

Oosterlaan en Westerlaan, Meedhuizen

rapport 4940



Oosterlaan en Westerlaan, Meedhuizen (gemeente Delfzijl)

Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

L.C. Nijdam





Colofon

ADC Rapport 4940

Oosterlaan en Westerlaan te Meedhuizen (gemeente Delfzijl)
Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteur: L.C. Nijdam

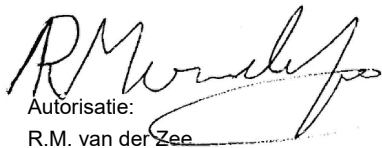
In opdracht van: Bosch & van Rijn

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 9 september 2019

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:
R.M. van der Zee

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel. 033-299 81 81
E-mail info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Samenvatting | 5 |
| 1 Inleiding en administratieve gegevens | 7 |
| 2 Archeologische Verwachting | 9 |
| 2.1 Resultaten eerder onderzoek | 9 |
| 2.2 Gespecificeerde verwachting en conclusie | 10 |
| 3 Inventariserend Veldonderzoek | 12 |
| 3.1 Plan van Aanpak | 12 |
| 3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) | 13 |
| 3.3 Conclusies | 14 |
| 4 Aanbeveling | 15 |
| Literatuur | 16 |
| Geraadpleegde websites | 16 |
| Lijst van afbeeldingen en tabellen | 16 |
| Bijlage 1 Boorgegevens | 24 |





Samenvatting

In opdracht van Bosch & van Rijn heeft ADC ArcheoProjecten in juni 2019 een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd op enkele toekomstige windmolenlocaties langs de Oosterlaan en Westerlaan in Meedhuizen, gemeente Delfzijl. De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen aanleg van ondergrondse elektriciteitskabels ten behoeve van de oprichting van Windpark Geefsweer.

Op basis van reeds in 2017 uitgevoerd bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en deels karterend booronderzoek was een hoge archeologische verwachting toegekend aan een aantal locaties van de geplande windturbines. Destijds zijn geen boringen uitgevoerd ter plaatse van de voorziene kabels. Onderhavig onderzoek kan gezien worden als een aanvulling op het onderzoek in 2017. De archeologische verwachting is voor de locatie 5 met name hoog vanwege de aanwezigheid van een dekzandrug in de ondergrond waarop bewoningsresten kunnen worden aangetroffen uit de periode Laat-Paleolithicum – Late Bronstijd. Voor de locaties 5, 8, 10 en 13 worden in de top van de kwelderafzettingen archeologische resten uit de periode IJzertijd – Late Middeleeuwen verwacht. Door de uitgevoerde boringen ter plaatse van de geplande windturbines was de bodemopbouw al grotendeels bekend.

Het onderhavig verkennend onderzoek heeft deze bodemopbouw bevestigd. Bij molenlocatie 5 is in boring 5 inderdaad de dekzandrug aangetroffen, maar de top ervan lag relatief laag en er was geen podzolbodem aanwezig. Bij molenlocatie 8 is in de boringen 2 en 3 een kalkarm tot kalkloos bodemprofiel aanwezig, waarin zich humeuze bandjes, mogelijk brandlaagjes bevinden. Deze brandlaagjes kunnen zijn ontstaan door het bewust verbranden van dorre kweldervegetatie om de groei van een verse vegetatie in het voorjaar te bevorderen. Ze worden gezien als een aanwijzing voor exploitatie van de kwelder als weidegrond in de periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. Ter plaatse van de molenlocaties 10 en 13 zijn geen aanwijzingen gevonden voor bewoningsresten. Mogelijk is hier een deel van de kwelder afgegraven, waardoor kalkrijke afzettingen aan of nabij het maaiveld liggen.

Hoewel onderzoek naar brandlaagjes inzicht kan geven in de periode waarin de kweldergebieden werden geëxploiteerd alsook in de toenmalige samenstelling van de vegetatie, zal deze informatie, op grond van de aard en omvang van de geplande bodemingrepen, niet volledig verloren gaan. Aangenomen moet worden dat deze laagjes gezien hun ontstaanswijze niet alleen ter plaatse van de boringen 2 en 3, maar ook elders in het onderzoeksgebied voorkomen.

ADC ArcheoProjecten adviseert om de onderzochte tracédelen vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is nooit volledig uit te sluiten dat archeologische resten worden aangetroffen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet.

Indien in het plangebied buiten de onderzochte tracédelen werkzaamheden plaatsvinden, is het mogelijk noodzakelijk om aanvullend onderzoek uit te voeren. Voor de op te richten inkoopstations van molenlocatie 5 en 8, elk met een omvang van 50 à 60 m² en een fundering die tot 120 cm –mv reikt, wordt door ADC ArcheoProjecten geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht (voor de locatie, zie paarse kruisjes op afb. 6a en 6b). Genoemde inkoopstations worden in zones gerealiseerd waar op basis van de bodemopbouw die in nabijgelegen boringen (respectievelijk boring 5 en boring 1) is vastgesteld geen archeologische waarden zijn te verwachten.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

*Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

| Periode | Afkorting | Tijd in jaren |
|---|-----------|----------------------------|
| Nieuwe tijd: | NT | 1500 - heden |
| Middeleeuwen: | XME | 450 – 1500 na Chr. |
| Late Middeleeuwen | LME | 1050 - 1500 na Chr. |
| Vroege Middeleeuwen | VME | 450 - 1050 na Chr. |
| Romeinse tijd: | ROM | 12 voor Chr. – 450 na Chr. |
| Laat-Romeinse tijd | ROML | 270 - 450 na Chr. |
| Midden-Romeinse tijd | ROMM | 70 - 270 na Chr. |
| Vroeg-Romeinse tijd | ROMV | 12 voor Chr. - 70 na Chr. |
| IJzertijd: | IJZ | 800 – 12 voor Chr. |
| Late IJzertijd | IJZL | 250 - 12 voor Chr. |
| Midden-IJzertijd | IJZM | 500 - 250 voor Chr. |
| Vroege IJzertijd | IJZV | 800 - 500 voor Chr. |
| Bronstijd: | BRONS | 2000 - 800 voor Chr. |
| Late Bronstijd | BRONSL | 1100 - 800 voor Chr. |
| Midden-Bronstijd | BRONSM | 1800 - 1100 voor Chr. |
| Vroege Bronstijd | BRONSV | 2000 - 1800 voor Chr. |
| Neolithicum (Jonge Steentijd): | NEO | 5300 – 2000 voor Chr. |
| Laat-Neolithicum | NEOL | 2850 - 2000 voor Chr. |
| Midden-Neolithicum | NEOM | 4200 - 2850 voor Chr. |
| Vroeg-Neolithicum | NEOV | 5300 - 4200 voor Chr. |
| Mesolithicum (Midden-Steentijd): | MESO | 8800 – 4900 voor Chr. |
| Laat-Mesolithicum | MESOL | 6450 - 4900 voor Chr. |
| Midden-Mesolithicum | MESOM | 7100 - 6450 voor Chr. |
| Vroeg-Mesolithicum | MESOV | 8800 - 7100 voor Chr. |
| Paleolithicum (Oude Steentijd): | PALEO | tot 8800 voor Chr. |
| Laat-Paleolithicum | PALEOL | 35.000 - 8800 voor Chr. |
| Midden-Paleolithicum | PALEOM | 300.000 – 35.000 voor Chr. |
| Vroeg-Paleolithicum | PALEOV | tot 300.000 voor Chr. |

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Bosch & van Rijn heeft ADC ArcheoProjecten in juni 2019 een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd op enkele toekomstige windmolenlocaties langs de Oosterlaan en Westerlaan in Meedhuizen, Delfzijl (afb. 1 en 2). De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen aanleg van ondergrondse elektriciteitskabels ten behoeve van de oprichting van Windpark Geefswear. De kabels worden gelegd in een te graven sleuf met een diepte van circa 1,5 m en een breedte van maximaal 2 m.

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden en is de Monumentenwet 1988 komen te vervallen. De bepalingen van een deel van de Monumentenwet zijn opgenomen in de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de toekomstige Omgevingswet. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. Op grond van de Erfgoedwet moeten archeologische (verwachtings-)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. In het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Zuid', dat op 19 december 2013 door de gemeente Delfzijl is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming Waarde Archeologie 4.¹ Volgens de hierin opgenomen bestemmingsregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij ingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 45 cm -mv.

Bij vier windmolens vallen de aan te leggen stroomkabels binnen de zone met dubbelbestemming Waarde Archeologie 4. Het gaat om de molens 5, 8, 10 en 13 (zie afb. 4 en 5a t/m 5d). Bij windmolen 5, gelegen langs de Westerlaan en boring 13 langs de Oosterlaan betreft het slechts een tracé met een lengte van nog geen 50 m. Bij molen nummer 10 betreft een kabeltracé met een lengte van circa 100 m en bij boring 13 gaat het om circa 450 m.

Omdat de archeologische vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient de initiatiefnemer in het kader van het vergunningstraject een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

Ten behoeve van het vergunningstraject van het windmolenpark Geefswear heeft in 2017 reeds een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en deels een karterend booronderzoek plaatsgevonden. De bij dit onderzoek opgestelde archeologische verwachting is bij onderhavig onderzoek ook leidend geweest en aangevuld met de ter plaatse van de voorziene molens uitgevoerde boringen.² Bij dit onderzoek werd geen rekening gehouden met aan te leggen stroomkabels en de bijbehorende bodemverstoring.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).³ Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Groningen heeft voor zover bekend geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld. Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

¹ <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

² Beckers & Holl 2017

³ SIKB 2016.



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

| | |
|---|--|
| Opdrachtgever: | Bosch & van Rijn Dhr. J. Dooper Groenmarktstraat 56 3521 AV Utrecht E-mail: jeroen@boschenvanrijn.nl Tel.: 030 – 244 89 28 |
| Fasen AMZ-cyclus: | inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek |
| Aanleiding: | aanleg elektriciteitskabels t.b.v. van een windmolenpark |
| Locatie: | 2 locaties aan de Oosterlaan en 2 locaties aan de Westerlaan. |
| Plaats: | Meedhuizen |
| Gemeente: | Delfzijl |
| Provincie: | Groningen |
| Kaartblad: | 7F (1:25.000) |
| Oppervlakte onderzoeksgebied | 448 ha, hierbinnen wordt verdeel over vier locaties circa 650 m kabel aangelegd middels een sleuf van maximaal 2,0 m breed. |
| Coördinaten (windmolenpark): | 258.495 / 593.038 258.518 / 588.048 259.279 / 587.914 259.414 / 591.727 |
| Bevoegde overheid met contactgegevens: | Gemeente Groningen Postbus 610 9700 AP Groningen E-mail: info@provinciegroningen.nl Tel.: 050 - 316 49 11 |
| Deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens: | Gemeente Groningen Mw. G. Bergsma Postbus 610 9700 AP Groningen E-mail: archeologie@provinciegroningen.nl Tel.: 050 – 316 41 67 |
| goedkeuring rapport door bevoegde overheid: | verondersteld, geadviseerde wijzigingen zijn doorgevoerd |
| Archis-zaaknummer | 4710955100 |
| ADC-projectcode: | 4210441 |
| Auteur: | L.C. Nijdam |
| Projectmedewerker(s): | n.v.t. |
| Autorisatie: | R.M. van der Zee |
| Periode van uitvoering: | mei, juni en september 2019 |
| Beheer en plaats documentatie: | ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort |
| Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot): | https://doi.org/10.17026/dans-x4a-8mch |



2 Archeologische Verwachting

2.1 Resultaten eerder onderzoek

In het plangebied zijn voor de locaties van de te bouwen windmolens in 2017 een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd. Het inventariserend veldonderzoek bestond uit een verkennend- en deels (bij molen 5) een karterend booronderzoek.⁴ De resultaten hiervan zijn als volgt:

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het onderzoeksgebied sinds het begin van het Holoceen (ca. 9.700 v. Chr.) deel heeft uitgemaakt van een dekzandvlakte die geleidelijk vanaf ca. 5.500 v. Chr. bedekt is geraakt met een veenlaag. In het centrale deel van het plangebied is een dekzandrug aanwezig die lange tijd boven het veengebied zal hebben uitgestoken. Op deze dekzandrug zijn bij eerdere grondwerkzaamheden archeologische resten uit het Mesolithicum gevonden. In de top van het intacte dekzandpakket kunnen archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd aanwezig zijn. Na ca. 2.750 v. Chr. werd ook deze dekzandrug bedekt met veen.

Vanaf ca. 500 v. Chr. nam de invloed van de zee op het onderzoeksgebied sterk toe en begon zich een kweldervlakte te vormen. Vanaf de IJzertijd werd het kweldergebied bewoond. In eerste instantie vond er bewoning plaats op hoog opgeslibde kwelderwallen, later werden de nederzettingen opgehoogd en ontstonden er wierden. In de IJzertijd en de Romeinse tijd is dit gebied relatief dichtbevolkt geweest. In de Vroege Middeleeuwen is er een periode geweest waarin de invloed van de zee sterk toenam en dat er weinig bewoning plaatsvond. Het gebied is grootschalig ontgonnen en opnieuw bewoond geraakt aan het einde van de Vroege Middeleeuwen en het begin van de Late Middeleeuwen. In het onderzoeksgebied is één kern uit de Middeleeuwen bekend, Itswaerd. Itswaerd is ontstaan op de voormalige dekzandrug in het centrale deel van het plangebied. Mogelijke oudere nederzettingen zullen zich manifesteren als een humeuze (opgehoogde) laag direct onder de bouwvoor met daarin fragmenten aardewerk, houtskool en botmateriaal.

Het verkennend booronderzoek heeft plaatsgevonden op de locaties van de windmolens 3 en 5 voorzien langs de Westerlaan en de windmolens 8, 10 en 13 voorzien langs de Oosterlaan (zie afb. 2 en 3).

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek zijn in het rapport als volgt samengevat:

Uit het verkennend booronderzoek bleek dat op de geplande molenlocatie 5 op ca. 50 cm –mv, onder een recente bouwvoor, de top van een dekzandrug aanwezig is. In één boring was de top van dit pakket omgewerkt, maar in de andere boring was de podzolbodem nog geheel intact. Op basis hiervan zijn vier aanvullende, karterende boringen geplaatst. Hierbij is in één boring een intacte podzolbodem aangetroffen, maar in de overige boringen was de bodem verstoord tot in de BC- of C-horizont. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Archeologische waarden worden daarom niet meer verwacht.

Op de overige onderzochte molenlocaties (3, 8, 10 en 13) bestaat de ondergrond uit een veenlaag met daarboven kwelder- en geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. De top van de veenlaag is waarschijnlijk geërodeerd geraakt. In de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn geen hiaten of (opgebrachte) bewoningslagen aangetroffen. Daarom worden in de overige geplande locaties van windturbines eveneens geen archeologische waarden verwacht. In de tabel hieronder worden per onderzoekslocatie het resultaat van de uitgevoerde boringen kort beschreven.

⁴ Beckers & Holl 2017, Archis 3 zaakidentificatie 4039765100.



| Windmolen | Resultaten eerder onderzoek |
|--|---|
| 5 (boringen 3 en 4) en 4 karterende boringen | De top van het pleistoceen bevindt zich rond 1,0 m - NAP en is in vier van de zes boringen geroerd. In de overige twee boringen werd een intact podzolprofiel opgeboord. In de intacte lagen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. |
| 8 (boringen 5 en 6) | Tot 180 cm -mv is kwelderklei aangetroffen die daaronder abrupt overgaat in niet veraard mineraalarm veen. |
| 10 (boringen 7 en 8) | Tot 220 cm zijn kwelderafzettingen aangetroffen, die abrupt overgaan in niet veraard mineraalarm veen. |
| 13 (boringen 9 en 10) | Tot 270 respectievelijk 300 cm -mv zijn kwelderafzettingen aangetroffen. In boring 9 is van 270 tot 300 cm -mv nog wel veen aanwezig. |

2.2 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De eerste, voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *“Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?”* kan als volgt worden beantwoord:

Ter plaatse van windmolen vijf ligt de pleistocene dekzandrug dicht onder de oppervlakte. Bij de andere onderzoekslocaties zijn kwelderafzettingen aanwezig op een veenlaag. Voor beide situaties is een aparte tabel opgenomen.

Voor de top van de kwelderafzettingen bestaat de gespecificeerde verwachting uit de volgende karakteristieken:

| Karakteristiek | Omschrijving |
|--|---|
| datering: | IJzertijd – Late Middeleeuwen |
| complextypen): | vlaknederzetting en/of boerderijplaats |
| omvang: | 250 – 2.000 m ² |
| landschappelijke en/of geologische context: | top van de kwelderafzettingen (Laagpakket van Walcheren) |
| diepteligging: | direct onder de bouwvoor tot circa 100 cm -mv, mogelijk zijn bewoningslagen aangeploegd en kan een oppervlaktekartering nuttig zijn. |
| locatie: | ter plaatse van windmolenlocaties 5, 8, 10 en 13 |
| soort vindplaats: | vindplaats met zowel grondsporen als een (mogelijk aangeploegde) archeologische laag. |
| uiterlijke kenmerken: | Een eventueel bewoningsniveau is herkenbaar als een humeuze, kalkarme of kalkloze kleilaag met archeologische indicatoren als houtskool, aardewerk, botfragmentjes etc. Onder de bewoningslaag kunnen grondsporen van paalgaten, waterputten en greppels verwacht worden. |
| conservering: | afhankelijk van de afdekking met kwelderklei en de mate van aantasting door ploegwerkzaamheden is een eventuele vindplaats meer of minder gaaf aanwezig. |
| wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden: | Door het graven van een sleuf zal een eventuele vindplaats ten dele worden aangetast. |



Voor de top van de pleistocene zandrug, zoals deze verwacht wordt bij windmolen 5 bestaat de gespecificeerde verwachting uit de volgende karakteristieken:

| Karakteristiek | Omschrijving |
|---|---|
| datering: | Laat – Paleolithicum – Late Bronstijd |
| complextype(n): | nederzetting / extractiekampement |
| omvang: | 50 m ² tot 500 m ² |
| landschappelijke en/of geologische context: | top dekzandrug. |
| diepteligging: | 30 – 150 cm -mv (mogelijk als lichte verhoging zichtbaar aan de oppervlakte) |
| locatie: | hele plangebied |
| soort vindplaats: | vindplaats met zowel grondsporen als een vondststrooiing van bewerkt vuursteen en/of aardewerk |
| uiterlijke kenmerken: | Het lijkt aannemelijk dat de kans groter is op resten van een steentijd vindplaats dan van latere perioden. vondststrooiing van bewerkt vuursteen, grondsporen in de vorm van haardkuilen. |
| conservering: | Zoals uit eerdere boringen is gebleken kan de top van de zandrug verspoeld en vermengd zijn met kwelderafzettingen. |
| wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden: | Ja, door het graven van een sleuf wordt het niveau bedreigd. |



3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek en het reeds uitgevoerde inventariserend veldonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting (par. 2.2). Het inventariserend veldonderzoek zal bestaan uit een verkennend booronderzoek. De werkwijze is gericht op het in kaart brengen van de bodemopbouw en het vaststellen van (grootschalige) verstoringen, waarbij tevens rekening is gehouden met aard en diepte van de geplande ingrepen. Op 30 mei 2019 is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek is vastgelegd.

Het verkennend booronderzoek leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- *Wat is de geomorfologische situatie en de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied?*
- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast / wordt de volgende onderzoeksmethode voorschreven:

| | |
|------------------|--|
| aantal boringen: | 15 |
| boorplan: | in een raai ter plaatse van de tracédelen, met onderlinge boorafstand van 50 m |
| diepte boringen: | 200 cm –mv |
| boormethode: | Edelmanboor met diameter 7 cm en gutsboor met diameter 3 cm |
| bemonstering: | versnijden en/of verbrokkelen |

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.⁵ De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen wordt bepaald aan de hand van AHN-beelden.

Hoewel een verkennend booronderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele archeologische vondsten wel worden verzameld en (indien mogelijk) worden gedetermineerd.

⁵ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.



3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie

De percelen waarop de boringen 1 t/m 4 en 6 t/m 15 zijn gezet, waren in gebruik als akkerland, boring 5 is gezet op een perceel begroeid met gras. Een oppervlaktekartering was vanwege de slechts vondstzichtbaarheid niet mogelijk.

3.2.1 Lithologische beschrijving

In boring 5 bestaat de onderste laag uit kalkloos dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). Dit dekzand is, conform de verwachtingen voor aanvang van het booronderzoek, alleen in boring 5 aangetroffen. De top van het zand ligt op 1,8 m -NAP. Er is geen podzolbodem aanwezig. Tussen het zand en het erboven gelegen veen is een overgangslaag van 10 cm sterk zandhoudend veen (Formatie van Nieuwkoop) aanwezig. De veenlaag is slechts 15 cm dik en is veraard. Op de veenlaag liggen kalkloze, zwak siltige kwelderleem (Formatie van Naaldwijk). De bouwvoor is sterk siltig en zwak humeus.

Ter plaatse van de boringen 1, 4 en 6 t/m 10 bestaat de diepste aangeboorde bodem laag uit mineraalarm donkerbruin veen. In de boringen 2, 3 en 11 t/m 15 zijn tot 2,0 m -mv kwelderafzettingen aanwezig, over het algemeen bestaan deze uit kalkrijke matig siltige klei. De overgang van het veen naar de bovenliggende kalkrijke kwelderafzettingen is scherp. In de diepere kwelderafzettingen komen dunne zandlaagjes voor. Plaatselijk zijn plantenresten aanwezig.

De boringen 2 en 3 zijn gelegen op een hoog gedeelte (rond 0,5 – 0,8 m -NAP) van de kwelder. In een laag direct onder de bouwvoor zijn hier dunne humeuze bandjes, mogelijke brandlaagjes, aangetroffen. De klei is hier kalkloos tot kalkarm.

In de boringen 1, 4 en 6 t/m 15 ligt het maaiveld aanzienlijk lager, rond 1,8 – 2,1 m -NAP en liggen over het algemeen kalkrijke kwelderafzettingen aan het maaiveld. Mogelijk is hier grond afgegraven ten behoeve van de baksteenindustrie. Uitzondering hierop is boring 6, hier lijkt sprake van een soort veenrest in het profiel.

3.2.2 Interpretatie

De aangetroffen dunne humeuze bandjes in de kwelderafzettingen in de boringen 2 en 3 zijn mogelijk brandlaagjes. Deze brandlaagjes kunnen zijn ontstaan door het bewust verbranden van dorre kweldervegetatie om de groei van een verse vegetatie in het voorjaar te bevorderen. Ze worden gezien als een aanwijzing voor exploitatie van de kwelder als weidegrond in de periode IJzertijd – Vroege middeleeuwen.⁶

Hoewel onderzoek naar brandlaagjes inzicht kan geven in de periode waarin de kweldergebieden werden geëxploiteerd alsook in de toenmalige samenstelling van de vegetatie, zal deze informatie, op grond van de aard en omvang van de geplande bodemingrepen, niet volledig verloren gaan. Aangenomen moet worden dat deze laagjes gezien hun ontstaanswijze niet alleen ter plaatse van de boringen 2 en 3, maar ook elders in het onderzoeksgebied voorkomen.

Met uitzondering van de kalkloze en relatief hooggelegen kwelderafzettingen met de hierboven besproken mogelijke brandlaagjes in de boringen 2 en 3 zijn geen locaties aan te wijzen met een verhoogde kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Ook de top van het dekzand in boring 5 ligt vrij laag in vergelijking met de eerder bij deze windmolen uitgevoerde boringen.

⁶ Exaltus & Kortekaas 2008.



3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geomorfologische situatie en de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied?*
Bij de voorziene molens 5 (boring 5), 8 (boringen 1 t/m 3), 10 (boring 4) en 13 (boringen 6 t/m 15) is de op basis van het eerdere onderzoek aangetroffen bodemopbouw aangetroffen. Kwelderafzettingen op veen met plaatselijk bij boring 5, een dekzandrug zonder podzolbodem.
- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
De bouwvoor is 25 tot 35 cm dik, omdat in een groot deel kalkrijke afzettingen nabij het maaiveld voorkomen is het niet uit te sluiten dat grond is afgegraven ten behoeve van de baksteenindustrie. Het gaat om een deel van het perceel waarin boring 1 is gezet en het perceel waarin de boringen 6 t/m 15 zijn uitgevoerd.
- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
In boringen 2 en 3 zijn binnen hoge kwelderafzettingen mogelijk brandlaagjes aangetroffen uit de periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*
De kansrijke lagen liggen direct onder de bouwvoor, die een dikte van tenminste 25 cm heeft. Het maaiveld ligt hier op 0,5 tot 0,8 m -NAP.
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Zo ja:
 - *Op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
In de boringen 2 en 3 zijn tussen 25 en 70 cm -mv zijn humeuze bandjes of brandlaagjes aangetroffen. Indien het brandlaagjes zijn dan kan dit samenhangen met het gebruik van de grond voor begrazing in de periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen.
 - *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
Onbekend, het betreft een tracé onderzoek. De verwachting is dat de brandlaagjes over een groter gebied voorkomen.
 - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
Het zou kunnen gaan om houtskool, dat duidt op het opzettelijk verbranden van dorre kweldebegroeiing ten behoeve van het versneld laten opkomen van jonge vegetatie.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De archeologische verwachting hoeft op basis van dit onderzoek niet te worden bijgesteld, tenzij beter, door bijvoorbeeld meer onderzoek, kan worden aangetoond dat bepaalde percelen zijn afgegraven.



- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Hoewel onderzoek naar brandlaagjes inzicht kan geven in de periode waarin de kweldergebieden werden geëxploiteerd alsook in de toenmalige samenstelling van de vegetatie, zal deze informatie, op grond van de aard en omvang van de geplande bodemingrepen, niet volledig verloren gaan. Aangenomen moet worden dat deze laagjes gezien hun ontstaanswijze niet alleen ter plaatse van de boringen 2 en 3, maar ook elders in het onderzoeksgebied voorkomen.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Het locaties waar de graafwerkzaamheden zijn gepland zijn in voldoende mate onderzocht.

Voor de op te richten inkoopstations van molenlocatie 5 en 8, elk met een omvang van 50 à 60 m² en een fundering die tot 120 cm –mv reikt, wordt eveneens geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht (voor de locatie, zie paarse kruisjes op afb. 6a en 6b). Genoemde inkoopstations worden in zones gerealiseerd waar op basis van de bodemopbouw die in nabijgelegen boringen (respectievelijk boring 5 en boring 1) is vastgesteld geen archeologische waarden zijn te verwachten.

4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om de onderzochte tracédelen vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat toch nog archeologische resten worden aangetroffen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet.

Indien in het plangebied buiten de onderzochte tracédelen werkzaamheden plaatsvinden, is het mogelijk noodzakelijk om aanvullend onderzoek uit te voeren. Voor de op te richten inkoopstations van molenlocatie 5 en 8, elk met een omvang van 50 à 60 m² en een fundering die tot 120 cm –mv reikt, wordt door ADC ArcheoProjecten geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht (voor de locatie, zie paarse kruisjes op afb. 6a en 6b). Genoemde inkoopstations worden in zones gerealiseerd waar op basis van de bodemopbouw die in nabijgelegen boringen (respectievelijk boring 5 en boring 1) is vastgesteld geen archeologische waarden zijn te verwachten.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Literatuur

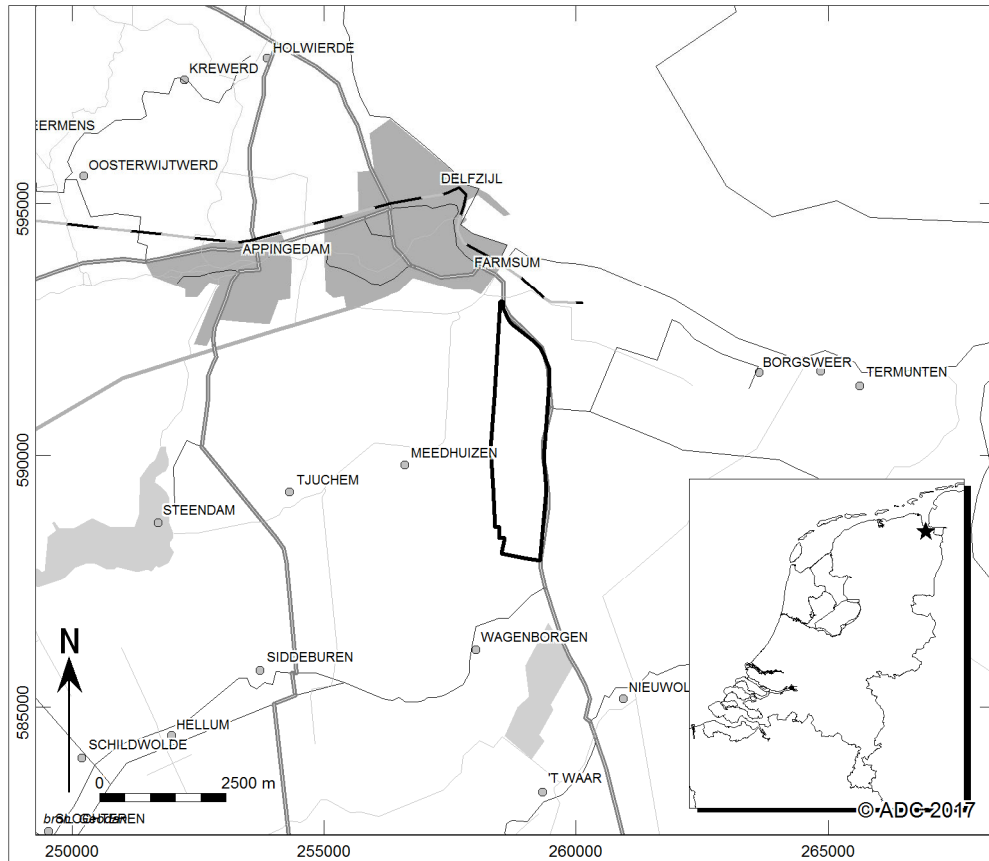
- Beckers, I.S.J. & J. Holl**, 2017: *Windpark Geefsweer te Delfzijl. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. ADC rapport 4314. Amersfoort.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Exaltus, R.P. & G.L.G.A. Kortekaas**, 2008: *Prehistorische branden op Groningse kwelders*. Paleo-Aktueel nr. 19 p. 115-124.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- SIKB**, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)*. Gouda.
- TNO**, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.

Geraadpleegde websites

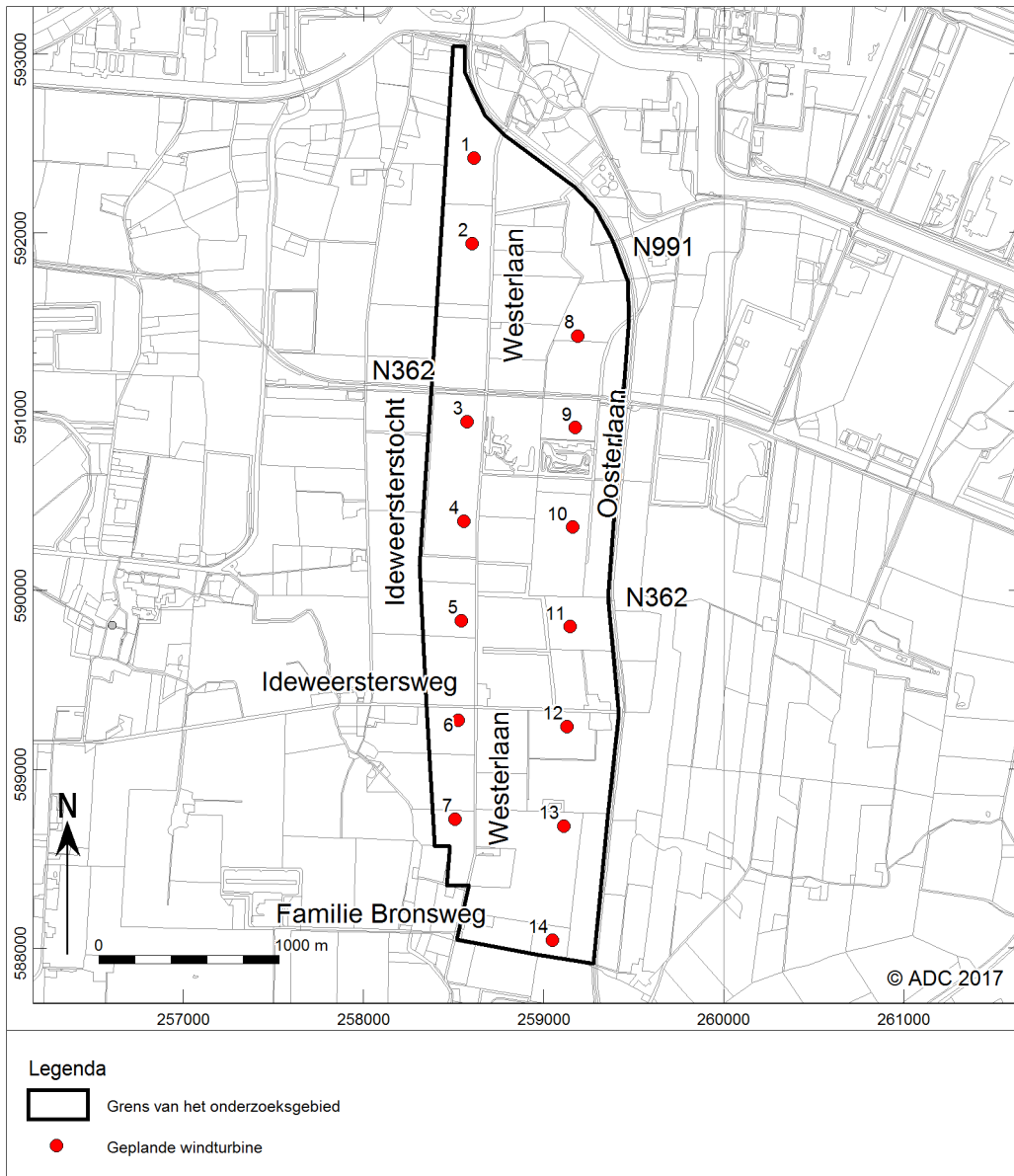
<http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/>
<https://www.kadaster.nl/>
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

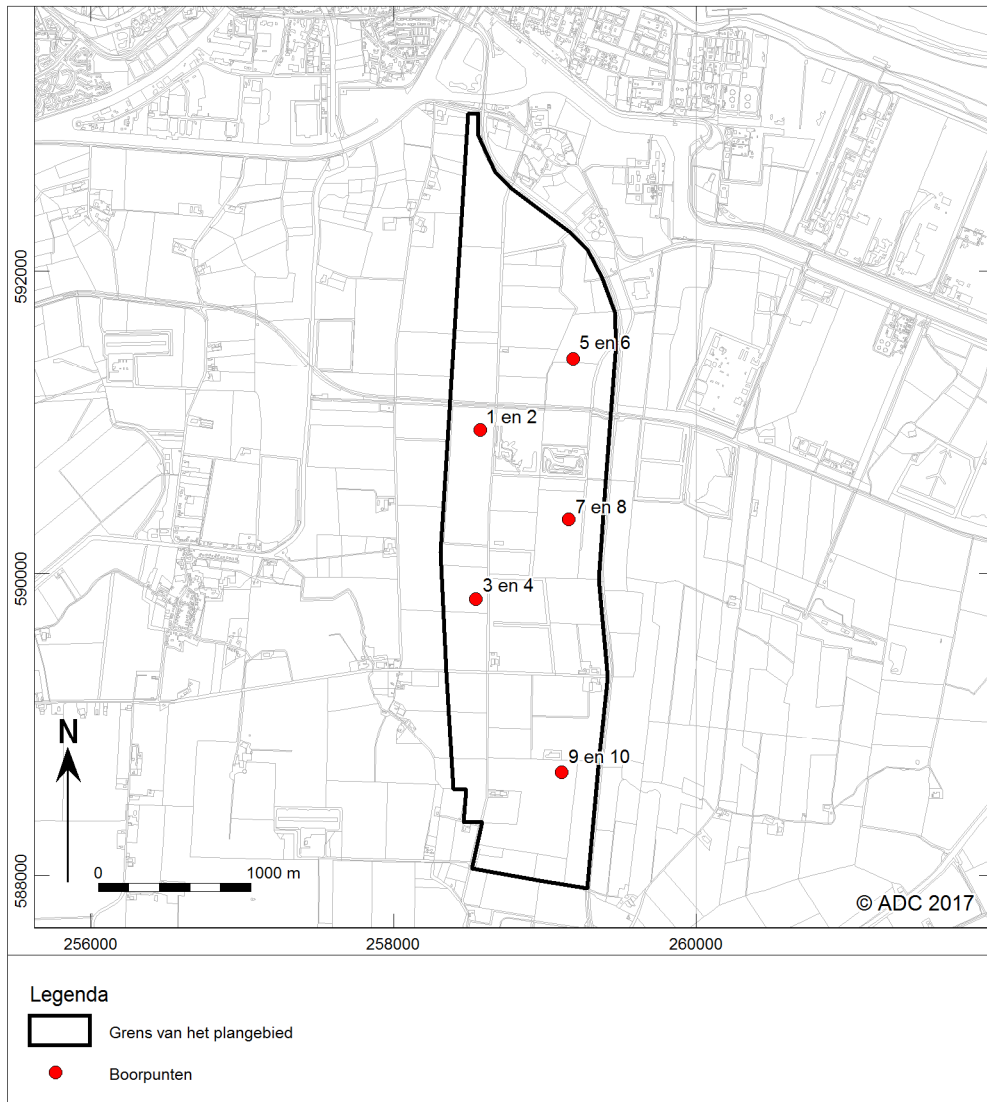
- Afb. 1 Locatie van het plangebied.
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied.
Afb. 3 Boorpuntenkaart van het in 2017 uitgevoerde verkennend booronderzoek.
Afb. 4 Boorpunten, aangegeven op overzichtskaart met de dubbelbestemming Waarde-Archeologie.
Afb. 5a Boorpunt 5 bij windmolenlocatie 5.
Afb. 5b Boorpunten 1 t/m 3 bij windmolenlocatie 8.
Afb. 5c Boorpunt 4 bij windmolenlocatie 10.
Afb. 5d Boorpunten 6 t/m 15 bij windmolenlocatie 13.
Afb. 6a Windmolenlocatie 5 met inkoopstation (paars kruisje).
Afb. 6b Windmolenlocatie 8 met inkoopstation (paars kruisje).
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



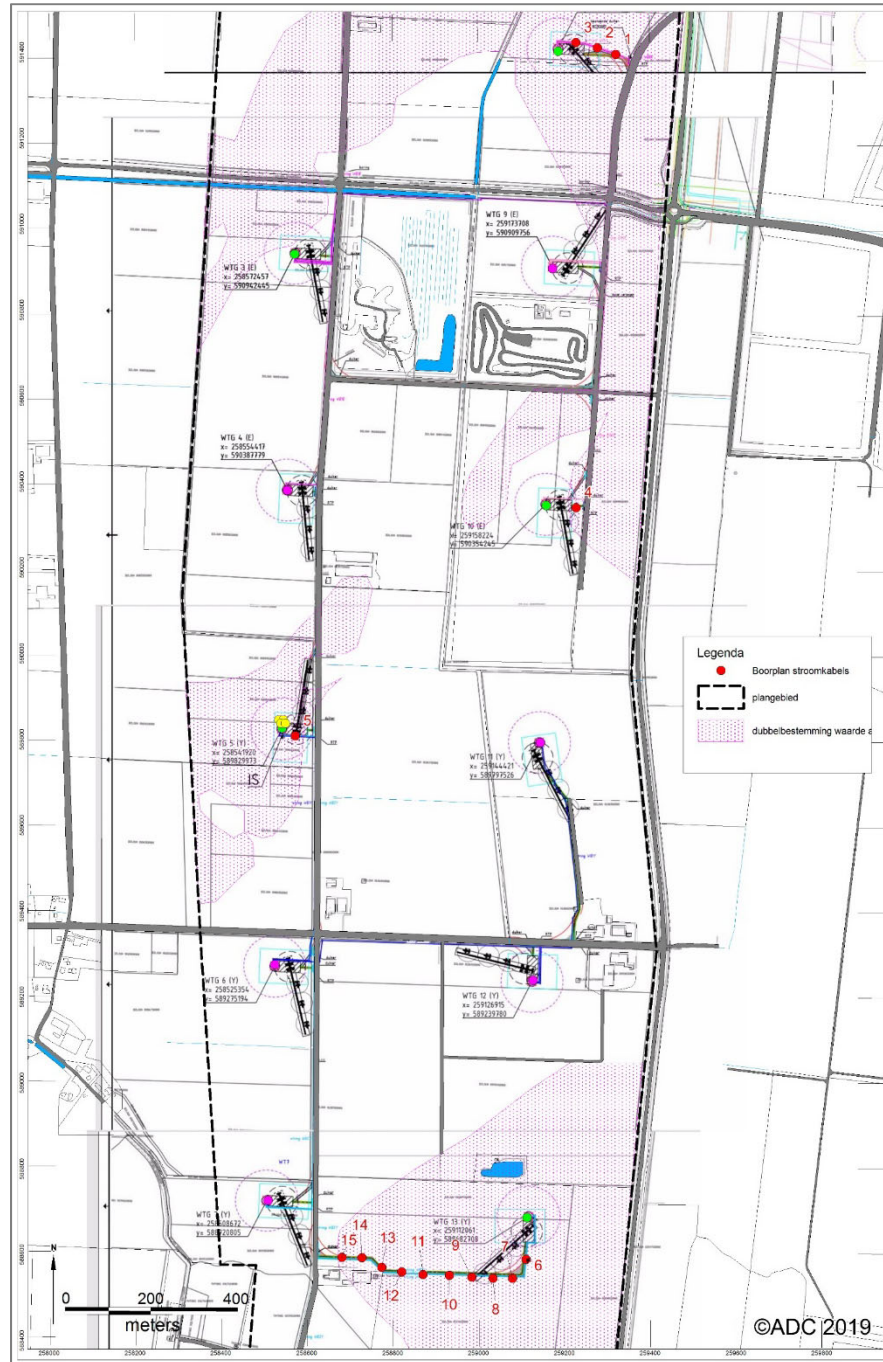
Afb. 1 Locatie van het plangebied.



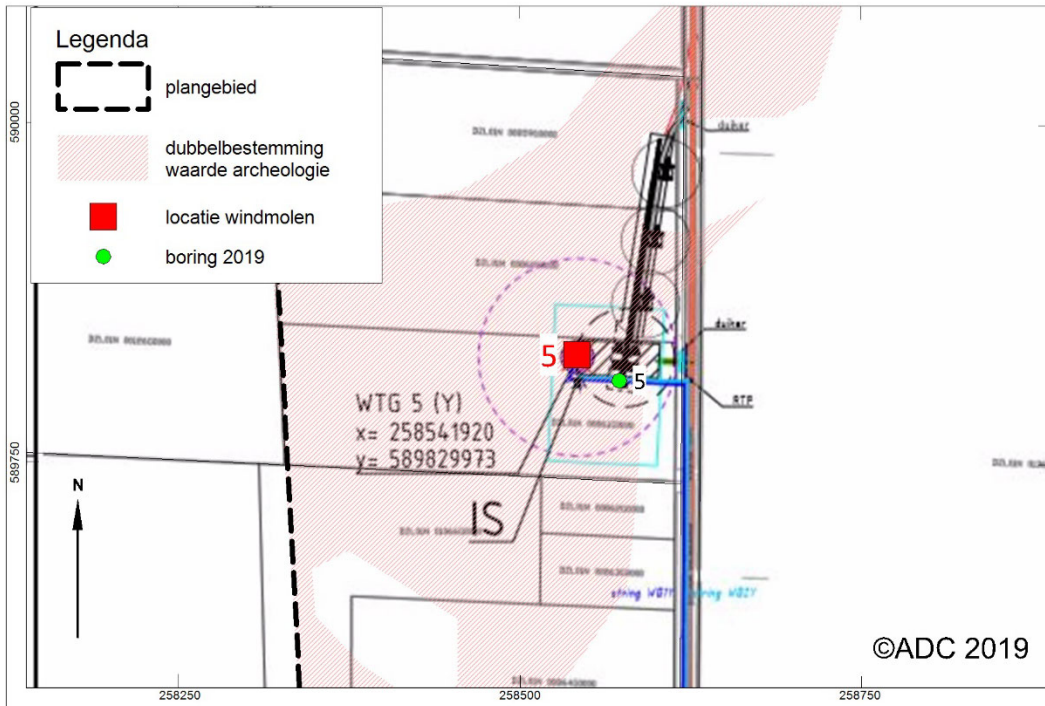
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied.



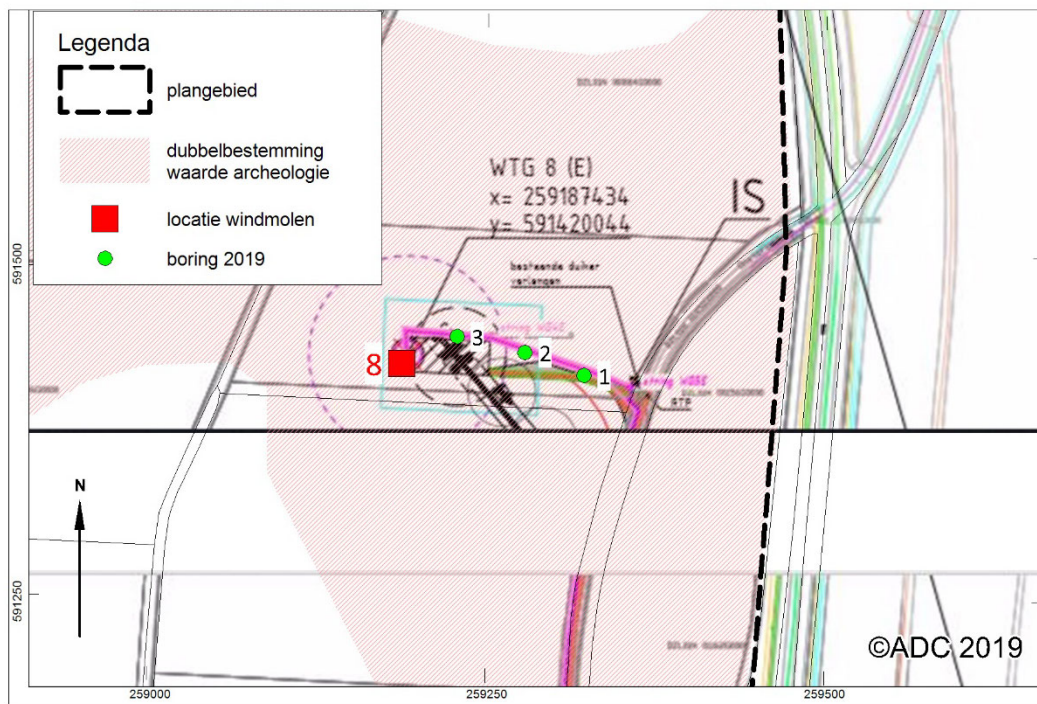
Afb. 3 Boorpuntenkaart van het in 2017 uitgevoerde verkennend booronderzoek.



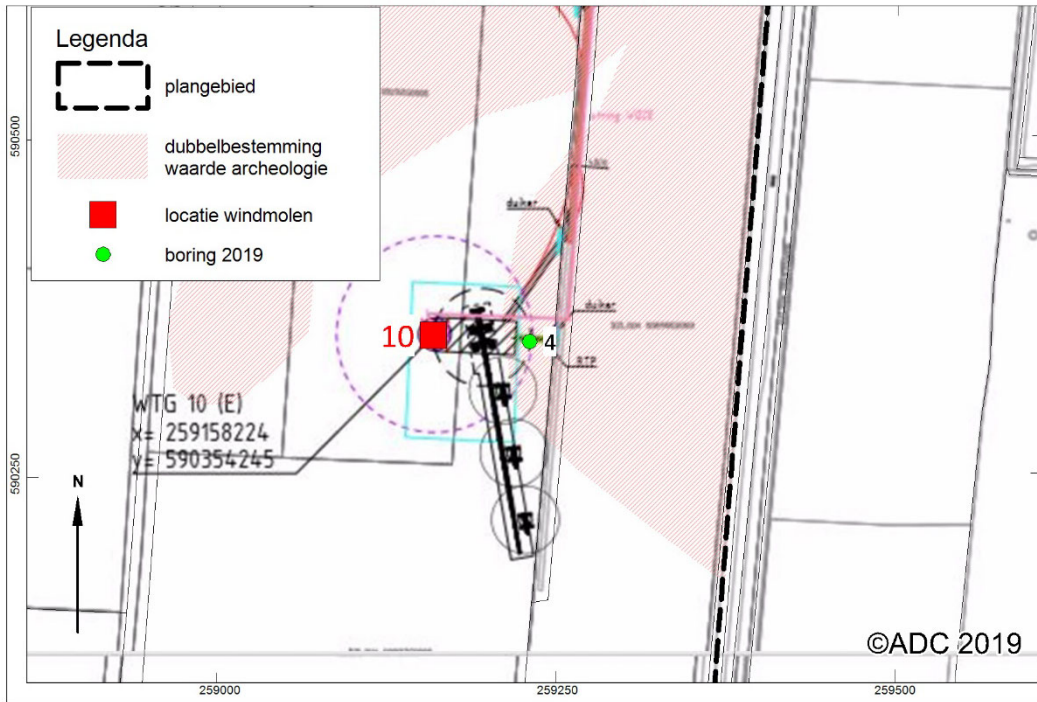
Afb. 4 Boorpunten, aangegeven op overzichtskaart met de dubbelbestemming Waarde-Archeologie.



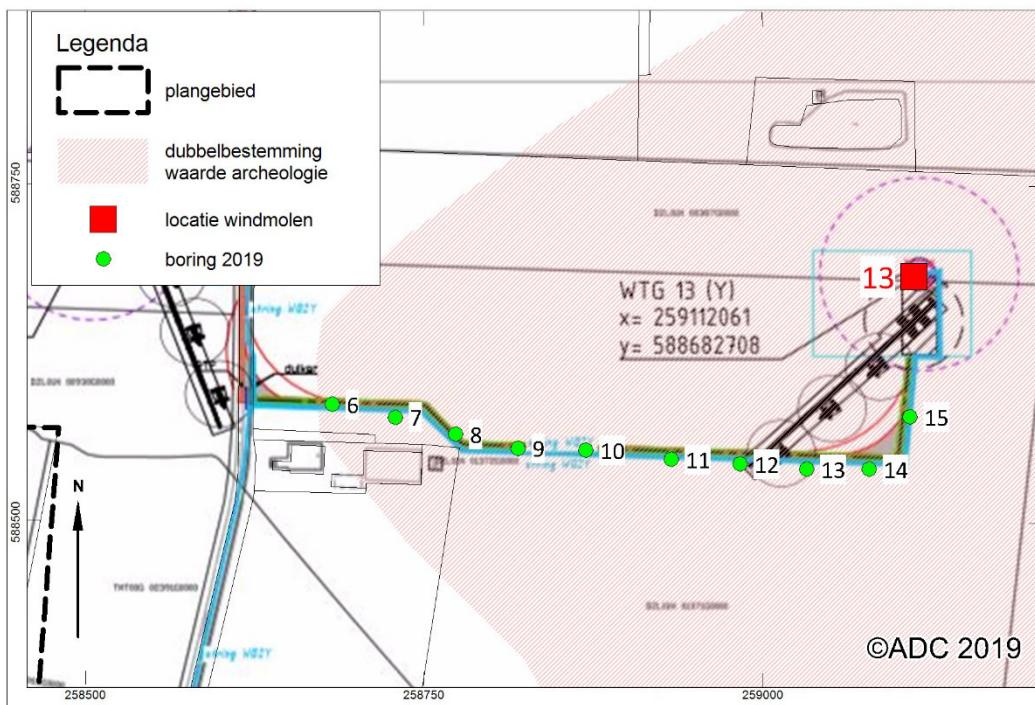
Afb. 5a Boorpunt 5 bij windmolenlocatie 5.



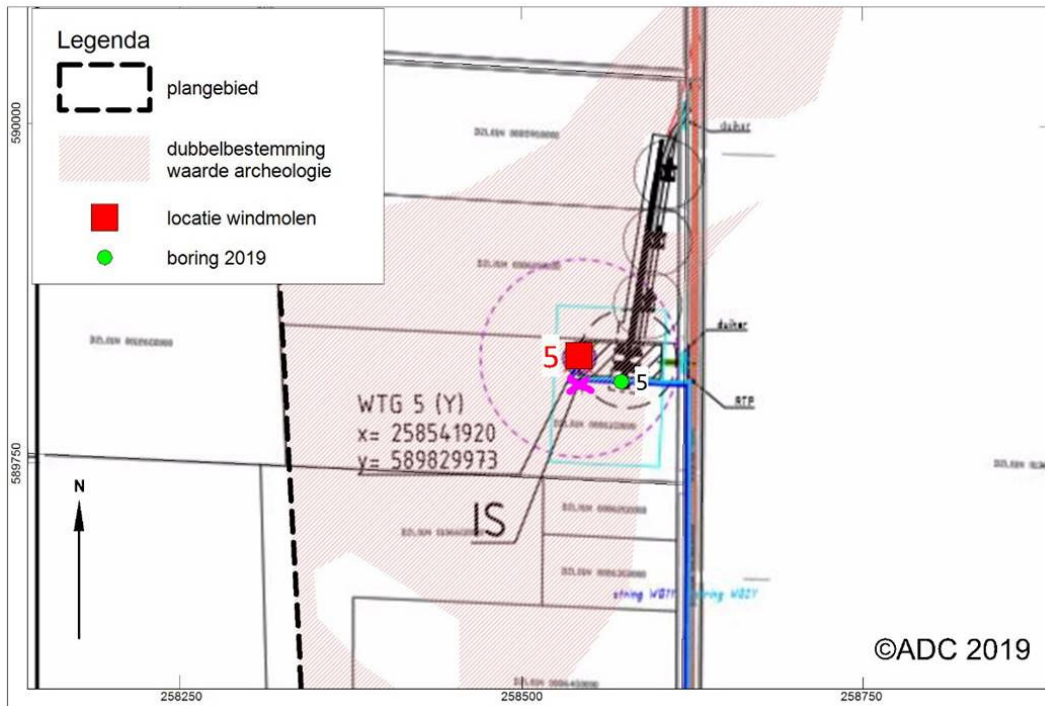
Afb. 5b Boorpunten 1 t/m 3 bij windmolenlocatie 8.



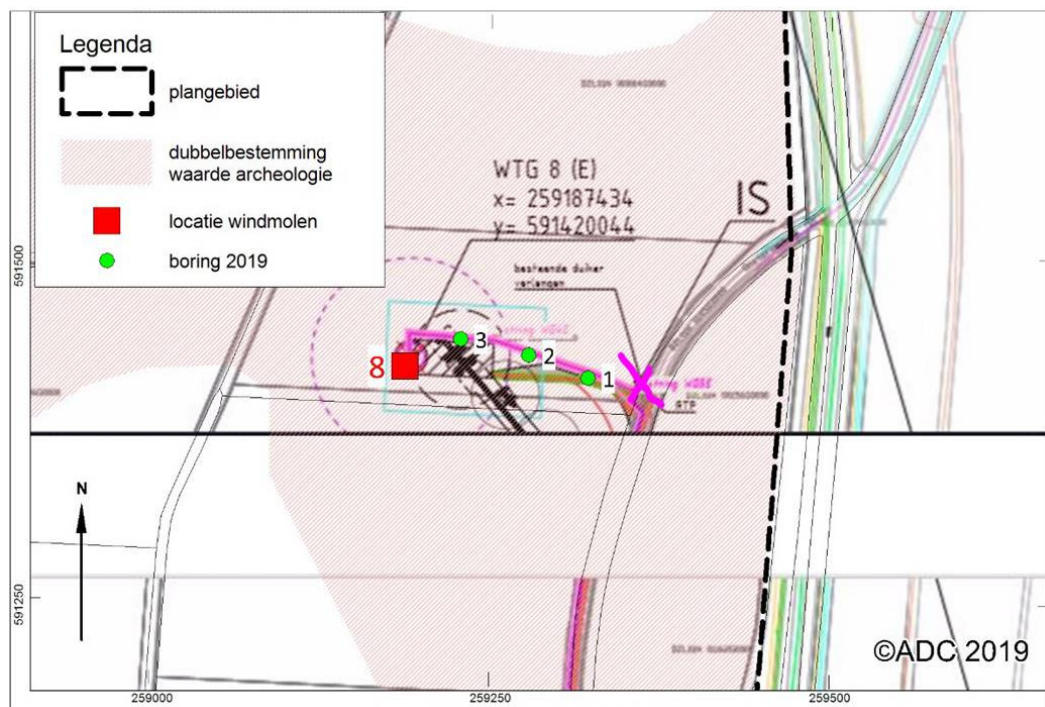
Afb. 5c Boorpunt 4 bij windmolenlocatie 10.



Afb. 5d Boorpunten 6 t/m 15 bij windmolenlocatie 13.



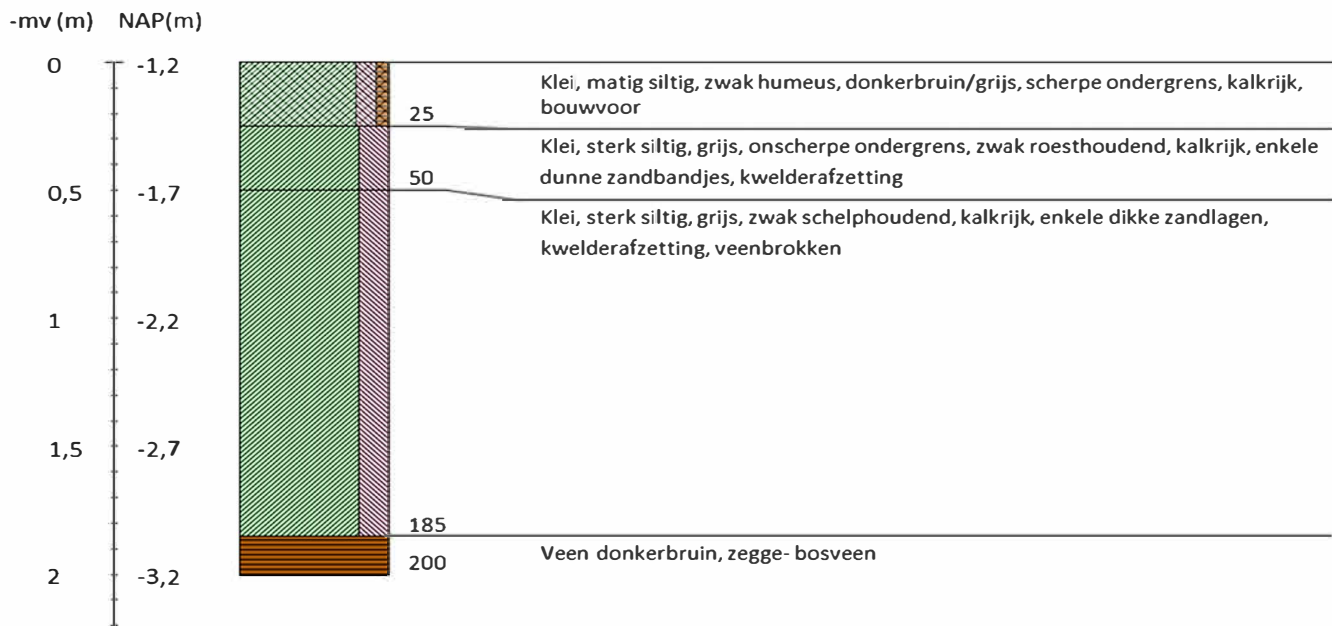
Afb. 6a Windmolenlocatie 5 met inkoopstation (paars kruisje).



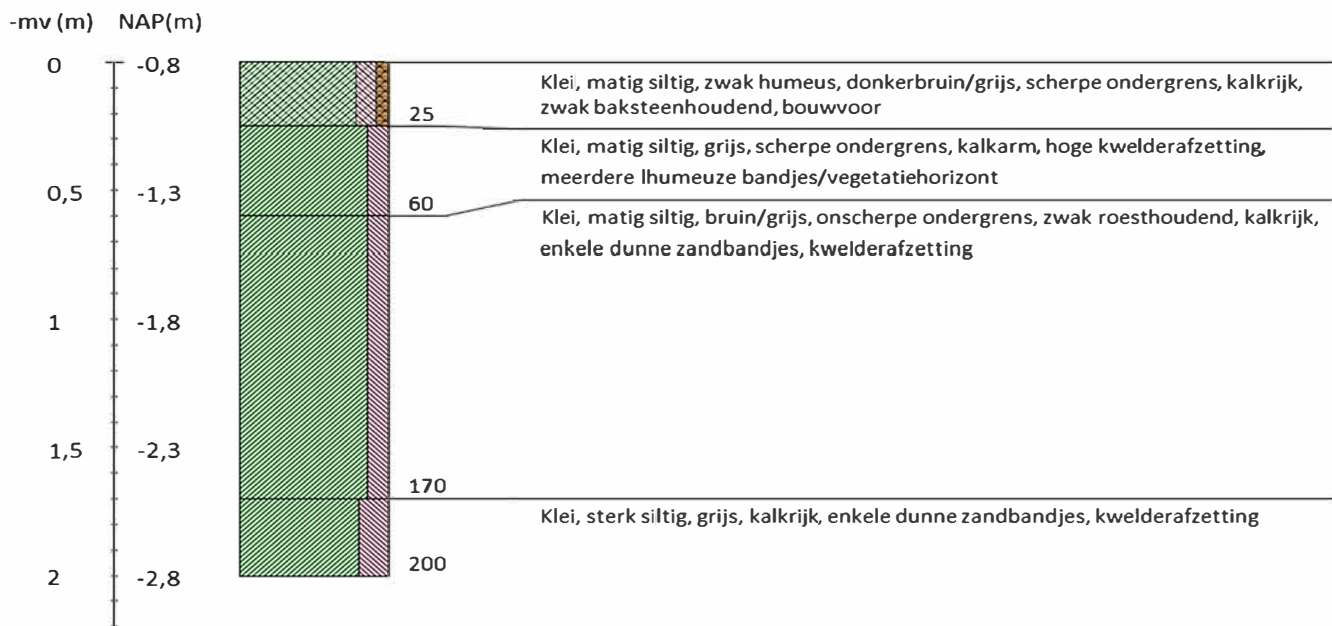
Afb. 6b Windmolenlocatie 8 met inkoopstation (paars kruisje).

Bijlage 1 Boorgegevens

Boring 1 RD-coördinaten: 259322/591412

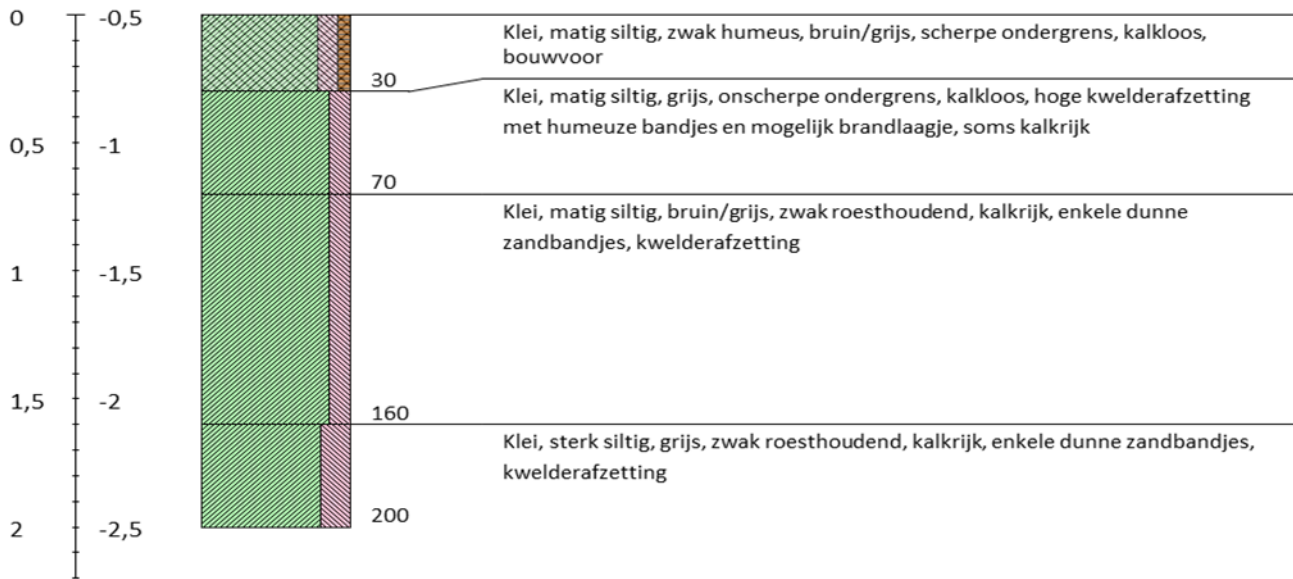


Boring 2 RD-coördinaten: 259278/591429



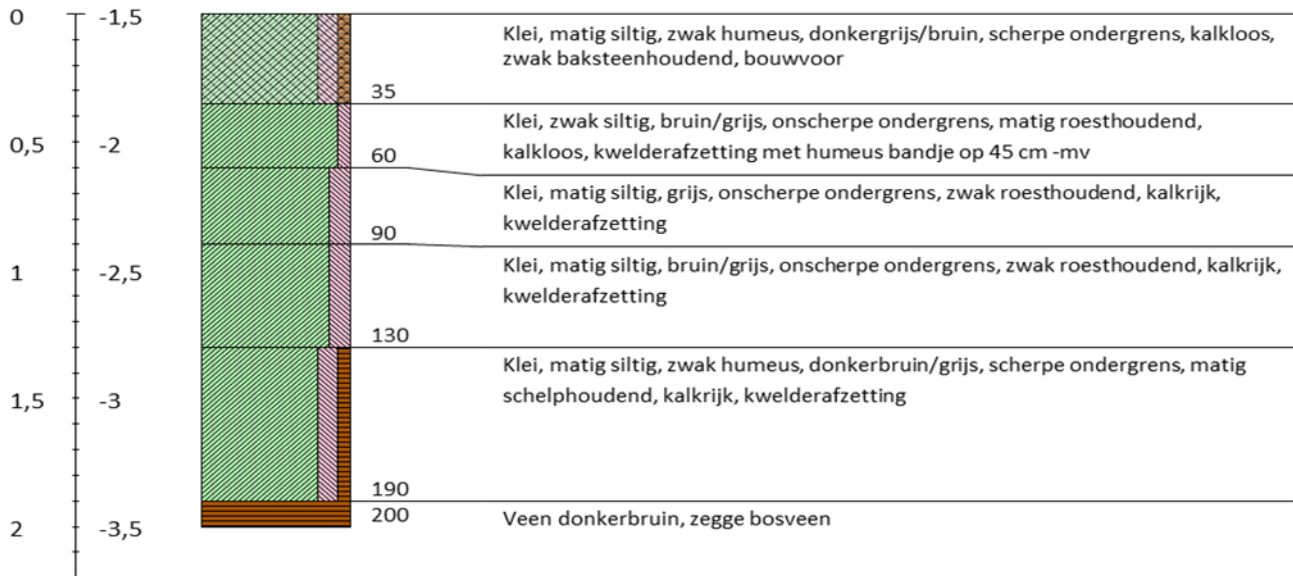
Boring 3 RD-coördinaten: 259228/591440

-mv (m) NAP(m)



Boring 4 RD-coördinaten: 259230/590349

-mv (m) NAP(m)



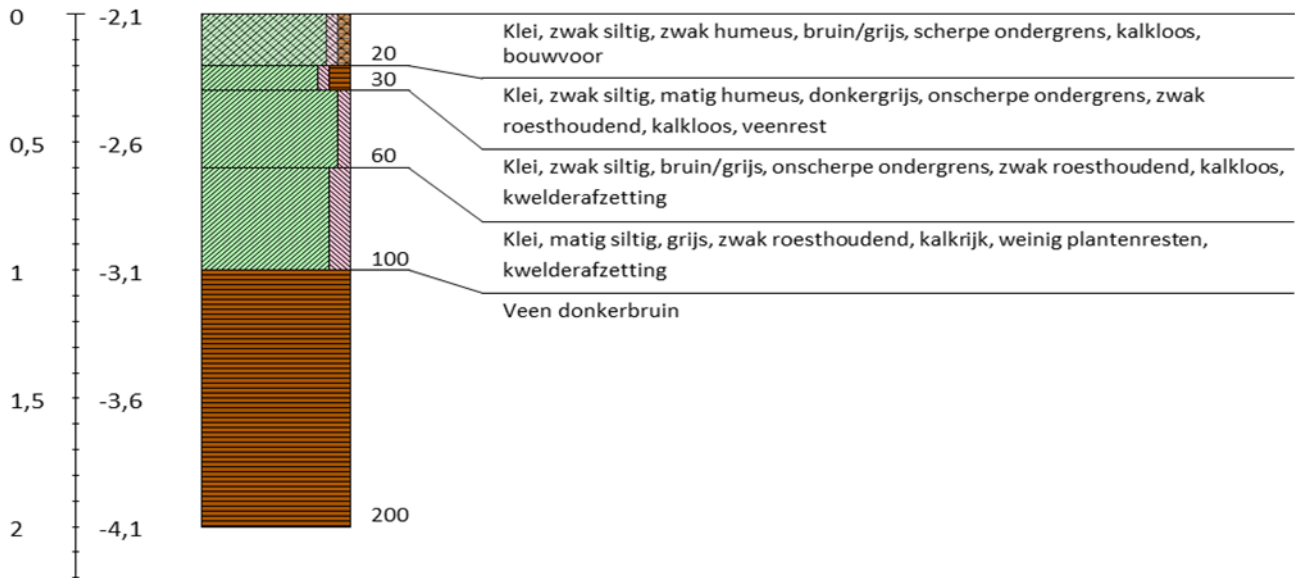
Boring 5 RD-coördinaten: 258573/589811

-mv (m) NAP(m)

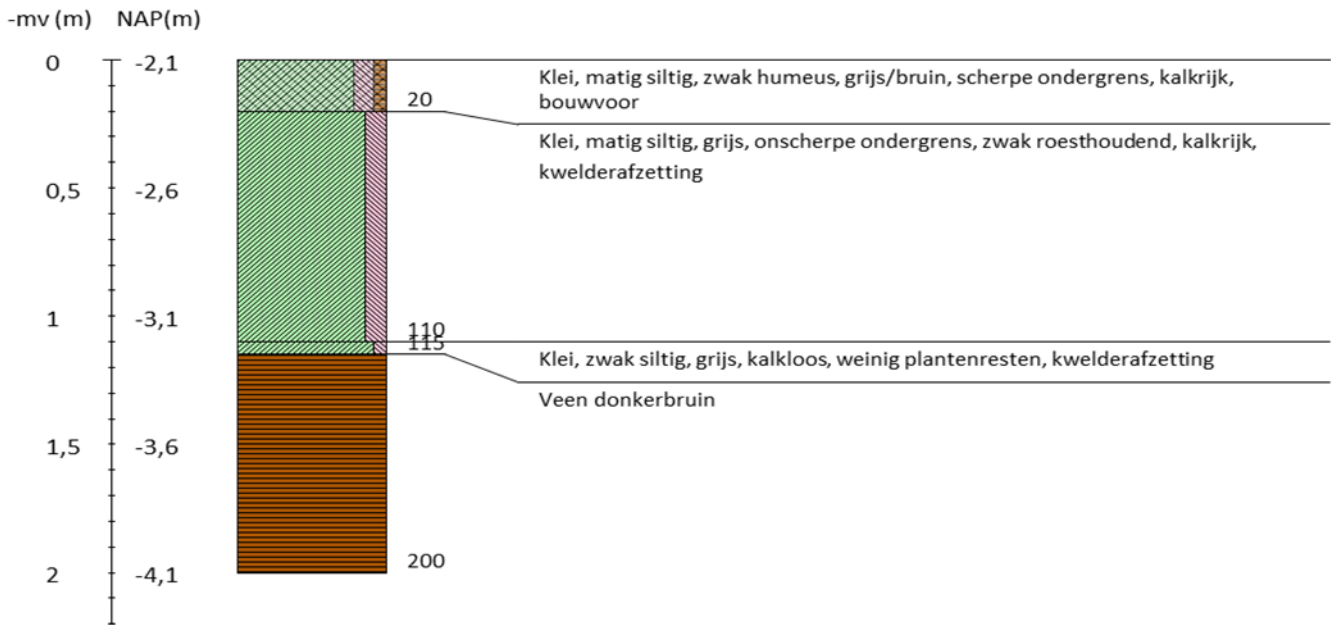


Boring 6 RD-coördinaten: 258682/588587

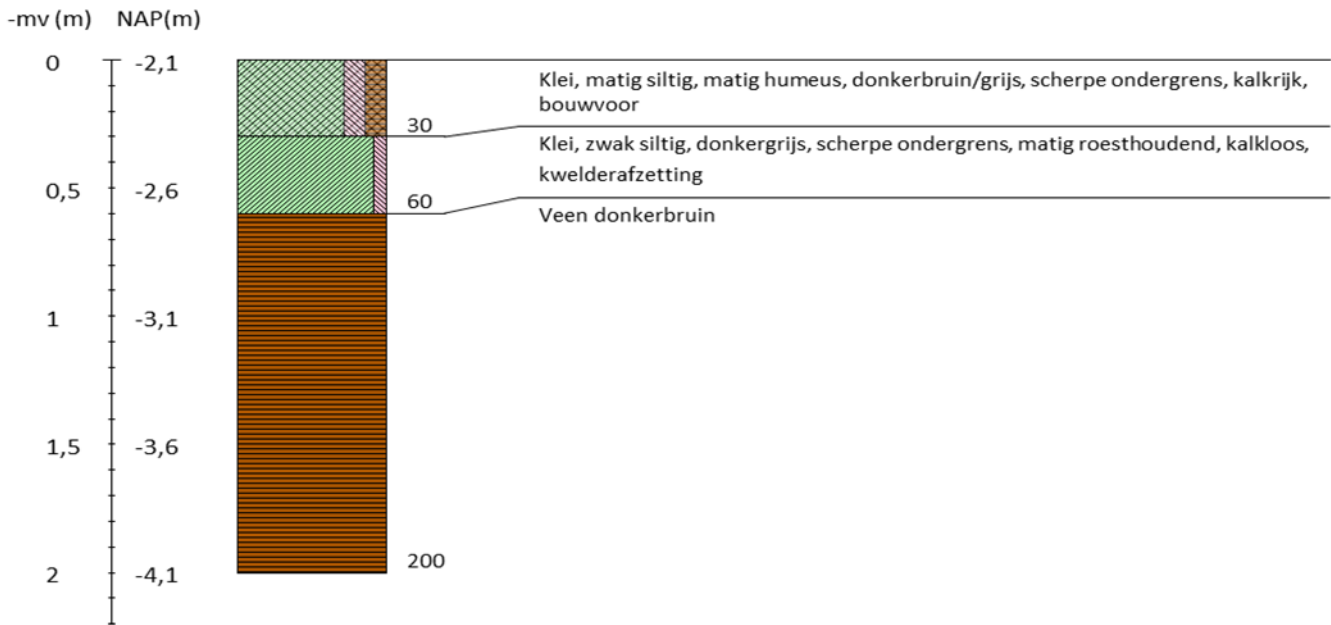
-mv (m) NAP(m)



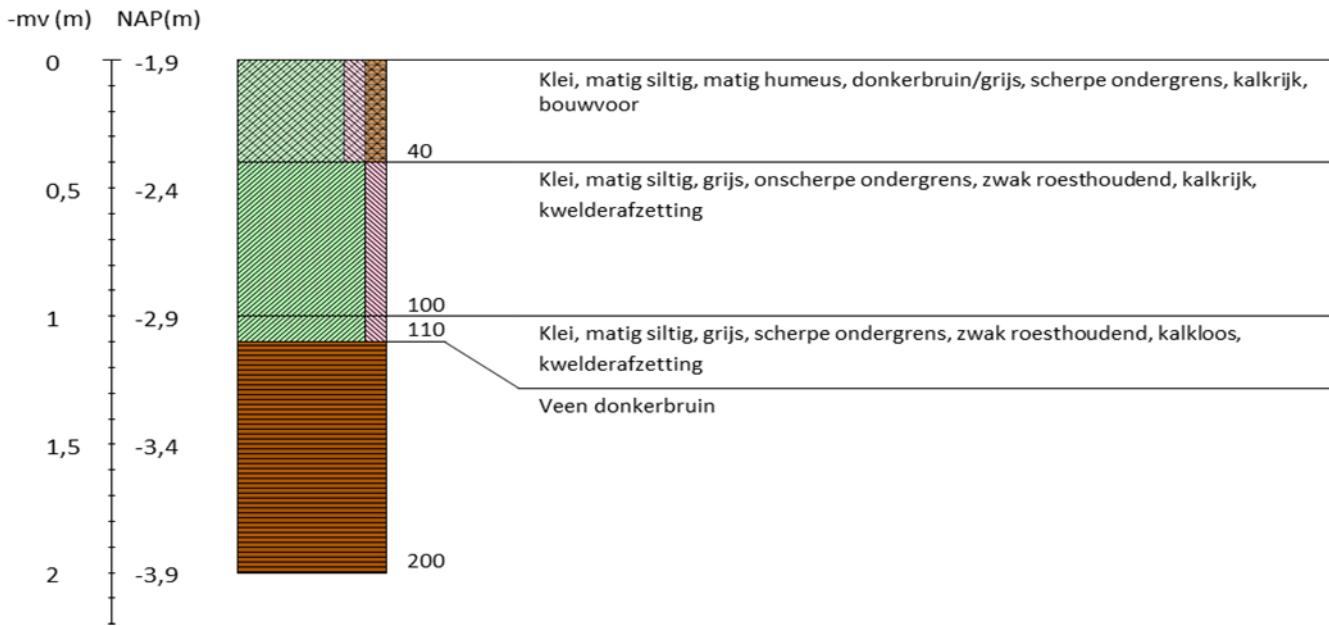
Boring 7 RD-coördinaten: 258729/588577



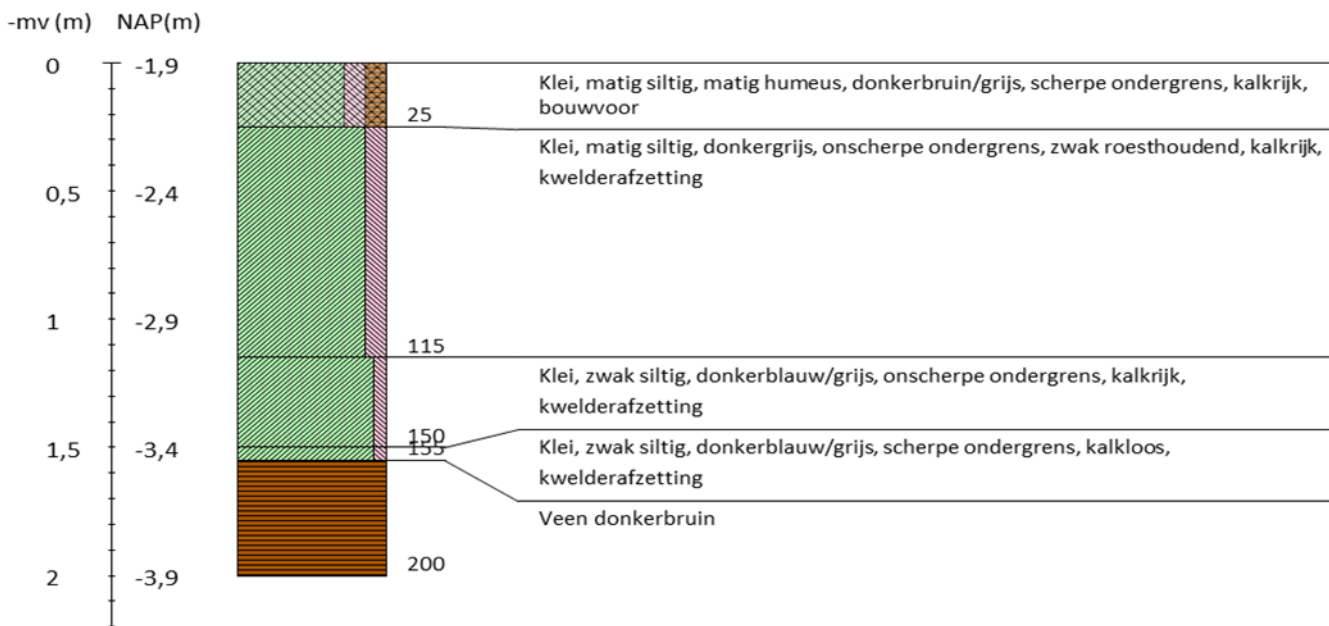
Boring 8 RD-coördinaten: 258773/588565



Boring 9 RD-coördinaten: 258820/588555

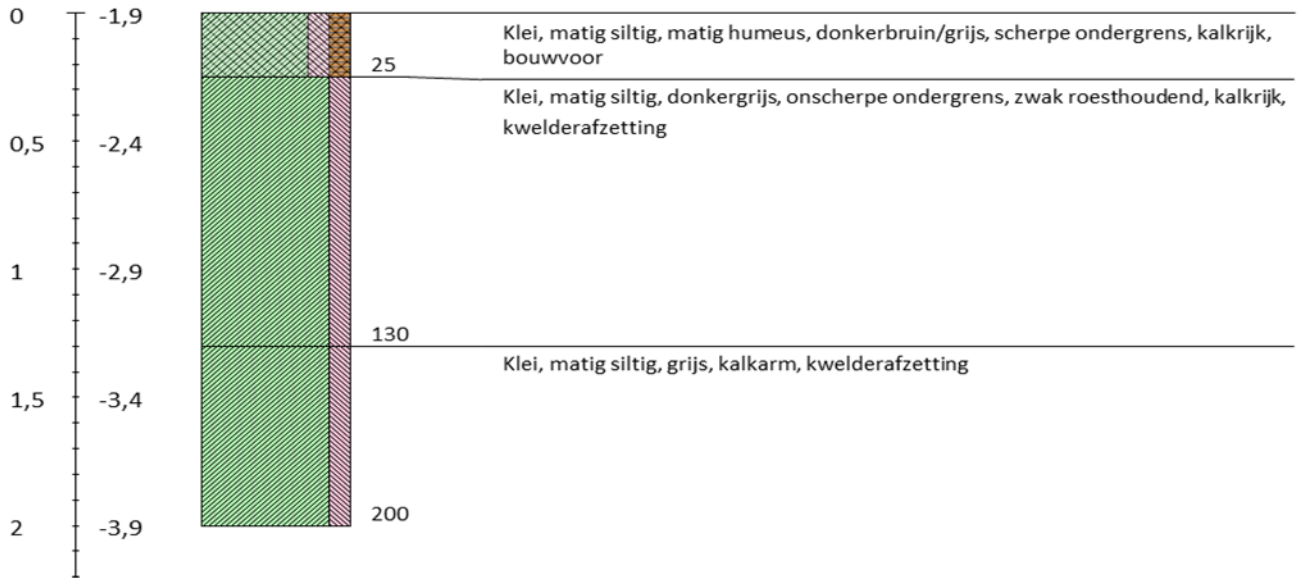


Boring 10 RD-coördinaten: 258870/588553



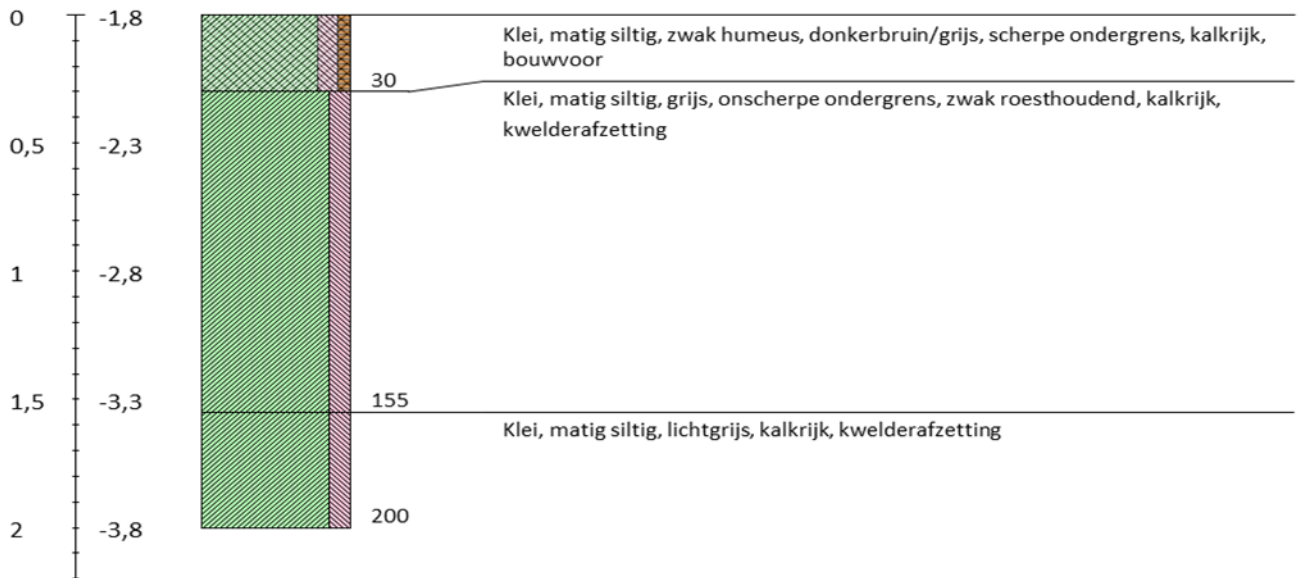
Boring 11 RD-coördinaten: 258933/588547

-mv (m) NAP(m)



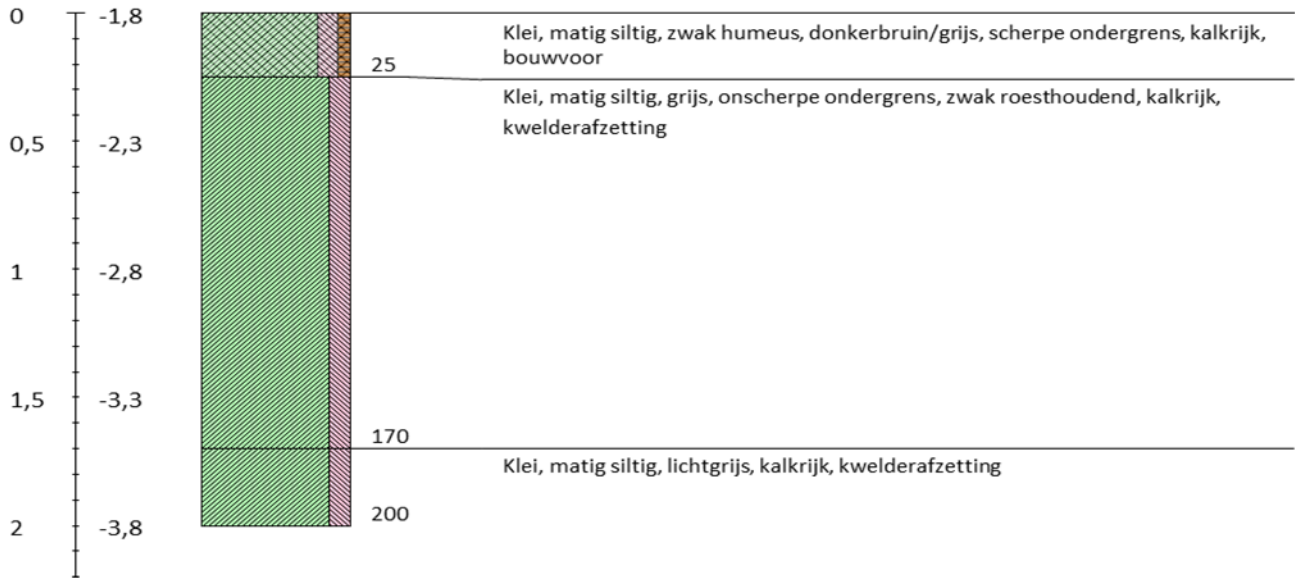
Boring 12 RD-coördinaten: 258983/588543

-mv (m) NAP(m)



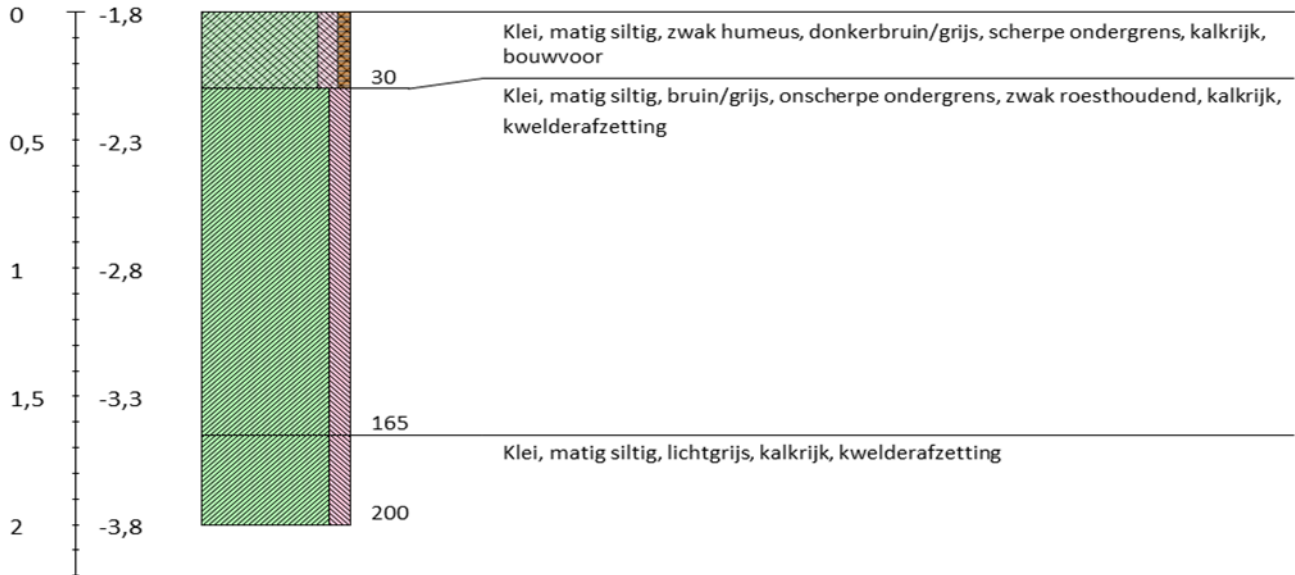
Boring 13 RD-coördinaten: 259032/588540

-mv (m) NAP(m)



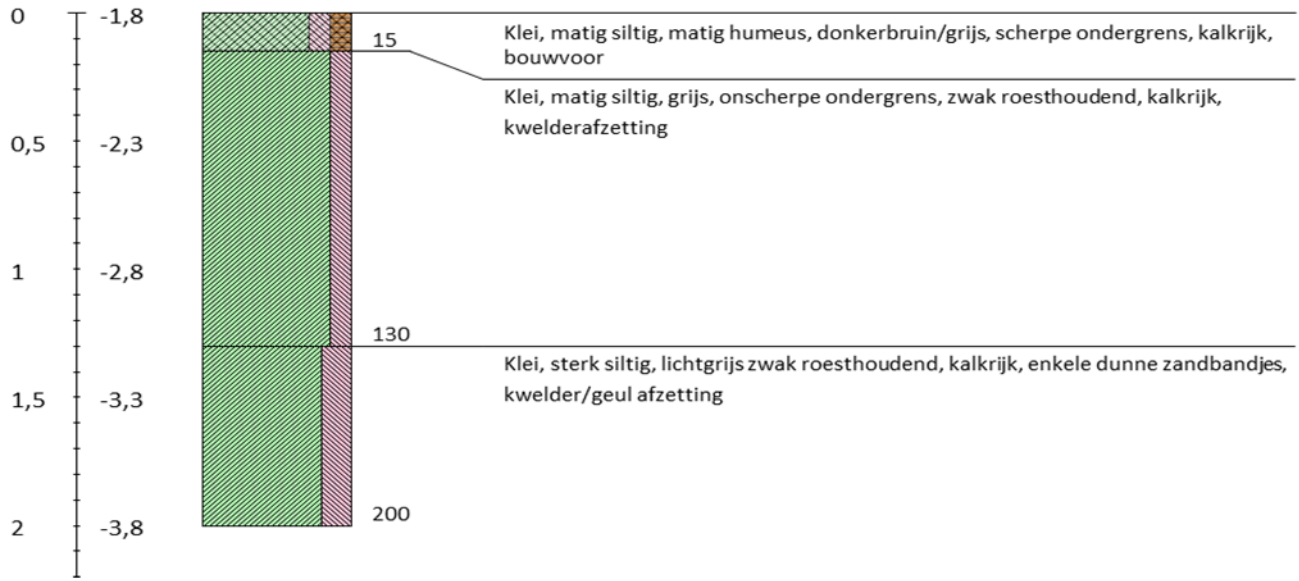
Boring 14 RD-coördinaten: 259078/588540

-mv (m) NAP(m)



Boring 15 RD-coördinaten: 259109/588579

-mv (m) NAP(m)



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

