

Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

Leuvensestraat te Groessen
gemeente Duiven

**Opdrachtgever**

CSO Milieu Ruimte Water

Postbus 2

3980 CA Bunnik

Projectleider

mevr. drs. S.M. Koeman

Status:

DEFINITIEF

Projectnummer

Synthegra Rapport S100338

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

27-01-2011

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Leuvensestraat te Groessen

Projectnummer: S100338

COLOFON

Opdrachtgever : CSO te Bunnik
Project : Leuvensestraat te Groessen
Projectnummer : S100338
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Leuvensestraat te Groessen
Datum : 27-01-11
Projectleider : mevr. drs. S.M. Koeman
Auteurs : drs. S.M. Koeman (prospector, fysisch geograaf)
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 (088) 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© 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	7
2 VOORONDERZOEK	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Verwachtingsmodel	8
2.3 Conclusie en aanbeveling	8
2.4 Bodemverstoring	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	13
4.1 Inleiding	13
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	13
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: Impressie van het plangebied.

Administratieve gegevens

Toponiem	: Leuvensestraat
Plaats	: Groessen
Gemeente	: Duiven
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S100338
Bevoegde overheid	: Gemeente Duiven
Opdrachtgever	: CSO Bunnik
Uitvoerende instantie	: SyntheGra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 22-12-2010
Uitvoerders veldwerk	: drs. S.M. Koeman (prospector, fysisch geograaf), dhr. S. Corton (veldmedewerker van CSO)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 44.477
Datum onderzoeksmelding	: 22-12-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 34.545
Kaartblad	: 40D
Periode	: Bronstijd – nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 2,7 ha
Grond eigenaar / beheerder	: Fam. Ruizendaal
Grondgebruik	: Glastuinbouw, 3 woonhuizen met tuin
Geologie	: Kronkelwaardafzettingen bedekt met dijkdoorbraakafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie	: Kronkelwaard – stroomgordel van Herwen
Bodem	: Ooivaaggronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

Noordwest	X: 198.983	Y: 437.155
Noordoost	X: 199.176	Y: 437.155
Zuidoost	X: 199.176	Y: 436.957
Zuidwest	X: 198.983	Y: 436.957

Samenvatting

Synthegra heeft in opdracht van CSO Bunnik een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Leuvensestraat in Groessen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging in het kader van nieuwbouw van woningen.

In de ondergrond van het plangebied worden stroomgordelafzettingen van de Herwense stroomgordel verwacht in de vorm van kronkelwaardafzettingen. Deze zijn naar verwachting afgedekt met dijkdoorbraakafzettingen van de stroomgordel Oude Rijn-Pannerden. Voor het plangebied geldt op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot met de late middeleeuwen. Voor nederzettingsresten uit de nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting.

In het plangebied zijn tijdens het veldonderzoek kronkelwaardafzettingen van de Herwense stroomgordel aangetroffen. Dit betekent dat eventueel aanwezige archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum zijn geërodeerd. Daarom blijft de zeer lage verwachting uit het bureauonderzoek voor bewoningsresten uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum gehandhaafd.

Op basis van het bureauonderzoek werden in het plangebied op de kronkelwaardafzettingen nederzettingsresten verwacht vanaf de bronstijd tot en met de nieuwe tijd. In de boringen 1, 6 en 19 zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor dieperliggende archeologische niveaus (bodem/begroeiingshorizonten, bewoningslaag etc.). In het plangebied zijn binnen 2,0 m beneden maaiveld twee potentiële archeologische niveaus aanwezig. Het eerste niveau ligt direct onder de bouwvoor in de top van de dijkdoorbraakafzettingen, het tweede onder de dijkdoorbraakafzettingen in de top van de kronkelwaardafzettingen. Deze archeologische niveaus zijn in het noordwestelijke deel van het plangebied verstoord door graafwerkzaamheden ten behoeve van kleiwinning. Ook in de kas ten westen van huisnummer 21 zijn deze niveaus grotendeels verdwenen. Daar waar intacte archeologische niveaus zijn aangetroffen (een vrijwel intacte ooivaaggrond), zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op een vindplaats. Op basis van het ontbreken van indicatoren en het ontbreken van aanwijzingen voor dieperliggende archeologische niveaus wordt de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de nieuwe tijd naar laag bijgesteld.

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 CSO Bunnik een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Leuvensestraat in Groessen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging in het kader van nieuwbouw van woningen.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 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. In eerste instantie is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd.¹ Op basis van het verwachtingsmodel is een karterend booronderzoek geadviseerd. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2² en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 22 december 2010.

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

1.2 Onderzoeksdoel 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?

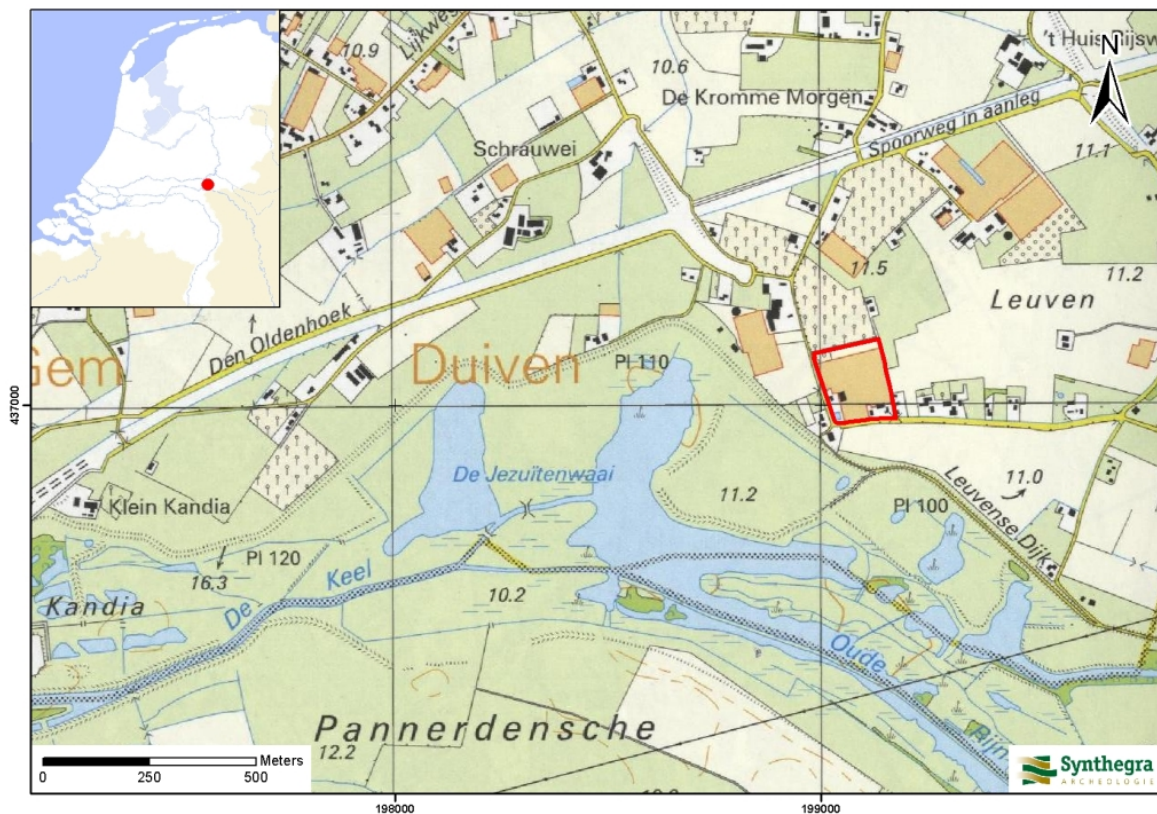
¹ Nillesen e.a. 2010. Synthegra Rapport S100217.

² SIKB 2011.

³ SIKB 2006.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 2,7 ha groot en ligt aan de Leuvensestraat in Groessen (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden en oosten begrensd door landbouwgrond en in het zuiden en westen door de Leuvensestraat. Het plangebied is in gebruik als glastuinbouwbedrijf. Op het terrein staan diverse kassen en drie woningen. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 11,4 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: ANWB 2007).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De geplande inrichting van het plangebied is op basis van de ons geleverde informatie nog niet bekend.

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In augustus 2010 heeft Synthegra een bureauonderzoek⁵ uitgevoerd voor het terrein aan de Leuvensestraat in Groessen. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Vanaf de vroege bronstijd is de stroomgordel van Herwen actief. Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Duiven op de kronkelwaardafzettingen van deze stroomgordel. Het is aannemelijk dat het plangebied vanaf de bronstijd een aantrekkelijke vestigingslocatie is geweest. Tijdens eerder onderzoek in de regio zijn op deze stroomgordel resten uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de middeleeuwen aangetroffen. Binnen het plangebied kunnen eventuele resten uit de periode bronstijd – middeleeuwen vanwege de dikte van de doorbraakafzettingen goed zijn geconserveerd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	zeer laag	bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	verwachte vondst- en sporen niveau geërodeerd
neolithicum	zeer laag	nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
bronstijd - late middeleeuwen	hoog		Onder de overslagafzettingen, vanaf 0,5 à 1,0 m beneden maaiveld
nieuwe tijd	middelhoog	nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, losse (verspoelde) vondsten	vanaf maaiveld

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

2.3 Conclusie en aanbeveling

In de ondergrond van het plangebied worden stroomgordelafzettingen van de Herwense stroomgordel verwacht in de vorm van kronkelwaardafzettingen. Binnen het plangebied kunnen archeologische resten vanaf de bronstijd tot en met de nieuwe tijd aanwezig zijn. Op basis van deze archeologische verwachting is voor het plangebied een karterend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 10 boringen per hectare.

⁵ Nillesen e.a. 2010. Synthegra Rapport S100217.

2.4 Bodemverstoring

Voor aanvang van het veldwerk is door de eigenaar informatie aangeleverd over de graafwerkzaamheden en bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.⁶ Op het terrein liggen twee waterbassins, waar de bodem tot een diepte van 1,5 m beneden maaiveld is verstoord. De grond onder de kassen is in het verleden tot circa 40 cm beneden maaiveld omgespit en gefreesd. In de kassen is indertijd op een diepte van 50 cm beneden maaiveld een verwarmingsslang door de grond getrokken, maar die is er een jaar of 10 geleden weer uitgetrokken.

Gemiddeld elke 8-9 m² is een poer geboord, waarop de kassen zijn gebouwd. De poeren hebben een doorsnede van 35-40 cm en reiken tot 1,25-1,50 m beneden maaiveld. Ter plaatse van de schuren is door de aanleg van vloeren, fundering en kelders de grond tussen 0,5-1,75 m beneden maaiveld verstoord. Volgens de gemeentelijke verwachtingskaart is de noordelijke strook van het plangebied afgegraven.⁷ Volgens de eigenaar is dit gebeurd voor de kleiwinning en is de strook breder dan op deze kaart is aangegeven, namelijk 60-70 m breed.

⁶ E-mail van 17-12-2010.

⁷ Nillesen e.a. 2010, 14. Synthegra Rapport S100217.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁸ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingen uit de latere perioden, waarbij een archeologische laag wordt verwacht. Aangezien het plangebied circa 2,7 hectare groot is, zijn in totaal 27 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 30 x 35 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 30 m en de afstand tussen de boringen 35 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetwiel.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, plaatselijk aangevuld met een gutsboor (diameter 3 cm). De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 1,20 m beneden maaiveld. Boring 1, 6 en 19 zijn tot respectievelijk 3,0, 2,0 en 2,0 m beneden maaiveld om de opbouw van de diepere ondergrond in kaart te brengen. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁹ en bodemkundig¹⁰ geïnterpreteerd.

In de noordoostelijke en zuidwestelijke hoek van het plangebied zijn geen boringen gezet, omdat daar waterbassins liggen. Ter plaatse van de bassins is de bodem tot 1,5 m beneden maaiveld verstoord.¹¹

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

De natuurlijke ondergrond (C-horizont) in het plangebied bestaat overwegend uit sterk zandige klei. Het zand is uiterst fijn. Plaatselijk wordt de zandige klei afgewisseld met een sterk siltige kleilaag of (kleiige) zandlaag. Op basis van deze gelaagdheid en het uiterst fijne zand is het sediment geïnterpreteerd als een kronkelwaardafzetting. Dit komt overeen met de verwachting op basis van de literatuur. Het plangebied ligt op de kronkelwaard van de Herwense stroomgordel. In boring 1 is aangetoond dat de kronkelwaardafzettingen van de Herwense stroomgordel tot minimaal 3,0 m beneden maaiveld reiken. In de zuidoostelijke rand van het plangebied zijn de kronkelwaardafzettingen bedekt met een matig fijne zandlaag van 15-30 cm dik. Deze zandige afzettingen zijn geïnterpreteerd als dijkdoorbraakafzettingen. De verbreiding van deze zandige dijkdoorbraakafzettingen van de Rijn is iets groter dan op de geomorfologische kaart van de gemeente Duiven

⁸ SIKB 2006.

⁹ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

¹⁰ De Bakker en Schelling 1989.

¹¹ Informatie van de eigenaar, 17-12-2010.

is aangegeven.¹² Ook in de rest van het plangebied werd een laag dijkdoorbraakafzettingen van 50-100 cm dikte verwacht. Hier bestaan de dijkdoorbraakafzettingen echter niet meer uit zand, maar uit zandige klei waardoor ze niet of nauwelijks meer zijn te onderscheiden van de onderliggende kronkelwaardafzettingen.

In de dijkdoorbraak- en/of kronkelwaardafzettingen is een ooivaaggrond ontwikkeld. De oorspronkelijke bovengrond is niet meer intact. De bovengrond (Ap-horizont) bestaat uit een donker bruingrijze, zwak humeuze, kleiige, matig fijne zandlaag met enkele spikkels baksteen. Deze bodemverstoring is het resultaat van het omspitten en frezen van de bodem (zie paragraaf 2.4). Onder de verspitte bovengrond is een grotendeels intacte Bw-horizont aangetroffen, die is herkend aan de bruinkleuring van de bodem. Geleidelijk wordt de bodem lichter van kleur en gaat over in de (bruin)grijze C-horizont. In het centrale en oostelijke deel van het plangebied zijn vrijwel intacte ooivaaggronden aangetroffen (boring 1 t/m 11, 15, 16, 18, 23 en 26). In de kas ten westen van huisnummer 21 ontbreekt een bruine Bw-horizont en is onder de bouwvoor direct de C-horizont aangetroffen (boring 12-14). Deze bodemprofielen zijn geclassificeerd als zogenaamde AC-profielen.

Zoals verwacht zijn in de noordelijke rand van het plangebied diep verstoorde bodemprofielen aangetroffen (boring 17, 19, 20-22). De bodemverstoring kenmerkt zich in het algemeen door zand- en zandige kleilagen met een onnatuurlijke (blauw)grijze kleur. De bodemverstoring reikt tot 70-120 cm beneden maaiveld. In boring 20 is onder de bouwvoor een baksteenhoudende laag aangetroffen tussen 40-100 cm beneden maaiveld. Dit bevestigt dat hier kleiwinning heeft plaatsgevonden ten behoeve van de baksteenindustrie. Ter plaatse van boring 24 en 25 is de bodem minder diep verstoord en wel tot 40 cm beneden maaiveld. Deze bodemprofielen zijn geclassificeerd als zogenaamde AC-profielen, omdat ze bestaan uit een recente bovengrond (A-horizont), die direct op de C-horizont ligt. De bodemverstoring is over een groter oppervlak aangetroffen dan op basis van de verwachtingskaart van de gemeente. Het betreft echter niet een hele strook van 60-70 m breed over de lengte van de kas, want ter plaatse van boring 7, 9, 10 en 18 zijn intacte ooivaaggronden aangetroffen.

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

In het grootste deel van het plangebied zijn intacte ooivaaggronden aangetroffen, die zijn ontwikkeld in zandige dijkdoorbraakafzettingen en/of fijnzandige kronkelwaardafzettingen van de Herwense stroomgordel. In de noordwestelijke hoek van het plangebied is de bodem afgegraven tot in de C-horizont. In de kas ten westen van huisnummer 21 zijn AC-profielen aangetroffen en ontbreekt een intacte ooivaaggrond.

In het plangebied zijn kronkelwaardafzettingen van de Herwense stroomgordel aangetroffen. Dit betekent dat eventueel aanwezige archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum zijn geërodeerd. Daarom blijft de zeer lage verwachting uit het bureauonderzoek voor bewoningsresten uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum gehandhaafd.

¹² Nillesen e.a. 2010, 10. Synthegra Rapport S100217.

Op basis van het bureauonderzoek werden in het plangebied op de kronkelwaardafzettingen nederzettingsresten verwacht vanaf de bronstijd tot en met de nieuwe tijd. In de boringen 1, 6 en 19 zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor dieperliggende archeologische niveaus (bodem/begroeiingshorizonten, bewoningslaag etc.). In het plangebied zijn binnen 2,0 m beneden maaiveld twee potentiële archeologische niveaus aanwezig. Het eerste niveau ligt direct onder de bouwvoor in de top van de dijkdoorbraakafzettingen, het tweede onder de dijkdoorbraakafzettingen in de top van de kronkelwaardafzettingen. Deze archeologische niveaus zijn in het noordwestelijke deel van het plangebied verstoord door graafwerkzaamheden ten behoeve van kleiwinning. Ook in de kas ten westen van huisnummer 21 zijn deze niveaus grotendeels verdwenen. Daar waar intacte archeologische niveaus zijn aangetroffen (een vrijwel intacte ooivaaggrond), zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op een vindplaats. Op basis van het ontbreken van indicatoren en het ontbreken van aanwijzingen voor dieperliggende archeologische niveaus wordt de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de nieuwe tijd naar laag bijgesteld.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een zeer lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de late middeleeuwen gold een hoge verwachting en voor de nieuwe tijd een middelhoge 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 bestaat uit uiterst fijnzandige kronkelwaardafzettingen van de Hervense stroomgordel, die plaatselijk kleiiger of zandiger zijn ontwikkeld. De kronkelwaardafzettingen zijn afgedekt met dijkdoorbraakafzettingen van de Oude Rijn-Pannerden stroomgordel. In de oostelijke rand van het plangebied zijn de dijkdoorbraakafzettingen zandig ontwikkeld. In de rest van het plangebied zijn ze niet meer te onderscheiden van de kleiiger kronkelwaardafzettingen. In de dijkdoorbraak- dan wel kronkelwaardafzettingen zijn ooivaaggronden ontwikkeld. In het grootste deel van het plangebied zijn intacte ooivaaggronden aangetroffen. In de noordwestelijke hoek van het plangebied is de bodem afgegraven en tot in de C-horizont verstoord. In de kas ten westen van huisnummer 21 zijn AC-profielen aangetroffen en ontbreekt een intacte 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. Ook zijn er geen aanwijzingen voor dieperliggende archeologische niveaus aangetroffen binnen 2,0 m beneden maaiveld. 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 zeer lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en het neolithicum blijft op grond van de resultaten uit het veldonderzoek gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de late middeleeuwen en de middelhoge verwachting voor de nieuwe tijd is naar laag bijgesteld.

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 Duiven), die vervolgens een selectiebesluit zal nemen.

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 Duiven.

Literatuur

ANWB 2007: *Topografische Atlas van Gelderland, schaal 1:25.000*. Den Haag.

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

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

R. Nillesen, D. Hagens en J.H.F. Leuving, 2010: *Bureauonderzoek, Leuvensestraat te Groessen*. Synthegra Rapport S100217, Doetinchem.

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.

Internet (geraadpleegd december 2010)

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	Pleistocene	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	
						Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
							Allerød (warm)					
							Vroege Dryas (koud)					
							Bølling (warm)					
							Laat-Pleniglaciaal					3
						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal					
							Vroeg-Pleniglaciaal	4				
							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
						5b						
						5c						
						5d						
						Eemien (warme periode)		5e				Eem Formatie
												Formatie van Drente
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk					
				Holsteinien (warme periode)								
				Elsterien (ijstijd)								
				Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel						
				Pre-Cromerien								

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					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap			
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		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)
-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

Leuvensestraat te Groessen

schaal: 1:1500

Legenda

Boorpunten

- Vrijwel intacte ooivaaggrond
- AC-profiel
- ✕ Verstoord tot in de C-horizont
- Bassin, verstoord tot 1,5m beneden maaiveld
- Plangebied

S100338 BO-IVO-K_11012011_JH_1.0



437200

437100

437000

436900

0 12,5 25 50 Meter

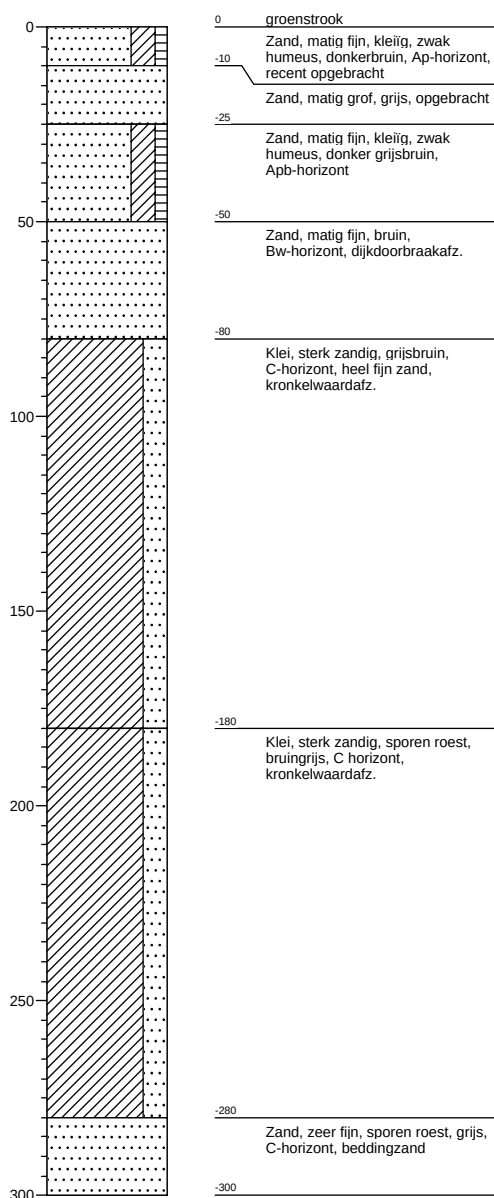
199000

199100

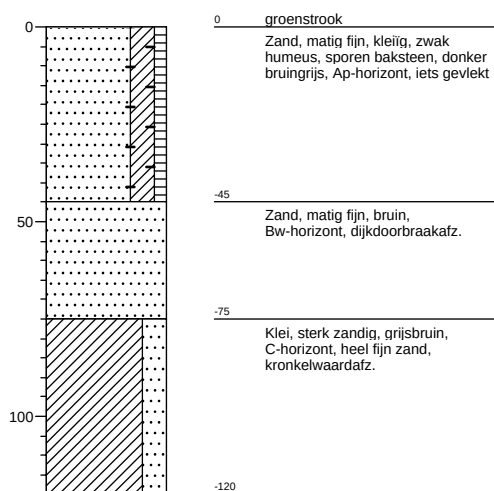
199200

Bijlage 3: Boorprofielen

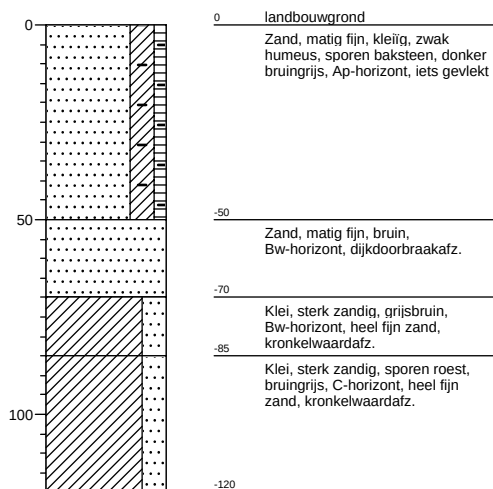
Boring: 1



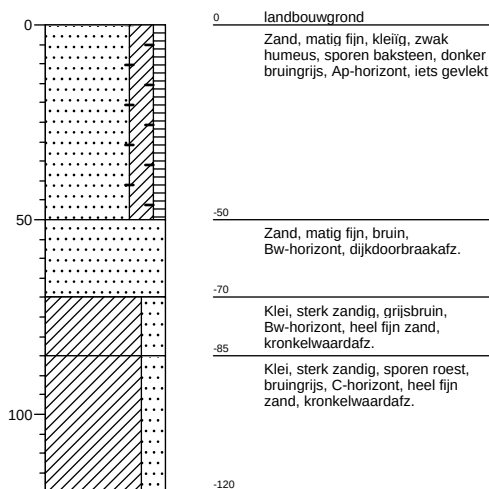
Boring: 2



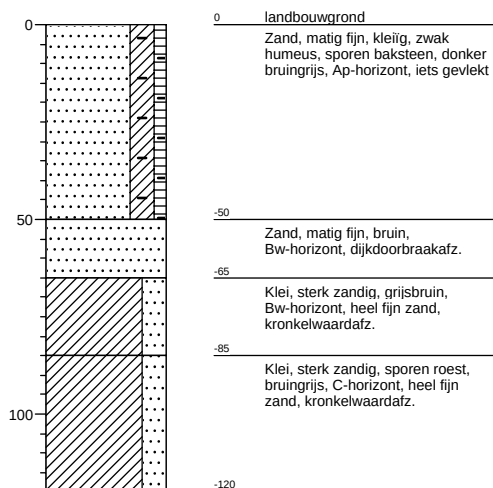
Boring: 3



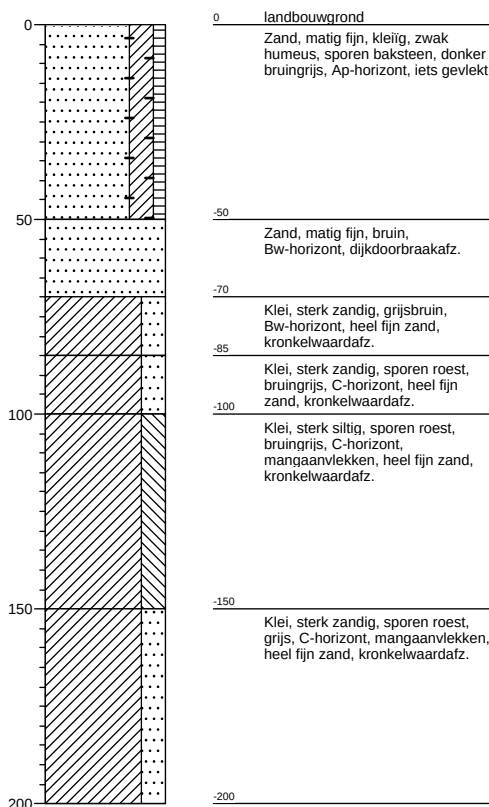
Boring: 4



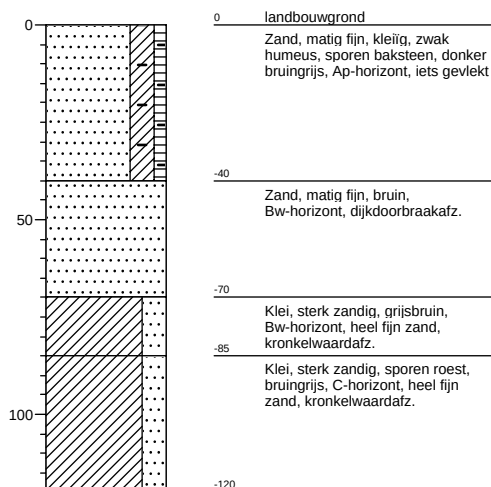
Boring: 5



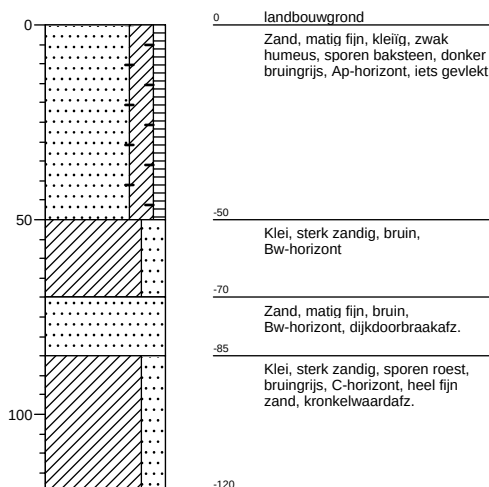
Boring: 6



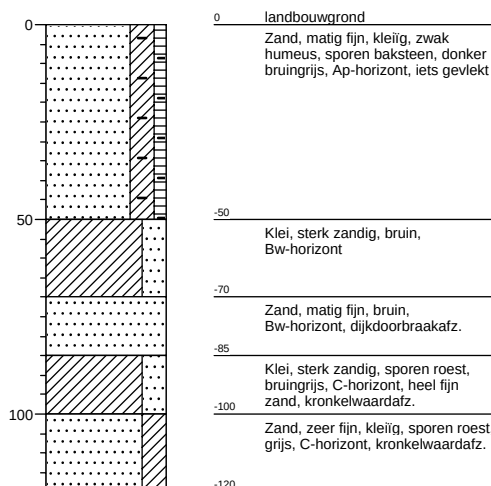
Boring: 7



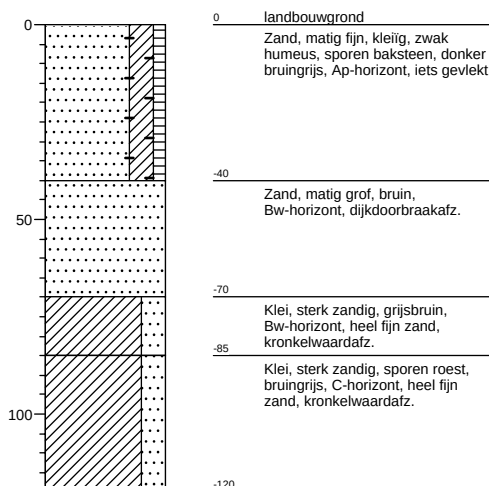
Boring: 8



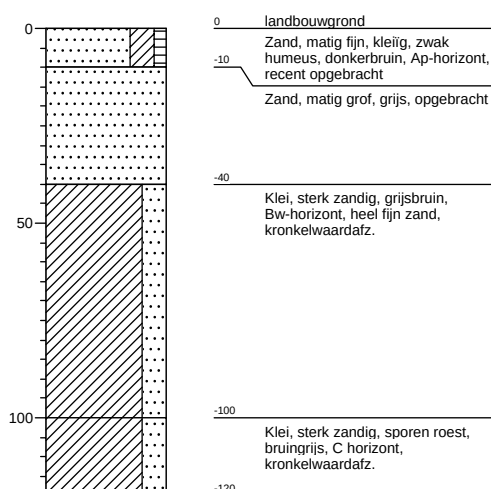
Boring: 9



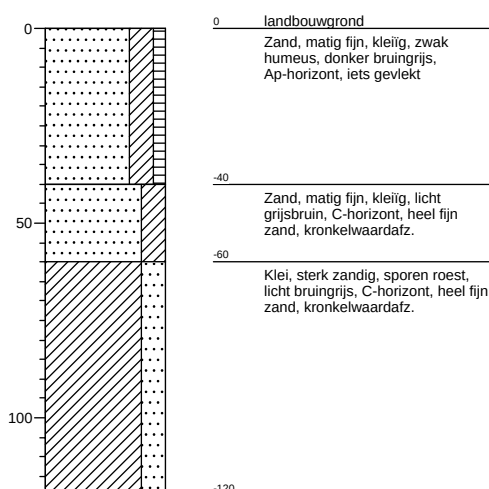
Boring: 10



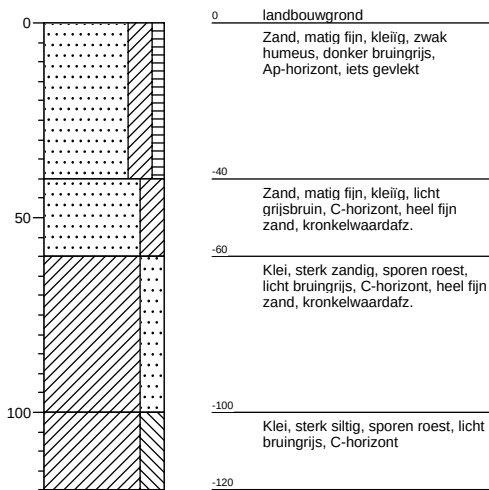
Boring: 11



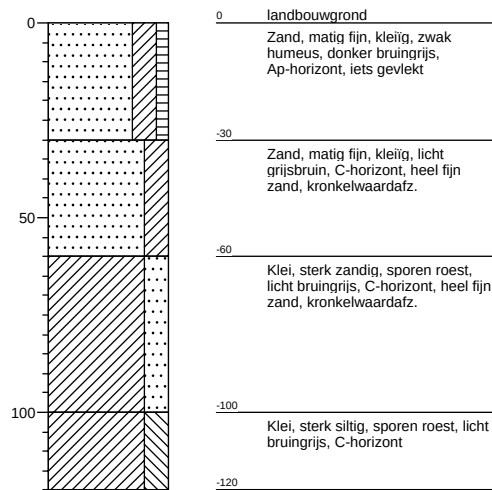
Boring: 12



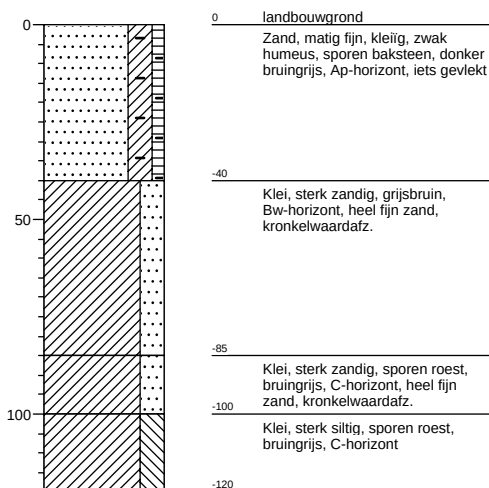
Boring: 13



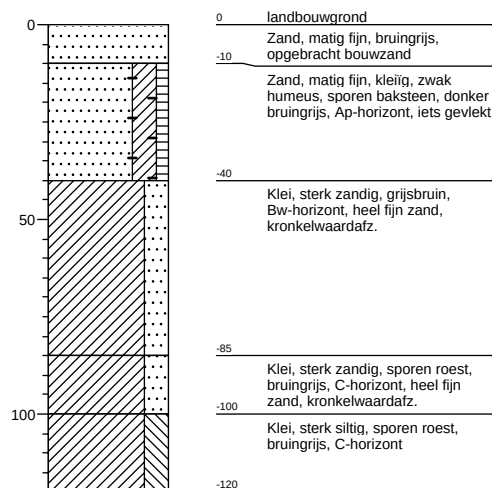
Boring: 14



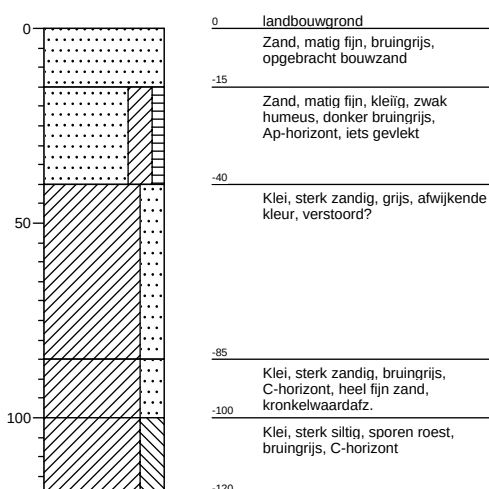
Boring: 15



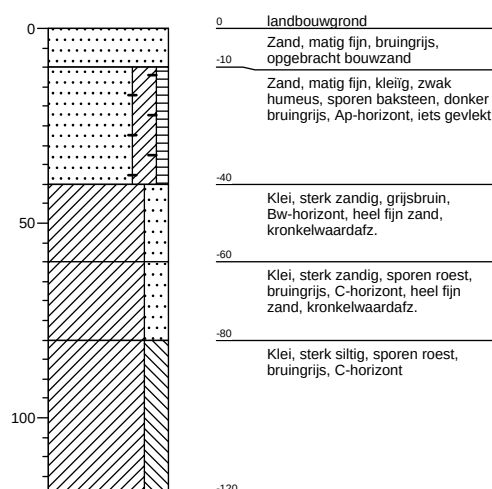
Boring: 16



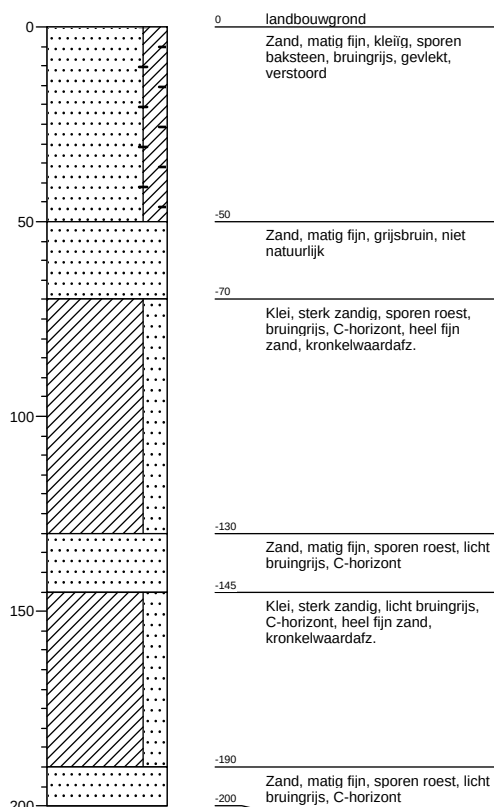
Boring: 17



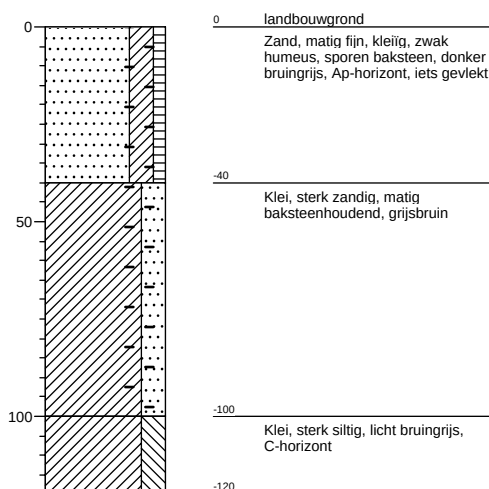
Boring: 18



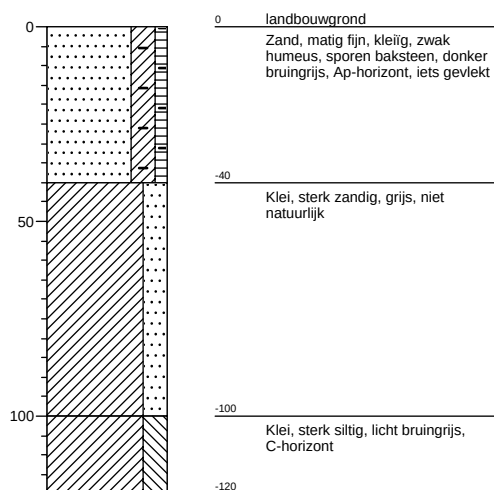
Boring: 19



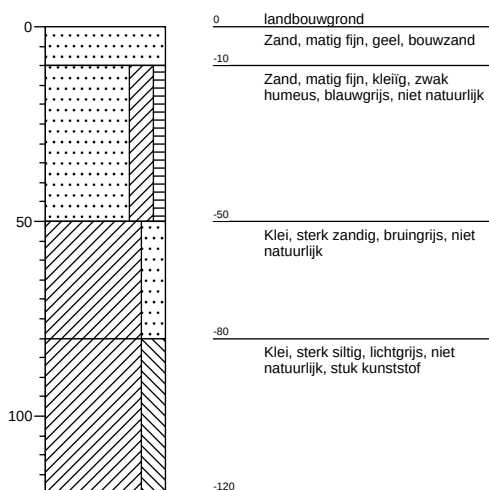
Boring: 20



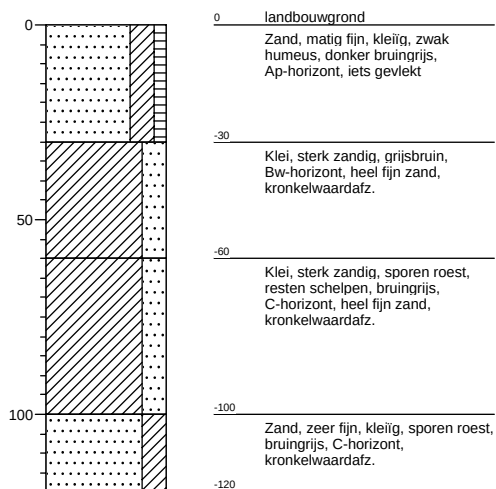
Boring: 21



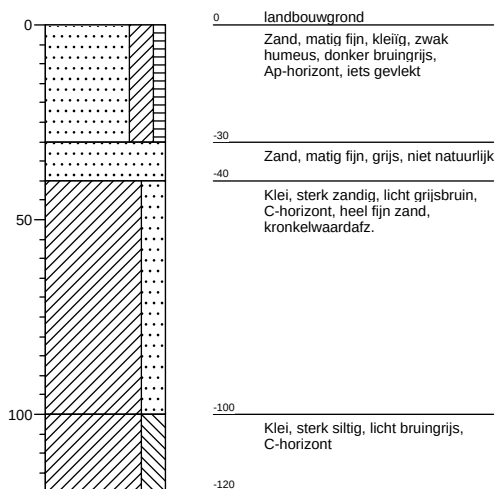
Boring: 22



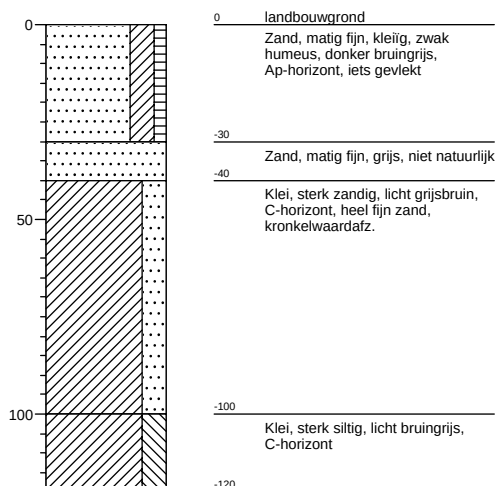
Boring: 23



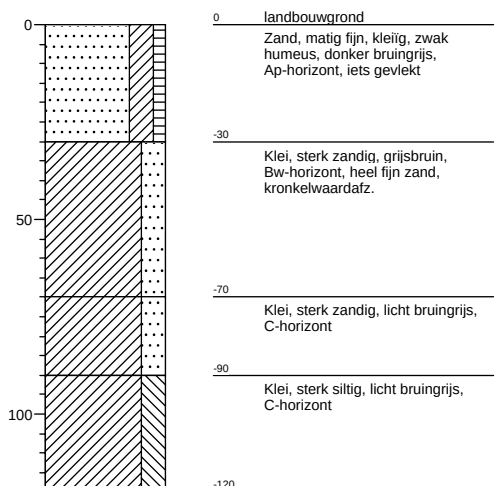
Boring: 24



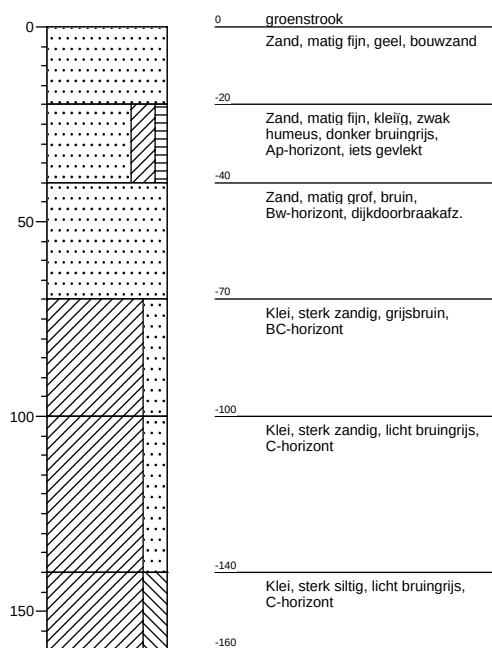
Boring: 25



Boring: 26

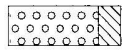


Boring: 27

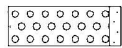


Legenda (conform NEN 5104)

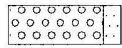
grind



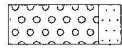
Grind, siltig



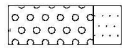
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

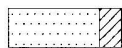


Grind, sterk zandig

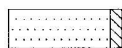


Grind, uiterst zandig

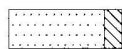
zand



Zand, kleiig



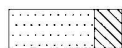
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

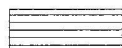


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



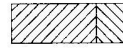
Klei, zwak siltig



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

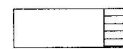
overige toevoegingen



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



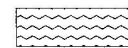
Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water