3)
 5 Pb 20 F(2, 0-3, 0)

Opgegeven monstermatrix

Water (AS3000)
 Water (AS3000)
 Water (AS3000)
 Water (AS3000)
 Water (AS3000)

Monster nr.

13120213
 13120214
 13120215
 13120216
 13120217

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 1288222
 Uw projectnaam Dronten nabij Olsterpad 6
 Uw ordernummer 474862
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022151617/1
 Startdatum analyse 28-Sep-2022
 Datum einde analyse 06-Oct-2022
 Rapportagedatum 06-Oct-2022/14:49
 Bijlage A, B, C
 Pagina 3/4

Analyse	Eenheid	6	7
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	43	27
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	2.4	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	18	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10

Nr. Uw monsteromschrijving

6 Pb 21 F(1,0-2,0)
 7 Pb 22 F(2,0-3,0)

Opgegeven monstermatrix

Water (AS3000)
 Water (AS3000)

Monster nr.

13120218
 13120219

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 1288222
 Uw projectnaam Dronten nabij Olsterpad 6
 Uw ordernummer 474862
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022151617/1
 Startdatum analyse 28-Sep-2022
 Datum einde analyse 06-Oct-2022
 Rapportagedatum 06-Oct-2022/14:49
 Bijlage A, B, C
 Pagina 4/4

Analyse	Eenheid	6	7
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50

Nr. Uw monsteromschrijving

6 Pb 21 F(1,0-2,0)
 7 Pb 22 F(2,0-3,0)

Opgegeven monstermatrix

Water (AS3000)
 Water (AS3000)

Monster nr.

13120218
 13120219

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

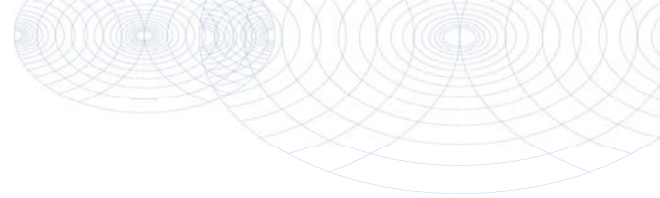


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr.coörd.





Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022151617/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van	Tot		
13120213	Pb 1 F(2,5-3,5)				
0801049282	DM1	0	0	28-Sep-2022	
0670453727	DM2	0	0	28-Sep-2022	
0680530384	DM3	0	0	28-Sep-2022	
13120214	Pb 10 F(2,4-3,4)				
0680530377	DM3	0	0	28-Sep-2022	
0670453691	DM1	0	0	28-Sep-2022	
0801049260	DM2	0	0	28-Sep-2022	
13120215	Pb 18 F(2,0-3,0)				
0670453699	DM2	0	0	28-Sep-2022	
0680530400	DM1	0	0	28-Sep-2022	
0801051954	DM3	0	0	28-Sep-2022	
13120216	Pb 19 F(2,3-3,3)				
0801049268	DM1	0	0	28-Sep-2022	
0670453662	DM3	0	0	28-Sep-2022	
0680530371	DM2	0	0	28-Sep-2022	
13120217	Pb 20 F(2,0-3,0)				
0670453710	DM1	0	0	28-Sep-2022	
0801049269	DM3	0	0	28-Sep-2022	
0680530370	DM2	0	0	28-Sep-2022	
13120218	Pb 21 F(1,0-2,0)				
0801049350	DM2	0	0	28-Sep-2022	
0670453720	DM3	0	0	28-Sep-2022	
0680530378	DM1	0	0	28-Sep-2022	
13120219	Pb 22 F(2,0-3,0)				
0670453692	DM3	0	0	28-Sep-2022	
0801051963	DM2	0	0	28-Sep-2022	
0680530364	DM1	0	0	28-Sep-2022	

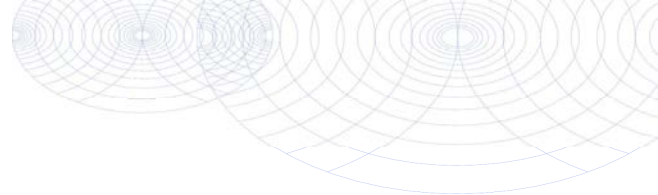


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022151617/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022151617/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

REACTIENOTA
VOORONTWERPBESTEMMINGSPLAN DRONTEN – DRONTER
ENERGIE OPSLAG OLSTERPAD (D4018)

Oktober 2023

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	1
2. Inspraak	2
3. Vooroverleg	5

1. INLEIDING

Voor u ligt de Nota vooroverleg en inspraak voor het voorontwerpbestemmingsplan Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018). Dit bestemmingsplan heeft van 15 september tot en met 27 oktober 2022 in het kader van de inspraak ter inzage gelegen. Ook zijn de vooroverlegpartners uitgenodigd om deel te nemen aan het vooroverleg.

In deze reactienota wordt ingegaan op de inspraak- en overlegreacties die ontvangen zijn. Het bestemmingsplan zal waar nodig worden aangepast naar aanleiding van de opmerkingen die in deze nota gemaakt zijn. De nota zelf zal als bijlage worden opgenomen bij het plan, welke vervolgens als ontwerpbestemmingsplan ter inzage wordt gelegd.

Hierna worden de ontvangen reacties samengevat en voorzien van gemeentelijke beantwoording.

2. INSPRAAK

Gedurende de inspraakperiode zijn twee inspraakreacties ingediend die grotendeels gelijklopend zijn. Hieronder is een samenvatting gegeven van de ontvangen inspraakreacties met daarbij cursief de gemeentelijke beantwoording.

In de eerste plaats geven insprekers aan dat de geografische locatie, afmetingen en exploitatie van een dergelijk energieopslagsysteem dermate dichtbij hun perceel komen dat het woongenot zal worden aangetast en de bedrijfsontwikkeling zal worden belemmerd. Het woongenot wordt aangetast door een cumulatie van geluid van de te ontwikkelen Dronter Energie Opslag (hierna: DEO) en de overige energiebedrijven die ter plaatse recentelijk zijn gevestigd. De berekende geluidsniveaus op de locatie van Olsterpad 10 zullen een waardedaling van het onroerend goed van Olsterpad 10 ten gevolge hebben.

Insprekers verzoeken dan ook dat de hoeveelheid geluid op de omgeving (zowel overdag als 's nachts) specifiek op de locatie van insprekers beperkt wordt. Men zou hier met de indeling van het terrein en de te gebruiken technieken van de installaties rekening mee moeten houden, aangevuld met geluidsbeperkende maatregelen zoals een dijk (grondwal) rondom het betreffende perceel en/of een groenstrook (gesloten windsingel met meerdere rijen bomen en struiken).

Voorts wordt aangegeven dat in de berekende geluidsniveaus locatie Olsterpad 7 niet is meegenomen.

Gemeentelijke reactie:

Het Energieopslagsysteem (EOS) dat in het bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt, zal voldoen aan de norm van 50 dB L_{etmaal} uit het Activiteitenbesluit die in deze situatie van toepassing is. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat alle inrichtingen van het EOS binnen het plangebied gezamenlijk aan deze norm zullen voldoen. In de geluidstudie (bijlage 1 bij de toelichting van het voorontwerpbestemmingsplan) heeft geluidsexpert Pondera de totale impact van DEO in kaart gebracht. De cumulatieve geluidbelasting in de referentiesituatie (bestaande uit de geluidsproductie door het huidige GDG transformatorstation en Windplan Groen) gecumuleerd met de geluidbelasting van de representatieve bedrijfssituatie van DEO (e.e.a. inclusief tonaliteitstoets, zoals weergegeven in Tabel 1.4). In Tabel 1.5 is de cumulatieve geluidbelasting van de referentiesituatie weergegeven. In Tabel 1.6 is de cumulatieve geluidbelasting van de situatie na realisatie van DEO weergegeven. Deze tabellen zijn te raadplegen op pag. 4-5 van de geluidsnotitie in de bijlage. De komst van DEO leidt tot een maximale totale geluidbelasting van 55 dB (zie 'L_cum nieuw').

Inmiddels is de geluidsnotitie aangevuld en is ook de locatie Olsterpad 7 als meetpunt meegenomen. Deze aangepaste versie is opgenomen in bijlage 1 bij de toelichting van het ontwerpbestemmingsplan. Uit de geluidstudie kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de akoestische omgeving na de realisatie van het energieopslagsysteem ter plaatse van nabijgelegen woningen 'redelijk' tot 'matig' is. Een dergelijke geluidbelasting is zonder meer ruimtelijke aanvaardbaar. Ter plaatse van drie toetspunten is de geluidbelasting matig. Hierbij is van belang dat in deze berekeningen straffactoren zijn opgenomen vanwege het tonale karakter van de geluidbelasting en nachttoets. De daadwerkelijke geluidbelasting ligt dan ook lager en een geluidbelasting van 55 dB L_{cum} nieuw zal in werkelijkheid niet gehaald worden. De geluidbelasting van het energieopslagsysteem is in combinatie met het geluid van andere bronnen uit de omgeving dan ook ruimtelijk aanvaardbaar.

Verder wordt door insprekers gesteld dat het beeld van DEO, zoals in het voorontwerpbestemmingsplan is opgenomen, een industriële aanblik geeft die zal leiden tot een aantasting van het woongenot en een waardevermindering van de opstallen van insprekers. Het aantal, de grootte en met name ook de witte, zeer opvallende kleur van de bouwwerken zijn onaangenaam om naar te kijken. Bij agrarische gebouwen (agrarische erven met daarop schuren en loodsen) is het gangbaar en zelfs verplicht dat er een windsingel rondom de gebouwen staat, aldus insprekers. Een windsingel

met bomen en struiken ontnemt het beeld aan de gebouwen in een open landschap. In het voorontwerp voor DEO is er geen windsingel (bomenrij) ingetekend. Gelet op het vorenstaande verzoeken insprekers om de bouwwerken te voorzien van zachte, natuurlijke kleuren, zoals groen of grijs. Het wordt daarbij van belang geacht dat een goede landschappelijke inpassing plaatsvindt conform het voorstel 'Landschappelijke inpassing Dronter Energie Opslag – Dronter' van 23 augustus 2022. Insprekers kunnen zich als omwonenden vinden in de aanbevelingen die in dit rapport worden gedaan.

Gemeentelijke reactie:

De gemeente is zich er terdege van bewust dat bouwwerken als deze in het buitengebied zorgvuldig moeten worden ingepast. Bij agrarische bedrijven is het beleid dat dit wordt uitgevoerd met plaatsing van windsingels. Omdat het hier niet gaat om een agrarische bedrijvigheid, is het toepassen van windsingels hier niet relevant. Uiteraard is wel uitvoerig aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het project. De visie op en uitgangspunten voor landschappelijke inpassing zijn uitgewerkt in het rapport 'Dronter Energie Opslag Dronter - landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet' (23 januari 2023) dat is opgenomen als bijlage 4 bij het ontwerpbestemmingsplan. Hiermee wordt ruim voldaan aan een goede en zorgvuldige landschappelijke inpassing van de bouwwerken. Zo wordt aan de buitenzijde van het terrein een groenstrook van 15 meter breed met opgaande beplanting en bomen aangelegd. Deze groenstrook zal de bouwwerken van het energieopslagsysteem dus grotendeels aan het zicht onttrekken. Daarmee is deze inpassing vergelijkbaar, en zelfs 'strenger' uitgevoerd, dan het beleid dat bij inpassing van agrarische bedrijven wordt gehanteerd. Om de uitvoering van de inpassing juridisch te borgen is in artikel 4 lid 4.3.1 van de planregels een voorwaardelijke verplichting in opgenomen. Wij zijn dan ook van mening dat het plan op zorgvuldige wijze landschappelijk wordt ingepast. Wat betreft de kleurstelling van de bouwwerken, het volgende. De energieopslag modules (Batterij componenten) zijn wit, bijna-wit of grijs vanwege de maximale weerkaatsing van zonlicht en minimale opname van warmte. Dringt er meer warmte door in de batterijcomponenten, dan moet er meer gekoeld worden en dus moet de inzet van ventilatoren worden verhoogd. Daardoor zal het geluid dat de installatie produceert op warme dagen toenemen. Dan zal vervolgens het vermogen van de batterij op die momenten teruggeschakeld moeten worden, hetgeen ten koste gaat van de prestatie van het systeem en daarmee ook de concurrentiepositie op de energiemarkt. Daarnaast verbruikt de installatie hierdoor meer energie. Dit betekent dat een duurzamere bedrijfsvoering kan worden bereikt door de kleurstelling van wit/grijstinten te behouden. Gelet op de omstandigheid dat er al uitvoerige maatregelen voor landschappelijke inpassing zijn voorgeschreven waardoor de installatie al sterk aan het zicht zal worden onttrokken (bijv. de groenstrook, die hierboven reeds is toegelicht), vinden wij dat de voordelen van de huidige kleurstelling van wit/grijstinten (belangen van een betere prestatie van het systeem en streven naar een duurzame bedrijfsvoering) zwaarder wegen dan de voordelen die gepaard gaan met een wijziging van de reeds voorgeschreven kleurstelling naar de verzochte zachte/natuurlijke tinten.

Insprekers constateren verder dat het niet mogelijk is geweest om als omwonende financieel mee te participeren aan DEO, zoals dat wel gebeurd is bij de Beleidsvisie 'Zon gemeente Dronter' en zouden hiervoor alsnog de gelegenheid willen hebben.

Gemeentelijke reactie:

In overleg met de initiatiefnemers is besloten financiële participatie te verplichten in de vorm van een combinatie van obligaties en een gebiedsfonds waaraan inwoners van de gemeente Dronter kunnen deelnemen.

Voorts zouden insprekers wensen dat er een omgevingsvergoeding voor omwonenden wordt uitgekeerd. Volgens insprekers is het bij andere – niet-agrarische – 'energie-initiatieven' in de omgeving gebruikelijk dat de omwonenden door middel van een omgevingsvergoeding deels worden

gecompenseerd in de aantasting van hun woongenot en waardedaling van hun onroerend goed. Voorbeelden zijn de verschillende windparken die de omwonenden een vergoeding doen toekomen, alsook het direct aangrenzende Gesloten Distributiesysteem Groen (GDG) die de omwonenden, afhankelijk van de afstand tot de installaties (binnen 500 en 1.000 meter) financieel compenseert voor de overlast. Voor DEO is een vergelijkbare of grotere hinder te verwachten op de omgeving, er is echter geen bereidheid tot enige compensatie middels een omgevingsvergoeding.

Gemeentelijke reactie:

Een omwonendenvergoeding is geen standaard voorwaarde voor ruimtelijke inpasbaarheid, en het is niet gangbaar noch verplicht voor vergelijkbare ontwikkelingen of nutsvoorzieningen. Wel hebben initiatiefnemers aangegeven dat er een omwonenden vergoeding zal komen, deze wordt nader uitgewerkt.

Op een planologische maatregel als deze is afdeling 6.1 van de Wet ruimtelijke ordening van toepassing waar men een beroep op kan doen.

Ten slotte wordt door insprekers verzocht om de toegangsweg naar het perceel van DEO via het Olsterdwarpad op het Olsterpad te ontsluiten. Dit beperkt de hoeveelheid wegverkeer direct nabij het woonhuis tijdens de bouw en later tijdens de exploitatie van DEO, aldus insprekers.

Gemeentelijke reactie:

Het is van belang dat de projectlocatie bij calamiteiten goed bereikbaar zal zijn voor veiligheids- en hulpdiensten. Gelet hierop is het van belang dat er twee inritten van- en naar de projectlocatie worden gerealiseerd.

- *De zuidelijke zijde van het plangebied grenst aan de locatie van het Gesloten Distributiesysteem Groen. Door het verlengen van de bestaande toegangsweg naar het hoogspanningsstation van TenneT/Liander en het GDG, kan er aan deze zijde met een beperkte aanvulling op de bestaande weg een entree tot het terrein van DEO gerealiseerd worden.*
- *Verder wordt er ook aan de noordzijde van het bestemmingsplan mogelijkheid geboden tot een tweede ingang, die ook met het oog op veiligheid en bereikbaarheid voor veiligheidsdiensten mede als calamiteitenontsluiting dient. Met deze ingang vindt ontsluiting plaats op het Olsterdwarpad.*

Beide inritten zijn opgenomen in het landschappelijk inpassingsplan.

Overigens zal er in de operationele fase sprake zijn van zeer beperkt verkeer: het energieopslagsysteem wordt op afstand gemonitord en bediend. Er wordt ter plaatse in principe geen arbeid verricht. Onderhoudssituaties daargelaten, zullen er gedurende de operationele fase zeer weinig vervoersbewegingen plaatsvinden. Gelet op het belang van goede bereikbaarheid van de projectlocatie door hulpdiensten en het beperkt aantal vervoersbewegingen, zien wij geen aanleiding om de ontsluiting in het bestemmingsplan te beperken tot één toegangsweg.

Voor de bouwfase zal worden gekeken of het bouwverkeer via het Olsterdwarpad kan rijden.

3. VOOROVERLEG

In het kader van het vooroverleg zoals bedoeld in artikel 3.1.1 Bro, is het voorontwerp bestemmingsplan toegezonden aan het de provincie Flevoland en waterschap Zuiderzeeland.

Hierna is een samenvatting gegeven van de ontvangen vooroverlegreacties met daarbij cursief de gemeentelijke beantwoording.

Provincie Flevoland

Opmerkingen bestemmingsplan d.d. 14 februari 2023

De provincie geeft in haar reactie van 14 februari 2023 in eerste instantie alleen de relevante ontwikkelingen aan voor het bestemmingsplan, omdat het plan in een ontwikkeling voorziet waarvoor de provincie nog geen beleid heeft ontwikkeld. Opmerkingen, beschrijvingen, voorwaarden en vragen ten aanzien van het (beleids)proces en het aspect Landschap komen aan bod in de formele reactie nadat GS een besluit heeft genomen over de wijze waarop de provincie zal omgaan met ontwikkelingen als deze zolang er nog geen beleidsontwikkeling heeft plaatsgevonden (Experimentenkader). Deze reactie is op 7 april 2023 binnengekomen en wordt later in deze reactienota behandeld.

De provincie is van mening dat het concept-ontwerpbestemmingplan in essentie inhoudelijk goed in elkaar zit, zeker waar het gaat om de volledigheid ten aanzien van de omgevingsaspecten. Zichtbaar is dat er uitgebreid aandacht is besteed aan de landschappelijke inpassing, waarbij ook voorbij de plangrenzen van de ontwikkeling wordt gedacht. Desondanks heeft de provincie een aantal opmerkingen op het plan waar aandacht aan moet worden besteed in het definitieve ontwerpbestemmingsplan.

Beleid

De toelichting van het bestemmingsplan refereert in de paragraaf provinciaal beleid aan een aantal relevante beleidskaders. Dit betreft in hoofdzaak het beleidskader op het vlak van Energie en Landschap en kort wordt de ontwikkeling getoetst aan de Omgevingsvisie. Daarmee ontbreekt volgens de provincie de ruimtelijke toets. De hiervoor relevante beleidskaders zijn in ieder geval het Omgevingsprogramma en dan in het bijzonder de onderdelen landelijk gebied (1.2) en Instrumenten (1.3). Daarnaast is de beleidsregel Kleinschalige Ontwikkelingen in het Landelijke gebied relevant.

Gemeentelijke reactie:

De gemeente kan zich vinden in het opnemen van de toetsing aan het provinciale beleid uit het Omgevingsprogramma en de beleidsregel Kleinschalige ontwikkelingen in het Landelijke gebied uitgewerkt. In Paragraaf 3.2 van de toelichting is op deze onderdelen aangevuld.

Stikstof

De provincie constateert dat op grond van de Porthos-uitspraak van de Raad van State d.d. 2 november 2022 de aanlegfase ook moet worden betrokken bij de Aerius-berekening. Dat heeft voor dit voorontwerp niet plaatsgevonden omdat het plan in die periode is aangeboden voor het vooroverleg. Desalniettemin dient de aanleg/bouwfase alsnog betrokken te worden bij de Aerius-berekening om te kunnen uitsluiten dat er geen significante stikstofdepositie optreedt op het relevante stikstofgevoelige N2000-gebied. Deze nieuwe berekening dient voor de ter inzagelegging van het bestemmingsplan plaats te vinden met de Aerius-versie van 26 januari 2023.

Gemeentelijke reactie:

De gemeente is zich uiteraard bewust van deze uitspraak die tijdens de onderhavige bestemmingsplanprocedure heeft plaatsgevonden. Het stikstofonderzoek is aangevuld met Aeriusberekeningen voor de aanlegfase die zijn opgenomen in bijlage 3 van de toelichting. Hieruit

blijkt overigens dat er geen stikstofdepositie plaatsvindt bij stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden wanneer het project wordt uitgevoerd in twee fasen van elk 3ha die niet in hetzelfde jaar worden gerealiseerd. Om deze gefaseerde bouw van het EOS te borgen is een specifieke gebruiksregel opgenomen in artikel 4 lid 4.3.3 van de planregels.

Planregels en verbeelding

De provincie is van mening dat in de planregels voldoende borging plaatsvindt van de landschappelijke inpassing. Deze geeft ook bij een eventuele fasering sturing. Met het oog op het nog door de provincie te behandelen onderdeel Landschap, zal het landschapsinpassingsplan mogelijk hierop aangepast moeten worden. Dat betekent dat de bijlage bij de regels hierop ook zal kunnen wijzigen. Het is daarbij ook goed om op de verbeelding de zone voor de landschappelijke inpassing zichtbaar te maken en deze met een nadere aanduiding te verankeren in de planregels. Ook is het wenselijk om in het verlengde hiervan de beoogde fasering van de realisatie van deze ontwikkeling in de regels en de verbeelding op te nemen.

Gemeentelijke reactie:

Zoals de provincie zelf al aangeeft is de landschappelijke inpassing geborgd via de regels in combinatie met het inpassingsplan dat als bijlage 1 bij de planregels is gevoegd. Het opnemen van een koppeling met de verbeelding is niet nodig. Mocht naar aanleiding van de bevindingen door de provincie tijdens het proces van het Experimentenkader blijken dat een aanpassing van het landschappelijk inpassingsplan nodig is, dan wordt de betreffende bijlage 1 bij vaststelling van het bestemmingsplan aangepast.

De fasering is naar onze mening een uitvoeringskwestie en afhankelijk van het bouwtempo in combinatie met de vraag naar batterijopslag op deze locatie. Een planologische fasering is niet relevant. Het gehele terrein wordt in het onderhavige bestemmingsplan voor het gehele terrein in één keer voor batterijopslag bestemd. Bovendien is, zoals uit het stikstofonderzoek blijkt, door de omvang van het gebied een gefaseerde ontwikkeling zonder meer onontkoombaar in verband met de stikstofdepositie gedurende de bouwfase (planregels art. 4 lid 4.3.3). Voor de juridische borging van een (verplichte) gefaseerde ontwikkeling wordt dan ook geen noodzaak gezien. Hiermee is een gefaseerde ontwikkeling reeds geborgd.

Voor wat betreft de wijze waarop de fasering wordt vastgelegd in het bestemmingsplan, wordt verwezen naar de beantwoording van de aanvullende reactie van de provincie van 7 april 2023.

Formele overlegreactie bestemmingsplan d.d. 7 april 2023

Op 28 maart 2023 heeft het college van Gedeputeerde Staten een besluit genomen op een drietal ingekomen verzoeken voor de plaatsing van batterijopslagen in de provincie Flevoland, waaronder ook de batterijopslag waarop dit bestemmingsplan betrekking heeft. Gelet op de bijdrage aan de verbetering van de netcongestie en zicht op een goede ruimtelijke inpassing, geven de drie projecten voldoende aanleiding voor een positieve grondhouding, welke mogelijk zal worden gemaakt middels een afwijking van het huidige omgevingsbeleid met toepassing van het Experimentenkader.

Met de provincie en initiatiefnemers is voor het onderhavige project afgesproken dat het Experimentenkader afzonderlijk van de procedure van het ontwerpbestemmingsplan wordt uitgewerkt, teneinde het planproces niet verder te vertragen. Dit proces maakt dan ook geen deel uit van het vooroverlegproces. Concreet betekent dit dat de procedure van het ontwerpbestemmingsplan, na verwerking en in achtneming van de op 14 februari 2023 ingediende vooroverlegreactie en anticiperend op een succesvol doorlopen Experimentenkader, op korte termijn in gang kan worden gezet. Wel wordt het voorbehoud gemaakt dat het initiatief in het kader van het Experimentenkader ook moet worden voorgelegd aan Provinciale Staten en dat zij dus uiteindelijk ook moeten instemmen met dit project.

Om die reden zal de provincie een (pro-forma) zienswijze indienen op het ontwerpbestemmingsplan, vanwege het feit dat, zolang er nog geen besluit is genomen in de procedure van het Experimentenkader, er formeel nog strijdigheid bestaat met het provinciale beleid.

De provincie geeft in haar reactie aan dat het Omgevingsprogramma (hierna OP) het leidende afwegingskader is voor de toelaatbaarheid van ruimtelijke ontwikkelingen in het landelijke gebied. Het OP bevat de verdere uitwerking van de hoofdlijnen van het provinciale ruimtelijke beleid, als bedoeld in de Omgevingsvisie. De provincie heeft daarbij voor haar ruimtelijke beleid een aantal essentiële elementen van beleid geformuleerd. Een belangrijk aspect in het geheel is de landschappelijke inpassing van het initiatief. Omdat het hier gaat om een niet-agrarische functie met een industriële verschijningsvorm, zal er voor het Experimentenkader aanvullende inspanning moeten worden geleverd ten aanzien van dit aspect. Hierbij wordt wel opgemerkt dat er bij het door de provincie beoordeelde concept-ontwerpbestemmingsplan overigens al een goed onderbouwd landschapsplan is toegevoegd, waarbij nadrukkelijk ook rekening is gehouden met de beoogde gefaseerde uitvoer van het initiatief. Voor een belangrijk deel is er dan ook al consensus over de nu gekozen wijze van de landschappelijke inpassing. De verdere uitwerking van het landschapsplan zal echter in het proces van het Experimentenkader vorm moeten krijgen en vervolgens als onderdeel van het vaststellingsbesluit gaan gelden. Dit kan inhouden dat het laatst aangeboden landschapsplan in de komende periode op onderdelen nog aangepast of aangevuld zal moeten worden. Het proces om te komen tot een gedragen DO van het Landschapsplan zal, als onderdeel van het Experimentenkader, in samenspraak met provincie, gemeente en initiatiefnemer plaatsvinden.

Gemeentelijke reactie:

De gemeente zal in overleg met de provincie samen met de initiatiefnemers het proces van het Experimentenkader doorlopen en rekening houden met de elementen uit het Omgevingsprogramma die voor dit project van belang zijn.

Tot slot constateert de provincie dat de initiatiefnemer heeft aangegeven het project gefaseerd te willen realiseren, waarbij er twee fasen van 3 hectare worden onderscheiden. Naast de landschappelijke borging van beide fasen, wordt belang gehecht aan dat de gronden die vallen onder de 2e fase agrarisch gebruikt kunnen blijven worden. Hiertoe dient een voorwaardelijke verplichting respectievelijk een gebruiksbepaling te worden opgenomen in de planregels.

Gemeentelijke reactie:

Het plan zal inderdaad gefaseerd worden ontwikkeld, waarbij het uitdrukkelijk wel de bedoeling is dat beide fasen met een gezamenlijke oppervlakte van 6 hectare (inclusief landschappelijke inpassing) worden gerealiseerd. Desalniettemin kunnen gemeente en initiatiefnemers instemmen met een planologische borging van het agrarische gebruik van de (nog) niet gerealiseerde delen van de batterij-opslag agrarisch, mocht er om welke reden dan ook niet worden voorzien in de volledige benutting van het perceel voor batterij-opslag. In feite was dat ook al in het voorontwerpbestemmingsplan geregeld, waarbij het gehele plangebied mede was bestemd voor de agrarische functie via de aanduiding 'agrarisch'.

Gelet op het feit dat de bestemming 'Bedrijf – Energieopslag' uitsluitend een energie-opslagsysteem toelaat, wordt ook voorkomen dat de gronden voor andere (bedrijfs)doeleinden kan worden gebruikt als een deel van de batterij-opslag niet wordt gerealiseerd. Een voorwaardelijke verplichting of gebruiksbepaling hiertoe is derhalve niet nodig.

Overigens is het vorenstaande met betrekking tot fasering en gebruik van gronden ook privaatrechtelijk geregeld in een anterieure overeenkomst die inmiddels is bekrachtigd.

Waterschap Zuiderzeeland

Het waterschap heeft bij brief van 18 oktober 2022 te kennen gegeven een positief wateradvies af te geven als de in hun brief aangegeven informatie wordt verwerkt in de waterparagraaf en de initiatiefnemers de vervolgwerkzaamheden in acht nemen, zoals die zijn opgenomen in de brief.

Gemeentelijke reactie:

De opmerkingen van het waterschap zijn met het waterschap doorgesproken in overleg met de gemeente en initiatiefnemers d.d. 3 maart 2023 en vervolgens verwerkt in de waterparagraaf (paragraaf 4.6). Van de aangepaste waterparagraaf heeft het waterschap kennis genomen en haar akkoord gegeven op 21 april 2023. Er is daarmee sprake van een positief wateradvies.

4. AANPASSINGEN

Onderstaand zijn de aanpassingen opgenomen die voortvloeien uit de inspraak- en vooroverlegreacties. Tevens zijn enkele ambtshalve wijzingen opgenomen.

Wijzigingen t.o.v. het voorontwerpbestemmingsplan

Toelichting:

- *Aanpassingen landschappelijke inpassing (paragraaf 2.3 en bijlage 4)*
- *Aanvullingen provinciaal beleidskader (paragraaf 3.2)*
- *Verhouding met Rijksinpassingsplan Windplan Groen, vastgesteld 9 oktober 2019, opgenomen in toelichting (paragraaf 1.4).*
- *Aangepast geluidsonderzoek (paragraaf 4.2 en bijlage 1)*
- *Aangepaste Aeriusberekeningen (paragraaf 4.3 en bijlage 3)*
- *Aanvullen en aanpassen waterparagraaf (paragraaf 4.6)*
- *Doorwerkingen aanpassingen in de regels*

Planregels:

- *Aangepast aan regeling uit Rijksinpassingsplan Windplan Groen, vastgesteld 9 oktober 2019, voor zover betrekking hebbende op dit plangebied.*
- *Bestemming 'Agrarisch' (artikel 3) met (gebieds)aanduiding 'overige zone – energieopslagsysteem infrastructuur' toegevoegd ten zuiden van bestemmingsplan DEO ten behoeve van de aanleg van de infrastructurele voorzieningen voor de batterij-opslag.*
- *Aangepaste voorwaardelijke verplichting landschappelijke inpassing met juridische koppeling aan bijlage (1) bij de regels (artikel 4 lid 4.3.1)*
- *Toevoeging maximale geluidsnorm (artikel 4 lid 4.3.2)*
- *Toevoeging fasering bouw in minimaal twee fasen ter voorkoming van stikstofdepositie op Natura-2000 gebied gedurende de bouwfase (artikel 4 lid 4.3.3)*

Verbeelding

- *Aangepast aan regeling uit Rijksinpassingsplan Windplan Groen, vastgesteld 9 oktober 2019, voor zover betrekking hebbende op dit plangebied.*
- *Bestemming 'Agrarisch' (artikel 3) met (gebieds)aanduiding 'overige zone – energieopslagsysteem infrastructuur' toegevoegd ten zuiden van bestemmingsplan DEO ten behoeve van de aanleg van de infrastructurele voorzieningen voor de batterij-opslag.*

Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018)

Inhoudsopgave

Regels		3
Hoofdstuk1	Inleidende regels	4
Artikel 1	Begrippen	4
Artikel 2	Wijze van meten	6
Hoofdstuk2	Bestemmingsregels	7
Artikel 3	Agrarisch	7
Artikel 4	Bedrijf - Energieopslag	9
Artikel 5	Waarde - Archeologie 4	10
Hoofdstuk3	Algemene regels	12
Artikel 6	Anti-dubbelregel	12
Artikel 7	Algemene gebruiksregels	13
Hoofdstuk4	Overgangs- en slotregels	15
Artikel 8	Overgangsrecht	15
Artikel 9	Slotregel	16

Regels

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

1.1 plan:

het bestemmingsplan "Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018)" met identificatienummer NL.IMRO.0303.D4018-VA01 van de gemeente Dronten;

1.2 bestemmingsvlak:

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming;

1.3 aanduiding:

een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels, regels worden opgesteld ten aanzien van het gebruik en/of bebouwen van de gronden;

1.4 beperkt kwetsbaar object

een object als bedoeld in het eerste lid van artikel 1 onder b van het Besluit externe veiligheid inrichtingen;

1.5 bestemmingsvlak:

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming;

1.6 bliksempieken:

masten die voorkomen dat de gevoelige onderdelen van het energieopslagsysteem geraakt worden door de bliksem;

1.7 bouwen:

het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk;

1.8 bouwwerk:

elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die hetzij direct hetzij indirect, met de grond is verbonden, hetzij direct of indirect, steun vindt in of op de grond;

1.9 Dagrecreatief gebruik

een dagrecreatief gebruik van gronden dat ondergeschikt is aan de functie van de bestemming waarbinnen dit recreatieve gebruik is toegestaan.

1.10 energieopslagsysteem:

een (regelbaar) systeem of installatie bedoeld voor de opslag van grote hoeveelheden (duurzaam) opgewekte energie in de vorm van elektriciteit;

1.11 gebouw:

elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt;

1.12 geluidgevoelige objecten

een woning, geluidsgevoelig terrein of ander geluidsgevoelig gebouw als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder;

1.13 geluidzoneringsplichtige inrichting:

een inrichting, zoals genoemd in bijlage I, onderdeel D van het Besluit omgevingsrecht, bij welke ingevolge de Wet geluidhinder rondom het terrein van vestiging in een bestemmingsplan een zone moet worden vastgesteld;

1.14 kwetsbaar object

een object als bedoeld in het eerste lid van artikel 1 onder I van het Besluit externe veiligheid inrichtingen;

1.15 maaiveld:

de hoogte waarop het omliggende terrein aansluit op het gebouw of bouwwerk;

1.16 nutsvoorzieningen:

voorzieningen ten behoeve van het openbare nut, zoals transformatorhuisjes, gasreducerstations, schakeluisjes, duikers, bemalingsinstallaties, gemaalgebouwtjes, telefooncellen, voorzieningen ten behoeve van (ondergrondse) afvalinzameling en apparatuur voor telecommunicatie;

1.17 overig bouwwerk:

een bouwwerk, geen gebouw en geen overkapping zijnde;

1.18 overkapping:

een bouwwerk, geen gebouw zijnde, dat een overdekte ruimte vormt zonder wanden dan wel met ten hoogste één wand;

1.19 peil:

- a. voor gebouwen en bouwwerken, geen gebouw zijnde, die onmiddellijk aan de weg grenzen: de hoogte van die weg;
- b. in andere gevallen: de gemiddelde hoogte van het aansluitende afgewerkte maaiveld, op het tijdstip van inwerkingtreding van dit plan.

1.20 inpassingsplan "Windplan Groen"

het inpassingsplan "Windplan Groen" met identificatienummer NL.IMRO.0000.EZKip18WPGroen-4000 van de minister van Economische Zaken en Klimaat en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, vastgesteld op 9 oktober 2019.

Artikel 2 Wijze van meten

2.1 de hoogte van een bouwwerk:

Vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van daarop aangebrachte, ondergeschikte bouwonderdelen, zoals bliksempieken, schoorstenen en antennes en naar aard daarmee gelijk te stellen bouwonderdelen;

2.2 de goothoogte van een bouwwerk:

vanaf het peil tot aan de bovenkant van de goot, c.q. de druiplijn, het boeibord, of een daarmee gelijk te stellen constructiedeel;

2.3 de inhoud van een bouwwerk:

tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van daken en dakkapellen;

2.4 de oppervlakte van een bouwwerk:

tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van de daken en dakkapellen;

2.5 het bebouwd oppervlak van een bouwperceel:

de oppervlakte van alle op een bouwperceel gelegen bouwwerken tezamen;

2.6 bebouwingspercentage:

de oppervlakte, die met gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde, is bebouwd, uitgedrukt in procenten van de oppervlakte van het bestemmingsperceel; de oppervlakte wordt altijd in gehele getallen bepaald.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Agrarisch

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Agrarisch' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. het agrarische grondgebruik;
- b. cultuurgrond;

met daaraan ondergeschikt:

- c. het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden van de open polders;
- d. het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de landschappelijke waardevolle erfsingelbeplanting en kavelbeplanting met de daarbijbehorende erfsloten;
- e. doeleinden van natuurontwikkeling en agrarisch natuurbeheer;
- f. kleinschalige duurzame energiewinning;
- g. openbare nutsvoorzieningen;
- h. extensief dagrecreatief medegebruik;
- i. wegen en paden;
- j. waterhuishoudkundige voorzieningen;

met de daarbijbehorende:

- k. bouwwerken, geen gebouwen en geen overkappingen zijnde.

3.2 Bouwregels

3.2.1 Gebouwen en overkappingen

Op of in deze gronden mogen geen gebouwen en overkappingen worden gebouwd.

3.2.2 Bouwwerken, geen gebouwen en geen overkappingen zijnde

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen en geen overkappingen zijnde, gelden de volgende regels:

- a. er zullen geen tennisbanen en/of paardrijbakken worden gebouwd;
- b. Uitsluitend zijn de volgende bouwwerken toegestaan:
 1. afscheidingen;
 2. openbare nutsvoorzieningen;
 3. waterhuishoudkundige voorzieningen;
 4. constructies ten behoeve van hagelnetten;
- c. de oppervlakte van overige bouwwerken, geen gebouwen en geen overkappingen zijnde, zal ten hoogste 2 m² bedragen;
- d. de bouwhoogte van afscheidingen zal ten hoogste 1,00 m bedragen;
- e. de bouwhoogte van voorzieningen ten behoeve van wegen en paden ten hoogste 5,00 m bedragen;
- f. de bouwhoogte van openbare nutsvoorzieningen zal ten hoogste 5,00 m bedragen;
- g. de bouwhoogte van waterhuishoudkundige voorzieningen zal ten hoogste 5,00 m bedragen;
- h. de bouwhoogte van constructies ten behoeve van de plaatsing van hagelnetten voor de fruitteelt zal ten hoogste 5,00 m bedragen.

3.3 Nadere eisen

Burgemeester en Wethouders kunnen, ten behoeve van de woonsituatie, de verkeersveiligheid, de sociale veiligheid, de milieusituatie, de landschappelijke waarden, de natuurlijke waarden, de cultuurhistorische waarden en de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden, nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing.

3.4 Specifieke gebruiksregels

Tot een gebruik, strijdig met deze bestemming, wordt in ieder geval gerekend:

- a. het opslaan van mest en/of andere agrarische producten, met uitzondering van tijdelijke opslag van

akkerbouwproducten (maximaal zes maanden) tot een oppervlakte van ten hoogste 1.000 m² per agrarische bedrijfskavel, met uitzondering van bestaande mestplaten, met dien verstande dat na verwijdering van een bestaande mestplaat geen nieuwe mestplaat wordt aangelegd;

- b. het gebruik van de gronden ten behoeve van bosbouw, houtteelt of andere opgaande teeltvormen;
- c. het gebruik van de gronden ten behoeve van een tennisbaan en/of een paardrijbak.

3.5 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

3.5.1 Vergunningplicht

Voor de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden is een omgevingsvergunning vereist:

- a. het kappen en/of rooien van bomen en/of houtgewas al dan niet aanwezig als erfbeplanting, kavelbeplanting, wegbeplanting of schuilgelegenheid voor vee, niet zijnde bomen en/of houtgewas deel uitmakend van een agrarische teelt;
- b. het aanplanten van bomen en/of houtgewas ten behoeve van erfbeplanting, kavelbeplanting, wegbeplanting of schuilgelegenheid voor vee;
- c. het verharden van perceel- en/of kavelontsluitingswegen ten behoeve van het agrarisch gebruik met een grotere breedte dan 4,00 m;
- d. het graven/verbreden of dempen van erf- en/of bermsloten en/of kavelsloten;
- e. het aanleggen van voet- en/of fietspaden.

3.5.2 Uitzonderingen

Het bepaalde in lid 3.5.1 is niet van toepassing op werken en werkzaamheden welke:

- a. het normale onderhoud en/of het normale agrarische gebruik betreffen;
- b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van dit plan.

3.5.3 Toetsingscriteria

- a. De omgevingsvergunning voor het kappen, rooien en/of aanplanten van erfbeplanting, kavelbeplanting en wegbeplanting kan slechts worden verleend indien door de aanvrager een landschappelijk inpassingsplan is ingediend.
- b. De omgevingsvergunning kan slechts worden verleend indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden van de open polders.

Artikel 4 Bedrijf - Energieopslag

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Bedrijf - Energieopslag' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. een energieopslagsysteem, niet zijnde een geluidzoneringsplichtige inrichting;
- b. bij deze bestemming behorende (nuts)voorzieningen, energiedragers (zoals batterijen), transformatoren, schakelgebouwen, omvormers, kabels en leidingen, onderhoudspaden en in-uitritten, alsmede overkappingen of loodsen voor het huisvesten van (energie)opslag;
- c. geluidwerende of -mitigerende voorzieningen;
- d. landschappelijke inpassing van de energieopslag;
- e. groen- en water(bergings)voorzieningen;
- f. ter plaatse van de aanduiding 'agrarisch', tevens voor de functie agrarisch, voor zover niet strijdig met het bepaalde in sub a t/m e.

4.2 Bouwregels

4.2.1 Algemeen

Het bebouwingspercentage van het bestemmingsvlak is maximaal 70% voor gebouwen en bouwwerken, zoals bedoel in lid 4.2.2 en 4.2.3, uitgezonderd terreinafscheidingen en bliksempieken.

4.2.2 Gebouwen

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende regels:

- a. de maximale goothoogte van gebouwen en overkappingen voor energiedragers bedraagt 9 meter;
- b. de maximale bouwhoogte van gebouwen en overkappingen voor energiedragers bedraagt 15 meter;
- c. de maximale bouwhoogte van overige gebouwen bedraagt 6 meter.

4.2.3 Bouwwerken, geen gebouw zijnde

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouw zijnde, gelden de volgende regels:

- a. de maximale bouwhoogte van transformatoren en omvormers bedraagt 10 meter;
- b. de maximale bouwhoogte van terreinafscheidingen bedraagt 3,5 meter;
- c. de maximale bouwhoogte van bliksempieken, die direct op het maaiveld zijn verankerd, bedraagt 20 meter;
- d. de maximale bouwhoogte van overige bouwwerken bedraagt 9 meter.

4.3 Specifieke gebruiksregels

4.3.1 Voorwaardelijke verplichting landschappelijke inpassing

- a. het gebruik van en het in gebruik (laten) nemen van (een deel van) het energieopslagsysteem is enkel toegestaan indien de aanleg, beheer en instandhouding van de landschappelijke inrichting conform het in Bijlage 1, deel 2 (bij de planregels) opgenomen 'Landschappelijk Inrichtingsplan' is uitgevoerd en gewaarborgd;
- b. in geval er sprake is van een gefaseerde aanleg, dient elke fase, voordat deze in gebruik wordt genomen en gehouden, voorzien te zijn van een afgeronde landschappelijke inrichting conform het in Bijlage 1, deel 2 (bij de planregels) opgenomen 'Landschappelijk Inrichtingsplan'. De gronden die niet of vooralsnog niet worden ontwikkeld dienen uitsluitend voor de functie agrarisch in gebruik te blijven.

4.3.2 Cumulatieve norm geluid

Het geluidsniveau op de gevel van geluidgevoelige objecten veroorzaakt door alle activiteiten ter plaatse van de voor 'Bedrijf- Energieopslag' bestemde gronden bedraagt gezamenlijk niet meer dan 50 dB Letmaal.

4.3.3 Fasering bouw

Om effecten als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen mag in eenzelfde kalenderjaar maximaal 3 hectare binnen de voor 'Bedrijf-Energieopslag' bestemde gronden worden bebouwd.

Artikel 5 Waarde - Archeologie 4

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Waarde - Archeologie 4' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor:

- a. het behoud en de bescherming van mogelijk te verwachten gematigde / middelhoge archeologische waarden van de gronden.

5.2 Bouwregels

5.2.1 Omgevingsvergunning voor het bouwen

Voor bouwwerken met een oppervlakte groter dan 1,7 hectare, moet alvorens een omgevingsvergunning voor het bouwen wordt verleend, door de aanvrager een rapport worden overlegd waarin:

- a. de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag kunnen worden verstoord in voldoende mate zijn vastgesteld, en;
- b. in voldoende mate is aangegeven op welke wijze de archeologische waarden worden bewaard en/of gedocumenteerd.

5.2.2 Voorwaarden omgevingsvergunning voor het bouwen

Indien uit het in lid 5.2.1 genoemde rapport blijkt dat er archeologische waarden door het verlenen van de omgevingsvergunning voor het bouwen zullen worden verstoord, kunnen door burgemeester en wethouders één of meer van de volgende voorwaarden worden verbonden aan de omgevingsvergunning voor het bouwen:

- a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor de archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden;
- b. de verplichting tot het doen van opgravingen;
- c. de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan bij de vergunning te stellen kwalificaties.

5.2.3 Uitzondering

Het bepaalde in lid 5.2.1 is niet van toepassing op bouwwerken die niet dieper worden gebouwd dan 0,40 meter beneden het maaiveld.

5.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen gebouw zijnde, of van werkzaamheden

5.3.1 Vergunningplicht

Voor de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden is ongeacht het bepaalde in de regels bij de andere op de gronden van toepassing zijnde bestemmingen een omgevingsvergunning vereist:

- a. het ophogen en ontgraven van de bodem;
- b. het aanleggen, verbreden of verharderen van wegen, paden, banen of parkeergelegenheid en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
- c. het aanleggen, verbreden en dempen van sloten, vijvers en andere wateren;
- d. het verlagen of het verhogen van het waterpeil, tenzij dit een maatregel is van het bevoegde waterschap;
- e. het aanbrengen van ondergrondse transport-, energie-, telecommunicatie- of andere leidingen en de daarmee verband houdende constructies;
- f. het bebossen van gronden die op het tijdstip van het van kracht worden van dit plan niet als bosgrond kunnen worden aangemerkt;
- g. het rooien van bos of boomgaard, waarbij de stobben worden verwijderd;
- h. het aanleggen van bos of boomgaard;
- i. het aanbrengen van diepwortelende beplantingen;
- j. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe gerekend worden diepploegen, aanleggen van drainage

en ontginnen.

5.3.2 *Uitzondering*

Het bepaalde in lid 5.3.1 is niet van toepassing op werken, geen gebouw zijnde, en werkzaamheden die:

- a. het normale onderhoud betreffen;
- b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van dit plan;
- c. in het kader van archeologisch onderzoek en het doen van opgravingen worden uitgevoerd, mits verricht door een daartoe bevoegde instantie;
- d. een:
 1. kleiner oppervlakte dan 1,7 hectare beslaan, of;
 2. een groter oppervlakte hebben dan 1,7 hectare en niet dieper gaan dan 0,40 meter,

5.3.3 *Uitsluiting uitzonderingsregel*

De in lid 5.3.2 genoemde uitzonderingsregels gelden niet indien in de periode van 24 maanden voor de datum van voorgenomen werken of werkzaamheden een uitzonderingsbepaling van toepassing is geweest op aangrenzende terreinen of terreinen op een afstand van minder dan 25 meter van het onderhavige terrein.

5.3.4 *Toetsingscriteria*

De in lid 5.3.1 genoemde vergunning kan slechts worden verleend indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de archeologische waarden van de gronden.

5.3.5 *Onderzoeksplicht*

Een omgevingsvergunning kan pas worden verleend nadat door de aanvrager een rapport is overlegd waarin:

- a. de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag kunnen worden verstoord in voldoende mate zijn vastgesteld; en;
- b. in voldoende mate is aangegeven op welke wijze de archeologische waarden worden bewaard en/of gedocumenteerd.

5.3.6 *Beoordelingscriteria*

Alvorens de omgevingsvergunning wordt verleend moet er ten behoeve van de beoordeling van het rapport advies worden ingewonnen bij een ter zake deskundige.

5.3.7 *Voorwaarden omgevingsvergunning*

Indien uit het in lid 5.3.5 genoemde rapport blijkt dat de archeologische waarden van de gronden door het uitvoeren van werken of werkzaamheden zullen worden verstoord, kunnen één of meerdere van de volgende voorwaarden worden verbonden aan de omgevingsvergunning:

- a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor de archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden;
- b. de verplichting tot het doen van opgravingen;
- c. de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan bij de vergunning te stellen kwalificaties.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

Artikel 6 Anti-dubbeltelregeling

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 7 Algemene gebruiksregels

7.1 geluidzone - industrie

7.1.1 Aanduidingsomschrijving

De gronden ter plaatse van de aanduiding 'geluidzone - industrie' zijn, behalve voor de daar geldende bestemmingen, mede bestemd voor de bescherming en instandhouding van de geluidsruimte in verband met de nabijheid van een inrichting als bedoeld in artikel 41 van de Wet geluidhinder.

7.1.2 Bouwregels

In afwijking van het bepaalde bij de onderliggende bestemmingen mogen geen nieuwe woningen en andere geluidgevoelige objecten worden gebouwd.

7.1.3 Afwijken van bouwregels

Mits de geluidsbelasting vanwege het industrielawaai op de gevels van geluidgevoelige gebouwen en/of functies niet hoger zal zijn dan de voorkeursgrenswaarden van de Wet geluidhinder, of een door het bevoegd gezag verleende hogere grenswaarde conform de Wet geluidhinder, kan het bevoegd gezag met een omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in lid 7.1.2 en toestaan dat nieuwe geluidgevoelige objecten worden gebouwd dan wel functies worden toegestaan.

7.1.4 Wijzigingsbevoegdheid

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd het plan te wijzigen en de aanduiding 'geluidzone - industrie' te verwijderen, indien het gebruik van de gronden en bouwwerken ten behoeve van inrichtingen als bedoeld in artikel 41 van de Wet geluidhinder is beëindigd.

7.2 overige zone - EOS-infrastructuur

7.2.1 Aanduidingsomschrijving

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - EOS infrastructuur' zijn voorzieningen behorend bij de functie zoals opgenomen in artikel 3.1 van het bestemmingsplan "Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad" toegestaan in de vorm van:

- a. kabels en leidingen;
- b. een toegangsweg met een maximum breedte van 6 meter.

7.3 overige zone - windparkinfrastructuur 1

7.3.1 Aanduidingsomschrijving

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - windparkinfrastructuur 1' zijn voorzieningen behorend bij de functies zoals opgenomen in artikel 4.1 van het inpassingsplan "Windplan Groen" toegestaan in de vorm van:

- a. kabels en leidingen;
- b. ter plaatse van de 'overige zone - schakelkast' een schakelkast met een maximum bouwhoogte van 4 meter en een maximum oppervlakte van 80 m².

7.3.2 Afwijking

Met een omgevingsvergunning kan het college van burgemeester en wethouders afwijken van het bepaalde in 7.2.1 en een schakelkast toestaan binnen het gebied met de aanduiding 'overige zone - windparkinfrastructuur 1', met dien verstande dat:

- a. per rij turbines met dezelfde specifieke bouwaanduiding zoals vermeld in 4.2 onder d tot en met o van het inpassingsplan "Windplan Groen", maximaal drie schakelkasten buiten de windturbine mogen worden opgericht;
- b. de oppervlakte van een schakelkast ten hoogste 80 m² bedraagt;
- c. de bouwhoogte van een schakelkast ten hoogste 4 m bedraagt;
- d. de omgevingsvergunning wordt uitsluitend verleend als de aanleg van de bouwwerken noodzakelijk is ten behoeve van het windpark.

7.4 overige zone - windparkinfrastructuur 2

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - windparkinfrastructuur 2' zijn voorzieningen behorend bij de functies zoals opgenomen in artikel 4.1 van het inpassingsplan "Windplan Groen" toegestaan in de vorm van:

- a. onderhoudswegen met een maximum breedte van 6 meter;
- b. bruggen;
- c. op- en afritten; en
- d. kraanopstelplaatsen met een maximum oppervlak van 3.500 m² per windturbine.

7.5 overige zone - overdraai

7.5.1 Aanduidingsomschrijving

Ter plaatse van de aanduiding 'overige zone - overdraai' is het overdraaien van rotoren van windturbines zoals bedoeld in Artikel 4 van het inpassingsplan "Windplan Groen" van deze planregels toegestaan.

7.5.2 Bouwregels

Op gronden met de aanduiding 'overige zone - overdraai' is de bouw van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten, anders dan agrarische bedrijfsgebouwen ten behoeve van de opslag van agrarische producten, landbouwvoertuigen of -werktuigen, niet toegestaan.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

Artikel 8 Overgangsrecht

8.1 Overgangsrecht bouwwerken

- a. een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen, en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot,
 1. gedeeltelijk worden vernieuwd, of veranderd;
 2. na het teniet gaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan.
- b. het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van het bepaalde onder a een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld onder a met maximaal 10%;
- c. het bepaalde onder a is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

8.2 Overgangsrecht gebruik

- a. het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet;
- b. het is verboden het met het plan strijdige gebruik, bedoeld in het bepaalde onder a, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind;
- c. indien het gebruik, bedoeld in het bepaalde onder a, na het tijdstip van inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten;
- d. het bepaalde onder a is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

Artikel 9 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als: Regels van het bestemmingsplan Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018).

Dronter Energie Opslag Dronten

aanvullende notitie over de landschappelijke inpassing



27 februari 2024



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Hoofdopzet	5
3.	Plankaart	6
4.	Profielen	8
5.	Soortenkeuze	14
6.	Beeldkwaliteitsplan en Stedenbouwkundige opzet	15

Colofon



1. Inleiding

Voorliggende notitie vormt een aanvulling op de rapportage 'Dronter Energie Opslag Dronten, landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet', daterend van 23 januari 2023.

In die rapportage zijn twee scenario's uitgewerkt, die het realiseren van een energie opslagsysteem ten oosten van Dronten zouden kunnen kaderen. Inmiddels is het scenario van 'grote erven' als uitgangspunt genomen. De keuze voor dit scenario is gelegen in het feit dat hier het experimentenkader van toepassing is, dat is toegespitst op de ontwikkeling van de 6 ha. Daarom is gekozen voor een scenario dat betrekking heeft op inpassing van de locatie zelf en niet op een groter gebied buiten deze 6 ha (zie de afbeelding hiernaast, zie ook blz. 18 van bovengenoemde rapportage).

In dat scenario van grote erven is de aanleg en vormgeving van de (randen van) Dronter Energie Opslag Dronten vergeleken met de aanleg en vormgeving van grote (boeren-)erven in Oostelijk Flevoland. De inrichtingsprincipes en dimensioneringen die bij (boeren-)erven zijn aangehouden zijn als uitgangspunt gehanteerd voor de landschappelijke inpassing van de Dronter Energie Opslag. De dimensioneringen van de energie opslag zijn anders dan die van reguliere erven. Daarom zijn ook de dimensioneringen van de inpassingsmaatregelen die nu worden voorgesteld anders. Voorliggende aanvullende notitie geeft weer hoe de landschappelijke inpassing precies is vormgegeven.



1. Inleiding (vervolg)

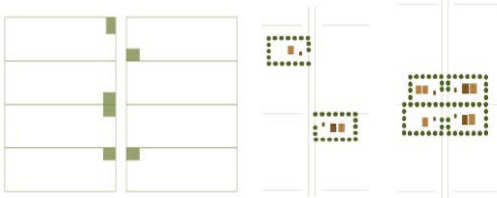
In de afbeelding is de landschappelijke context aangegeven waarbij zowel het noordelijke plangebied van Dronter Energie Opslag als het zuidelijk gelegen reeds gerealiseerde transformatorstation van Windplan Groen en het gerealiseerd hoogspanningsstation van TenneT zijn omsloten door een erfsingel. Dronter Energie Opslag gaat echter alleen over de landschappelijke inpassing van de noordelijk gelegen locatie.



2. Hoofdpzet

De IJsselmeerpolders zijn ontworpen aan de hand van een totaalontwerp, waarin de verkaveling en infrastructuur, ligging van erven en nederzettingen, bossen en andere grote groenstructuren volgens heldere randvoorwaarden zijn vastgelegd, in nauwe onderlinge samenhang.

(Boeren-)erven zijn in Oostelijk Flevoland, net als elders in de provincie ontworpen als compacte groene eilanden in een groots, vlak en open agrarisch landschap (zie bovenste foto hiernaast). Ze liggen aan rechte polderwegen, of zijn met andere erven in de oksels van kruispunten en T-aansluitingen in het wegennet van de polder geordend (zie afbeelding hieronder).



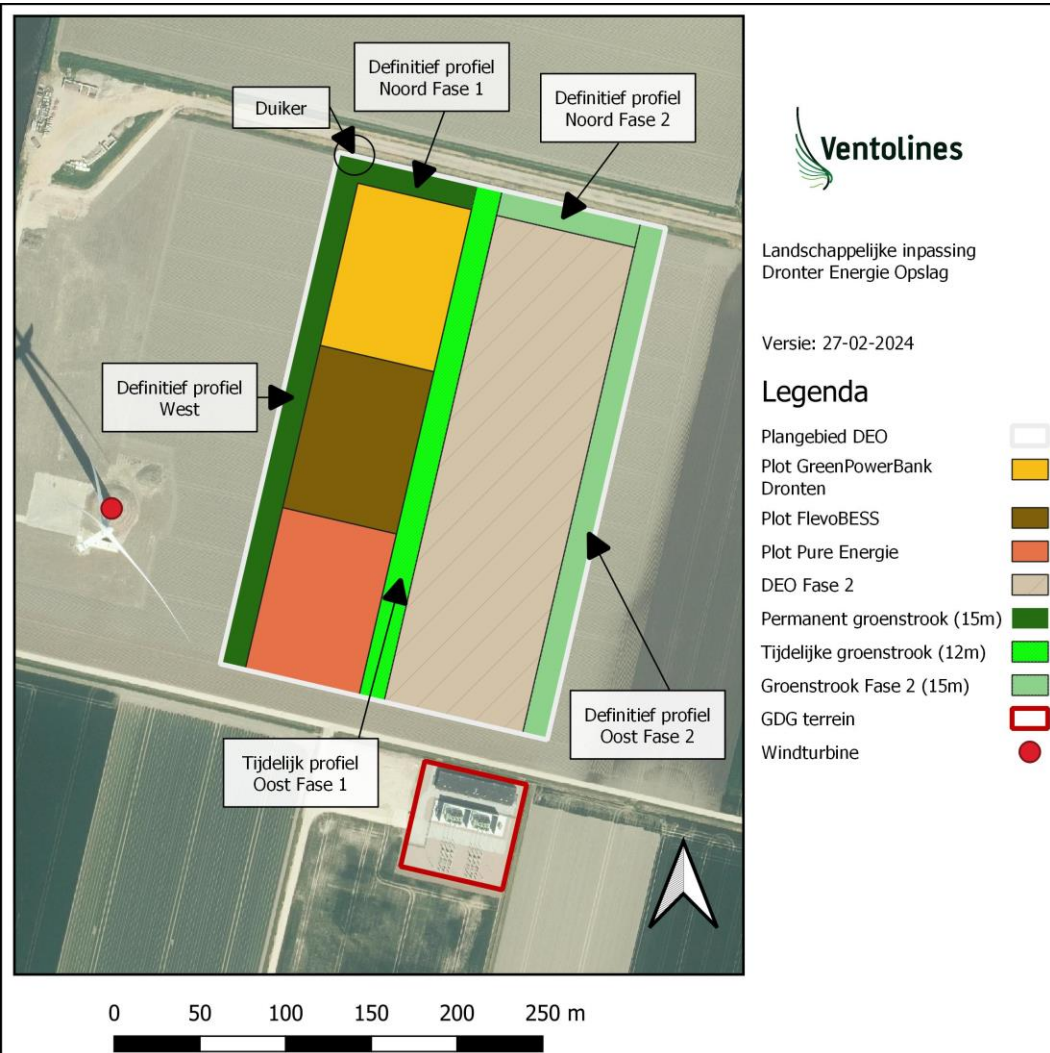
Elk erf heeft een robuuste groene rand van inheemse beplanting, met een typische breedte van 6 meter en een opening naar de weg toe. Daardoor ontstaat er 'een adres', met een duidelijk voor- en achterkant. De voorkant is op de aanliggende weg gericht en biedt in meer of mindere mate zicht op het indeling van het erf (zie onderste foto hiernaast). Dit principe is aangehouden als hoofdpzet voor de randen van de Dronter Energie Opslag; Drie dichte randen en een meer open voorzijde naar de weg toe, met een breedtemaat die in verhouding staat tot de grotere oppervlakte van energie opslag, vergeleken met die van reguliere erven.



3. Plankaart

De plankaart hiernaast toont hoe de landschappelijke inpassing rondom de energie opslag en de fasering daarvan zijn georganiseerd. Het ligt in de bedoeling de energie opslag gefaseerd te ontwikkelen (fase 1 en fase 2). Daardoor is de omliggende beplanting ook in fasen opgedeeld.

De (tijdelijke en permanente) groenstroken bestaan uit opgaande inheemse autochtone beplanting, zowel boom- als struikvormers (zie hoofdstuk 5).



3. Plankaart (vervolg)

Fasering

Fase 1

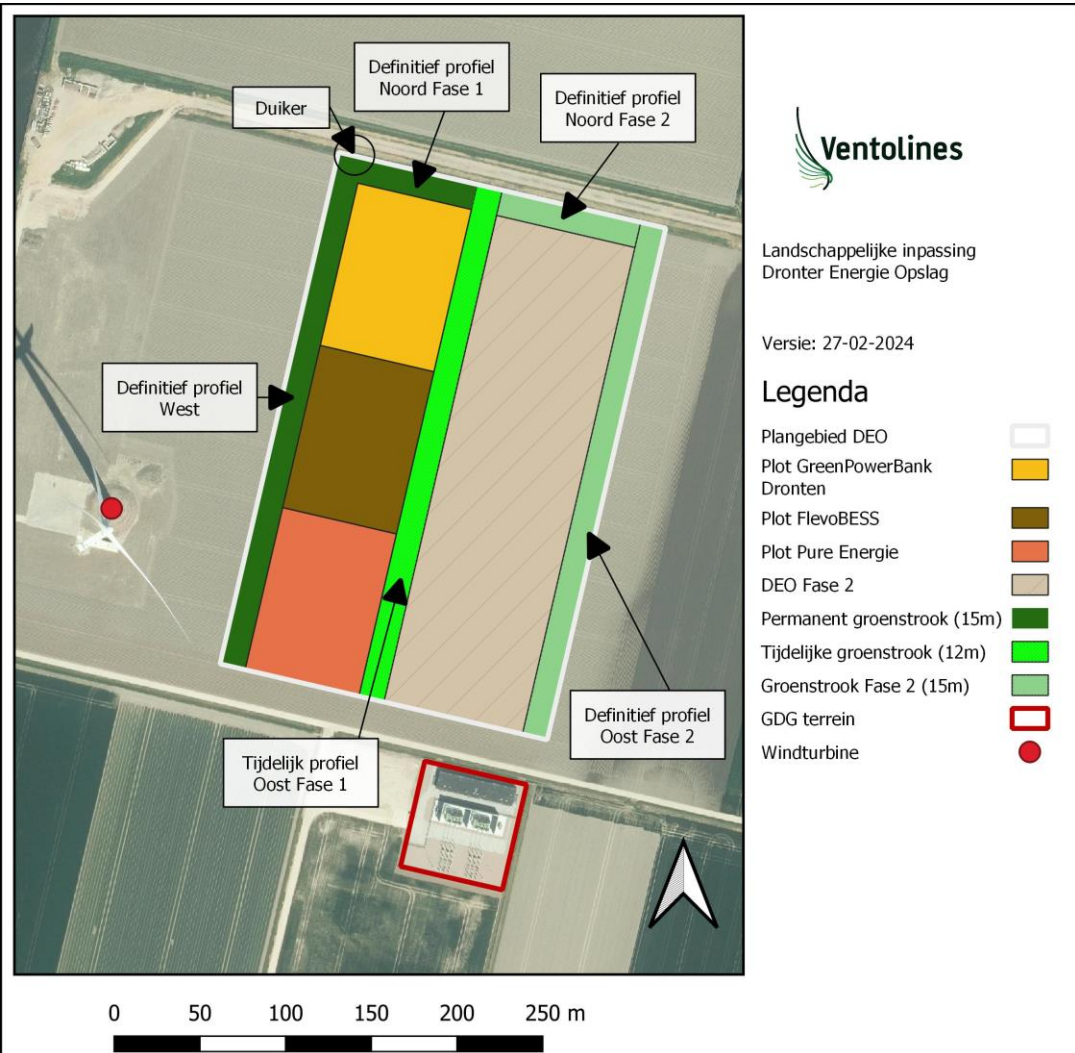
In hoofdstuk 4 zijn de vier dwarsdoorsneden van de groenstroken opgenomen:

- Definitief profiel West
- Definitief profiel Noord Fase 1
- Definitief profiel Oost Fase 2
- Tijdelijk profiel Oost Fase 1

Daarbij wordt een duiker gerealiseerd om ervoor te zorgen dat het water uit de waterberging tijdig wordt afgevoerd zodat de groenstrook alleen bij extreme weersomstandigheden onder water komt te staan.

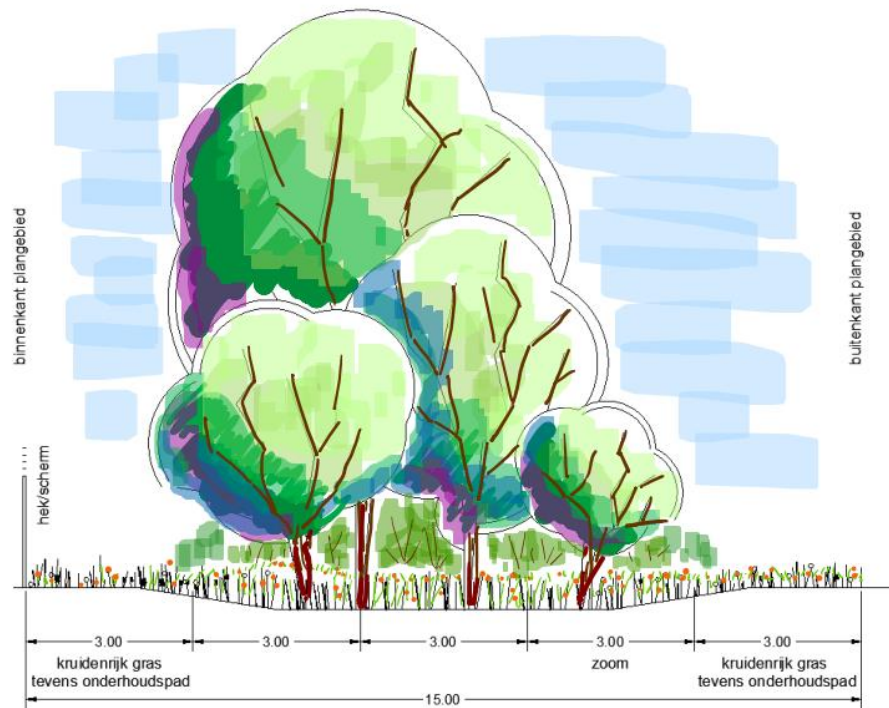
Fase 2

Wanneer Fase 2 wordt gerealiseerd zal het Tijdelijk profiel Oost Fase 1 worden verwijderd om ruimte te maken voor de toegangsweg en kabels voor Fase 2. Daarbij zal op de locatie Definitief profiel Noord Fase 2 een profiel gelijk aan Definitief profiel Noord Fase 1 en op de locatie Definitief profiel Oost Fase 2 een profiel gespiegeld aan Definitief profiel West komen. Indien Fase 2 niet wordt gerealiseerd zal het Tijdelijk profiel Oost Fase 1 behouden blijven en worden verbreed van 12 m naar 15 m (excl. reservering voor kabels).



4. Profielen

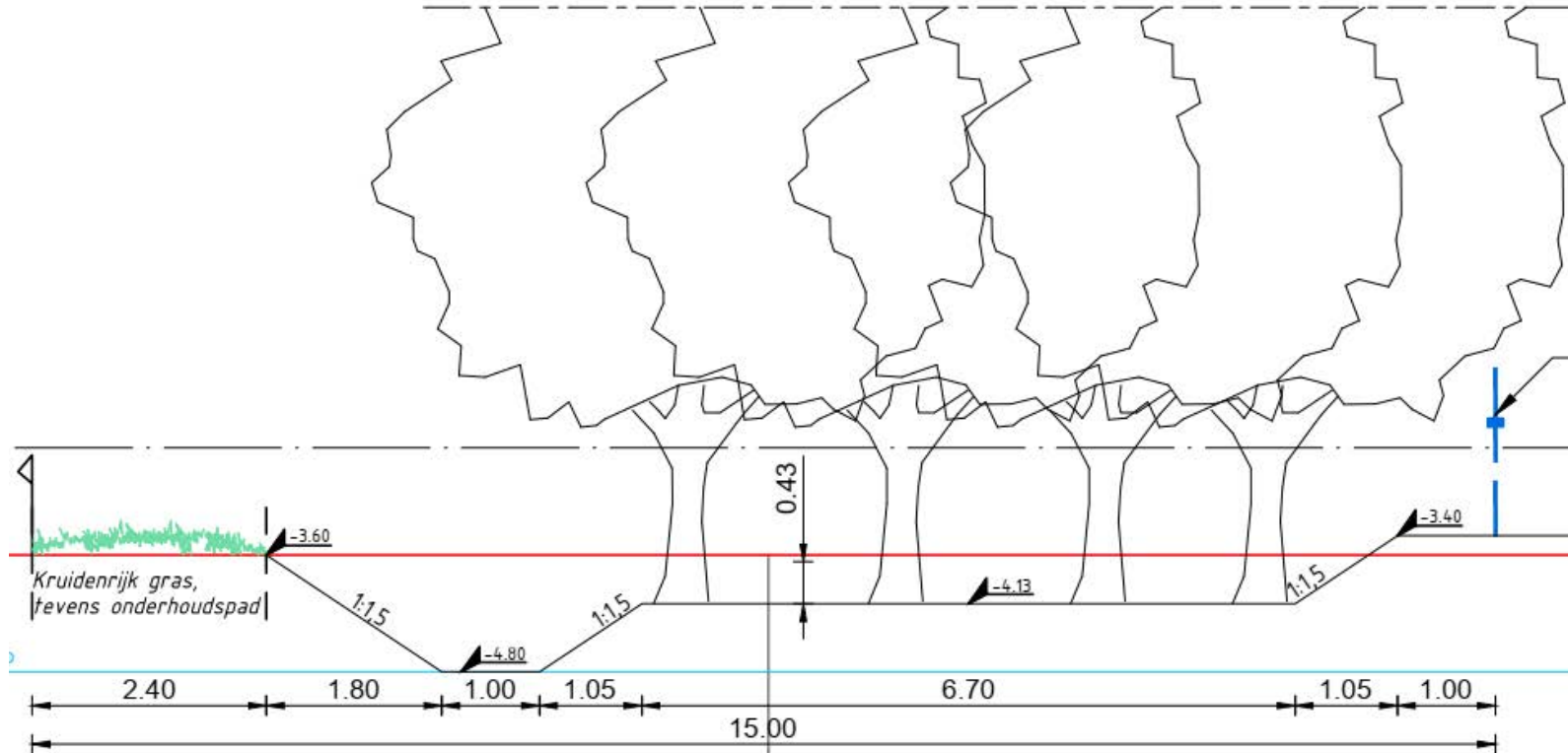
In de rapportage Dronter Energie Opslag Dronten, landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet', daterend van 23 januari 2023 bij het ontwerp bestemmingsplan zijn op p. 29 het tijdelijk profiel en definitieve profiel voor de houtsingel (groenstrook) opgenomen. In deze notitie zijn deze profielen nader uitgewerkt. Onderstaand het definitieve profiel uit de rapportage waarin tevens de zoom (3m) is aangegeven. Op de volgende pagina's is de uitwerking van dit profiel per zijde van de groenstrook opgenomen.



definitief profiel houtsingel met reservering voor wadi

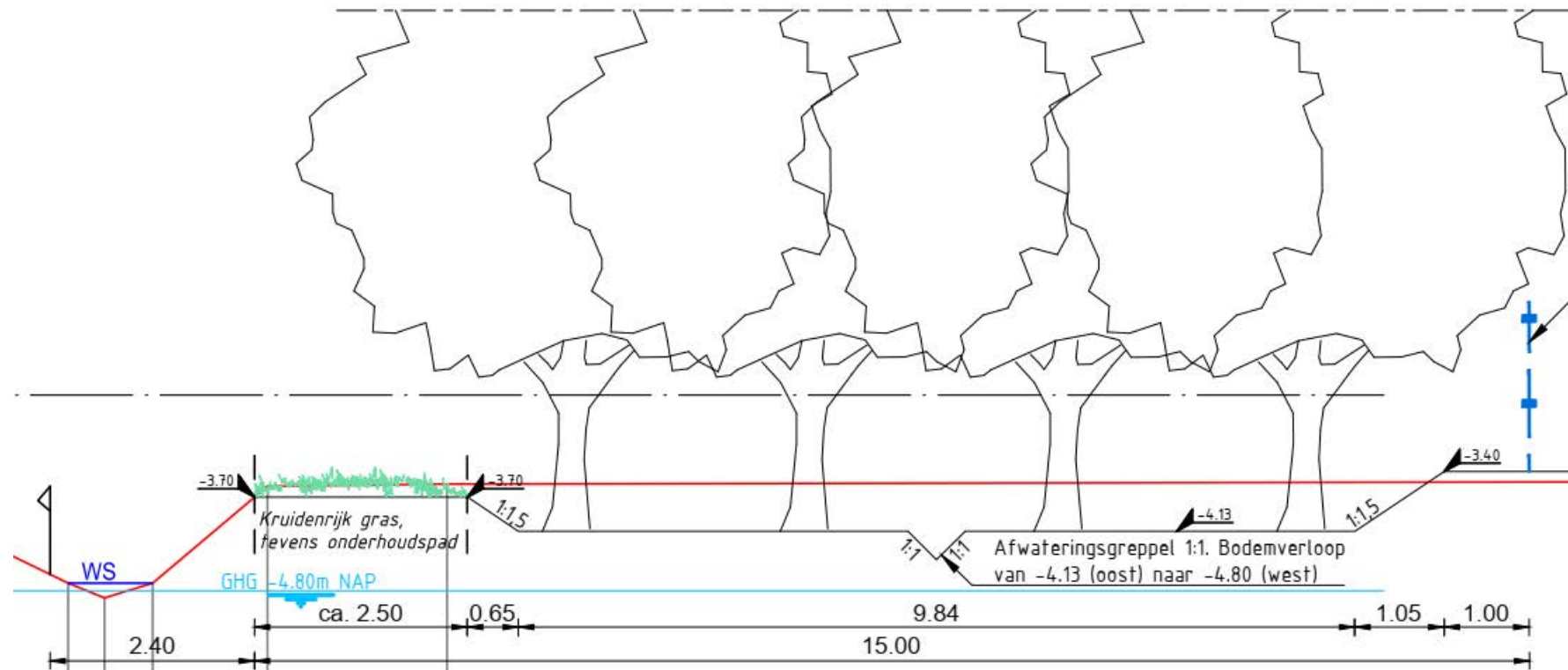
4. Profielen - Definitief profiel West

In dit profiel is ruimte gemaakt voor waterberging in de vorm van een greppel en uiterwaard. Onderstaand is een technische, schematische weergave van de groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van ruim 6 meter aan boomvormers. Voor verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



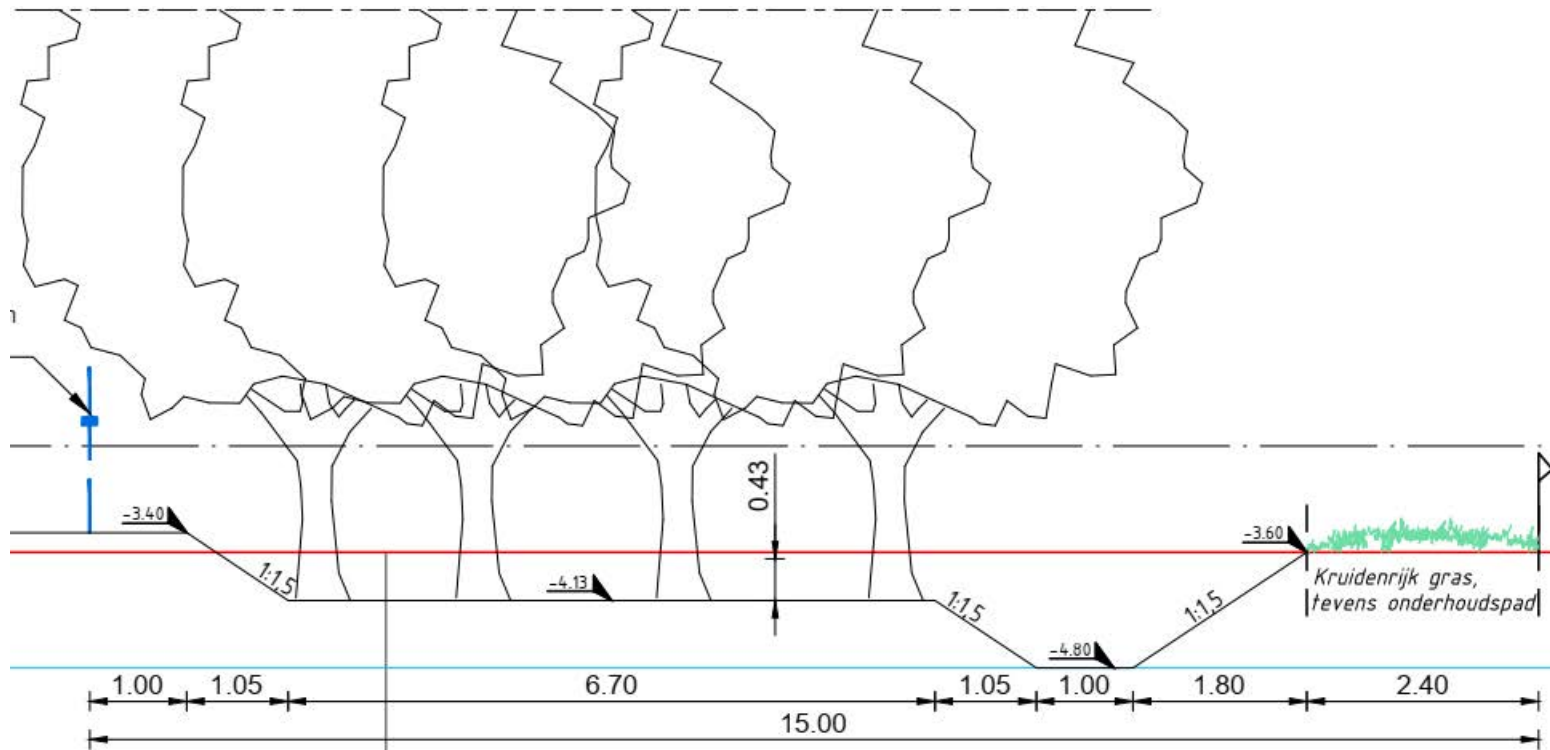
4. Profielen - Definitief profiel Noord Fase 1 en Fase 2

In dit profiel is ruimte gemaakt voor waterberging in de vorm van een uiterwaard. Onderstaand is een technische, schematische weergave van de groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van ruim 6 meter aan boomvormers (binnenstrook) en 3 meter aan struikvormers (buitenrand). Voor de verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



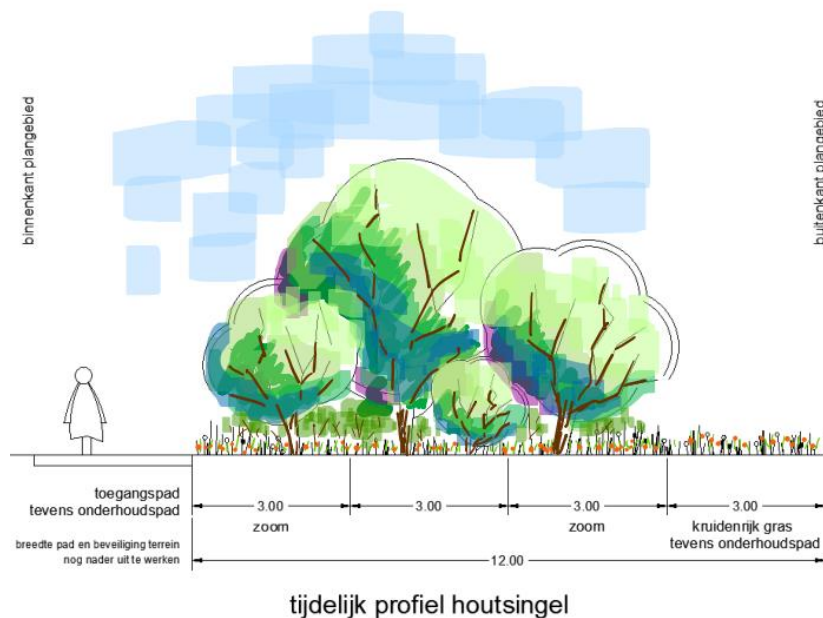
4. Profielen - Definitief profiel Oost Fase 2

Dit profiel wordt pas gerealiseerd wanneer Fase 2 van de energie opslag wordt gerealiseerd. Dit profiel is gespiegeld aan het profiel Definitief profiel West. In dit profiel is ruimte gemaakt voor waterberging in de vorm van een greppel en uiterwaard. Onderstaand is een technische, schematische weergave van de groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van ruim 6 meter aan boomvormers. Voor verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



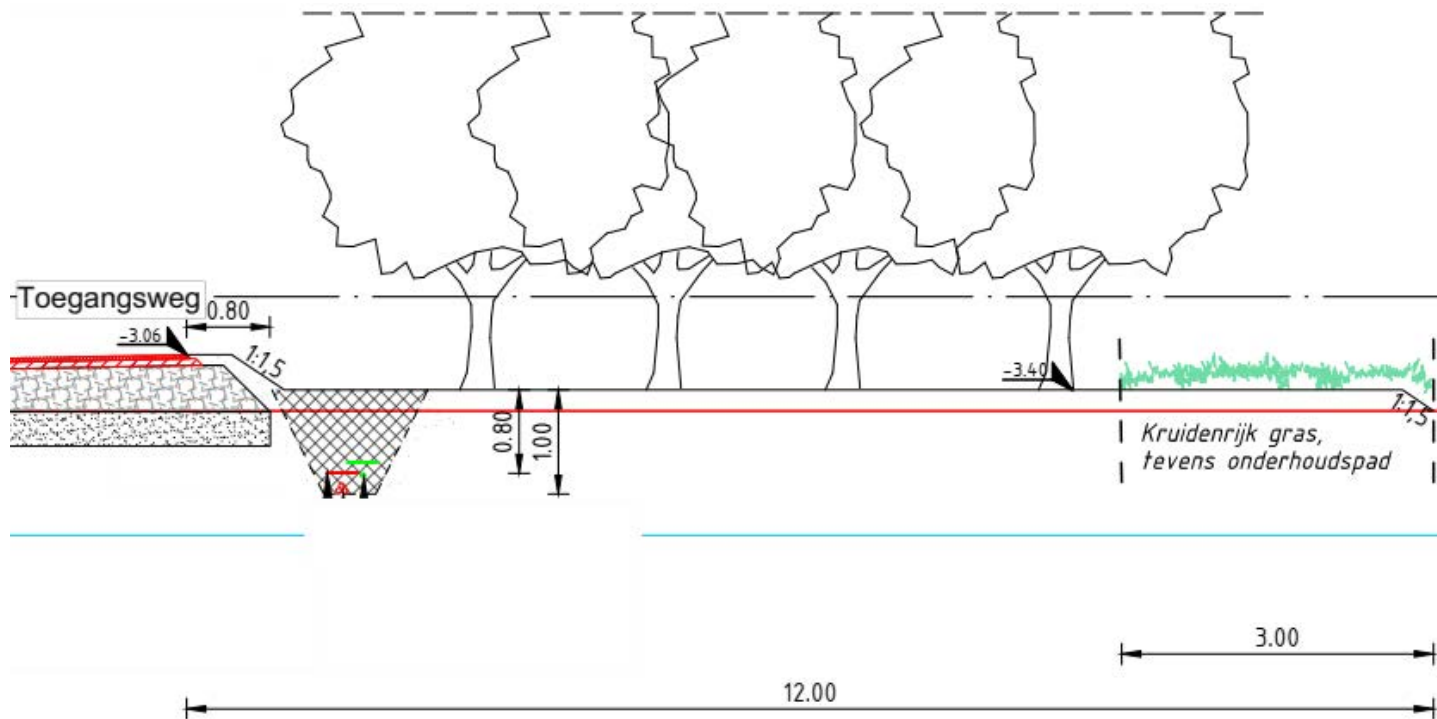
4. Profielen - Tijdelijk profiel Oost Fase 1

In de rapportage Dronter Energie Opslag Dronten, landschappelijk inpassingsplan, beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet', daterend van 23 januari 2023 bij het ontwerp bestemmingsplan zijn op p. 29 het tijdelijk profiel en definitieve profiel voor de houtsingel (groenstrook) opgenomen. Onderstaand het tijdelijk profiel uit de rapportage waarin tevens aan beide zijden van de groenstrook de zoom (3m) is aangegeven. Op de volgende pagina is de uitwerking van dit profiel opgenomen.



4. Profielen - Tijdelijk profiel Oost Fase 1

Onderstaand is een technische, schematische weergave van de tijdelijke groenstrook opgenomen. Hierbij is sprake van een zoom van 3 meter aan beide zijden met struikvormers en ruim 3 meter aan boomvormers. Voor verdere invulling van de beplanting wordt verwezen naar hoofdstuk 5.



5. Soortenkeuze

Voor zowel de robuuste groene randen in het definitieve profiel als in het tijdelijke profiel worden de volgende inheemse soorten voorgesteld:

Boomvormers:

- Zomereik
- Veldesdoorn
- Haagbeuk
- Zwarte els
- Zoete kers

Struikvormers:

- Lijsterbes
- Sleedoorn
- Kardinaalsmuts
- Hazelaar
- Rode kornoelje

Er zal inheems en autochtoon plantmateriaal worden toegepast. De plantafstand (in driehoeksverband) is 1,5 meter in de rij en 0,75 meter tussen de rijen. Dit leidt in alle profielen tot een jaarrond dicht beeld van inheemse loofsoorten. Op termijn wordt er gedund (na 5 tot 10 jaar).

Met het oog op schaduwwerping worden in de buitenrand (3 m) van de groenstrook alleen struiken toegepast. Bovendien is langs de buitenrand een zone van ca. 3 meter breedte vrijgehouden van opgaande beplanting. Deze dient als onderhoudspad en krijgt het karakter van kruidenrijk grasland (maximaal 1 maal per jaar maaien). De definitieve groenstrook dient ook als waterberging (zie de afmetingen in de profielen hierboven). In de definitieve profielen West en Oost Fase 2 is de buitenrand van struikvormers vervangen door een greppel voor de waterberging.

Dronter Energie Opslag zal een ecooloog betrekken voor het ecologisch beheer van de groenstroken en de interne terreinen rondom de onderdelen van de energie opslag.



Zomereik



Lijsterbes



Veldesdoorn



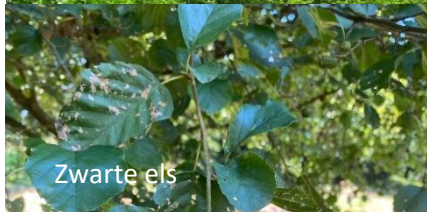
Sleedoorn



Haagbeuk



Kardinaalsmuts



Zwarte els



Hazelaar



Zoete kers



Rode kornoelje

Dronter Energie Opslag Dronten

Beeldkwaliteitplan en stedenbouwkundige opzet



Beeldkwaliteitplan

Dit deel betreft het beeldkwaliteitplan; Een bundeling van handreikingen, regels en voorschriften, die de uitgangspunten van de stedenbouwkundige opzet van het plangebied voor het energie-opslagsysteem en de ambities en uitgangspunten ten aanzien van beeldkwaliteit bundelt. Dit onderdeel is een aanvulling op de welstandsnota van de gemeente Dronten (2013) en kan na vaststelling als formeel toetsingsinstrument voor de definitieve uitwerking en inrichting van het plangebied worden gebruikt.

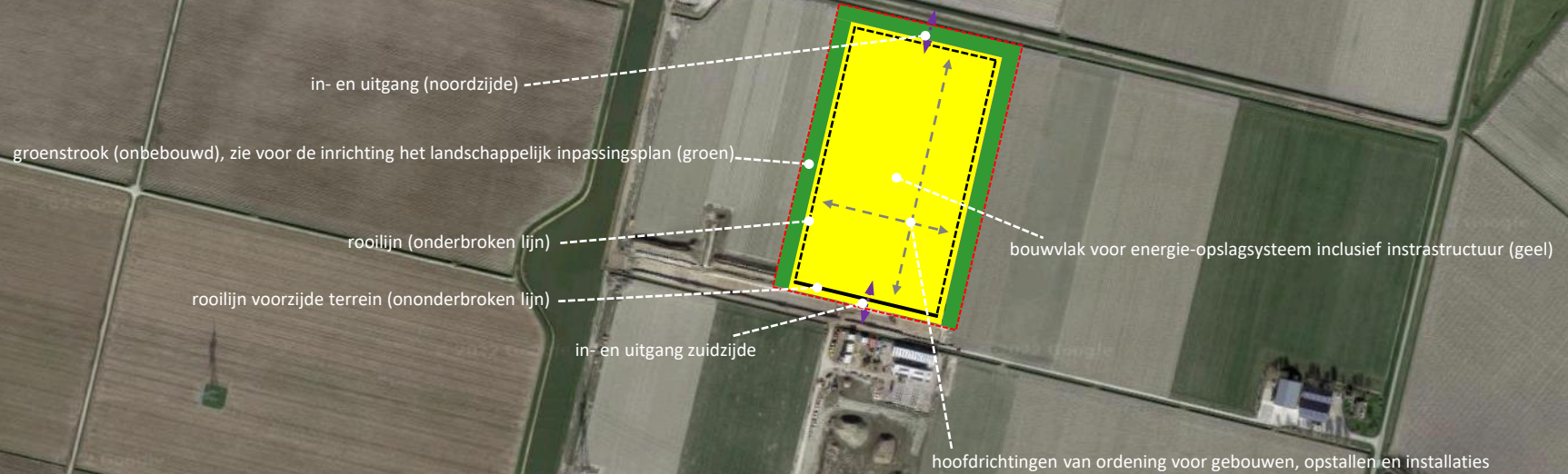
Door middel van referentiebeelden en een toelichtende tekst worden op hoofdlijnen randvoorwaarden en criteria gegeven voor de vormgeving van gebouwen, opstallen en installaties, de bouwhoogtes, de materialisatie en de inrichting van de niet bebouwde ruimte. Ook komen onderwerpen aan de orde als verlichting, parkeren, laden en lossen, geluidwering, hekwerken en opslag in de buitenruimte. Dit onderdeel richt zich op de invulling van het terrein en op de overgang van privé terrein naar openbaar gebied.

Hieronder wordt allereerst de stedenbouwkundige opzet van het totale terrein weergegeven. Die opzet biedt de mogelijkheid om het energie-opslagsysteem in fasen te ontwikkelen. Vervolgens zijn referentiebeelden opgenomen van de toe te passen bouwstenen van het energie-opslagsysteem, twee voorbeelduitwerkingen van plots en tot slot de criteria voor beeldkwaliteit.



Stedenbouwkundige opzet

Afstanden, afmetingen en bouwhoogtes worden toegelicht bij de criteria.



Referentiebeelden bouwstenen energie opslagsysteem



omvormers, distributiestations, hekwerken



inrichting van het naastgelegen trafostation



(geluid-)schermen



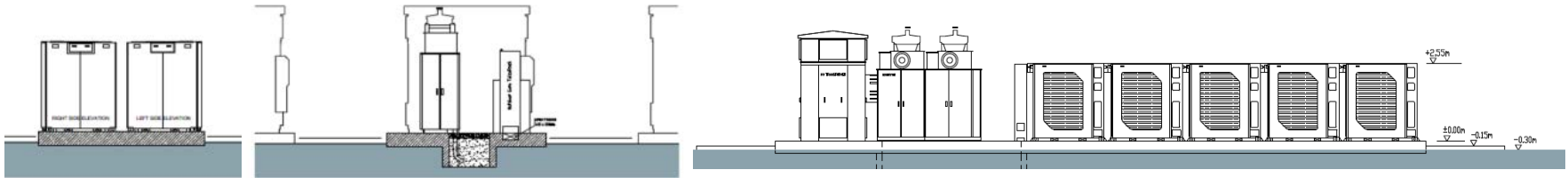
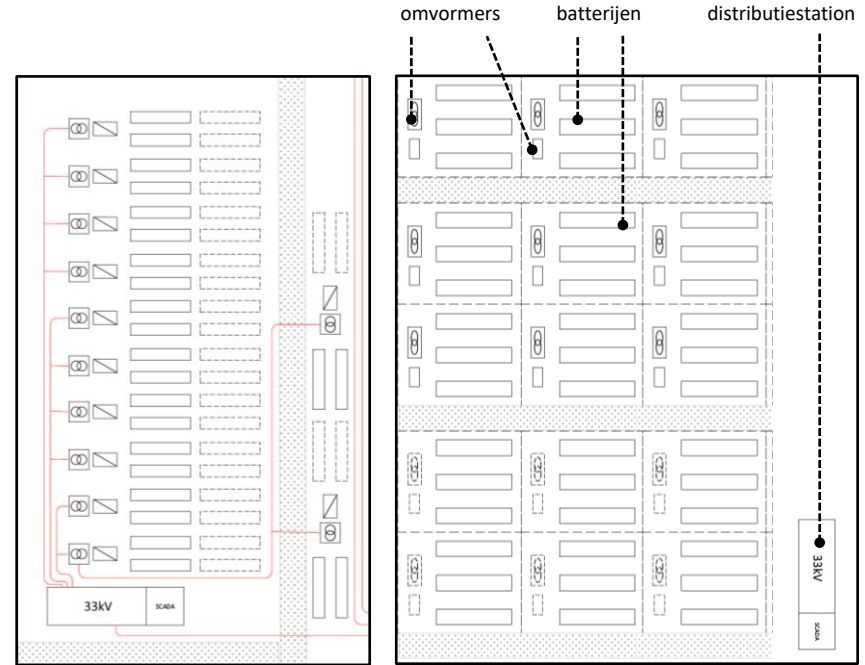
batterijen

foto's: OUSL, Ventolings, Giga Storage e.a.

Een energie-opslagsysteem bestaat uit verschillende bouwstenen (terreinonderdelen), die modulair en in regelmatige patronen worden opgesteld (zie referentiebeelden hier voor en hier onder). Het gaat daarbij onder meer om batterijen, omvormers, distributiestationen, controleruimtes, beveiliging (hekwerken, schermen), toegangspaden en grindvlaktes.

Het totaal is nog uit te werken in een (technisch en bouwkundig definitief inrichtingsplan voor het energie-opslagsysteem zelf. Exacte onderdelen, aantallen, posities en dimensies zijn nu nog niet bekend.

De lay-out van het energie-opslagsysteem wordt op een later moment nader door derden uitgewerkt (valt buiten dit plan), maar hiernaast staan twee voorbeelduitwerkingen weergegeven van een plot, om zo to ch een eerste indruk te geven van de uiteindelijke indeling per plot: rechts een plotindeling bij een totaalplan van 6 plots.



Criteria voor beeldkwaliteit

Ruimtelijke structuur

Het plangebied van het energie-opslagsysteem ligt in het verlengde van de weg die vanaf het Olsterpad richting het hoogspanningsstation loopt en vervolgens haaks naar het noorden knikt richting het trafostation. Het plangebied is rechthoekig van vorm en voegt zich qua lengte- en breedterichting naar de verkaveling van de polder en de richtingen en structuren daarbinnen. De lengterichting is van noordnoordoost naar zuidzuidwest, de breedterichting van westnoordwest naar oostzuidoost.

Bebouwingsstructuur

De bebouwing, opstallen en installaties binnen het plangebied zijn gericht op de zuidrand van het plangebied en/of de interne ontsluiting. Ze staan in lijn met de hoofdrichtingen van het plangebied, in of tot aan een heldere rooilijn. De exacte ligging daarvan is nog niet vastgesteld.

Bouwhoogte

Binnen het terrein geldt een maximale bouwhoogte van 15 meter en een goothoogte van 9 meter, conform de agrarische bestemmingen in de omgeving.

Verkaveling

Het totale terrein zal opgedeeld worden in zes min of meer even grote plots.

Water- en groenstructuur

De waterstructuur en groenstructuur bestaat uit een groensingel aan drie zijden (de oost-, noord- en westzijde, zie deel 1). Ter compensatie van de toename van het verharde oppervlak binnen het plangebied wordt rekening gehouden met waterberging langs de randen van het bebouwingsvlak en/of het toepassen van infiltratievoorzieningen toegepast onder de toegangswegen en paden in het plangebied. De definitieve uitwerking daarvan wordt in overleg met het waterschap bepaald.

Verkeersstructuur

De ontsluiting van het plangebied vindt plaats via één rechte weg over de lengterichting van het plangebied, met een ingang aan de zuidzijde (naar het Olsterpad) en een ingang aan de noordzijde (naar het Olsterdwarpspad). Beide zijn zodanig vormgegeven dat de aansluiting op de openbare weg logisch is en de groenstructuur aan de noordzijde zoveel mogelijk intact blijft. De exacte plaats van aantakking op beide wegen is nog niet definitief vastgelegd, omdat die afhangt van de definitieve plotindeling. Binnen het plangebied takken zijwegen haaks op de ontsluitingsweg aan. Zodoende volgt het wegenpatroon de hoofdrichtingen van het plangebied en de polder in de directe omgeving. De interne ontsluiting is bedoeld voor alle bestemmingsverkeer van het terrein, er zijn geen aparte fiets- of voetgangersstroken voorzien.

Beeldkarakteristiek

Voor het gehele plangebied wordt een standaard no nonsense uitstraling en beeldkwaliteit voorzien. Het karakter van de gebouwen, opstallen en installaties en hun architectuur is modulair, industrieel en introvert. Uitgangspunt is een beeld van een degelijke, functionele opstelling van installaties met een duidelijk repeterend en recht toe recht aan karakter. Eventuele gebouwen in deze zone vertonen onderling een duidelijke samenhang in uitstraling, architectuur, materiaal en kleurgebruik.

Bebouwing en terreininrichting

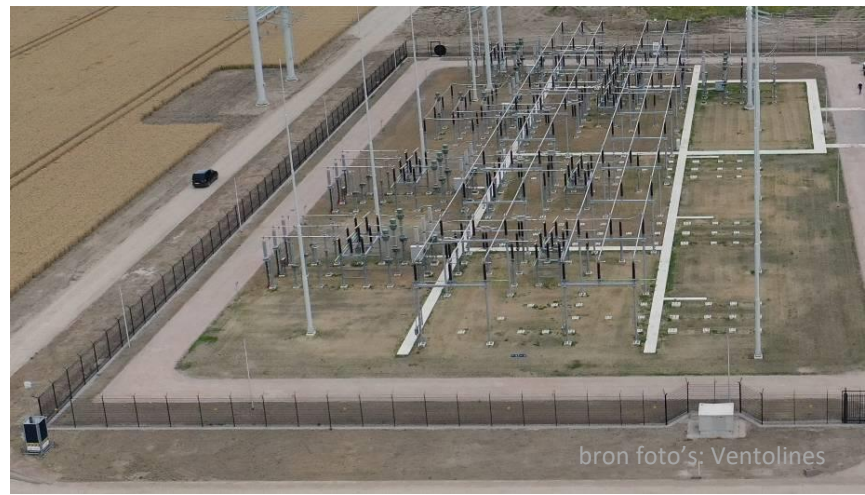
De bebouwing is naar de ontsluitingsweg of de zijwegen daarvan georiënteerd. De plots hebben een enkelzijdige oriëntatie. Bebouwing en opstallen worden in één rooilijn langs de ontsluitingsweg geordend.

Architectuur

Voor het gehele gebied wordt een sobere architectuur voorgesteld, die qua vormgeving, materiaal- en kleurgebruik duidelijke samenhang vertoont. Gebouwen en opstallen bestaan uit één volume met een eenduidige vormgeving en materialisatie. Bij grotere bouwvolumes is een nadere geleiding mogelijk. De verschillende functies binnen een gebouw mogen afleesbaar zijn. De terreinen van het nabijgelegen transformatorstation en hoogspanningsstation zijn qua architectuur richtinggevend voor het terrein van het energie-opslagsysteem.



Installaties van het trafostation (boven) en het hoogspanningsstation (onder) dienen als referentie voor de inrichting van het energie-opslagsysteem.



Materiaal en kleur

Het kleurgebruik dient eenduidig en sober te zijn. Verder dienen duurzame, niet uitlogende materialen te worden toegepast. Voor het kleurgebruik geldt dat helder wit, grijzen en metaalkleuren in de gevels mogelijk zijn. Waar mogelijk zal geprobeerd worden om natuurlijke kleuren (groentinten) toe te passen indien dit de bedrijfsvoering niet belemmert. Felle, kunstmatige kleuren worden uitgesloten, met uitzondering van bedrijfslogo's, beletteringen en veiligheidstekens.

Hekwerken

Hekwerken aan de open zijde (de zuidzijde) dienen uniform te zijn, waarbij een maximale hoogte van 3,5 meter wordt aangehouden. Langs de overige zijden worden hekwerken geïntegreerd in de groene randen, op een zodanige wijze dat zij vanaf de buitenzijde van het plangebied op termijn niet meer zichtbaar zijn (als de beplanting is volgroeid) en op een zodanige afstand van houtopstanden dat deze goed te onderhouden zijn.

Hekwerken rond individuele onderdelen

van de energieopslag dienen ook uniform te zijn.

Parkeren, laden en lossen

Het parkeren, laden en lossen dient te worden opgelost langs de algemene toegangsweg of binnen de plots in het plangebied. Parkeren van werknemers en eventuele bezoekers dient binnen het plangebied plaats te vinden, op daarvoor ingerichte plekken. Deze inrichting dient uniform te zijn.

Buitenopslag

De opslag van goederen of het stallen van materieel leidt vaak tot een rommelig beeld en draagt meestal niet bij aan een hoogwaardige uitstraling. Daarom geldt de regel dat binnen het plangebied buitenopslag enkel op een niet-hinderlijke manier gerealiseerd mag worden. Open opslag mag alleen tijdelijk plaatsvinden.

Reclame

Reclame-uitingen en reclame-bebording van derden zijn niet toegestaan.

Verlichting en bebording

De hoofdontsluiting binnen het plangebied krijgt een eenduidige verlichtingsarmatuur en -mast. Gebouwen en opstallen krijgen een zoveel mogelijk uniforme verlichting. Verder dient de eventuele aanlichting van gebouwen, opstallen en /of installaties uniform te zijn. Voor het totale plangebied wordt indien van toepassing een uniforme bebording aangehouden (waaronder eventuele bewegwijzering naar de verschillende onderdelen van het energie-opslagsysteem).

Geluidschermen

Afhankelijk van de geluidsproductie zullen al dan niet geluidsschermen worden toegepast. Deze dienen uniform, neutraal en introvert van karakter te zijn en kunnen eventueel aan de noord-, west- en/of oostzijde de hekwerken vervangen.

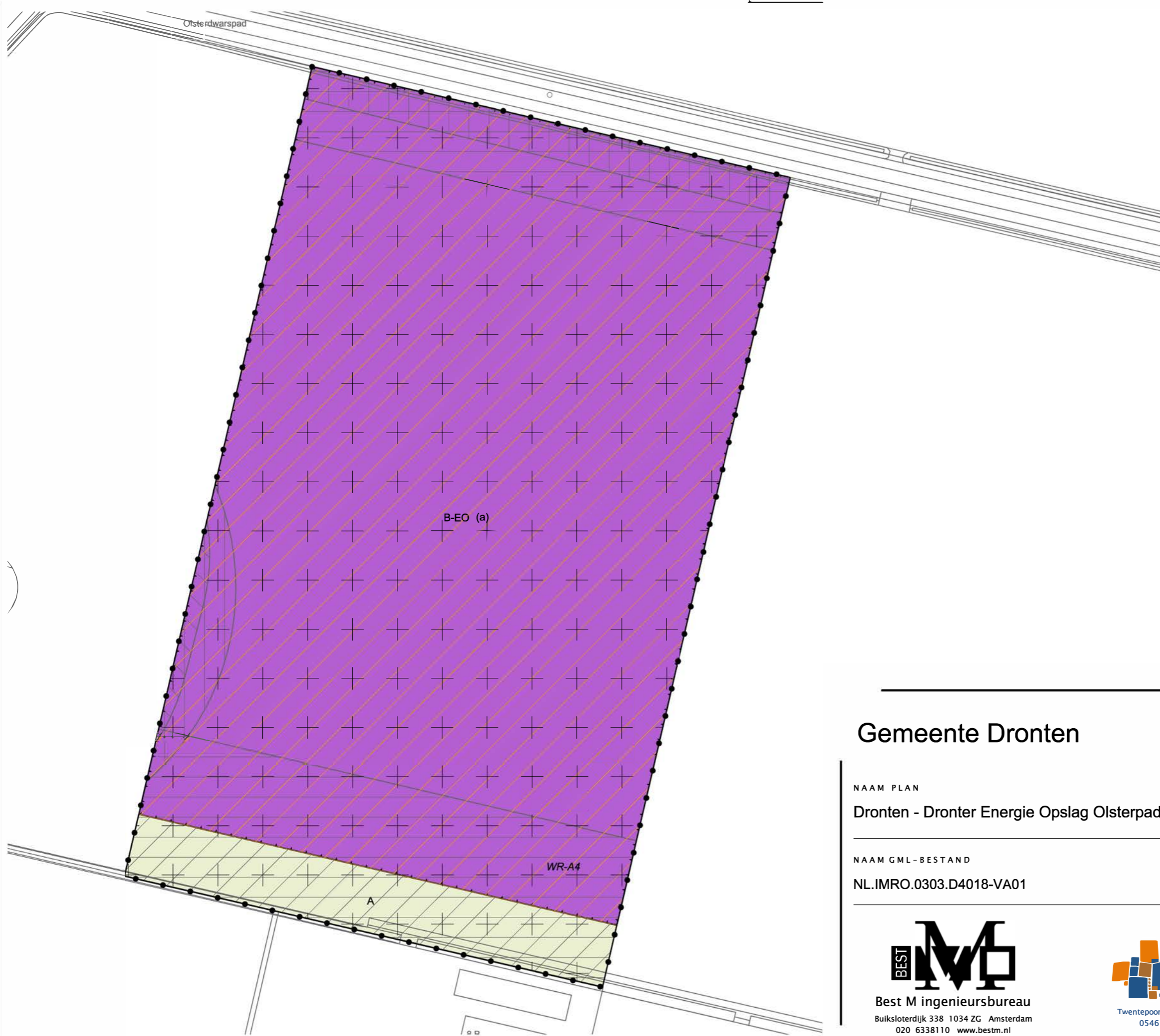
Colofon

Oog voor Schoonheid *landschapsarchitectuur*


OVSL
Wamberg 6
5258 SM Berlicum

Projectnummer: 2022-06
Datum: 27 februari 2024
Status: definitief

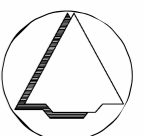




LEGENDA

- Plangebied
 -  Plangrens
- Bestemmingen
 -  Agrarisch
 -  Bedrijf - Energieopslag
- Dubbelbestemmingen
 -  Waarde - Archeologie 4
- Gebiedsaanduidingen
 -  geluidzone - industrie
 -  overige zone - EOS infrastructuur
 -  overige zone - windpark infrastructuur 1
 -  overige zone - windpark infrastructuur 2
 -  overige zone - overdraai
- Functieaanduidingen
 -  agrarisch
- Verklaring
 -  Ondergrond

Gemeente Dronten



NAAM PLAN

Dronten - Dronter Energie Opslag Olsterpad (D4018)

NAAM GML-BESTAND

NL.IMRO.0303.D4018-VA01

DATUM

25-04-2024

BLAD VAN BLADEN

1 VAN 1

FORMAAT

A3



Best M ingenieursbureau
 Buiksloterdijk 338 1034 ZG Amsterdam
 020 6338110 www.bestm.nl



BJZ.nu
 ruimtelijke plannen en advies
 Twentepoort Oost 16A 7609 RG Almelo
 0546 454466 www.bjz.nu

TEKENAAR

MvL

SCHAAL

1 : 1500

