

Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein
gemeente Nieuwegein

**Opdrachtgever**

Royal Haskoning
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam

Status:

DEFINITIEF

Projectleider

drs. J.H.F. Leuvering (prospector)

Projectnummer

Synthegra Rapport S110129

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf**Datum**

06-07-2011

COLOFON

Opdrachtgever : Royal Haskoning te Rotterdam
Project : Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein
Projectnummer : S110129
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein
Datum : 06-07-11
Projectleider : drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf / prospector)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving
Tekenaar : dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk : Synthegra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthegra bv

Synthegra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl

© Synthegra bv, 2011

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 VOORONDERZOEK	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Verwachtingsmodel	9
2.3 Conclusie en aanbeveling	9
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	10
3.1 Methode	10
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	10
3.3 Archeologische indicatoren	11
3.4 Archeologische interpretatie	11
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
4.1 Inleiding	12
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	12
4.3 Aanbevelingen	14
LITERATUUR	15

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: overzicht van het oostelijke deel van het plangebied, gezien vanaf boring 15. Op de achtergrond de watertoren, op de voorgrond liggen de bezinkkelders (Foto: J.H.F. Leuvering).

Administratieve gegevens

Toponiem	: Hooglandse Jaagpad
Plaats	: Nieuwegein
Gemeente	: Nieuwegein
Provincie	: Utrecht
Projectnummer	: S110129
Bevoegde overheid	: Gemeente Nieuwegein
Opdrachtgever	: Royal Haskoning
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 06-06-2011
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf / prospector)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 46.789
Datum onderzoeksmelding	: 19-05-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 36.688
Kaartblad	: 38F
Periode	: Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 0,8 ha
Grond eigenaar / beheerder	: Vitens
Grondgebruik	: bedrijfsterrein en grasland
Geologie	: Formatie van Echteld
Geomorfologie	: kronkelwaard en restgeul
Bodem	: nesvaaggronden en ooivaaggronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Utrecht, te Utrecht

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

Westelijk deelgebied

noordwest	X: 133163	Y: 447667
noordoost	X: 133274	Y: 447667
zuidoost	X: 133274	Y: 447602
zuidwest	X: 133163	Y: 447602

Oostelijk deelgebied

noordwest	X: 133278	Y: 447642
noordoost	X: 133451	Y: 447642
zuidoost	X: 133451	Y: 447523
zuidwest	X: 133278	Y: 447523

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Royal Haskoning een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan het Hooglandse Jaagpad in Nieuwegein (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen natuurontwikkeling binnen het plangebied. Het veldwerk is uitgevoerd op 6 juni 2011.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op grond van het bureauonderzoek is aan het plangebied een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten worden verwacht binnen 0 tot 2 m beneden maaiveld.

Voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum en voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd is aan het plangebied een lage verwachting toegekend.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Aan het plangebied was een middelhoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten werden verwacht in de top van de beddingafzettingen van de stroomgordel van de Hollandse IJssel en de eventueel aanwezige oeverafzettingen van deze stroomgordel. In boring 11 en 12 liggen de beddingafzettingen op 235 cm beneden maaiveld of dieper. Dit deel van het plangebied ligt in een dichtgeslibde restgeul, waarvan de vulling bestaat uit ongerijpte siltige klei, matig fijn zand en veen. Deze restgeul werd tijdens het veldonderzoek uit begin 2011 ook al vastgesteld.

In boring 1 tot en met 10, 13 en 16 ligt de top van de beddingafzettingen op 70 à 120 cm beneden maaiveld. In dit deel van het plangebied (met uitzondering van boring 13 en 16) zijn de beddingafzettingen bedekt met een dunne laag oeverafzettingen.

Noch in de beddingafzettingen, noch in de oeverafzettingen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Op grond van de resultaten van het veldwerk kan de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Royal Haskoning een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan het Hooglandse Jaagpad in Nieuwegein (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen natuurontwikkeling binnen het plangebied.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van een vennetje in het westelijke deel van het plangebied zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied onder de bouwvoor (vanaf ca 20 cm beneden maaiveld) verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Synthegra heeft in 2007 een bureauonderzoek¹ en in januari 2011 inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het terrein, dat direct ten noorden van het huidige onderzoeksgebied ligt.² Voor dat eerdere onderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeente.³ Voor het huidige onderzoek is met goedkeuring van de gemeente Nieuwegein de methode uit het genoemde Plan van Aanpak gebruikt. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2⁴ en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.⁵ Het veldwerk is uitgevoerd op 6 juni 2011.

De bevoegde overheid, de gemeente Nieuwegein, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en zal een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdool en vraagstellingen

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ Synthegra rapport P0502094

² Synthegra rapport S110018.

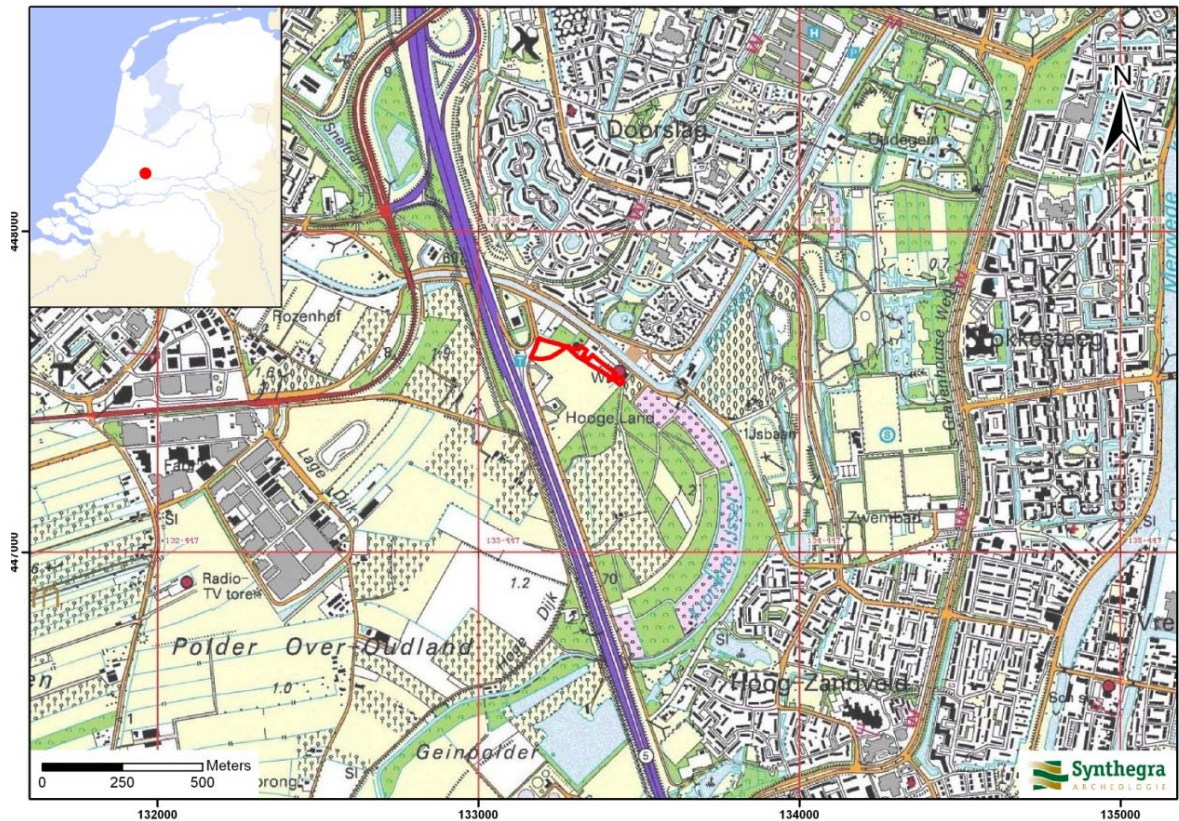
³ Synthegra rapport S110018

⁴ SIKB 2010.

⁵ SIKB 2006.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden met een gezamenlijke oppervlakte van circa 0,8 ha en ligt aan het Hooglandse Jaagpad in Nieuwegein (afbeelding 1.1). Het oostelijk deelgebied ligt op het bedrijfsterrein van het waterzuiveringsbedrijf, het westelijk deelgebied ligt in een weiland aan de Parallelweg. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 0,85 tot 1,25 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁶



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

⁶ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De toekomstige inrichting van het plangebied (blauwe en groene zone) is weergegeven in afbeelding 1.2. Met name in het westelijke deel, waar een ven is gepland, zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden.



Afbeelding 2.1: Toekomstige inrichting van het plangebied (Bron: tekening aangeleverd door de opdrachtgever).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In juli 2007 heeft Synthegra een bureauonderzoek⁷ uitgevoerd voor een terrein aan het Hooglandse Jaagpad in Nieuwegein. Dit terrein (het paarse vlak in afbeelding 1.2) ligt direct ten noorden van het huidige onderzoeksgebied. Het bureauonderzoek en Plan van Aanpak dat voor dat terrein was opgesteld is ook als basis van het huidige onderzoek, dat als uitbreiding van het eerdere onderzoek kan worden gezien, gebruikt. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit eerdere onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is aan het plangebied een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd toegekend. Archeologische resten worden verwacht binnen 0 tot 2 m beneden maaiveld.

Voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum en voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd is aan het plangebied een lage verwachting toegekend.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van het verwachtingsmodel in het bureauonderzoek en in samenspraak met de gemeente Nieuwegein was voor het eerder onderzochte terrein een karterend booronderzoek met een boordichtheid van 20 boringen per hectare aanbevolen (methode C2 uit de leidraad voor karterend booronderzoek).⁸ Deze methode is ook binnen het huidige onderzoeksgebied toegepast.

⁷ Leuving en Hagens, 2007. Synthegra Rapport P0502094.

⁸ SIKB, 2006.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁹ en in samenspraak met de gemeente Nieuwegein een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 20 boringen per hectare uitgevoerd (methode C2 uit de leidraad voor karterend booronderzoek). Hiermee is het onderzoek karterend voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Op vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum, die op het pleistocene oppervlak in de ondergrond aanwezig zouden kunnen zijn, heeft het onderzoek geen betrekking. Daarvoor ligt het pleistocene oppervlak te diep. Aangezien het plangebied circa 5.800 m² groot is, zijn in totaal 12 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 20 x 25 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 20 m en de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 12,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een GPS.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Vanaf 1 m beneden maaiveld is vanwege het grondwater gebruik gemaakt van een guts met een diameter van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in het beddingzand van de Hollandse IJssel of maximaal tot 2 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is indien mogelijk gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en anders verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104¹⁰ en bodemkundig¹¹ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. Tussen boring 15 en 16 zijn enkele grote kelders aanwezig, waarvan de constructie circa 1,5 m boven het maaiveld uitsteekt. Afgezien hiervan zijn in het terrein zijn geen grote hoogteverschillen waargenomen.

Onderin de boringen (met uitzondering van boring 11, 14 en 15) is een pakket matig fijn tot zeer grof, grindhoudend zand aangetroffen. Dit zand is geïnterpreteerd als een beddingafzetting van de Hollandse IJssel en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. De diepteligging van de top van de beddingafzettingen varieert in de meeste boringen tussen 60 en 120 cm beneden maaiveld. Ter plaatse van boring 12 is de maximale diepteligging vastgesteld op 235 cm beneden maaiveld.

Ter plaatse van boring 14 is het beddingzand niet aangetroffen, omdat de boring is gestuit op 80 cm beneden maaiveld op een leiding, ter plaatse van boring 15 is de bodem geroerd tot een diepte van 2 m.

De beddingafzettingen zijn bedekt met een laag kleiige afzettingen. In boring 2 tot en met 10, die in het weiland zijn uitgevoerd) is dit pakket relatief dun (70 à 120 cm) en is de klei matig tot sterk zandig. Deze

⁹ SIKB 2006.

¹⁰ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

¹¹ De Bakker en Schelling 1989.

zandige klei is geïnterpreteerd als oeverafzetting van de Hollandse IJssel en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. De bodem, die zich in de oeverafzettingen heeft ontwikkeld is geclassificeerd als een ooivaaggrond. Ter plaatse van boring 1 is de oeverafzetting niet aangetroffen. Hier bestaat de bovenste 85 cm van het bodemprofiel uit matig fijn zand dat duidelijke tekenen van verstoring vertoont in de vorm van gemengde grond.

In boring 11 en 12 heeft de ondergrond een afwijkende samenstelling. Over het algemeen de ondergrond uit een pakket sterk siltige, vaak humeuze, ongerijpte klei. In boring 12 is tussen 110 en 130 cm beneden maaiveld een dunne veenlaag aangetroffen. Dit hele pakket (klei en veen) is geïnterpreteerd als restgeulopvulling en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. De bodem die zich in de restgeulopvulling heeft ontwikkeld is geclassificeerd als een nesvaaggrond.

In de boringen die op het terrein van het waterbedrijf zijn uitgevoerd (boring 11 tot en met 16) is de bodem dieper verstoord dan ter plaatse van het weiland. De diepte van de verstoring varieert hier van 80 cm beneden maaiveld in boring 14, waar de boring is gestuit op een leiding, tot een diepte van meer dan 2 m beneden maaiveld in boring 15. Deze verstoringen zijn toe te schrijven aan het huidige gebruik van dit deel van het plangebied. Uit de kabel- en leidinggegevens blijkt dat er een zeer groot aantal leidingen in de ondergrond van dit terrein aanwezig zijn.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.4 Archeologische interpretatie

Aan het plangebied was een middelhoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten werden verwacht in de top van de beddingafzettingen van de stroomgordel van de Hollandse IJssel en de eventueel aanwezige oeverafzettingen van deze stroomgordel. In boring 11 en 12 liggen de beddingafzettingen op 235 cm beneden maaiveld of dieper. Dit deel van het plangebied ligt in een dichtgeslibde restgeul, waarvan de vulling bestaat uit ongerijpte siltige klei, matig fijn zand en veen. Deze restgeul werd tijdens het veldonderzoek uit begin 2011 ook al vastgesteld.

In boring 1 tot en met 10, 13 en 16 ligt de top van de beddingafzettingen op 70 à 120 cm beneden maaiveld. In dit deel van het plangebied (met uitzondering van boring 13 en 16) zijn de beddingafzettingen bedekt met een dunne laag oeverafzettingen.

Noch in de beddingafzettingen, noch in de oeverafzettingen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Op grond van de resultaten van het veldwerk kan de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum als voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een middelhoge verwachting voor nederzettingen uit de Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd. Voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum gold een lage verwachting. Voor nederzettingsterreinen uit de periode neolithicum tot en met de ijzertijd gold een lage verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De ondergrond van het plangebied bestaat uit een pakket grof zand, dat is geïnterpreteerd als een beddingafzetting van de Hollandse IJssel. In het noordoostelijke deel van het plangebied (boring 11, 12) liggen de beddingafzettingen relatief diep (235 beneden maaiveld dieper) en zijn ze bedekt met een pakket dat overwegend uit ongerijpte, siltige of zwak zandige klei bestaat en in mindere mate uit matig fijn zand en veen. Dit pakket is geïnterpreteerd als een restgeulopvulling. In boring 14 en 15 zijn geen natuurlijke afzettingen aangetroffen. Boring 14 is gestuit op een leiding op 80 cm beneden maaiveld en ter plaatse van boring 15 is de verstoring van de ondergrond vastgesteld tot een diepte van 2 m beneden maaiveld.

In het zuidwestelijke deel van het plangebied (boring 1 tot en met 10, 13 en 16) liggen de beddingafzettingen duidelijk ondieper (60 à 120 cm beneden maaiveld) en zijn ze bedekt met oeverafzettingen (matig tot sterk zandige klei). Alle aangetroffen afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.

In het noordelijke deel van het plangebied is verstoring van het bodemprofiel waargenomen waarvan de diepte varieert van 15 tot 110 cm beneden maaiveld. In dit deel van het plangebied is de bodem geclassificeerd als een nesvaaggrond.

In het zuidelijke deel van het plangebied zijn geen verstoringen van de bodem aangetroffen, die dieper reiken dan de bouwvoor. Hier is de bodem geclassificeerd als een ooivaaggrond.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingssporen uit de Romeinse tijd tot en met de nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld. De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsterreinen uit de periode neolithicum tot en met de ijertijd blijft op grond van de resultaten van het plangebied bestaan.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Nieuwegein), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Nieuwegein.

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Leuving, J.H.F. en D. Hagens, 2007: *Bureauonderzoek Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein*, Synthegra Rapport P0502094, Doetinchem.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Internet (geraadpleegd juli 2011)

www.ahn.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3				
					Vroeg-Pleniglaciaal	4				
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
				5b						
				5c						
			5d							
			Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie			
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk		Formatie van Drente
					Holsteinien (warme periode)					
		Elsterien (ijstijd)								
		Cromerien (warme periode)								
Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			Formatie van Sterksel					

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Holoceen	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II	dennen- en berkenbossen	
15.700	13.000			LW I	open parklandschap	
-35.000					open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
130.000			Eemien (warme periode)		loofbos	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein

schaal: 1:2000

Legenda

-  Plangebied
-  Boringen

S110129 IVO-K_25052011_JH_1.0



447800

447700

447600

447500

447400

Hooglandse Jaagpad

Parallelweg

Hoogete

0 12,5 25 50 Meter

133200

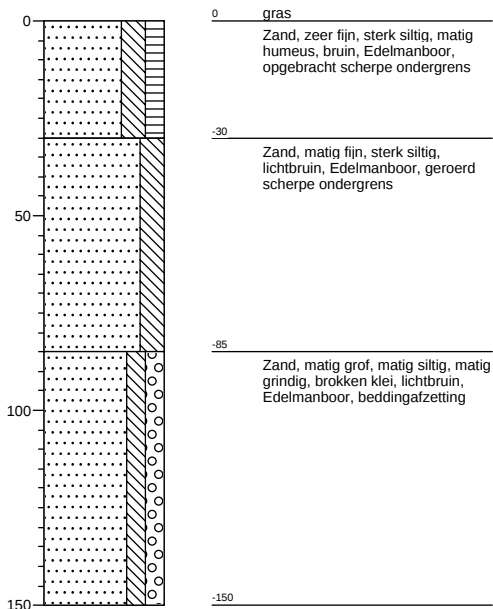
133300

133400

Bijlage 3: Boorprofielen

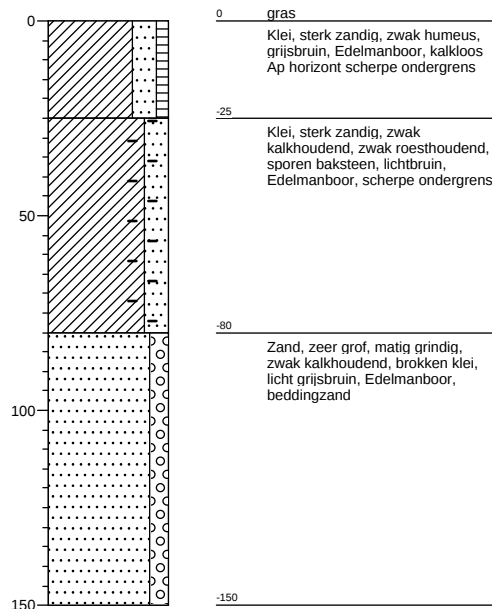
Boring: 1

X: 133182,24
Y: 447605,9



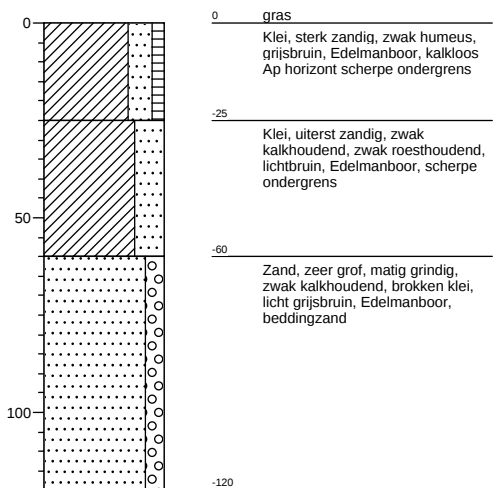
Boring: 2

X: 133203,01
Y: 447603,16



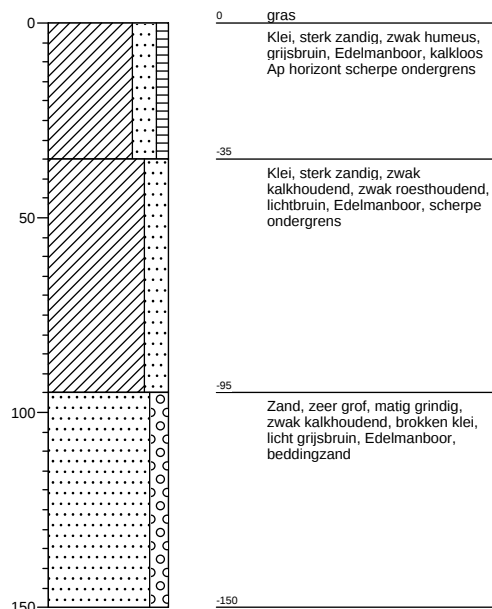
Boring: 3

X: 133197,76
Y: 447630,03



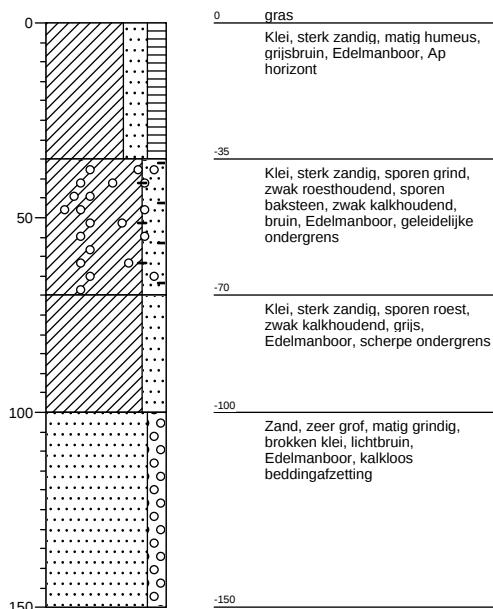
Boring: 4

X: 133217,75
Y: 447625,54



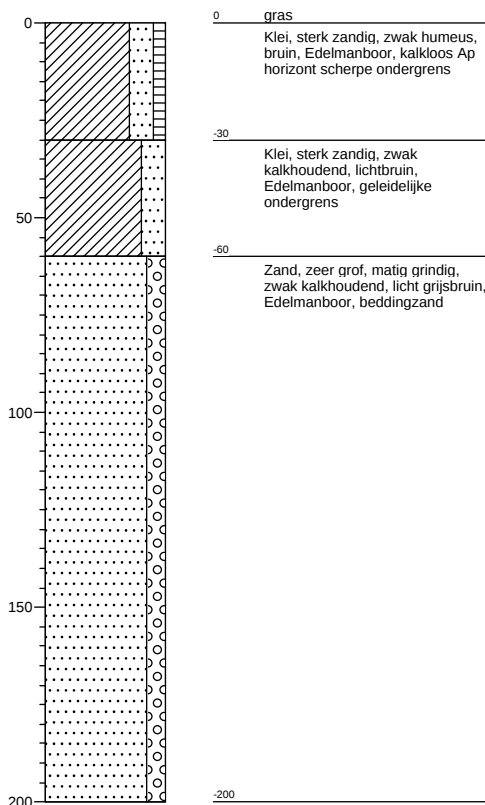
Boring: 5

X: 133239,12
Y: 447620,13



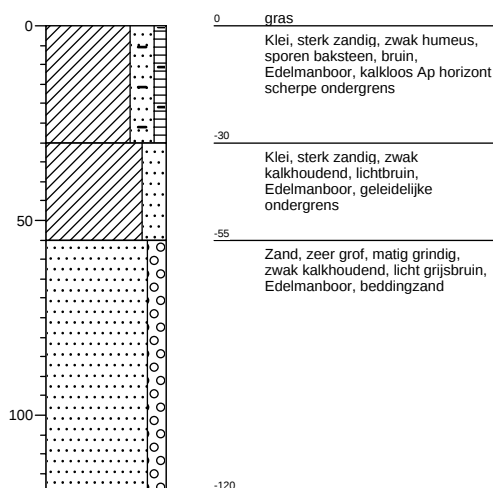
Boring: 6

X: 133193,96
Y: 447659,99



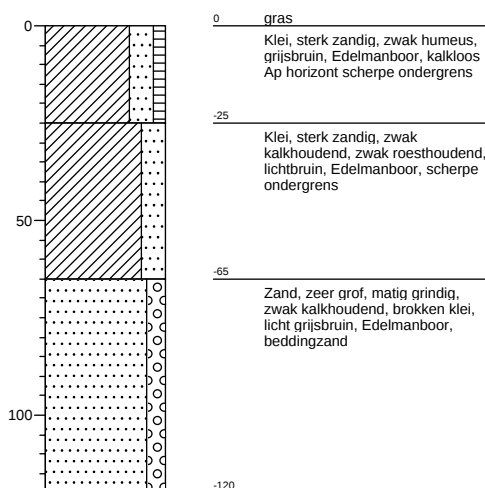
Boring: 7

X: 133211,93
Y: 447652,14



Boring: 8

X: 133230,14
Y: 447651,15

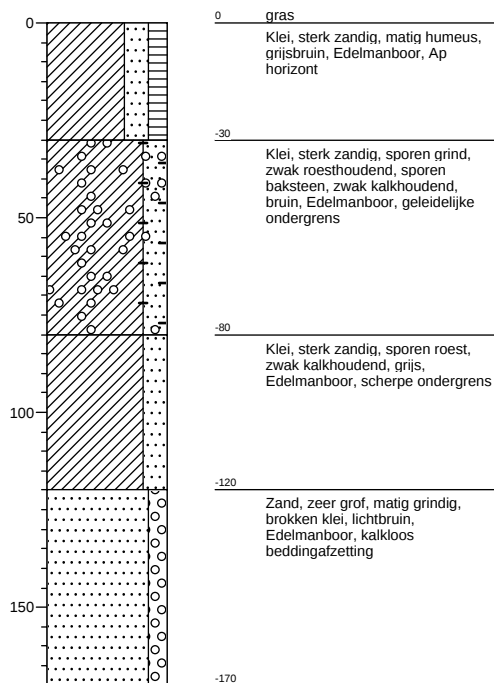


Projectnaam: Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein

Projectcode: S110129

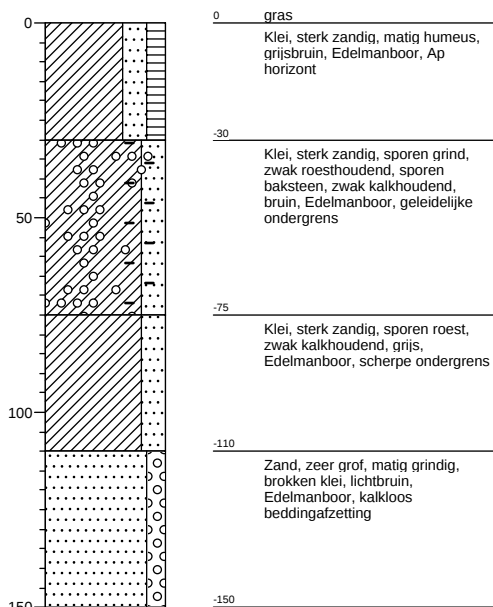
Boring: 9

X: 133250,1
Y: 447642,96



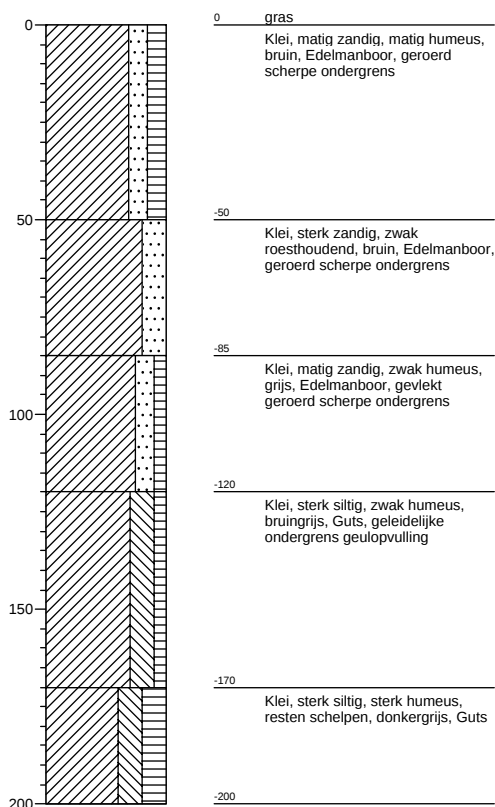
Boring: 10

X: 133272,35
Y: 447641,8



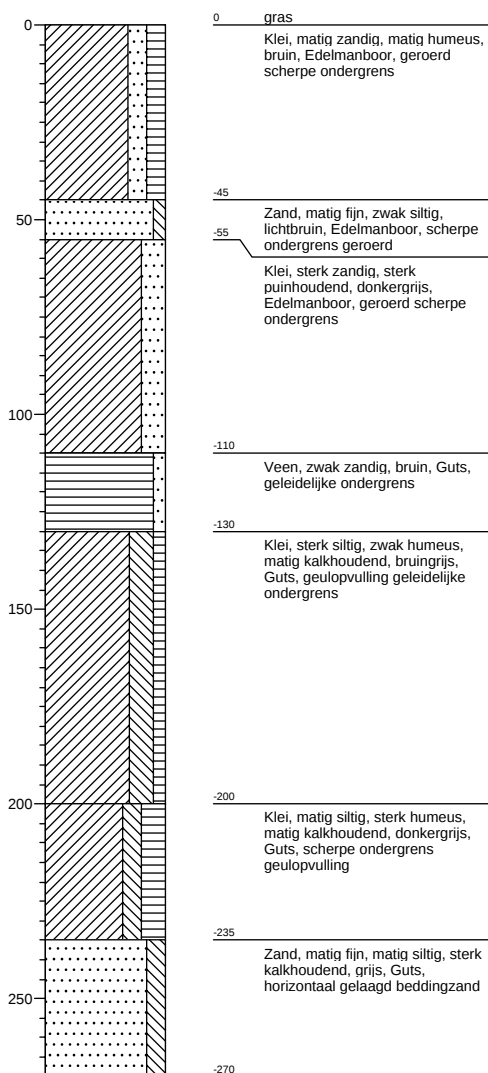
Boring: 11

X: 133296,7
Y: 447639,22



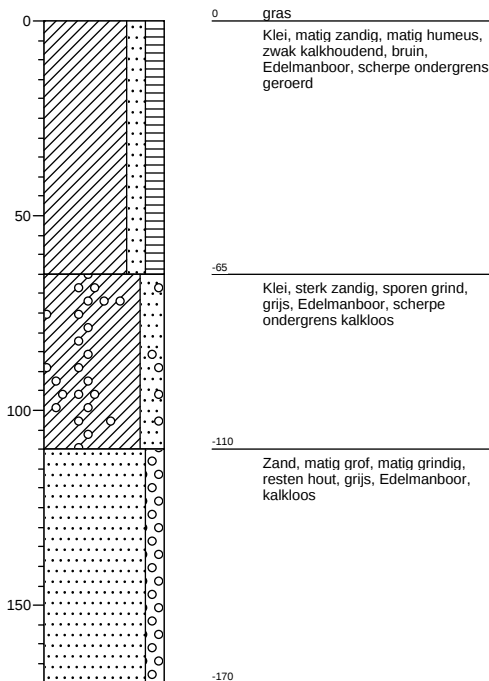
Boring: 12

X: 133324,48
Y: 447635,26



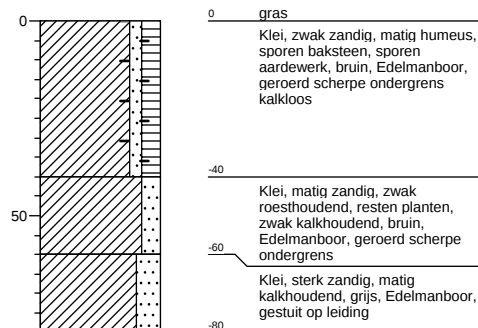
Boring: 13

X: 133324,19
Y: 447612,2



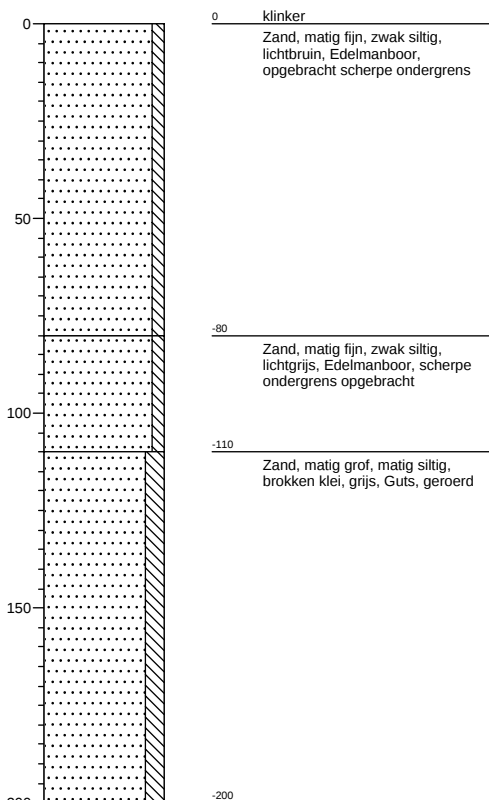
Boring: 14

X: 133333,54
Y: 447606,99



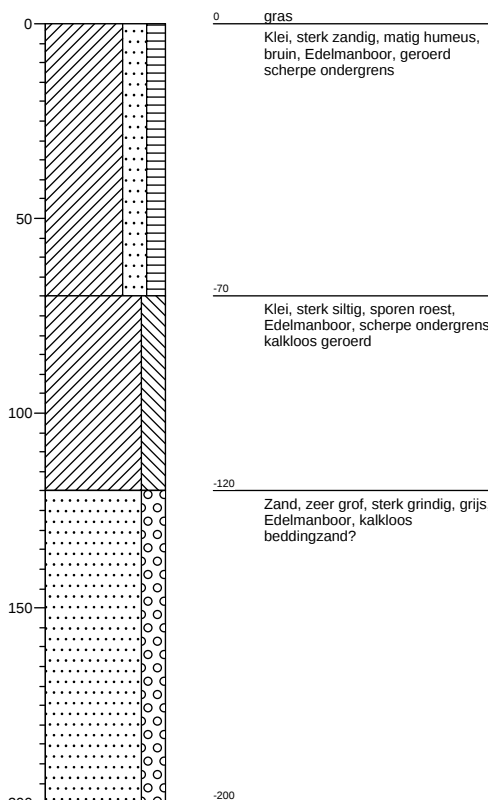
Boring: 15

X: 133374,43
Y: 447587,75



Boring: 16

X: 133405
Y: 447560,02

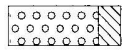


Projectnaam: Hooglandse Jaagpad te Nieuwegein

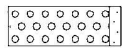
Projectcode: S110129

Legenda (conform NEN 5104)

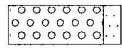
grind



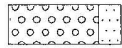
Grind, siltig



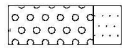
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

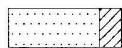


Grind, sterk zandig

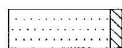


Grind, uiterst zandig

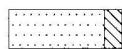
zand



Zand, kleiig



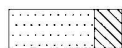
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

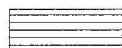


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



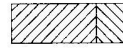
Klei, zwak siltig



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

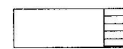
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

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

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water