Archeologisch onderzoek

Projectnummer: 367815
Referentienummer: SWNL0258943
Datum: 30-03-2020

Zonnepark Oudehaske

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende booronderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2305

Definitief

Sweco
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Team Heritage Consultancy
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt



Verantwoording

Titel	Zonnepark Oudehaske
Subtitel	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende booronderzoeke boringen
ISSN-nummer	SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2305 2468-4813
Projectnummer	367815
Referentienummer	SWNL0258943
Revisie	D01
Datum	30-03-2020
Auteur(s)	Dagmar Ewolds (junior archeoloog), Hilde Boon senior KNA-archeoloog/prospector (actornummer: 39446695)
E-mailadres	[redacted]
Gecontroleerd door	[redacted] Senior KNA prospector
Paraaf gecontroleerd	[redacted]
Goedgekeurd door	[redacted] Teammanager
Paraaf goedgekeurd	[redacted]

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 ’Archeologie’ (versie 4.0) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	**Sweco Nederland B.V.**		
Provincie	Fryslan		
Gemeente	Heerenveen		
Plaats	Oudehaske		
Toponiem	Zonnepark Oudehaske		
Kaartbladnummer			
Kadastrale gegevens	Tjalleberd F 2009, Tjalleberd F 1954		
x/y-coördinaten	N	x:187717	y: 553074
	O	x:187824	y: 553252
	Z	x:187530	y: 553174
	W	x:1874340	y: 553140
Opdrachtgever	Rooftop Energy		
Onderzoeksmeldingsnummer	47881125100		
Archis monumentnummer	-		
Archis waarnemingsnummer	-		
Oppervlakte plangebied	114397 m^2		
Bevoegde overheid	Gemeente Heerenveen, Saartje de Bruijn (provincie Fryslan, adviseur gemeente)		
Projectmedewerkers	Hilde Boon (Senior KNA archeoloog/prospector, actornummer: 39446695), Dagmar Ewolds (Junior Archeoloog)		
Periode van uitvoering	Februari – Maart 2020		
Beheer en plaats van documentatie	Sweco B.V., vestiging Groningen		

Inhoudsopgave

1 Inleiding 7
1.1 Aanleiding van het onderzoek 7
1.2 Methodiek 7
1.3 Doelstelling en vraagstelling 7
2 Vooronderzoek 8
2.1 Afbakeningen plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik 8
2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 8
2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied 8
2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied 8
2.2 Aardwetenschappelijke kenmerken 8
2.3 Archeologische waarden 9
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen 12
2.4.1 Oude kaarten, ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen 12
3 Gespecificeerde verwachting 13
4 Conclusie en advies bureauonderzoek 14
4.1 Conclusie 14
4.2 Advies 14
5 Veldonderzoek 15
5.1 Doelstelling en vraagstelling 15
5.2 Methodiek 16
5.3 Resultaten en interpretatie 16
5.3.1 Bodemopbouw 16
5.3.2 Interpretatie 16
5.3.3 Archeologie 16
6 Conclusie 17
6.1 Synthese 17
6.2 Conclusie 17
6.3 Advies 17
Literatuurlijst en gebruikte bronnen 19

Bijlage 1. Locatie plangebied
Bijlage 2. Geomorfologische Kaart
Bijlage 3. Bodemkaart
Bijlage 4. Archeologie
Bijlage 5. Boorplan
Bijlage 6. Boorprofielen

Samenvatting

In opdracht van Rooftop Energy heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek en inventarisend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd naar de locatie van een geplande zonneweide te Oudehaske, gemeente Heerenveen. Ten behoeven van de omgevingsvergunning is archeologisch onderzoek nodig. De geplande ingrepen gaan onder andere gepaard met graafwerkzaamheden die eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen verstoren.

Het plangebied is in een ontgonnen veenpolder gelegen, in een veen-op-dekzand gebied. Op basis van de FAMKE is ten aanzien van de periode Steentijd-Bronstijd een karterend onderzoek 1 noodzakelijk bij ingrepen van meer dan 500 m^2, hetgeen neerkomt op 12 boringen per hectare. In deze gebieden kunnen archeologische resten uit de steentijd zich direct onder het oppervlak bevinden, eventueel afgedekt door een dun veen – of kleidek. Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen wordt voor een deel van het plangebied onderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend onderzoek 3 bij ingrepen van meer dan 5000m^2. De te verwachten archeologische resten zijn met name gerelateerd aan Middeleeuwse veentonginningen. Daarbij bestaat de kans dat er zich huisterpjes uit deze tijd in het plangebied bevinden.

In overleg met de bevoegde overheid is eerst een verkennend booronderzoek (3 boringen per ha.) uitgevoerd om de mate van intactheid van de bodem vast te stellen. Tijdens het verkennend booronderzoek is aangetoond dat het veen volledig is ontgonnen. Ook het onderliggende dekzand is verstoord geraakt. De top van het dekzand, het maaiveld uit het Pleistoceen en vroeg Holoceen, is niet meer intact. Bovendien zijn er geen aanwijzingen voor podzolbodems waargenomen. Ook zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op het aantreffen van een intacte vindplaats uit de Steentijd en/of de Middeleeuwen is daarom ook zeer klein.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Tabel 1-1 Overzicht van archeologische perioden[1]

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 1-2 Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie				jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum		3.000	-	heden
		Subboreaal		5.000	-	3.000
		Atlanticum		8.000	-	5.000
		Boreaal		9.000	-	8.000
		Preboreaal		10.000	-	9.000
	Pleistoceen	Laat		130.000	-	10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	-	10.000
			Eemien	130.000	-	120.000
		Midden		800.000	-	130.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	-	130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	-	315.000
		Vroeg		2.400.000	-	800.000

[1] Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Rooftop Energy heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek en inventarisend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd naar de locatie van een geplande zonneweide te Oudehaske, gemeente Heerenveen (zie bijlage 1).

Ten behoeve van de omgevingsvergunning is archeologisch onderzoek nodig. De geplande ingrepen gaan onder andere gepaard met graafwerkzaamheden die eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen verstoren.

1.2 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen (zie hieronder). Bij de uitvoering van het bureauonderzoek is niet afgeweken van de BRL.

1) Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01)
2) Aanmelden onderzoek bij Archis
3) Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01)
4) Beschrijven huidig gebruik (LS02)
5) Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)
6) Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04)
7) Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04)
8) Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05)
9) Opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06)
10) Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis
11) Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05)

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

1.3 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht. Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. Het onderzoek richt zich op de vraag of er in het plangebied archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.
Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

2 Vooronderzoek

2.1 Afbakeningen plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied ligt ten westen van Heerenveen, direct ten noorden van de A7. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 100 m hieromheen.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied heeft momenteel een agrarische functie.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

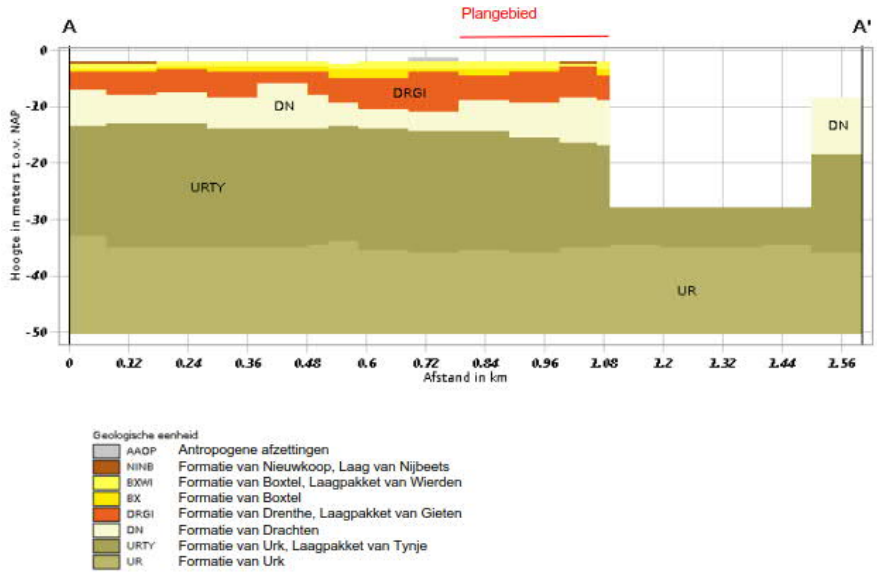
De werkzaamheden die gepaard gaan met het plaatsen van de funderingen van de geplande zonnepanelen en de aan te leggen kabels kunnen de bodem en de hierin eventueel aanwezige archeologische resten verstoren.

2.2 Aardwetenschappelijke kenmerken

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Tabel 2-1 Aardwetenschappelijke informatie

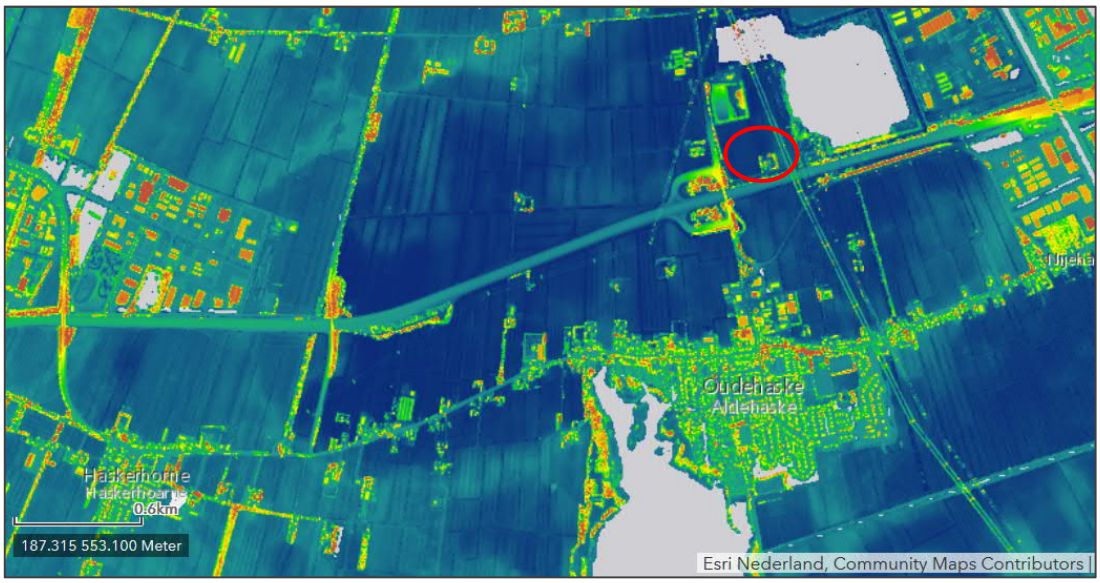
Bron	Informatie
Geologie	Veen (Formatie van Nieuwkoop, Laag van Nijbeets); dekzand (formatie van Boxtel Laagpakket van Wierden)
Geomorfologie	Ontgonnen veenvlakte al dan niet opgevuld met klei (fluviatiel) en/of dekzand (2M81ykd)
Bodemkunde	moerige podzolgronden met een moerige bovengrond (vWp)
AHN	Circa 1,25 m -NAP (zuidoost) – circa 1,63 m -NAP (noordwest)



Afbeelding 2-1: Geologische doorsnede van het onderzoeksgebied (Bron: Dinoloket.nl)

Het plangebied bevindt zich in een veenpolder. In Friesland was tot aan de ontginning van het gebied in de Middeleeuwen een uitgestrekt hoogveengebied aanwezig. Op enkele locaties zijn volgens ondergrondgegevens in het Dinoloket nog resten veen aanwezig (Laag van Nieuwkoop, Laag van Nij Beets). Dit veenpakket heeft zich vanaf de Steentijd op het onderliggende dekzand kunnen ontwikkelen (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Dit dekzand is tijdens het Weichselien afgezet. Het dekzandlandschap was geschikt voor bewoning tijdens de Steentijd. Vanaf het Neolithicum vernatte het gebied en tot aan de Middeleeuwen heeft waarschijnlijk geen bewoning plaatsgevonden in het veengebied. Het dekzand dat tijdens het Weichselien is afgezet, is volgens de gegevens in het DINOloket slechts 1,5 à 2,5 meter dik.[2] Hieronder bevindt zich keileem: een pakket verweerde grondmorene dat tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien, werd afgezet onder het landijs (Formatie van Drenthe).

Volgens de geomorfologische kaart bevindt het plangebied zich in een ontgonnen veenvlakte al dan niet opgevuld met klei (fluviatiel) en/of dekzand (eenheid 2M81ykd). Ook op het AHN is te zien dat het plangebied relatief laaggelegen is. Het ligt in een groter, relatief lager gelegen ontgonnen veengebied, tussen Jouwe in het westen, Heerenveen in het oosten en Oudehaske in het zuiden (zie ook afb. 2-2). Er is nagenoeg geen reliëf zichtbaar. Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied moerige podzolgronden met een moerige bovengrond (vWp) aanwezig.



Afbeelding 2-2. Ligging van (de omgeving van) het plangebied op het AHN (www.ahn.nl).

2.3 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis3 en archeologische waarden- en/of beleidskaarten van het betreffende gebied.

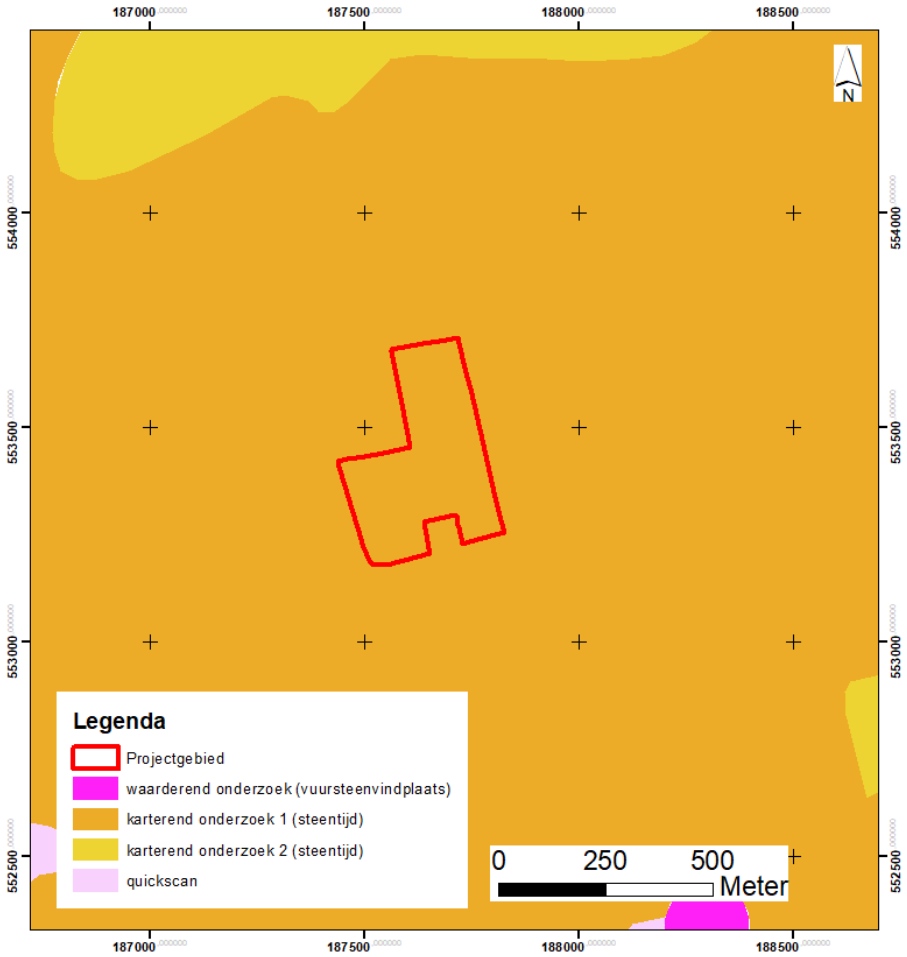
Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE)

De provincie Fryslân heeft een archeologische beleids- en advieskaart opgesteld, waarop wordt aangegeven welk type onderzoek nodig is om op een verantwoorde wijze om te gaan met het bodemarchief bij grondwerkzaamheden. De kaart is een aanvulling op en uitbreiding van de provinciale Archeologische Monumentenkaart zoals die door de

[2] Boringen B11C0766, B11C0767, B11C0763

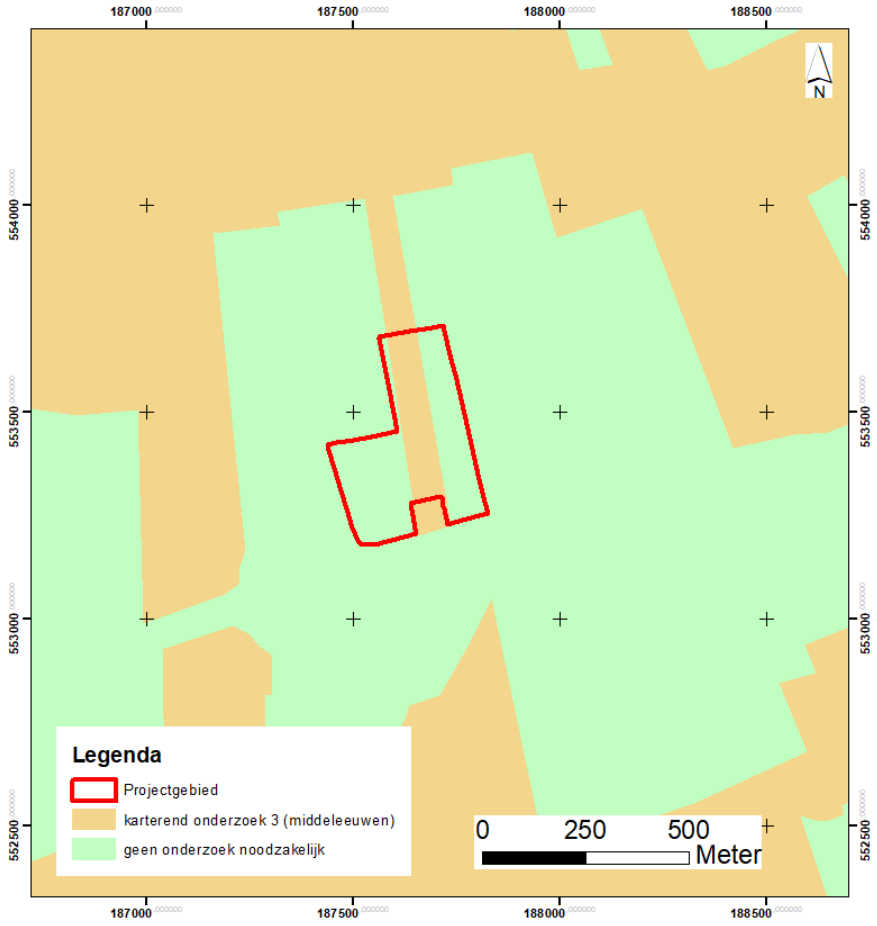
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed wordt beheerd. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee perioden: enerzijds de periode Steentijd-Bronstijd en anderzijds de periode IJzertijd-Middeleeuwen.

Volgens de FAMKE is ten aanzien van de periode Steentijd-Bronstijd een karterend onderzoek 1 (steentijd) noodzakelijk bij ingrepen van meer dan 500 m^2, hetgeen neerkomt op 12 boringen per hectare. In deze gebieden kunnen archeologische resten uit de steentijd zich direct onder het oppervlak bevinden, eventueel afgedekt door een dun veen – of kleidek. De conservering van deze resten is goed maar is zeer kwetsbaar.



Afbeelding 2-2: Archeologische beleidskaart Steentijd. Bron: FAMKE (arcgisonline.nl)

Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen wordt voor een deel van het plangebied onderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend onderzoek 3 bij ingrepen van meer dan 5000m^2. De te verwachten archeologische resten zijn met name gerelateerd aan Middeleeuwse veentonginningen. Daarbij bestaat de kans dat er zich huisterpjes uit deze tijd in het plangebied bevinden.



Afbeelding 2-3: Archeologische beleidskaart IJzertijd-Middeleeuwen. Bron: FAMKE (arcgisonline.nl)

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In en in de omgeving van het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd (zie bijlage 4). In de omgeving van het plangebied een aantal waarnemingen gedaan waaronder een vuursteenvindplaats en een aantal fragmenten Neolithisch aardewerk (vondstnummer 2041745100) en een tweede vuursteenvindplaats (2068516100).

Sweco heeft in 2017 een bureauonderzoek verricht naar de locatie van een transformatorstation. Dit onderzoek heeft 300 meter ten noorden van het huidige plangebied plaatsgevonden. Vanwege de verwachten verstoringen en de ophoging van het station met zand is de bodem waarschijnlijk verstoord. Geadviseerd is het plangebied vrij te geven.

Andere onderzoeken in de buurt zijn een bureauonderzoek uitgevoerd voor een kabeltracé richting Oudehaske door Periplus Archeomare (2015, ZaakID 3974341100) en een inventariserend booronderzoek door RAAP (2011, Zaak ID: 2332470100) te Oudehaske (500 meter ten zuidwesten van het plangebied). Het onderzoek van RAAP is relevant. In een aantal boringen is een restant van een veenpakket waargenomen. Onder het verstoorde pakket (bouwvoor en een verstoorde zandlaag) bevindt zich dekzand. In dit dekzand zijn geen aanwijzingen voor een podzolbodem waargenomen. De top is lichtjes uitgespoeld. De bodem bevat veel humusvlekken, wortelresten en in de meeste boringen is in het dekzand een stagnatielaag waargenomen. Dit duidt op natte omstandigheden.

Ten noorden van het onderhavige plangebied heeft archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Booronderzoek in 2005 door de Steekproef (2097677100) heeft vastgesteld dat de bodem hier grotendeels verstoord is. In slechts enkele boringen is een B-horizont waargenomen.In verstoorde lagen zijn verbrandde vuurstenen zonder antropogene indicatoren aangetroffen. In 2015 is door Antea Group (2466267100) booronderzoek verricht. Naast een opgehoogd pakket (tot 1,5 m -mv.) zijn in de verstoorde bodem geen aanwijzingen voor podzolbodems aangetroffen. Het terrein was waarschijnljik ongeschikt voor bewoning aangezien het er altijd te nat is geweest. Er zijn geen aanwijzingen voor een oorspronkelijk microreliëf aangetroffen.

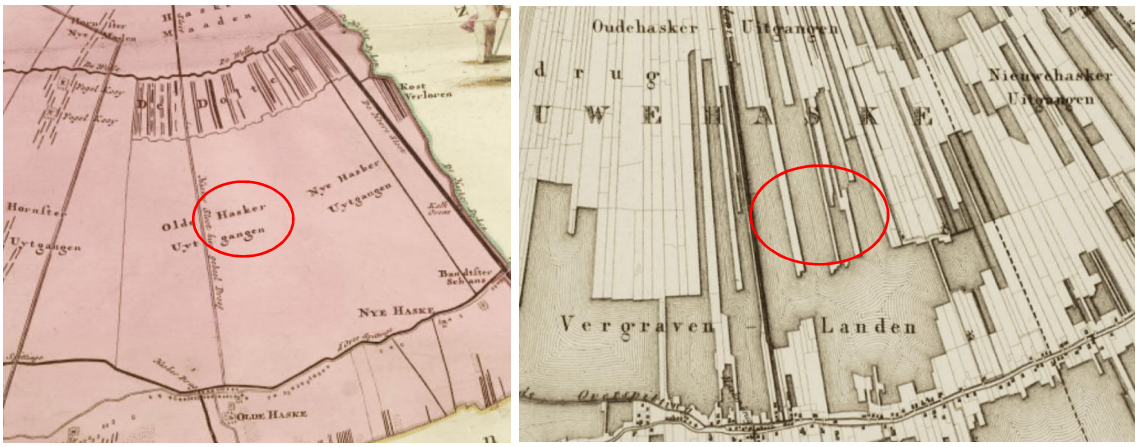
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

2.4.1 Oude kaarten, ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen

Het Friese hoogveenlandschap is vanaf de Middeleeuwen ontgonnen. Volgens historische kaarten, waaronder de topografisch militaire kaart uit 1850 en de kadastrale minuut uit 1811-1832, heeft in de Nieuwe Tijd geen bewoning in het gebied plaatsgevonden.

Op historische kaarten, bijvoorbeeld de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832[3], is duidelijk te zien dat het plangebied in een veenontginningsgebied is gesitueerd. De percelering van langgerekte percelen geeft het karakter van de veenontginning weer.

Op de kaart van Schotanus uit 1718 is te zien dat men een start heeft gemaakt met de veenontginning van het gebied. Vanuit het bewoningslint van Oude- en Nijehaske is een drietal haakse assen richting het noorden te zien, waar het gebied ”de Dolten”, langs de watergang De Welle als eerste ontgonnen is. Het plangebied ligt in het centrale deel van de ontginning, langs de ”Hasker Sloot geheel droog”, in de ”Olde Hasker Uytgangen”. Een eeuw later, op de kaart van Eekhoff uit 1849 is het plangebied volop in ontginning. Het ligt in een gebied met de veldnaam ”vergraven landen” (zie afb. 2-4).



Afbeelding 2-4. Het plangebied (bij benadering omcirkeld) op de kaarten van Schotanus uit 1718 en Eekhoff uit 1849. Bron: www.tresoar.nl

Ook op de Topografisch Militaire Kaart van 1850 ligt het plangebied middenin de ’Veenpolder’ en is het gebied deels weergegeven als open water (hooiland) vanwege inklinking (veenoxidatie) en ontginning. De zandafgraving ten oosten van het plangebied vindt plaats aan het begin van de jaren ’80 van de 20e eeuw. Begin jaren ’60 is aan de

[3] Geraadpleegd via www.hisgis.nl

zuidkant van het plangebied de voorganger van de A7 aangelegd. Ook liggen verspreid in het gebied enkele boerderijen. Het plangebied zelf blijft onbebouwd.

Verstoringen kunnen met name zijn opgetreden tijdens de veenontginningen en acitviteiten die zijn gerelateerd aan het agrarische gebruik van het gebied (ploegen, verkaveling etc.). Deze activiteiten hebben de top van het oorspronkelijke maaiveld uit het de periode Laat-Pleistoceen-Neolithicum (de top van het dekzand) mogelijk aangetast.

3 Gespecificeerde verwachting

Op basis van het beknopte bureauonderzoek is een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Het plangebied ligt net ten noorden van het Drents-Friese keileemplateau. Op eventuele dekzandkopjes kan bewoning hebben plaatsgevonden in het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Sporen uit het Neolithicum kunnen aangetroffen worden, mits het landschap nog niet bedekt was met het veen dat zich vanaf deze periode heeft ontwikkeld. Vanwege de stijgende temperaturen en grondwaterspiegel is het plangebied vanaf het Laat-Neolithicum tot aan de ontginning van het gebied in de Middeleeuwen in ieder geval ongeschikt voor bewoning. Er worden daarom geen archeologische resten uit de periode Bronstijd – Middeleeuwen verwacht.

Verstoringen kunnen met name zijn opgetreden tijdens de veenontginningen in het gebied vanaf de 18e eeuw en acitviteiten die zijn gerelateerd aan het agrarische gebruik van het gebied (ploegen, verkaveling etc.). Deze activiteiten hebben de top van het oorspronkelijke maaiveld uit het Pleistoceen en vroeg Holoceen (de top van het dekzand) mogelijk aangetast.

4 Conclusie en advies bureauonderzoek

4.1 Conclusie

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?*

Het plangebied ligt in een veen-op-dekzand gebied. In de top van het dekzand kunnen archeologische resten worden aangetroffen uit de Steentijd, mits de bodem niet verstoord is. In de top van het veenpakket kunnen in theorie sporen van Middeleeuwse bewoning en veenontginning worden aangetroffen.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*

Het plangebied is nog niet in het veld onderzocht. Het is daarom onbekend in welke mate het dekzand is verstoord en of er bijvoorbeeld restanten van dekzandkopjes in het plangebied aanwezig zijn. Geadviseerd wordt om een verkennend booronderzoek uit te voeren om de mate van intactheid van de bodem vast te kunnen stellen.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt voor het plangebied geadviseerd om verkennend booronderzoek uit te voeren (3 boringen per hectare). Dit is afgestemd met de bevoegde overheid.[4] Diverse eerder uitgevoerde onderzoeken uitgevoerd in de directe omgeving lijken er op te wijzen dat de kans op verstoring van de bodem in het plangebied groot is. Karterend onderzoek, zoals dat door de FAMKE voor het grootste deel van het plangebied wordt geadviseerd, wordt uitgevoerd mits het verkennend booronderzoek hier aanleiding toe geeft. Indien de bodem (deels) intact blijkt, dan wel niet diep verstoord, dan is in die gebiedsdelen mogelijk nodig het booronderzoek te verdichten naar 6 of 12 boringen per hectare. Dit zal met het bevoegd gezag afgestemd worden.

[4] Adviseur van de gemeente: mevr. Saartje de Bruijn, provincie Fryslan

5 Veldonderzoek

5.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in hoofdstuk 3. Het inventariserend veldonderzoek (IVO) is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4003 en bestaat uit:

1. Controle aanwezigheid en volledigheid informatie (LS05, LS06 PS05, VS05, VS07)
2. Opstelling Plan van Aanpak IVO-Overig (VS01, SP01, VS08)
3. Aanmelden onderzoek bij Archis
4. Uitvoeren veldwerk IVO-Overig (VS02, VS03, VS04)
5. Melden eerste bevindingen onderzoek bij Archis
6. Uitwerken vondsten en (boor)monsters (VS03, SP02)
7. Analyseren resultaten IVO-Overig (VS02, VS03, VS04)
8. Opstellen standaardrapport IVO-Overig en waardering (VS05, VS06)
9. Opstellen selectieadvies (VS07)
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis
11. Aanleveren van analoge projectdocumentatie (DS01, DS02, OS17)
12. Aanleveren van vondsten en monsters (DS03, OS17)
13. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05)
14. Verwijderen gedeselecteerde vondsten en monsters (OS13)

Het Inventariserend Veldonderzoek bestaat uit een booronderzoek verkennende fase. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 4.0 (protocol 4003), de *Leidraad IVO Karterend Booronderzoek* (SIKB-Leidraad) en de FAMKE.

Met het verkennend booronderzoek is de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Is deze opbouw nog intact?
- Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
  - Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
  - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Het karterende booronderzoek heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van één of meerdere typen archeologische vindplaatsen. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn archeologische indicatoren aangetroffen?
  - Zo ja:
    - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het 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?

5.2 Methodiek

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 2 en 4 maart 2020 door Hilde Boon, MA, senior KNA-prospector en Roderick Diekstra, bodemkundig karteerder. Hierbij zijn 36 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Het veldwerk is gecombineerd met het milieuhygiënisch en geotechnisch veldwerk uitgevoerd. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,30 m in de C-horizont en/of tot een maximale diepte van 1,50 of 3,00 m beneden maaiveld. De boringen zijn verspreid over het plangebied geplaatst in een grid van 3 boringen per hectare.
De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN5104 en de STIBOKA legenda. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van DGPS.

5.3 Resultaten en interpretatie

De locaties van de boringen worden weergegeven in bijlage 5. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 6.

5.3.1 Bodemopbouw

De laagopeenvolging in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven.
De toplaag bestaat doorgaans uit matig fijn, matig siltig humeus bruin zand en is zo'n 10 à 50 cm dik. Hieronder bevindt zich in het overgrote deel van de boringen een geroerd pakket zand, in diepte variërend van 0,50 tot 1,40 m -maaiveld met leembrokken en resten of laagjes veen.[5] Onder dit verstoorde pakket bevindt zich een zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig donkergeel zand. Dit is geïnterpreteerd als een C-horizont, dekzand uit het Weichselien, het niet door bodemvorming beïnvloede moedermateriaal.
Een aantal boringen is in het kader van de geotechnische beschrijving tot 2,50 of 3,00 m -mv uitgevoerd. Dit geeft een beeld van de opbouw van de diepere ondergrond: onder het dekzand is rond 1,2 à 1,5 m -mv. een laag sterk zandig, zwak grindige leem waargenomen.[6] Deze leem bevat ook resten planten. De leem is geïnterpreteerd als keileem, behorende tot de Formatie van Drenthe. De aangetroffen humeuzeresten kunnen een indicatie zijn van vegetatieontwikkeling in de periode dat deze bodems aan het maaiveld lagen.

5.3.2 Interpretatie

Onder de bouwvoor bevindt zich een verstoord pakket van de orginele bodem. In geen van de uitgevoerde boringen is in het dekzand een (restant) van een E- of B-horizont aangetroffen. In een enkele boring is een BC-horizont waargenomen. Het plangebied was mogelijk te nat waardoor er weinig bodemvorming heeft kunnen plaatsvinden. Daarnaast is de orginele bodem verstoord door de veenontginning en is het zeer goed mogelijk dat hogere koppen in het landschap zijn afgetopt.

5.3.3 Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

---

[5] A02, A03, A05, A07, A08, A09, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A18, A19, A22, A24, A29, A31, A32, A33, A35, A36.

[6] A02, A04, A06, A09, A13, A17, A28, A43, A36

6 Conclusie

6.1 Synthese

In opdracht van Rooftop Energy heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (booronderzoek) uitgevoerd naar de locatie een zonneweide te Oudehaske, gemeente Heerenveen. Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied een verwachting had ten aanzien van resten uit de Steentijd en de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.

Tijdens het verkennend booronderzoek is aangetoond dat het veen volledig is ontgonnen. Ook het onderliggende dekzand is verstoord geraakt. De top van het dekzand, het maaiveld uit de Steentijd, is niet meer intact. Bovendien zijn er geen aanwijzingen voor podzolbodems waargenomen. Ook zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op het aantreffen van een intacte vindplaats uit de Steentijd is daarom ook zeer klein.

6.2 Conclusie

De in paragraaf 5.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw in het plangebied?*

In het plangebied bevindt zich een verstoord pakket zand. Het oorspronkelijke veenpakket is grotendeels afgegraven. Onder dit verrommelde pakket bestaat de onverstoorde bodem uit dekzand uit het Weichselien op keileem uit het Saalien. Er zijn in het dekzand slechts sporadisch aanwijzingen aangetroffen voor podzolvorming.

- *Is deze opbouw nog intact?*

Nee er zijn geen intacte bodems aangetroffen in het plangebied.

- *Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?*

Nee, indien deze aanwezig zijn geweest, dan zijn deze afgegraven en of verstoord.

  - *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

N.v.t.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

De archeologische verwachting voor de Steentijd en de Middeleeuwen kan bijgesteld worden naar laag.

- *In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?*

  N.v.t.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*

Ja het plangebied is voldoende onderzocht.

  - *Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

N.v.t.

6.3 Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet aanmelding

van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

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

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

ahn.maps.arcgis.com
archis.cultureelerfgoed.nl
www.hisgis.nl
www.tresoar.nl
www.dinoloket.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.bodemloket.nl
www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie plangebied

187000

187500

188000

554000

553500

553000



Legenda

Projectgebied

Ligging locatie

Zonneweide Oudehaske

Opdrachtgever: Rrooftop Energy
Projectnummer: 367815

SWECO

Datum: 18-03-2020 13:38
Schaal: 1:5000
Formaat: A3

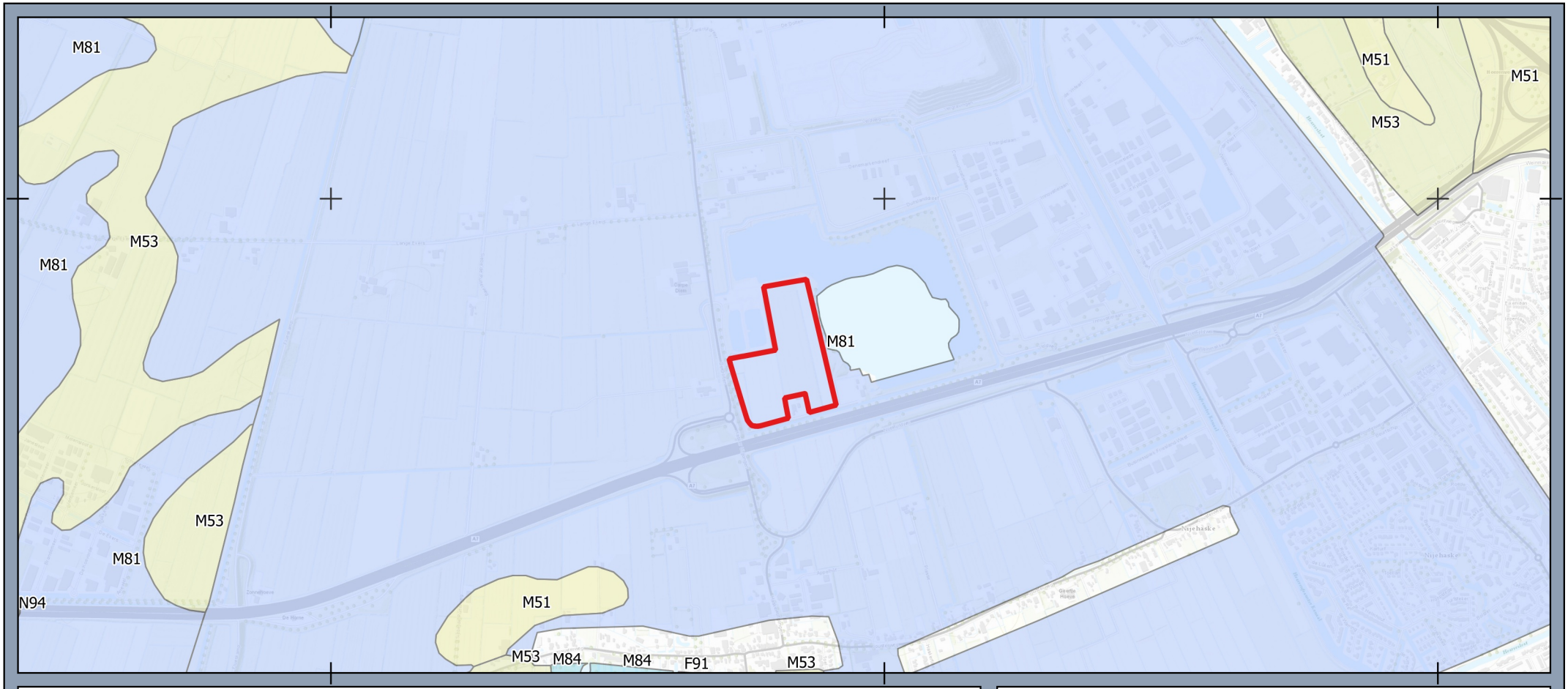
0 70 140 210 280 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\367815_Zonneweide_Oudehaske\2. Do Work\Archeologie\Zonnepark Oudehaske BO IVO-O\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 2. Geomorfologische Kaart



Legenda

- F91 - Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- M51 - Dekzandvlakte
- M53 - Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss
- M81 - Ontgonnen veenvlakte
- M84 - Boezemland, vlietland e.d.(moerassige vlakte)
- N94 - Laagte ontstaan door afgraving

Geomorfologische kaart

Zonneweide Oudehaske

Opdrachtgever: Rrooftop Energy
Projectnummer: 367815

SWECO

Datum: 18-03-2020 13:51
Schaal: 1:20000
Formaat: A4

0 300 600 900 1200 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\367815_Zonneweide_Oudehaske\2. Do Work\Archeologie\Zonnepark Oudehaske BO IVO-O\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

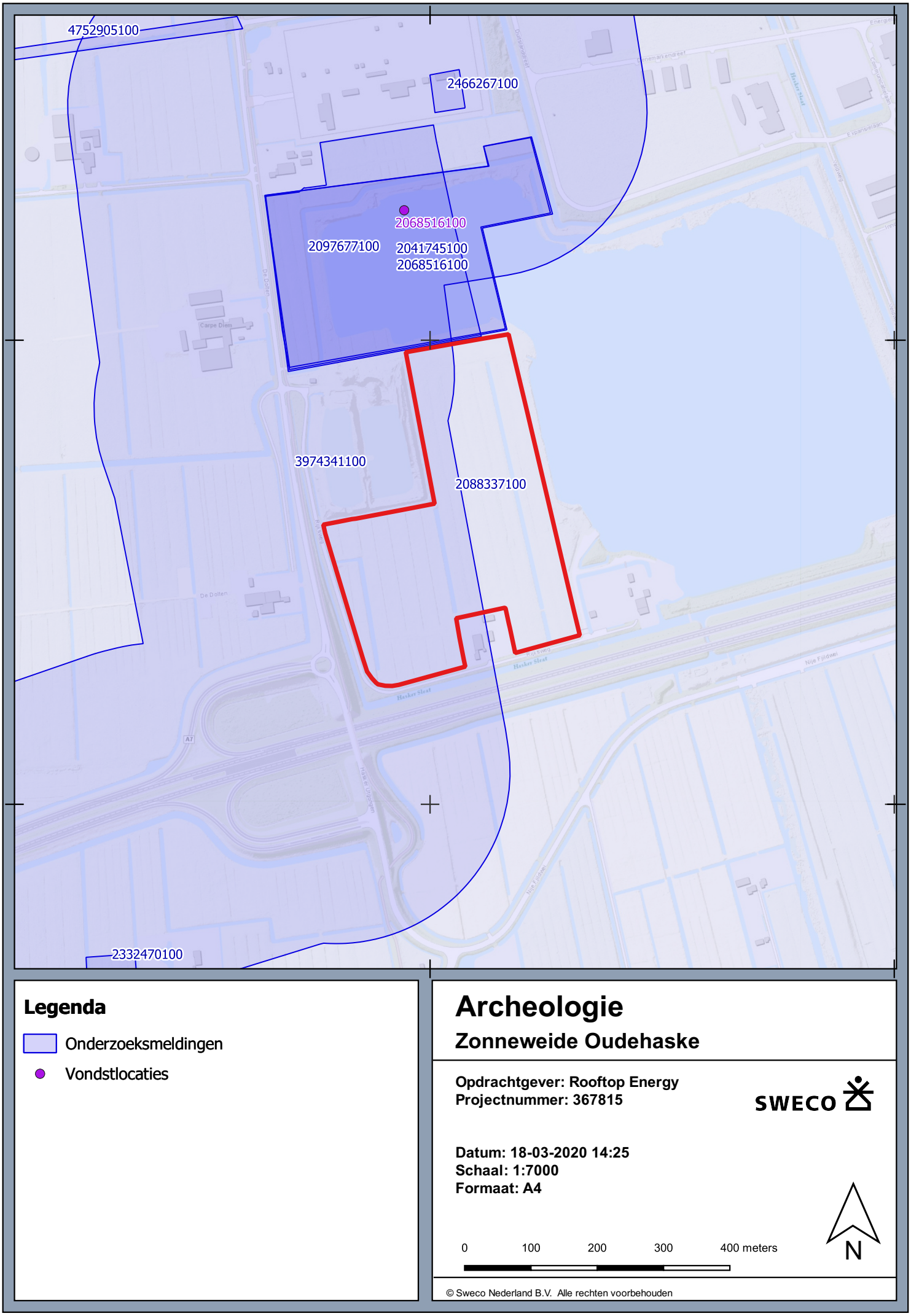
Bijlage 3. Bodemkaart

186900 187600 188300

554400 553700 553000

vWz Vz vWz Vz vWz Hn23 Hn23 Hn23

Bijlage 4. Archeologie



Legenda

- Onderzoeksmeldingen
- Vondstlocaties

Archeologie

Zonneweide Oudehaske

Opdrachtgever: Rooftop Energy
Projectnummer: 367815

SWECO

Datum: 18-03-2020 14:25
Schaal: 1:7000
Formaat: A4

0 100 200 300 400 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\367815_Zonneweide_Oudehaske\2. Do Work\Archeologie\Zonnepark Oudehaske BO IVO-O\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 5. Boorplan

187500

187750

553750

553500

553250



A01
A02
A03
A04
A05
A06
A07
A08
A09
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A27
A28
A29
A30
A31
A32
A33
A34
A35
A36

Legenda

- Projectgebied
- Boringen

Boorplan

Zonneweide Oudehaske

Opdrachtgever: Rooftop Energy
Projectnummer: 367815

SWECO

Datum: 18-03-2020 18:06
Schaal: 1:2500
Formaat: A3

0 30 60 90 120 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\110\367815_Zonneweide_Oudehaske\2. Do Work\Archeologie\Zonnepark Oudehaske BO IVO-O\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

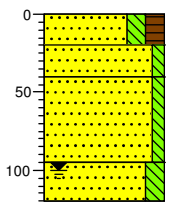
Bijlage 6. Boorprofielen

Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

SWECO

Boring: A01

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187523.44
Y-coördinaat: 553224.40
GWS: 100

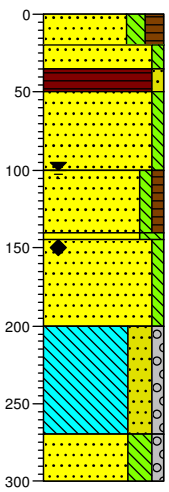


0 akker
20 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor, BC-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor, c-horizont
95
120 Zand, matig fijn, matig siltig, brokken keileem, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: A02

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187571.45
Y-coördinaat: 553231.57
GWS: 100

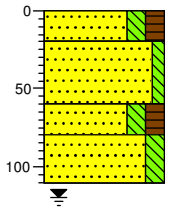
GLG: 150



0 akker
20 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (120), zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (120), lichtbruin, Edelmanboor
Veen, zwak zandig, donkerbruin, Edelmanboor
100 Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (130), licht grijsbruin, Edelmanboor
140 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (110), resten planten, lichtbruin, Edelmanboor
145
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, M50 (100), sporen planten, lichtgrijs, Edelmanboor, compact
200 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, M50 (100), lichtgrijs, Edelmanboor
Leem, sterk zandig, zwak grindig, lichtgrijs, Edelmanboor, keileem
270
300 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak grindig, M50 (120), lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: A03

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187622.37
Y-coördinaat: 553236.92
GWS: 120

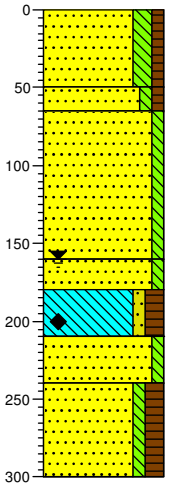


0 akker
20 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
60
80 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken veen, neutraal zwartbruin, Edelmanboor, teruggestort
110 Zand, matig fijn, matig siltig, donker, Edelmanboor, c-horizont

Boring: A04

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187768.81
Y-coördinaat: 553266.79
GWS: 160

GLG: 200



0 gras
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, M50 (130), zwak wortelhoudend, donker beigebruin, Edelmanboor, geroerd
50
65 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (130), neutraalbruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (130), licht grijsbeige, Edelmanboor
160
180 Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (120), lichtgrijs, Edelmanboor
Leem, zwak zandig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
210
Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (130), lichtgrijs, Edelmanboor
240
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (130), laagjes veen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
300

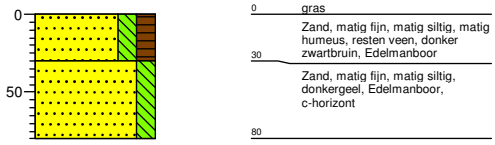
Getekend volgens NEN 5104

Schaal (A4): 1: 50

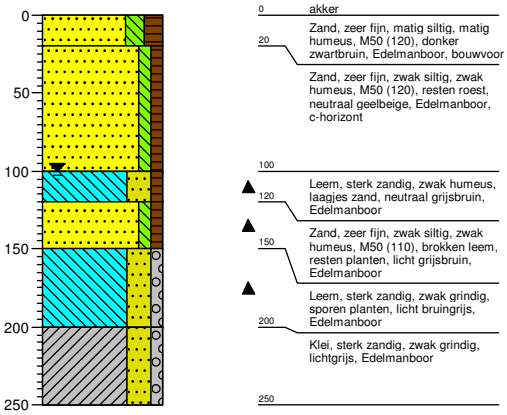
Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

SWECO

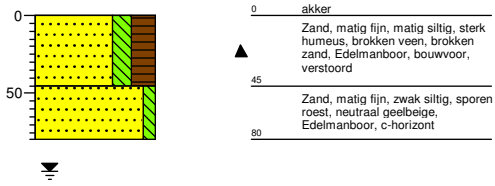
Boring: A05
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187814.03
Y-coördinaat: 553276.58



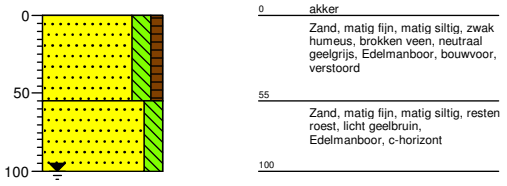
Boring: A06
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187482.99
Y-coördinaat: 553276.70
GWS: 100



Boring: A07
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187535.98
Y-coördinaat: 553284.28
GWS: 100

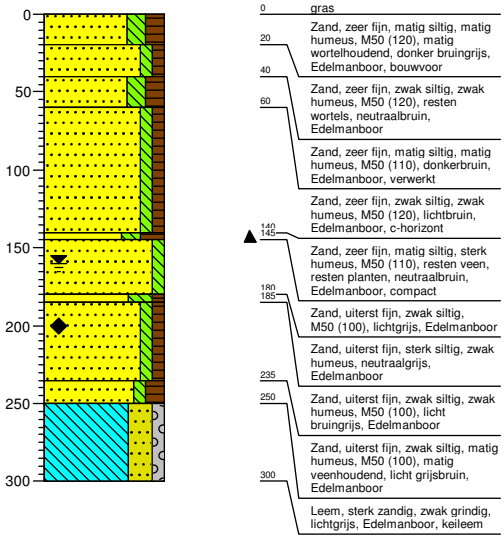


Boring: A08
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187587.95
Y-coördinaat: 553291.48
GWS: 100

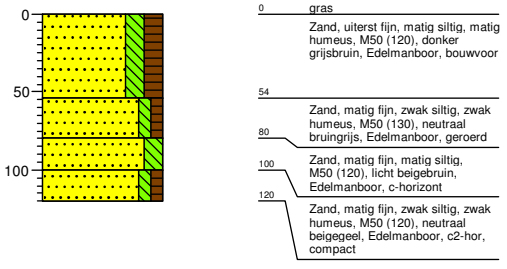


Boring: A09
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187681.60
Y-coördinaat: 553310.37
GWS: 160

GLG: 200



Boring: A10
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187741.74
Y-coördinaat: 553321.05



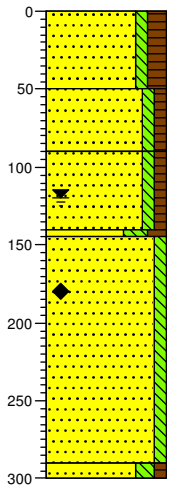
Getekend volgens NEN 5104

Schaal (A4): 1: 50

Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

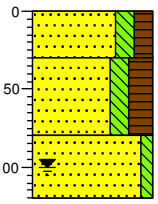
SWECO

Boring: A11
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187786.58
Y-coördinaat: 553327.81
GWS: 120
GLG: 180



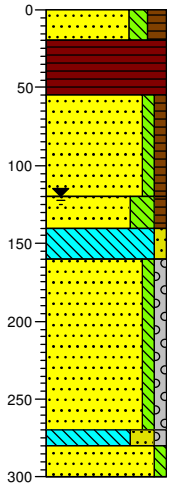
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (120), resten wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor
50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (120), zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
90
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (110), licht grijsbruin, Edelmanboor
140
145
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, M50 (110), resten veen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, M50 (100), lichtgrijs, Edelmanboor
290
300
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, M50 (110), resten planten, neutraalbruin, Edelmanboor

Boring: A12
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187548.70
Y-coördinaat: 553342.01
GWS: 100



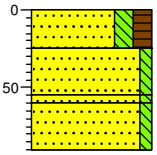
0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken veen, brokken zand, neutraal geelbruin,
30
Edelmanboor, bouwvoor, verstoord
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, brokken veen, donker grijsbruin, Edelmanboor, teruggestort veen
80
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor, c-horizont
120

Boring: A13
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187600.41
Y-coördinaat: 553349.20
GWS: 120



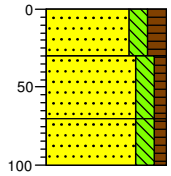
0 akker
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (120), resten wortels, donker grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor
20
Veen, mineraalarm, donker zwartbruin, Edelmanboor, veraard
55
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (130), licht geelbruin, Edelmanboor, c-horizont
120
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak plantenhoudend, laagjes leem, licht beigegrijs, Edelmanboor
140
160
Leem, zwak zandig, resten planten, licht grijsbeige, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, M50 (110), lichtgrijs, Edelmanboor
270
280
Leem, sterk zandig, zwak grindig, lichtgrijs, Edelmanboor
300
Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (110), sporen roest, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: A14
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187653.61
Y-coördinaat: 553357.89



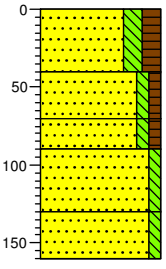
0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten veen, donker zwartbruin, Edelmanboor
25
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donker, Edelmanboor
55
60
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
90
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor

Boring: A15
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187696.59
Y-coördinaat: 553365.95



0 gras
Zand, uiterst fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (130), donker grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor
30
Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak humeus, M50 (130), resten roest, neutraalgeel, Edelmanboor
70
Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak humeus, M50 (135), sporen veen, neutraal grijsbeige, Edelmanboor, spoelbandjes
100

Boring: A16
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187743.80
Y-coördinaat: 553373.51



0 gras
Zand, uiterst fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (120), neutraal bruingrijs, Edelmanboor, bouwvoor, geroerd
40
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (120), neutraal geelbruin, Edelmanboor, verstoord/opgebracht
70
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (120), matig roesthoudend, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, M50 (120), resten veen, licht grijsbruin, Edelmanboor, verwerkt
130
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, M50 (135), lichtgrijs, Edelmanboor, c-horizont
160

Getekend volgens NEN 5104

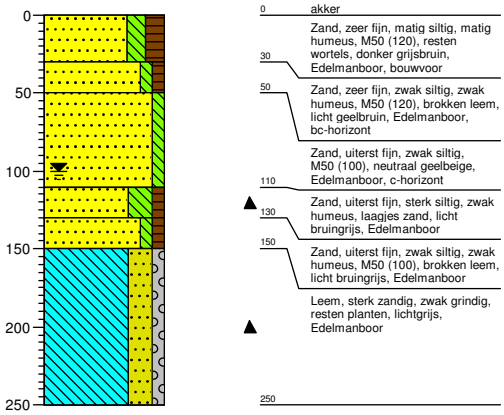
Schaal (A4): 1: 50

Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

SWECO

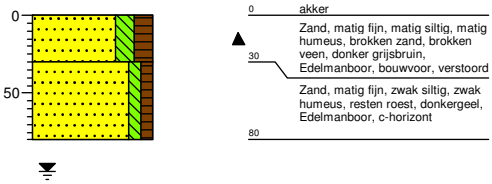
Boring: A17

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187467.78
Y-coördinaat: 553377.10
GWS: 100



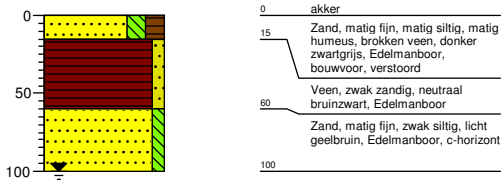
Boring: A18

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187514.79
Y-coördinaat: 553390.27
GWS: 100



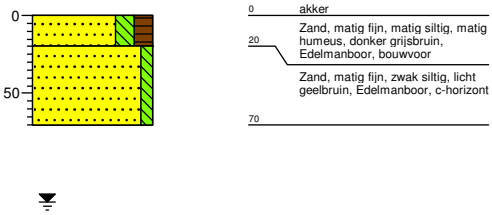
Boring: A19

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187560.90
Y-coördinaat: 553404.54
GWS: 100



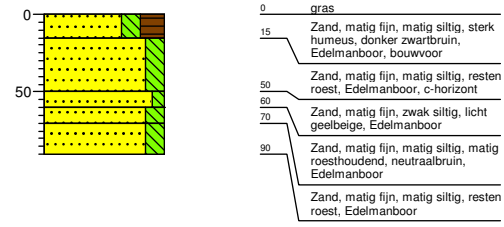
Boring: A20

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 05-03-2020
X-coördinaat: 187609.14
Y-coördinaat: 553415.67
GWS: 120



Boring: A21

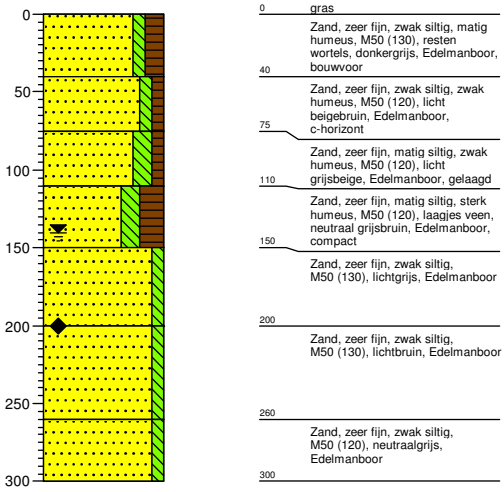
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187657.63
Y-coördinaat: 553423.53



Boring: A22

Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187717.89
Y-coördinaat: 553434.28
GWS: 140

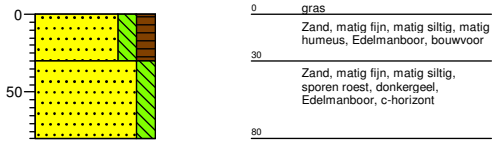
GLG: 200



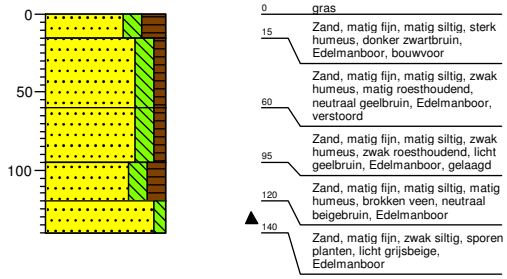
Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

SWECO

Boring: A23
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187760.15
Y-coördinaat: 553442.20



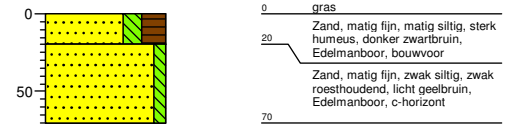
Boring: A24
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187626.21
Y-coördinaat: 553464.96



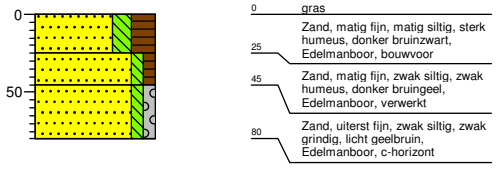
Boring: A25
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187673.91
Y-coördinaat: 553475.00



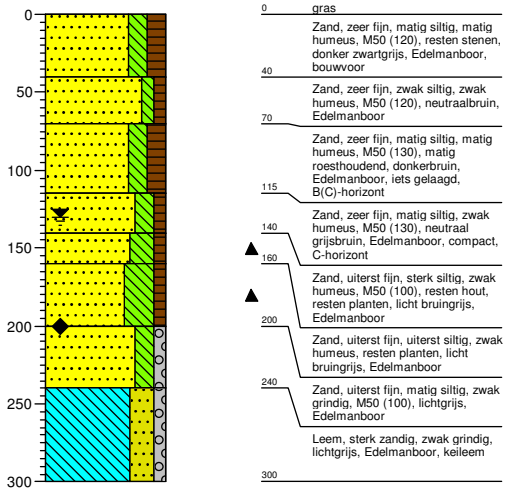
Boring: A26
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187643.18
Y-coördinaat: 553519.21



Boring: A27
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187694.88
Y-coördinaat: 553526.93



Boring: A28
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187739.99
Y-coördinaat: 553534.35
GWS: 130
GLG: 200



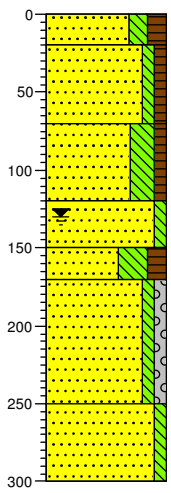
Getekend volgens NEN 5104

Schaal (A4): 1: 50

Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

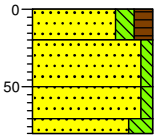
SWECO

Boring: A29
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187609.72
Y-coördinaat: 553563.94
GWS: 130



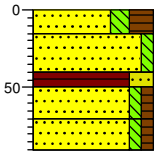
0 gras
20 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, M50 (120), resten wortels, resten veen, donker zwartbruin, Edelmanboor, bouwvoor
70 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (120), resten planten, lichtbruin, Edelmanboor
120 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, M50 (100), resten planten, lichtbruin, Edelmanboor
150 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, M50 (100), zwak roesthoudend, licht beigegrijs, Edelmanboor
170 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, matig humeus, licht grijsbruin, Edelmanboor
250 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, M50 (110), resten planten, licht bruingrijs, Edelmanboor
300 Zand, zeer fijn, zwak siltig, M50 (110), licht bruingrijs, Edelmanboor

Boring: A30
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187657.76
Y-coördinaat: 553571.71



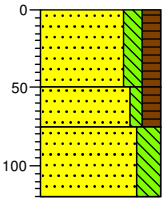
0 gras
20 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, bouwvoor
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, neutraal geelbruin, Edelmanboor
80 Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring: A31
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187618.12
Y-coördinaat: 553626.67



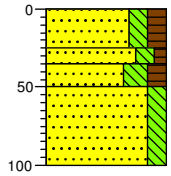
0 gras
15 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor, bouwvoor
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergeel, Edelmanboor
50 Veen, sterk zandig, neutraalbruin, Edelmanboor, sterk amorf
70 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sporen planten, licht witgrijs, Edelmanboor
90 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor

Boring: A32
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187671.95
Y-coördinaat: 553635.80



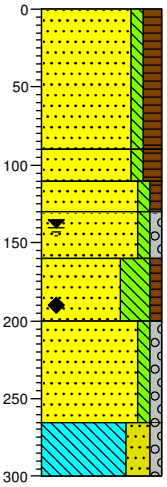
0 gras
50 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken veen, neutraal grijszwart, Edelmanboor, verstoord
75 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor, verstoord
120 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor, c-horizont

Boring: A33
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187719.16
Y-coördinaat: 553645.28



0 gras
25 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor, bouwvoor
35 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten veen, neutraal bruingrijs, Edelmanboor, verstoord
50 Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor, bc-hor/smeerlaagje
100 Zand, matig fijn, matig siltig, donkergeel, Edelmanboor, c-horizont

Boring: A34
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187585.25
Y-coördinaat: 553673.94
GWS: 140
GLG: 190



0 gras
90 Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (120), brokken leem, donker grijsbruin, Edelmanboor, humeuze brokjes, opgebracht/verstoord
110 Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (120), matig roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
130 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, M50 (100), neutraal grijsgeel, Edelmanboor, geroerd
160 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak grindig, M50 (100), licht grijsbeige, Edelmanboor
200 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, zwak humeus, licht grijsbeige, Edelmanboor
265 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak grindig, M50 (100), resten planten, lichtgrijs, Edelmanboor
300 Leem, sterk zandig, zwak grindig, lichtgrijs, Edelmanboor

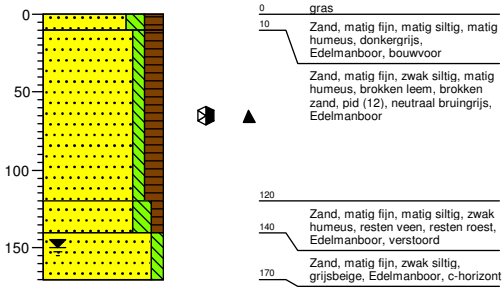
Getekend volgens NEN 5104

Schaal (A4): 1: 50

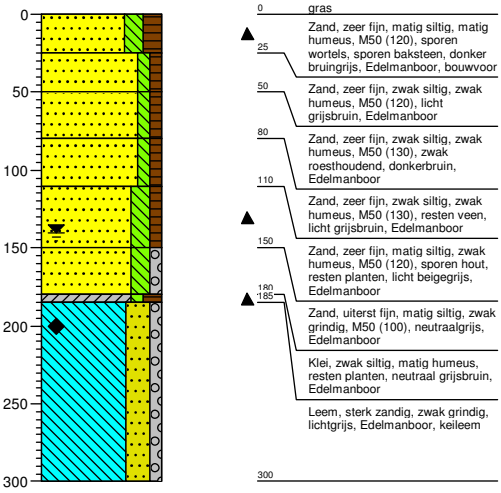
Projectnummer: 367815-1
Projectnaam: BO Zonneweide

SWECO

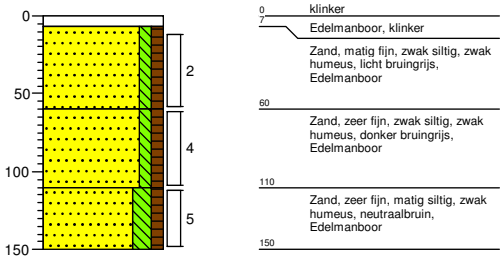
Boring: **A35**
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187637.52
Y-coördinaat: 553681.17
GWS: 150



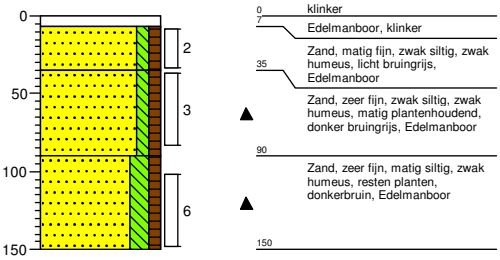
Boring: **A36**
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 02-03-2020
X-coördinaat: 187685.41
Y-coördinaat: 553692.56
GWS: 140
GLG: 200



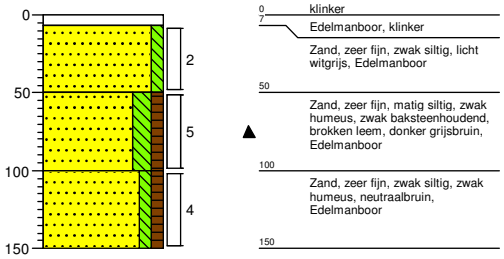
Boring: **D1B1**
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 04-03-2020
X-coördinaat: 187446.05
Y-coördinaat: 553390.30



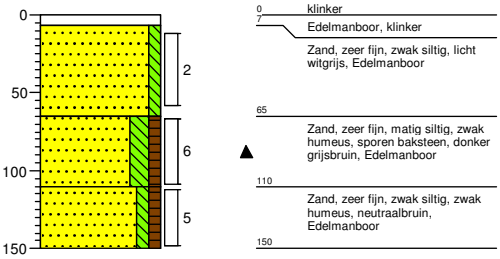
Boring: **D1B2**
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 04-03-2020
X-coördinaat: 187447.00
Y-coördinaat: 553386.36



Boring: **D2B1**
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 04-03-2020
X-coördinaat: 187454.32
Y-coördinaat: 553361.20



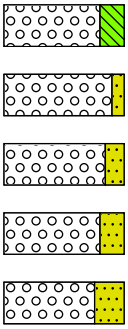
Boring: **D2B2**
Boormeester: Roderick Diekstra
Datum: 04-03-2020
X-coördinaat: 187456.33
Y-coördinaat: 553357.39



Getekend volgens NEN 5104

Schaal (A4): 1: 50

grind



Grind, siltig

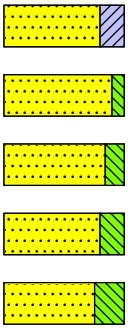
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

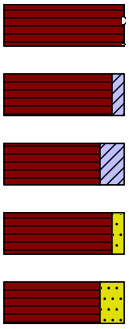
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

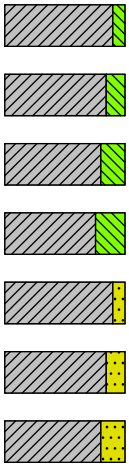
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

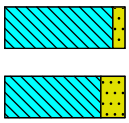
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

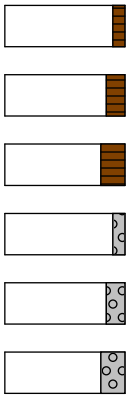
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

- geen
- zwakke
- matige
- sterke
- uiterste

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000



geroerd monster

ongeroerd monster

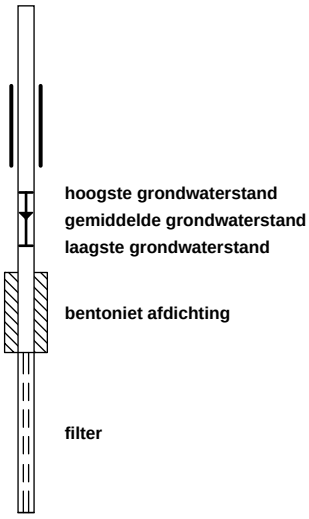
volumering

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

water



hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter