

Plan Monnikenberg te Hilversum

rapport 2825

Plan Monnikenberg te Hilversum

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

N. de Jonge
J.A.G. van Rooij



Colofon

ADC Rapport 2825

Plan Monnikenberg te Hilversum

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: N. de Jonge en J.A.G. van Rooij

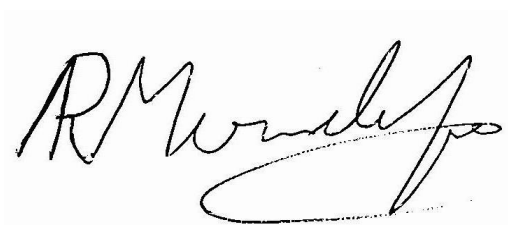
In opdracht van: Bureau Ruimtetwerk namens Tergooiziekenhuizen, dhr. Ir. B.J. Grevink

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 27 maart 2012

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

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R.M. van der Zee', with a large, stylized flourish at the end.

Autorisatie:

R.M. van der Zee

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Tel 033-299 81 81

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Fax 033-299 81 80

Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Doelstelling en vraagstelling	7
2.2 Methodiek	7
2.3 Resultaten	8
2.4 Gespecificeerde verwachting	12
2.5 Conclusies op basis van het bureauonderzoek	13
2.6 Aanbeveling op basis van het bureauonderzoek	14
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	14
3.1 Doelstelling en vraagstelling	14
3.2 Methode	15
3.3 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	15
4 Conclusies	17
5 Aanbeveling	18
Literatuur	19
Geraadpleegde websites	19
Lijst van afbeeldingen en tabellen	19

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Noord-Holland
Gemeente:	Hilversum
Plaats:	Hilversum
Toponiem:	Plan Monnikenberg
Kadastrale gegevens:	Hilversum, sectie C, nr. 5150, 5151, 6380, 6376, 6588, 6589, 6880, 7045, 7046, 7206, 7239, 7240, 7248, 7252, 7303, 7304, 7460, 7461, 7462
Kaartblad:	32 West
Oppervlakte plangebied	Bureauonderzoek: ca. 75 ha Booronderzoek: ca. 12,5 ha
Coördinaten:	142.260-470.110 / 142.080-469.470 / 142.720-469.080 / 143.320-469.830
Bevoegde overheid:	Gemeente Hilversum
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Mevr. A. Koenders
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	47662
ADC-projectcode:	4130722
Periode van uitvoering:	Juli, september en oktober 2011
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-fgq-chv



Samenvatting

In opdracht van Bureau Ruimtelijk heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Plan Monnikenberg in Hilversum. Aansluitend is in delen van het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. In het plangebied zal een nieuw zorgpark worden ontwikkeld. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een Milieu Effect Rapportage (MER) en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Op basis van bekende aardwetenschappelijke en archeologische gegevens worden op of in de top van het dekzand archeologische resten verwacht uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Nieuwe tijd. Bij eerder onderzoek net ten noorden van het plangebied is een begraven bodem aangetroffen op ca. 440 tot 260 cm +NAP. In het westelijke deel van het plangebied wordt daarom dit niveau verwacht vanaf het maaiveld tot een diepte van 100 cm –mv. In dit deel moet ook sterk rekening worden gehouden met een (deels) verstoord bodemprofiel als gevolg van de graafwerkzaamheden tijdens de bosaanplant in de 19^e eeuw. In het oostelijke deel van het plangebied is het dekzandniveau bedekt met stuifzand, dat vermoedelijk in hoofdzaak in de Middeleeuwen is gevormd. De dikte van dit pakket is op basis van het bureauonderzoek niet vast te stellen en is naar verwachting sterk variabel. Op of in het stuifzand worden archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd. De kans hierop is echter gering omdat uit de historische bronnen blijkt dat het gebied aan het eind van deze periode onbewoond was en in gebruik was als heide. Hierop is geadviseerd ter hoogte van de bouwvlakken een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek.

Tijdens het verkennend booronderzoek is in de onderzochte bouwvlakken in de top van het dekzand plaatselijk een intacte podzolbodem aangetroffen. Ook is in een aantal boringen een ca. 40 cm dik pakket stuifzand aangeboord. Dit stuifzand was echter overal sterk omgewerkt. De kans op het aantreffen van intacte archeologische resten in het pakket stuifzand kan daarom worden bijgesteld naar laag. De kans op het aantreffen van archeologische resten op of in de top van het dekzand is ter hoogte van de boringen met een (deels) intacte bodem hoog tot middelhoog.

ADC ArcheoProjecten adviseert in de zone met een hoge tot middelhoge archeologische verwachting een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. De proefsleuven dienen alleen uitgevoerd te worden ter hoogte van de nieuw uit te graven bouw kavels. Belangrijk hierbij is de graafwerkzaamheden ten behoeve van de proefsleuven goed af te stemmen op de aanvang van de nieuwbouw. Hierdoor kunnen excessieve kosten bij de nieuwbouw worden vermeden en worden er geen dubbele graafwerkzaamheden uitgevoerd. Indien er in de proefsleuven geen aanwijzingen worden gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten dan kunnen deze gebieden worden vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling. Echter indien behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen dan dient in overleg met de opdrachtgever over te worden gegaan tot een definitieve opgraving.

Indien planaanpassingen plaatsvinden, waardoor grondwerkzaamheden buiten de huidige bouwvlakken plaatsvinden, wordt voor deze gebieden een aanvullend verkennend booronderzoek geadviseerd. Dit geldt eveneens voor de aanleg van nieuwe wegcunetten, nieuwe rioleringen en het graven van nieuwe sleuven ten behoeve van kabels en leidingen.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).



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

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd	1500 - heden	
Middeleeuwen:	450 – 1500 na Chr.	
Late Middeleeuwen		1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen		450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	12 voor Chr. – 450 na Chr.	
Laat-Romeinse tijd		270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd		70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd		12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	800 – 12 voor Chr.	
Late IJzertijd		250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd		500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd		800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	2000 - 800 voor Chr.	
Late Bronstijd		1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd		1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd		2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	5300 – 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum		2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum		4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum		5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	8800 – 4900 voor Chr.	
Laat-Mesolithicum		6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum		7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum		8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	tot 8800 voor Chr.	
Laat-Paleolithicum		35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum		300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum		tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding

In opdracht van Bureau Ruimtetwerk heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Plan Monnikenberg in Hilversum. In het plangebied zal een nieuw zorgpark worden ontwikkeld. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een Milieu Effect Rapportage (MER) en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 19 en 22 juli 2011. Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd op 27 en 28 september 2011. Meegewerkt hebben: N. de Jonge (fysisch geograaf), J.A.G. van Rooij (prospector) en R.M. van der Zee (senior prospector).

2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en/of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

De volgende onderzoeksvragen zijn opgesteld:

- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
2. Aanmelden onderzoek bij Archis;
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid;
4. Beschrijven huidig gebruik;
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
8. Opstellen gespecificeerde verwachting;
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek;
10. Afmelden onderzoek bij Archis: overdracht onderzoeksgegevens;
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-Depot.

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart.



De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 4.1 tot en met 4.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied ligt ten oosten van Hilversum en wordt begrensd door de Rijksweg A27 in het oosten, de spoorlijn Hilversum-Amersfoort in het noorden, de Soestdijkerstraatweg in het zuiden en de bebouwde kom van Hilversum in het westen. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 75 ha. De exacte locatie is weergegeven in afbeeldingen 1 en 2.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 1500 m rondom het plangebied.

Voor het plangebied Monnikenberg is een masterplan ontwikkeld.¹ Bij de plannen is het gebied onderverdeeld in twee deelgebieden:

- In het westelijke deel zal een nieuw zorgpark worden ontwikkeld. Voor het zorgpark zijn de bouwvlakken reeds vastgesteld (afb. 3 en 7). Een nauwkeurige beschrijving van de bovengrondse bouwlagen is opgenomen in het masterplan. Op dit moment is echter nog geen nauwkeurige beschrijving van de grondwerkzaamheden bekend. Plaatselijk zullen de gebouwen worden onderkelderd ten behoeve van parkeergelegenheid. Ook zullen de meeste gebouwen worden onderheid.² Er kan gemakshalve uit worden gegaan van een funderingsdiepte van minimaal 80 cm –mv en minimaal 1,5 m –mv bij de aanleg van kelders.
- Het oostelijke deel zal landschappelijk en ecologische behouden blijven en daar zal het bestaande landgoed worden hersteld. Hierbij worden laanbomen aangeplant en zal het gebied verder onbebouwd blijven (afb. 3).

De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond mogelijk worden aangetast.

2.3.2 Beschrijving huidig gebruik

Het plangebied is momenteel deels bebouwd en deels in gebruik als bosgebied. In de noordwestelijke hoek van het plangebied wordt ingenomen door het terrein van de 'Tergooiziekenhuizen Hilversum'. Het oostelijke deel van het plangebied is in bezit van het 'Goois Natuurreservaat' en bestaat uit bos. Hier is ook het landgoed villa Monnikenberg met het kloostercomplex van de zusters 'Augustinessen van Sint Monica' gelegen. Dit complex is verbonden met de Soestdijkerstraatweg doormiddel van een eigen laan. In het zuidelijke deel van het plangebied ligt het 'Merem Behandelcentrum'.

¹ Masterplan Monnikenberg, 4 april 2011. (zie ook <http://www.planmonnikenberg.nl/>)

² Mondelinge mededeling van dhr. S. Idema op 19-7-2011.



2.3.3 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en ondergrondse bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Historische situatie
Kaart van Blaeu uit 1645 ³	plangebied ligt ter hoogte van het dorp Hilversum waar een kerk is afgebeeld in de streek 't Goylant
Kadastrale minuut uit 1811-1832 ⁴	plangebied in gebruik als heide
Topografische kaart uit 1839-1859 ⁵	plangebied in gebruik als bos met paden
Bonnekaarten uit 1873, 1881, 1899, 1910, 1920, 1933, 1943 ⁶ (afb. 4)	plangebied in gebruik als landgoed. Het midden van de zuidelijke strook is bebouwd en er zijn tuinen aangelegd, die het <i>Heidepark</i> genoemd worden. Ten noorden hiervan is een rechthoekig open veld met vijver aanwezig en langs de noordelijke begrenzing van het plangebied ligt een spoorlijn
Topografische kaarten uit 1952, 1962, 1974, 1982, 1989, 1995 ⁷	plangebied in gebruik als bos. Begin jaren '60 staat in het noordoosten een ziekenhuis afgebeeld. In de jaren '80 staat een klooster in het oosten van het plangebied en bebouwing (astmacentrum) in het midden van de zuidelijke strook
KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) ⁸	<u>Soestdijkerstraatweg 131</u> : woonhuis van cultuurhistorische waarde <u>Soestdijkerstraatweg 145</u> : boerderij van cultuurhistorische waarde <u>Klooster</u> : een rijksmonument van zeer hoge waarde
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Noord-Holland ⁹	geen aanvullende informatie

De naam Hilversum wordt voor het eerst vermeld in 1305 en is afgeleid van Hilferts Heem, de woonstede van Hilfert of Hildefriet. Dergelijke namen dateren uit de Vroege Middeleeuwen.¹⁰

Het plangebied ligt in het zuidoostelijke bosgebied van de gemeente Hilversum. Volgens de geraadpleegde kaarten is dit gebied tot in de jaren '30 van de 19^e eeuw in gebruik geweest als heide. Vervolgens zijn op de heidevelden naaldbossen aangeplant (afb. 4). Een aanzienlijk deel van het bos is voorafgaand aan de aanplant diep omgespit in het kader van de werkverschaffing. Hoe diep en in welke mate is omgespit is echter onbekend.

In het plangebied zijn drie gebouwen van cultuurhistorische waarde aanwezig. Aan de Soestdijkerstraatweg 131 en 145 liggen een woonhuis en boerderij van cultuurhistorische waarde. De boerderij aan de Soestdijkerstraatweg 145 is onderdeel van een boerderijcomplex gebouwd in de tweede helft van de 19^e eeuw. Het Rijksmonument zal in de nabije toekomst worden verbouwd en zal dienen ter huisvesting van de zusters Augustinessen. Het klooster aan de Soestdijkerstraatweg 151 is hoofdonderdeel van dit boerderijcomplex en een rijksmonument van zeer hoge waarde. Het klooster, ook de villa Monnikenberg genaamd, is gelegen in de bosrijke omgeving in de oostzijde van het plangebied. De villa is gebouwd in 1900 in neoclassicistische stijl.¹¹

³ Blaeu 1645.

⁴ Kadaster 1811-1832.

⁵ Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990.

⁶ Bureau Militaire verkenningen 1873, 1881, 1890, 1899, 1910, 1920, 1933, 1943.

⁷ Topografische Dienst Nederland 1952, 1962, 1974, 1982, 1989, 1995.

⁸ <http://www.kich.nl>

⁹ <http://chw.noord-holland.nl/>

¹⁰ Van Berkel & Samplonius 2007.

¹¹ Bosch & Slabbers Landschapsarchitecten – Cultuurhistorisch rapport mei 2011; <http://www.kich.nl>



2.3.4 Beschrijving van bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologische overzichtskaart ¹² (1:600.000)	westelijke deel komt Laagpakket van Wierden; dekzand (Bx5) voor en in het oostelijk deel Laagpakket van Kootwijk; stuifzand (Bx1)
Geomorfologie ¹³	grotendeels gordeldekzandwelingen al dan niet met een oud bouwlanddek (3L6), in de strook evenwijdig aan de A27 en het spoor komen lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten (4L8) voor
Bodemkunde ¹⁴	grotendeels veldpodzolgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21-VII) dat (deels) is vergraven, in de strook evenwijdig aan de A27 en het spoor komen duinvaaggronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Zd21-VII)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ¹⁵ (afb. 5)	maaielveldhoogte op ca. 3,6 tot 4,3 m +NAP, in het oostelijke deel komen hogere duinen voor tot 7,8 m +NAP, in het plangebied zijn duidelijk drie lagere en hoekige polygonen te zien, deze velden betreffen boomloze vlaktes (google earth) die mogelijk zijn geëgaliseerd

Tijdens de laatste periode van het Saalien (200.000-130.000 jr. geleden) bereikte het Scandinavisch landijs zijn maximale uitbreiding tot in Midden-Nederland. Hierbij werden door opstuwing van de ondergrond de grote stuwwallen van de Utrechtse Heuvelrug, Veluwe, Nijmegen en het Montferland gevormd.¹⁶ Het plangebied ligt direct ten oosten van de stuwwal van Hilversum.

Tijdens het Weichselien, dat duurde van circa 115.000 tot 11.500 jaar geleden, heersten er in Nederland periglaciaire condities. Tijdens het optimum van dit glaciaal stond de zeespiegel circa 110 m lager dan tegenwoordig. De lage zeespiegelstand zorgde dat het klimaat in Nederland een uitgesproken continentaal karakter kreeg. Dit werd gekenmerkt door koude en droge omstandigheden en een open vegetatie met struiken en kruidachtige planten, de zogenaamde toendravegetatie. De open vegetatie zorgde er voor dat op grote schaal zandverstuivingen konden plaatsvinden als gevolg van de overheersende westelijke wind. Deze afzettingen worden ook wel dekzanden genoemd. De dekzanden bestaan uit geresedimenteerd lokaal materiaal en behoren tot de eolische afzettingen van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. De dekzanden bestaan uit zeer fijne tot matig grove zanden, zijn overwegend kalkloos, en goed tot matig gesorteerd.¹⁷ Volgens de geologische overzichtskaart en de geomorfologische kaart komt in het westelijke deel van het plangebied het dekzand vanaf het maaiveld voor.

In de Middeleeuwen vond er in veel gebieden ontbossing plaats. Hierdoor en door overbeweiding en het steken van plaggen konden zich op en in de dekzanden de zogenaamde *stuifzanden* vormen. De *stuifzanden* behoren tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Kootwijk. De stuifzanden zijn alleen van het onderliggende dekzandpakket te onderscheiden op basis van het voorkomen van een eventuele bodem tussen de twee pakketten. Stuifzanden hebben ook een wat valere kleur door humusdeeltjes die zijn verwaaid. Volgens de geologische overzichtskaart komt evenwijdig aan de A27 en het spoor stuifzand in de ondergrond voor. Volgens de geomorfologische kaart komt in deze zone lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten voor, oftewel stuifduinen.

Op basis van gegevens uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het plangebied gemiddeld tussen 3,6 en 4,3 m boven NAP ligt (afb. 5). Op het AHN zijn in het oostelijke deel van het plangebied plaatselijk duidelijk verhogingen waar te nemen tot een maaiveldhoogte van ca. 7,8 +NAP, de stuifduinen.

¹² De Mulder, *et al.* 2003.

¹³ Ten Cate, *et al.* 1982.

¹⁴ Stichting voor Bodemkartering 1966.

¹⁵ <http://www.ahn.nl/viewer>

¹⁶ Berendsen 2004. 160.

¹⁷ De Mulder, *et al.* 2003.349.



De bodems die in het plangebied voor kunnen komen zijn de zogeheten veldpodzolgronden. De veldpodzolgronden zijn veelal jonge ontginningen en liggen in de relatief lage delen van het landschap of op ruggen waar tijdens de bodemvorming een hoge grondwaterstand voorkwam.¹⁸ In de veldpodzolgronden reikt het grondwater vaak tot in de BC-horizont en is de E-horizont (uitspoelingslaag) vaak niet of slecht herkenbaar omdat het humusgehalte hoog kan zijn, waardoor de gebleekte korrels niet opvallen. Op de bodemkaart is aangegeven dat de veldpodzolgronden, met name in de bosgebieden, veelal zijn vergraven. Hierdoor moet rekening worden gehouden met een (deels) verstoord bodemprofiel.

In de strook evenwijdig aan de A27 en het spoor komen de zogeheten duinvaaggronden in de ondergrond voor. Deze gronden komen in Nederland voornamelijk voor in de stuifzanden en langs de kust in de duinen. De duinvaaggronden bestaan uit recent verstoven zandgronden waarin nagenoeg geen bodemvormende horizonten kunnen worden onderscheiden en waarin op een deel van de zandkorrels ijzerhuidjes voorkomen. Soms komen een dunne schrale bouwvoor, een micropodzol of dunne humeuze bandjes voor.¹⁹ Volgens de bodemkaart komt hier dus geen oud bouwlanddek voor zoals weergegeven wordt op de geomorfologische kaart. Gezien het landgebruik (heide) op oude kaarten lijkt dit ook logisch.

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden vastgesteld:

Bron	Omschrijving
Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) (afb. 6)	middelhoge en lage indicatieve archeologische waarde
Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Hilversum ²⁰	middelhoge en lage verwachting
Archeologische Monumenten Kaart (AMK) waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	AMK-terreinen 1221, 2299, 2300, 2304, 16006 1500, 35167, 35168, 35169
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	25760, 34119, 42905, 44481

Volgens de IKAW geldt voor het overgrote deel van het plangebied een middelhoge archeologische verwachtingswaarde en voor de strook evenwijdig aan de A27 en het spoor een lage verwachtingswaarde (afb. 6). Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van veldpodzolgronden (middelhoge) en duinvaaggronden (lage) in de ondergrond.

Op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Hilversum heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting. Het beleid van de gemeente bij deze verwachtingswaarde is bij verstoringen vanaf 100 m² en dieper dan 20 cm -mv archeologisch onderzoek te laten uitvoeren.

Ten noorden van het plangebied zijn twee bureau- en booronderzoeken uitgevoerd waarbij op basis van het bureauonderzoek op of in de top van de mogelijk aanwezige dekzanden archeologische resten verwacht werden vanaf het Paleolithicum tot de Middeleeuwen. Op of in de top van de aanwezige stuifzanden werden archeologische resten verwacht uit de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Bij het onderzoek aan de Anton Philipsweg is in tien van de 32 boringen op een diepte variërend van 55 cm tot 155 cm -mv de top van een begraven bodem aangetroffen. Aangenomen wordt dat deze bodem zich in de top van het dekzand heeft gevormd. Op of in de top van deze begraven bodem kunnen archeologische waarden aanwezig zijn vanaf het Paleolithicum tot de Middeleeuwen. In de rest van het plangebied is de bodem omgewerkt tot in de C-horizont.²¹ Ook het onderzoek in de noordoostelijke hoek van het RWZI terrein is in acht boringen een (deels) intacte bodem aangetroffen in de top van het dekzand.²² De top van de intacte inspoelingslaag (B-horizont) bevindt zich op een diepte variërend van 40 cm -mv tot 140 cm -mv (ca. 440 tot 260 cm +NAP). In deze plangebieden is dus sprake van een intact potentieel vondst- en/of sporenniveau.

¹⁸ De Bakker & Schelling 1989.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Vosses & Lascaris CONCEPT.

²¹ De Jonge & van Breda 2010. ARCHIS onderzoeksmelding 42905.

²² De Jonge & Hanemaaijer 2011. ARCHIS onderzoeksmelding 44481.



Er is in het onderzoeksgebied een aantal archeologische monumenten (AMK-terreinen) bekend. Ca. 400 m ten noorden van het plangebied ligt een terrein van archeologische waarde.²³ Op dit terrein zijn onder een pakket stuifzand sporen van bewoning uit het Mesolithicum (8800-4900 v. Chr.) aangetroffen. Dit terrein is gelegen op lage landduinen en bijbehorende vlaktes en laagten evenals het oostelijk deel van het plangebied van onderhavig onderzoek. Ook in onderhavig plangebied moet onder de stuifzandafzettingen daarom rekening worden gehouden met sporen uit deze periode.

Ca. 1200 m ten zuidoosten van het plangebied is een beschermd AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde bekend.²⁴ Het betreft een terrein met grafheuvels uit het Neolithicum tot IJzertijd en één grafheuvel uit de Bronstijd. De diameter van de grafheuvels is 17 tot 18 m en de hoogte 1,25 tot 1,5 meter. De heuvels zijn gedeeltelijk verstoord en liggen aan de voet van de stuwwal. Onderzoek naar vergelijkbare monumenten in Nederland, bijvoorbeeld in Nijmegen, Oss, Hijken en Bovenkarspel heeft uitgewezen dat de gebieden in de omgeving van grafheuvels en urnenvelden een lange en afwisselende bewonings- en gebruiksgeschiedenis hebben.²⁵

Ca. 200 m ten noordwesten van het plangebied, aan de Mussenstraat, is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.²⁶ Op basis van de aanwezigheid van hoge zwarte enkeerdgronden wordt er aan het zuidwesten van het plangebied een hoge archeologische verwachting voor onderliggende grondsporen toegekend. Hier is dan ook een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd.

Ca. 400 m ten oosten van het plangebied is een archeologisch booronderzoek geadviseerd.²⁷ Tijdens dit onderzoek werd geconstateerd dat de bodemopbouw in het plangebied tot in het archeologisch relevante niveau verstoord is geraakt. Op basis van deze resultaten werd geadviseerd om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Ca. 800 m ten westen van het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd.²⁸ Hier bleek op grond van de bodemkaart en de aanwezige kabels en leidingen dat het plangebied was vergraven. Verder onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Ca. 600 m ten westen van het plangebied is een aantal waarnemingen gedaan. Door een particulier is handgevormd aardewerk van de Nederrijnse grafheuvel-cultuur uit de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd aangetroffen.²⁹ De context van de vondst is helaas onbekend. Bij de bouw van een fabriek en egalisatie van het terrein op de Oostereng werd in 1920 een grafveld uit de 7^e en 8^e eeuw gevonden en twee resten van zwaarden.³⁰ Tijdens dit niet archeologisch graafwerk zijn onder andere een spijnschijf, verschillende kookpotten, een armring, gesinterd materiaal en een lanspunt aangetroffen. Ook is melding gemaakt van het aantreffen van twee slecht geconserveerde menselijke schedels. Het terrein is gelegen op een rug waarop een esdek voorkomt. De omvang van het terrein is ongeveer 50 bij 30 m.

2.4 Gespecificeerde verwachting

Westelijk deel:

Op of in de top van het dekzand worden archeologische resten verwacht uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Nieuwe tijd. Als gevolg van ver- en overstuiving kunnen meerdere archeologisch niveaus boven elkaar worden aangetroffen of kan het potentiële niveau volledig zijn geërodeerd. De diepte van het dekzandniveau is op basis van een eerder uitgevoerd booronderzoek aan de Anton Philipsweg en het RWZI terrein Hilversum Oost te verwachten vanaf het maaiveld tot 100 cm –mv (440-260 cm +NAP).³¹ Een archeologisch niveau is herkenbaar aan het voorkomen van een vegetatiehorizont waarin onder meer kleine fragmenten aardewerk en

²³ ARCHIS monumentnr. 2304

²⁴ ARCHIS monumentnr. 1221, 2299, 2300, 16006.

²⁵ Fontijn 2002

²⁶ ARCHIS onderzoeksmelding 44235.

²⁷ ARCHIS onderzoeksmelding 34119.

²⁸ ARCHIS onderzoeksmelding 25760.

²⁹ ARCHIS waarnemingsnr. 1500.

³⁰ ARCHIS waarnemingsnr. 35167, 35168, 35169.

³¹ De Jonge & Hanemaaijer 2011.



houtschool voorkomen. Hieronder, in de C-horizont, kunnen zich archeologische sporen manifesteren. De meeste typen archeologische resten (houtschool, aardewerk, metaal) zullen door de aanwezigheid van redelijk tot goed ontwaterde bodems (podzolen) matig zijn geconserveerd.³² Het complextype van de te verwachten resten zou kunnen bestaan uit nederzettingsresten uit de prehistorie die mogelijk verband houden met de grafheuvels uit de omgeving. Op basis van de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied worden met name sites uit het Mesolithicum, IJzertijd, Bronstijd en Vroege Middeleeuwen verwacht.

Volgens de bodemkaart is dit niveau gedeeltelijk vergraven waarschijnlijk als gevolg van de bosaanplant. Ter hoogte van het ziekenhuis moet sterk rekening worden gehouden met een verstoord bodemprofiel als gevolg van de grondwerkzaamheden die daar hebben plaatsgevonden.

Oostelijk deel:

Op of in de aanwezige stuifzanden kunnen archeologische resten worden verwacht uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd. Het stuifzand wordt verwacht vanaf het maaiveld in de zone evenwijdig aan de A27 en het spoor. Een eventueel archeologisch niveau is herkenbaar aan het voorkomen van een vegetatiehorizont. Met name in het stuifzand kunnen meerdere niveaus boven elkaar voorkomen als gevolg van verschillende fasen in de verstuivingen. De kans op het aantreffen van een intact archeologisch niveau in het stuifzand is echter gering omdat uit de historische bronnen blijkt dat het gebied aan het eind van deze periode onbewoond was en in gebruik was als heide. Ook is het mogelijk vergraven zoals eerder uitgevoerd booronderzoek aan de Anton Philipsweg, net ten noorden van het plangebied, liet zien.³³ Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zullen door de boven het hoogste grondwaterpeil (1 m – mv) heersende relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. De beperkte beschikbare gegevens laten niet toe, het complextype en de omvang van de verwachte resten nader te specificeren.

In deze zone bedekt het stuifzand het dekzandniveau. Hier is het potentiële archeologische niveau in het dekzand waarschijnlijk buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten of bosaanplant gebleven. Eventuele grondsporen kunnen goed geconserveerd zijn. De diepte waarop het dekzandniveau kan worden verwacht is afhankelijk van de dikte van het stuifzand pakket.

Ook in dit deel van het plangebied moet rekening worden gehouden met een (deels) omgewerkt bodemprofiel als gevolg van vergravingen, de bosaanplant en andere recente grondroerende activiteiten ten behoeve van de huidige bebouwing op het terrein.

2.5 Conclusies op basis van het bureauonderzoek

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

Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig en, zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard, datering en waardestelling hiervan?

Bij eerder onderzoek net ten noorden van het plangebied is een begraven bodem aangetroffen op ca. 440 tot 260 cm +NAP (40 cm –mv tot 140 cm –mv). In het westelijke deel van het plangebied (mv op ca. 3,6 m +NAP) wordt dit niveau daarom verwacht vanaf het maaiveld tot een diepte van 100 cm –mv. In dit deel moet ook sterk rekening worden gehouden met een (deels) verstoord bodemprofiel als gevolg van de graafwerkzaamheden tijdens de bosaanplant in de 19^e eeuw.

In het oostelijke deel van het plangebied is dit niveau bedekt met stuifzand. De dikte van dit pakket is op basis van het bureauonderzoek niet vast te stellen en is naar verwachting sterk variabel. Op of in het stuifzand worden archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd. De kans hierop is echter gering omdat uit de historische bronnen blijkt dat het gebied aan het eind van deze periode onbewoond was en in gebruik was als heide.

In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?

³² Kars & Smit 2003.

³³ De Jonge & van Breda 2010.



Op dit moment zijn nog geen concrete bouwplannen voorhanden. Met name de vergravingsdiepte is op dit moment nog niet bekend. Wel is de ligging van de geplande bouwvlakken bekend en is bekend dat de toekomstige bebouwing plaatselijk wordt onderkelderd. Er kan gemakshalve uit worden gegaan van een funderingsdiepte van minimaal 80 cm –mv en bij onderkeldering minimaal 1,5 m –mv. Ter hoogte van de geplande bouwvlakken is de kans dus groot dat mogelijk aanwezige archeologische resten worden verstoord. Tussen de bouwvlakken moet tevens rekening worden gehouden met verstoringen als gevolg van de aanleg van wegcunetten, nieuwe rioleringen en kabels en leidingen.

Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Dit is op basis van onderhavig bureauonderzoek nog niet vast te stellen. Het booronderzoek dient uitsluitend te geven over de mate van bodemverstoring en de diepteligging van het eventuele archeologische niveau(s).

Indien de eventuele archeologische waarden niet kunnen worden behouden: Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

Wij adviseren ter hoogte van de geplande bouwvlakken (afb. 7) een verkennend booronderzoek uit te voeren om inzicht te krijgen in de mate van bodemverstoring en de vormeenheden van het landschap. Voor aanvang van het booronderzoek dient een Plan van Aanpak (PvA) te worden geschreven waarin onder meer een boorplan wordt gepresenteerd.

2.6 Aanbeveling op basis van het bureauonderzoek

Het advies is om ter hoogte van de bouwvlakken een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek, teneinde inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en met als doel kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende fasen.

3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Doelstelling en vraagstelling

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.2 Landbodems, in het bijzonder specificatie VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, alsmede op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak.

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting.

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01.³⁴

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Is er in het plangebied een intact potentieel vondst- en/of sporenniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte niveau?
- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

³⁴ Het PvA is opgesteld door N. de Jonge op 29-8-2011 en geaccordeerd door R.M. van der Zee 26-09-2011, senior prospector.



- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

3.2 Methode

In het plangebied zijn grondboringen uitgevoerd met als doel het bepalen van de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen. Dit is de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek.

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het plangebied als verstoord te beschouwen. Het materiaal uit de boringen is hierbij niet gezeefd en is niet onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Er zijn in totaal 69 boringen uitgevoerd. Hiervan zijn 63 geplaatst binnen de bouwvlakken waarvan één beoogde boring niet is uitgevoerd vanwege asfaltering en de ligging van kabels en leidingen (boring 12). De boringen zijn voor zover mogelijk geplaatst in een 40 x 50 m grid. Zes extra boringen zijn geplaatst op locaties tussen de bouwvlakken (boringen 65 t/m 70). De boringen zijn uitgevoerd met een 7 cm Edelmanboor tot minimaal 25 cm in het ongestoorde uitgangsmateriaal (C-horizont) en tot maximaal 220 cm -mv.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.³⁵ De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

3.3 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.3.1 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 8. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlagen 1 en 2.

In het plangebied zijn twee lithologische pakketten onderscheiden:

1. In alle boringen is vanaf een diepte variërend van het maaiveld tot 120 cm –mv de top van een pakket matig fijn zand met een zwak siltige bijmenging aangetroffen. Het zand is kalkloos en donkerbruingrijs tot lichtbruin van kleur. In alle boringen heeft de bovenste laag een zwak tot sterk humeuze bijmenging. Plaatselijk komen veel vlekken in het pakket voor. Binnen het pakket worden verschillende bodemhorizonten onderscheiden die worden besproken bij de interpretatie in § 3.3.2.
2. Plaatselijk komt tot een diepte van ca. 40 cm -mv een pakket voor dat bestaat uit matig fijn zand met een matig siltige bijmenging. Het zand is kalkloos en overwegend lichtgeel van kleur. Het pakket is plaatselijk humeus en vertoont veel vlekken.

3.3.2 Interpretatie

Pakket 1 wordt geïnterpreteerd als dekzand behorende tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. Pakket 2 wordt geïnterpreteerd als stuifzand of als een antropogeen opgebracht pakket. Het pakket vertoont veel vlekken en is dus grotendeels omgewerkt. Hierdoor is moeilijk vast te stellen of het natuurlijk gevormd stuifzand betreft of dat het door de mens is opgebracht. Ook ontbreken binnen dit pakket duidelijke bodemhorizonten. De kans op het aantreffen van intacte archeologische resten in pakket 2 is daarom zeer laag.

³⁵ Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



Binnen pakket 1 zijn verschillende bodemkundige horizonten onderscheiden. Op basis hiervan worden hieronder verschillende bodemprofielen besproken en is voor elk type een archeologische verwachting opgesteld (afb. 8):

A-E-B-C-profiel

In boringen 10, 11, 16, 17, 18, 41, 51, 54, 56, 57, 62, 63, 66, 67 en 69 is een bodem aangetroffen met een A-E-B-C-profiel. De bovenste laag bij deze profielen bestaat uit een donkere bruingrijze, matig humeuze bovenlaag die wordt geïnterpreteerd als A-horizont. De A horizont is hier de laag die door processen aan het oppervlak is gevormd. Hierbij moet gedacht worden aan een opeenhoping van gehumificeerd organisch materiaal gemengd met de minerale fractie door voornamelijk het in cultuur brengen van het land. De top van deze laag is veelal omgewerkt, wat blijkt uit het voorkomen van veel vlekken. Op veel plaatsen is de A-horizont begraven. Direct onder de A-horizont bevindt zich de zogenaamde uitspoelingslaag ofwel E-horizont. De laag is donker tot lichtgrijs van kleur en kenmerkt zich door het voorkomen van witte, gebleekte zandkorrels. Hieronder bevindt zich een laag met een roodbruine tot donkerroodbruine kleur, de zogenaamde B-horizont. Dit is een laag die wordt gekenmerkt door inspoeling van in dit geval ijzer en humus. De laag is onder de A-horizont gevormd en gaat naar beneden in het profiel geleidelijk over in de C-horizont. Dit is de horizont die weinig tot niet is veranderd door bodemkundige processen. Tussen de B- en de C-horizont is op veel plaatsen een overgangshorizont herkend, ofwel de BC-horizont. Op de locaties waar een bodem met een A-E-B-C-profiel voorkomt is de bodem dus grotendeels intact. Hier is de kans op het aantreffen van archeologische resten dus hoog.

A-B-C-profiel

In boringen 4, 7, 14, 15, 24, 29, 36 en 50 is een bodem aangetroffen met een A-B-C-profiel. Deze profielen hebben een humeuze toplaag, de A-horizont, en hieronder bevindt zich een laag met een roodbruine tot donkerroodbruine kleur, de B-horizont. Bij deze bodems ontbreekt de E-horizont. Mogelijk is de E-horizont hier minder goed ontwikkeld en daarom niet als zodanig herkend in het veld. Op de locaties waar een bodem met een ABC-profiel voorkomt is de bodem ook grotendeels intact. Hier is de kans op het aantreffen van archeologische resten eveneens hoog.

B-C-profiel

In boringen 20, 28, 37 en 39 is een bodem aangetroffen met een B-C-profiel. Bij deze bodems is een duidelijke B-horizont waargenomen. De A-horizont ontbreekt hier echter. Deze horizont is hier opgenomen in de bovenliggende omgewerkte laag of is afgegraven. Op de locaties waar een bodem met een B-C-profiel voorkomt is alleen de top van het oorspronkelijke maaiveld verdwenen. Archeologische sporen kunnen echter nog aanwezig zijn. Hier is de kans op het aantreffen van archeologische resten daarom middelhoog.

Omgewerkt

In boringen 1, 2, 3, 5, 6, 8, 13, 25, 26, 27, 33, 34, 35, 38, 40, 42 t/m 49, 52, 53, 55, 58, 60, 61, 64, 65 en 68 is een bodem aangetroffen met een grotendeels omgewerkt profiel. Bij deze bodems is alleen een intacte C-horizont aangetroffen. De kans op het aantreffen van archeologische resten is hier zeer laag. In boringen 9, 19, 21, 22, 23, 30, 31, 32 en 59 is een bodem aangetroffen met eveneens een grotendeels omgewerkt profiel. Bij deze bodems is echter nog de BC-overgangshorizont waargenomen. De kans op het aantreffen van archeologische resten is hier dus laag. Bij deze bodems kunnen alleen diepere grondsporen worden aangetroffen zoals paalkuilen en waterputten.

Samengevat is de kans op het aantreffen van archeologische resten in de top van het dekzandniveau ter hoogte van de boringen met een (deels) intact bodemprofiel hoog tot middelhoog. In afb. 8 is de zone aangegeven met een hoge tot middelhoge verwachting op archeologische resten. Binnen deze zone kunnen nog wel plaatselijk bodemverstoringen aanwezig zijn als gevolg van de huidige bouwblokken en de ligging van kabels en leidingen in het gebied.



4 Conclusies

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

Is er in het plangebied een intact potentieel vondst- en/of sporenniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte niveau?

Ja, op basis van het bureauonderzoek werd op of in de top van het dekzand archeologische resten verwacht uit de periode Laat-Paleolithicum tot de Late Middeleeuwen. In het plangebied is in de top van het dekzand plaatselijk een intacte podzolbodem aangetroffen. Ook werd op of in de top van de stuifzandafzettingen archeologische resten verwacht uit de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. In een aantal boringen is een ca. 40 cm dik pakket stuifzand aangeboord. Dit stuifzand was echter overal sterk omgewerkt en een overstoven bodem is niet aangetroffen..

Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig en, zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard, datering en waardestelling hiervan?

De kans op het aantreffen van intacte archeologische resten in het pakket stuifzand kan worden bijgesteld naar laag. De kans op het aantreffen van archeologische resten op of in de top van het dekzand is ter hoogte van de boringen met een A-E-B-C- en A-B-C-profiel hoog en ter hoogte van de boringen met een B-C-profiel middelhoog.

In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?

Op dit moment zijn er geen concrete omschrijvingen van de voorgenomen grondwerkzaamheden bekend. Aangenomen wordt dat de toekomstige funderingsdiepte en de onderheiding van de bebouwing het archeologisch niveau zal verstoren. Hierbij wordt uitgegaan van een funderingsdiepte van minimaal 80 cm –mv en bij onderkeldering minimaal 1,5 m –mv.

Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Niet van toepassing.

Indien de eventuele archeologische waarden niet kunnen worden behouden: Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

Het advies is om ter hoogte van de nieuw uit te graven bouwkvavels binnen de zone met een hoge tot middelhoge archeologische verwachting een proefsleuven onderzoek uit te voeren (afb. 8). In tegenstelling tot een karterend booronderzoek kan hiermee met zekerheid worden vastgesteld of archeologische resten en sporen in de ondergrond aanwezig zijn. Het vervolgonderzoek dient alleen uitgevoerd te worden op de locaties waar de bodem verstoord wordt. Hierdoor worden excessieve kosten vermeden en worden geen dubbele graafwerkzaamheden uitgevoerd. Buiten de bouwvlakken moet tevens rekening worden gehouden met de aanwezigheid van een intact bodemprofiel. Indien planaanpassingen plaatsvinden, waardoor grondwerkzaamheden buiten de huidige bouwvlakken plaatsvinden, wordt voor deze gebieden een aanvullend verkennend booronderzoek geadviseerd. Dit geldt eveneens voor de aanleg van nieuwe wegcunetten, nieuwe rioleringen en het graven van nieuwe sleuven ten behoeve van kabels en leidingen.



5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert in de zone met een hoge tot middelhoge archeologische verwachting een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. De proefsleuven dienen alleen uitgevoerd te worden ter hoogte van de nieuw uit te graven bouwkavels. Belangrijk hierbij is de graafwerkzaamheden ten behoeve van de proefsleuven goed af te stemmen op de aanvang van de nieuwbouw. Hierdoor kunnen excessieve kosten bij de nieuwbouw worden vermeden en worden er geen dubbele graafwerkzaamheden uitgevoerd. Indien er in de proefsleuven geen aanwijzingen worden gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten dan kunnen deze gebieden worden vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling. Echter indien behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen dan dient in overleg met de opdrachtgever over te worden gegaan tot een definitieve opgraving.

Indien planaanpassingen plaatsvinden, waardoor grondwerkzaamheden buiten de huidige bouwvlakken plaatsvinden, wordt voor deze gebieden een aanvullend verkennend booronderzoek geadviseerd. Dit geldt eveneens voor de aanleg van nieuwe wegcunetten, nieuwe rioleringen en het graven van nieuwe sleuven ten behoeve van kabels en leidingen.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE).

Het verdient verder de aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

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



Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem voor bodemclassificatie*. 2^e gewijzigde druk. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Tweede herziene druk. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Berkel, G. van & K. Samplonius, 2007: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Utrecht.
- Blaeu, J.W., 1645: *Theatrum Orbis Terrarum Sive Atlas Novus*.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bureau Militaire verkenningen, 1873, 1881, 1890, 1899, 1910, 1920, 1933, 1943: *Bonnekaart, Soestdijk, Blad 407, schaal 1:25.000*.
- Fontijn, D., 2002 *Het ontstaan van rechthoekige cultusplaatsen. In: Fokkens, H. en R. Janssen (red.): 2000 jaar bewoningsdynamiek: Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied. Leiden.*
- Jonge, N. & W. van Breda, 2010: Anton Philipsweg te Hilversum; Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. . ADC ArcheoProjecten rapport 2467,
- Jonge, N. de & M. Hanemaaijer, 2011: *RWZI nabij Anna's Hoeve te Hilversum. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. Amersfoort (ADC-rapport 2604).
- Kadaster, 1811-1832: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Hilversum, Noord-Holland, Sectie C, Blad 02.* .
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 1).
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & Th.E. Wong (red.), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten (Geologie van Nederland deel 7).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50.000 : toelichting bij de kaartbladen 26 West Harderwijk en 32 West Amersfoort*. Stiboka, Wageningen.
- Ten Cate, J. A. M., G. W. de Lange & G. C. Maarleveld, 1982: *Geomorfologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: Blad 32 Amersfoort*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Topografische Dienst Nederland, 1952, 1962, 1974, 1982, 1989, 1995: *Topografische Kaart van Nederland, Baarn / Hilversum / Laren / Soest, kaartnummer 32A, schaal 1:50.000.* .
- Vosses, I. & M. Lascaris, CONCEPT: *Archeologische Beleidskaart gemeente Hilversum. Stichting Steunpunt Cultureel Erfgoed Noord-Holland.* .).
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote historische atlas van Nederland, 1:50.000, deel 1 West-Nederland 1839-1859*. Groningen.

Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>
<http://www.ahn.nl>
<http://www.kich.nl>
<http://chw.noord-holland.nl/>

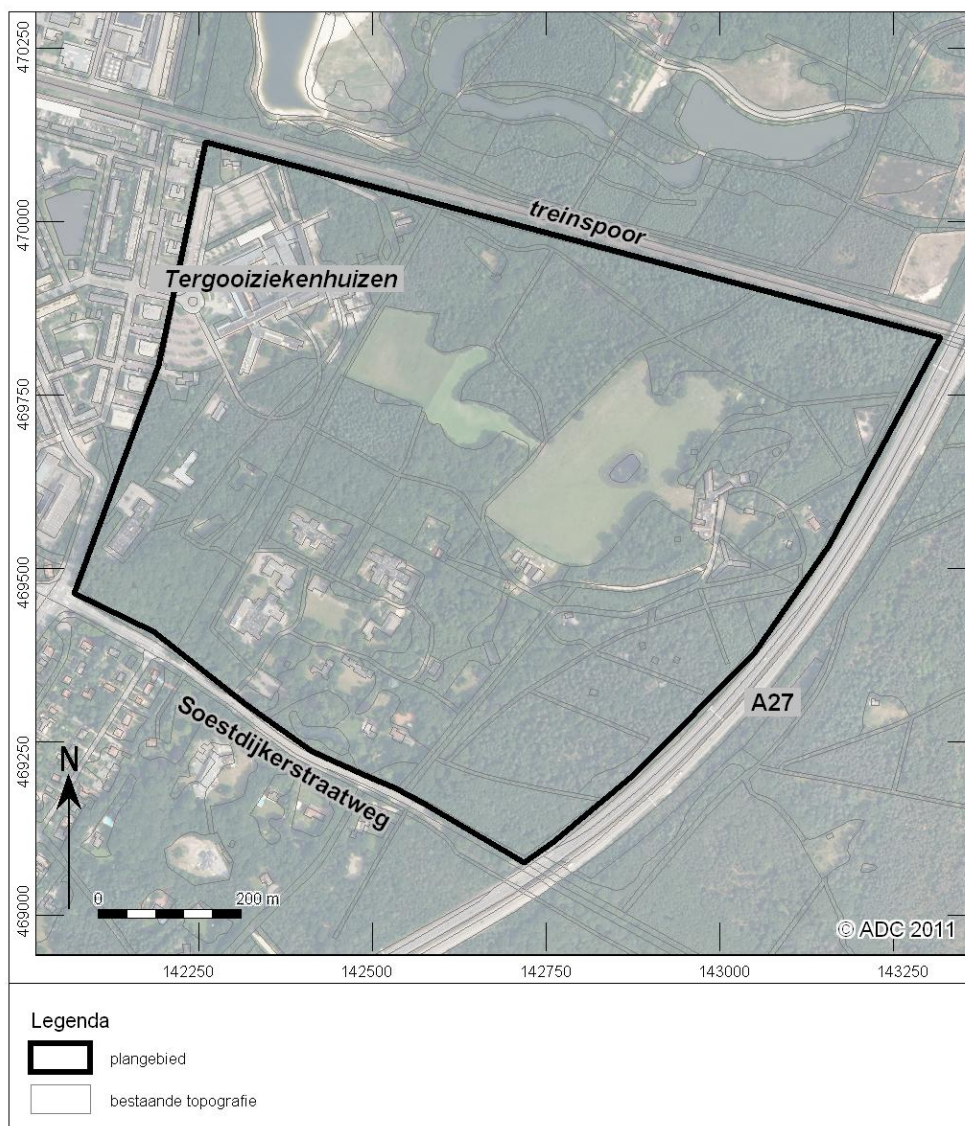
Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
Afb. 3 Ontwikkelingsplan Monnikenberg
Afb. 4 Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1873
Afb. 5 Plangebied op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Afb. 6 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
Afb. 7 De bouwvlakken waar vervolgonderzoek wordt geadviseerd
Afb. 8 Boorpunten- en advieskaart

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



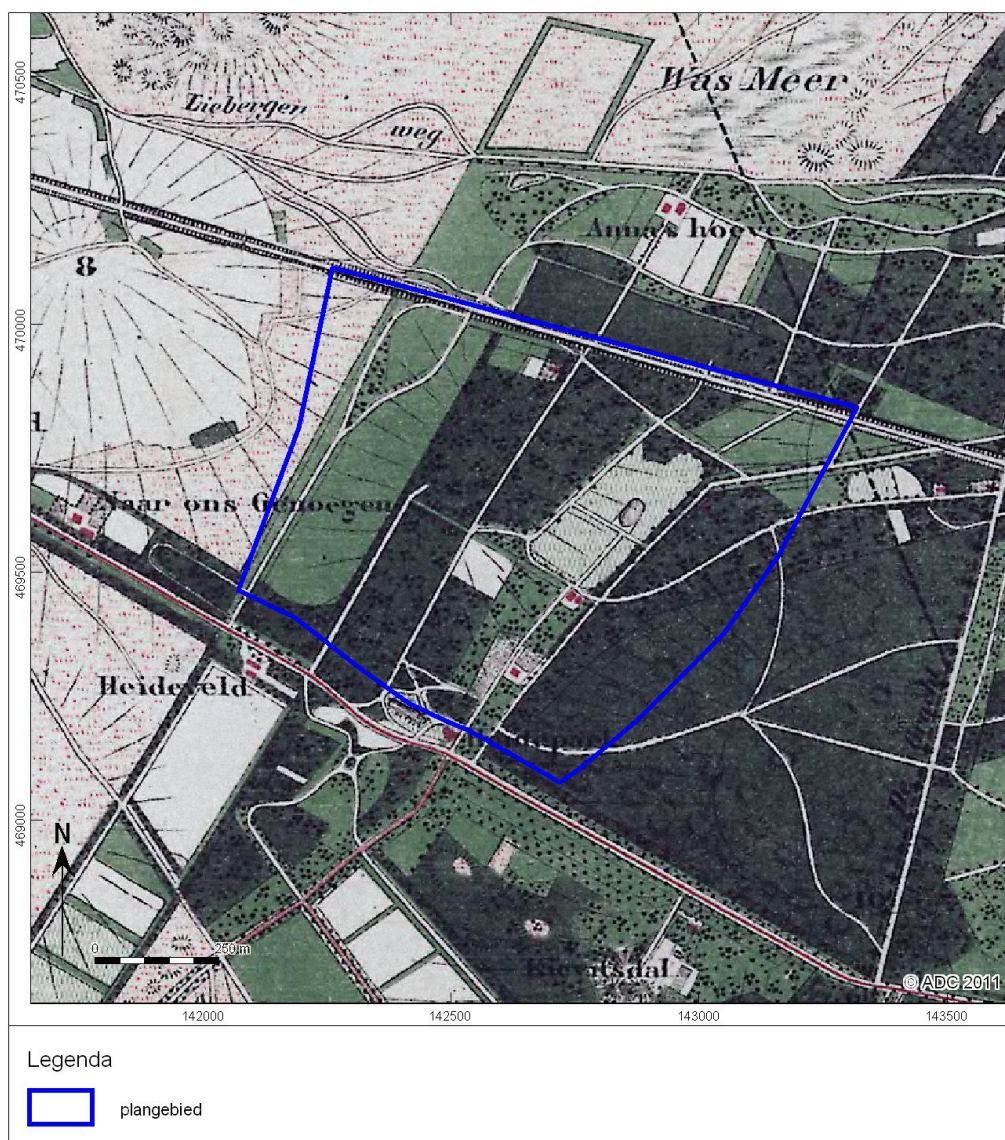
Afb. 1 Locatie van het plangebied



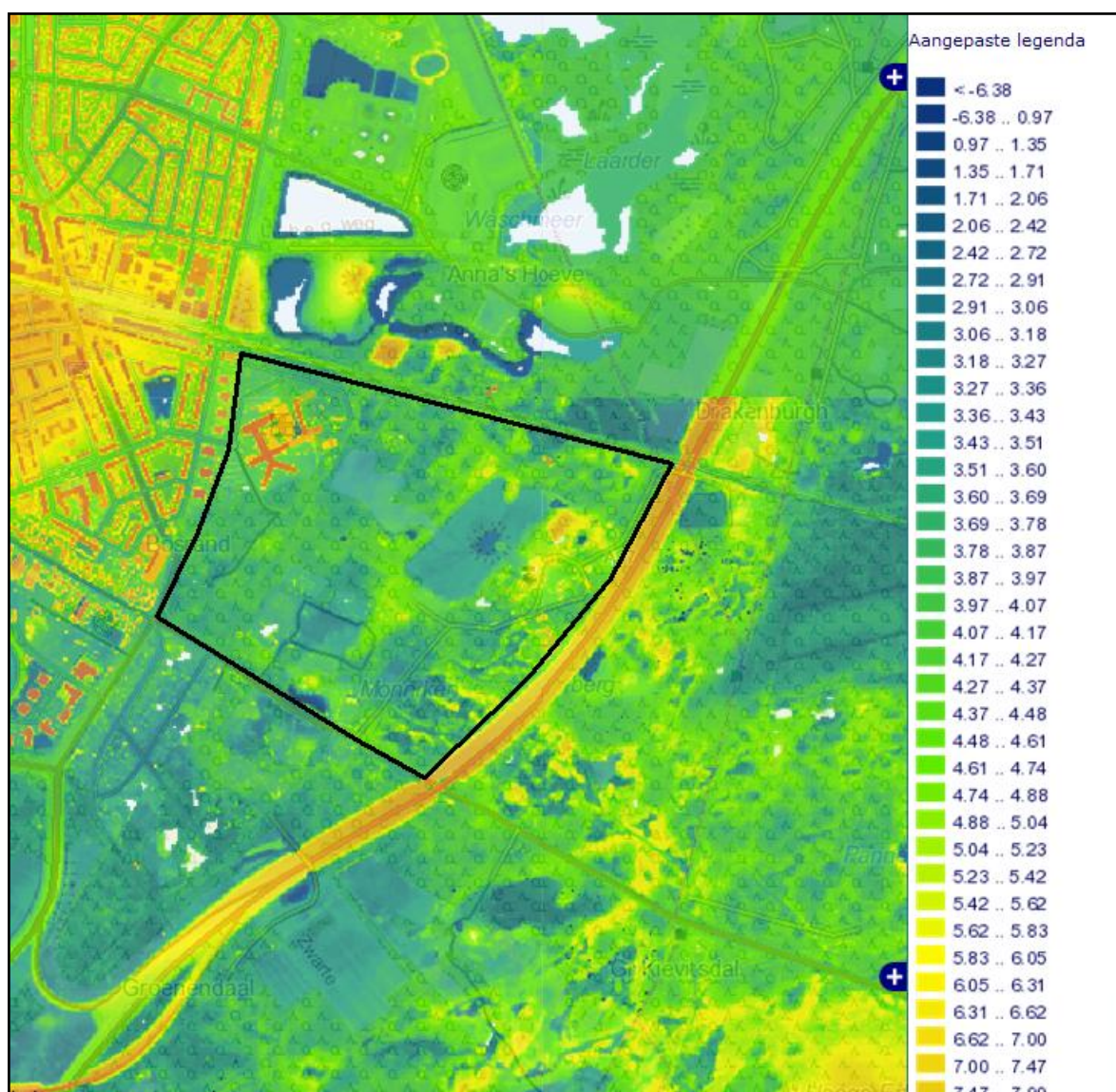
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



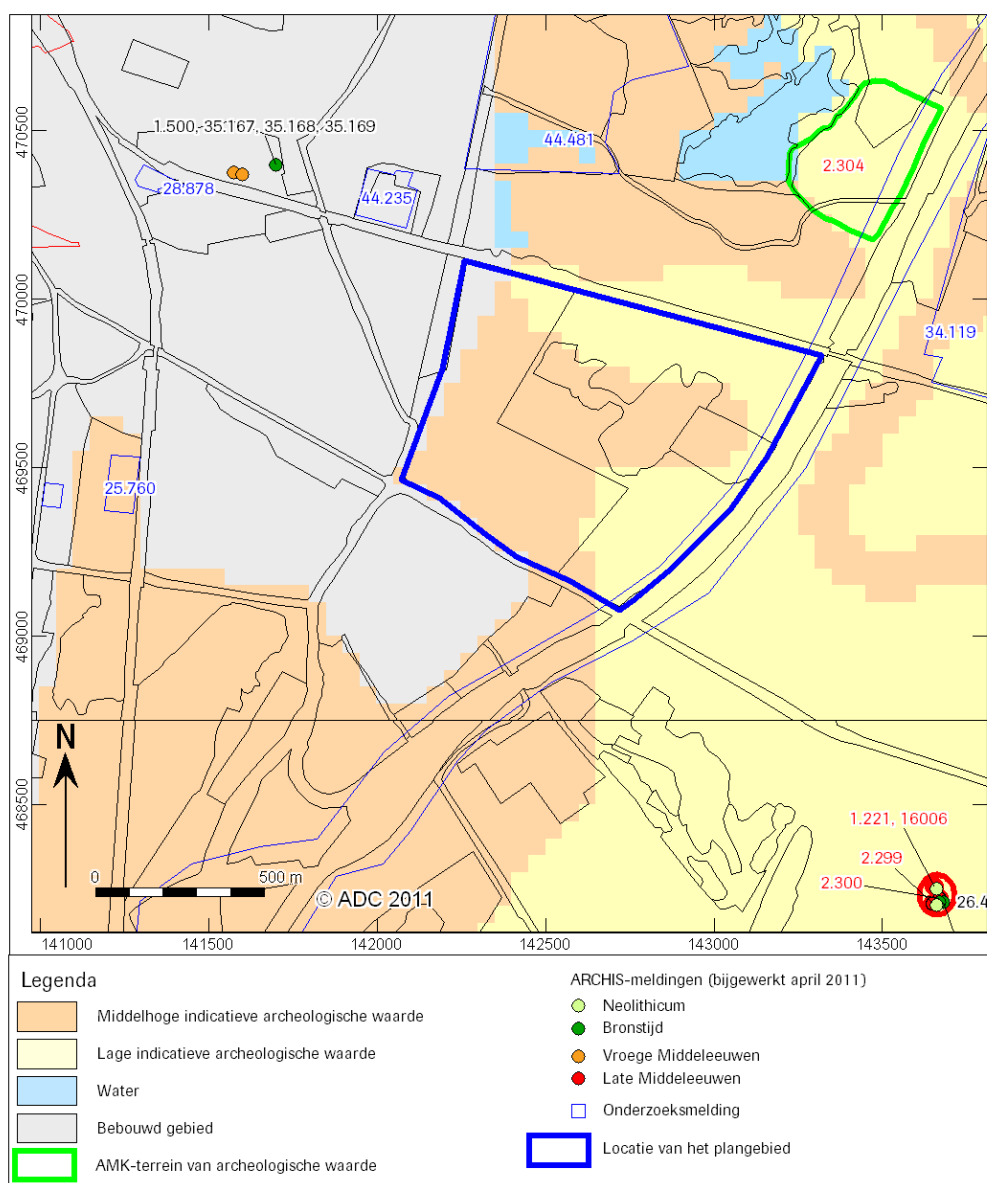
Afb. 3 Ontwikkelingsplan Monnikenberg, met in het paars de geplande nieuwbouw en het groen de geplande laanbomen. (bron: Masterplan Monnikenberg 2011)



Afb. 4 Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1873



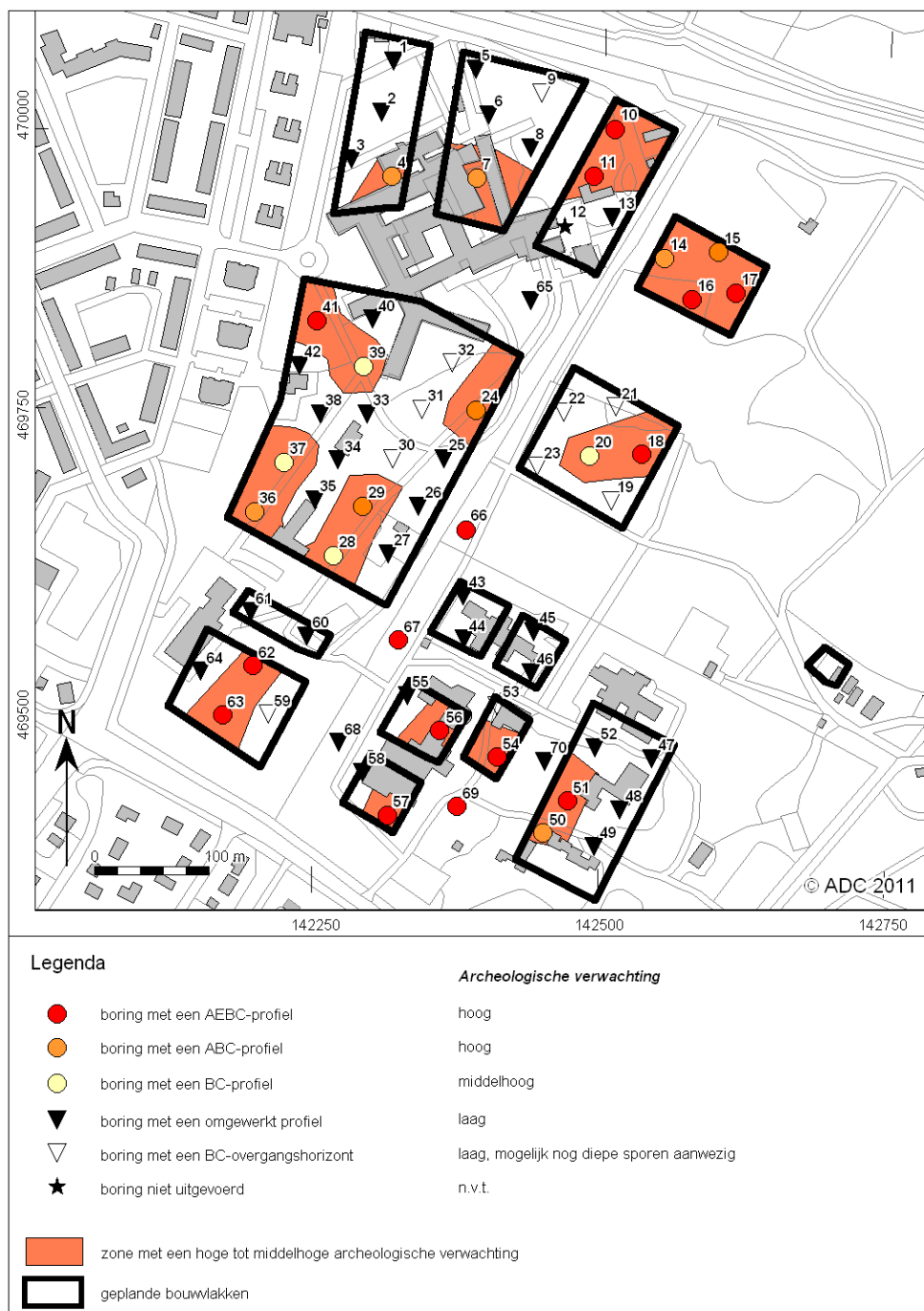
Afb. 5 Plangebied op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), de hoogtes zijn in cm boven NAP (bron: www.ahn.nl/)



Afb. 6 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



Afb. 7 De bouwvlakken waar vervolgonderzoek wordt geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek



Afb. 8 Boorpunten- en specifieke verwachtingskaart



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	bovengrens (cm)	onder (mv)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
1	0	15	zand	zwak siltig; zwak humeus; zwak grindig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos						tussen parking verharding
	15	80	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos						opgebrachte grond
	80	110	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos					C-horizont	
2	0	10	zand	zwak siltig; zwak humeus; zwak grindig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos						tussen parking verharding
	10	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos						opgebrachte grond
	70	150	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos						veel bruine vlekken; veel rode vlekken; omgewerkte grond
	150	170	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos			spoor baksteen			weinig bruine vlekken; weinig grijze vlekken; omgewerkte grond
	170	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel	kalkloos						weinig donker-grijze vlekken; weinig donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
	200	220	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos						weinig donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
3	0	35	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkloos						opgebrachte grond
	35	50	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	bruin	kalkloos						weinig grijze vlekken
	50	100	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos						veel gele vlekken; omgewerkte grond
	100	120	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos	spoor roestvlekken				C-horizont	
4	0	40	zand	zwak siltig; matig humeus; zwak grindig	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos						opgebrachte grond
	40	45	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos						
	45	55	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos					A-horizont; begraven	
	55	75	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos					B-horizont	
	75	100	zand	zwak siltig	matig	bruin-geel	kalkloos					BC-horizont	



nummer	bovengrens (cm) onder mv)	bovengrens (cm) onder mv)	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
5	100	120	zand	matig fijn	geel	kalkloos			C-horizont	
	0	30	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	30	60	zand	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				veel bruine vlekken; veel grijze vlekken; omgewerkte grond
	60	70	zand	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				veel donker-grijze vlekken; omgewerkte grond
	70	100	zand	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
6	0	40	zwak siltig; matig humeus; matig grindig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	40	90	zwak siltig; zwak humeus; matig grindig	matig fijn	geel-bruin	kalkloos				veel grijze vlekken; veel bruine vlekken; veel rode vlekken; omgewerkte grond
	90	110	zand	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	25	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
7	25	75	zand	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				veel grijze vlekken; omgewerkte grond
	75	110	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker- zwart-grijs	kalkloos			A-horizont; begraven	veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; omgewerkte grond; witte korrels
	110	115	zand	matig fijn	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	spoor grijze vlekken; spoor rode vlekken
	115	125	zand	matig fijn	licht-grijs- bruin	kalkloos				veel donker-bruine vlekken; veel grijze vlekken; omgewerkte grond
	125	150	zand	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
8	0	45	zwak siltig; matig humeus; zwak grindig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor; weinig grijze vlekken; grijze vlekken, e
	45	85	zwak siltig; zwak humeus; zwak grindig	matig fijn	licht-bruin- geel	kalkloos		spoor baksteen		weinig grijze vlekken; omgewerkte grond
	85	120	zand	matig fijn	licht-geel	kalkloos			C-horizont	
9	0	65	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				veel rode vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel grijze vlekken; omgewerkte grond
	65	75	zand	matig fijn	licht-rood- bruin	kalkloos			BC-horizont	
	75	100	zand	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	

[illegible]



nummer	bovengrens (cm) ondergrens (cm)	soort grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bodemvormingen	organische bodemvormingen	overig
16	0	35	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs	kalkloos				stuifzand; weinig plantenresten
	35	45	zand zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		A-horizont		
	45	50	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos		B-horizont		
	50	80	zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		C-horizont		
	0	30	zand zwak siltig; matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos		A-horizont		
17	30	35	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos		AE-horizont		weinig grijze vlekken
	35	45	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		B-horizont		
	45	55	zand zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont		
	55	80	zand zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos		C-horizont		
	0	5	zand zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		O-horizont		
18	5	25	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	licht-grijs-wit	kalkloos				stuifzand
	25	35	zand zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos		AE-horizont		weinig grijze vlekken
	35	40	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos		B-horizont		
	40	55	zand zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos		BC-horizont		
	55	80	zand zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos		C-horizont		
	0	5	zand zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	bruin	kalkloos		O-horizont		
	5	40	zand zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				veel grijze vlekken; veel gele vlekken; veel donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
	40	45	zand zwak siltig; matig humeus; matig grindig	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos		AE-horizont		
	45	55	zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos		B-horizont		
	55	65	zand zwak siltig	matig fijn	rood-bruin	kalkloos		BC-horizont		
	65	100	zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos		C-horizont		



nummer	bovengrens (cm) onder mv)	bovengrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	overig
19	0	10	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	bruin	kalkloos			O-horizont	
	10	60	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-geel	kalkloos				spoor grijze vlekken; spoor gele vlekken
	60	75	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos			BC-horizont	
	75	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel	kalkloos			C-horizont	
	0	10	veen		matig fijn	bruin	kalkloos			O-horizont	
20	10	45	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos				veel donker-grijze vlekken; veel zwarte vlekken
	45	50	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	50	65	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-rood- bruin	kalkloos			BC-horizont	
	65	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	40	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
21	40	45	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-rood	kalkloos				veel donker-grijze vlekken
	45	90	zand	zwak siltig	matig fijn	rood-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	90	120	zand	zwak siltig	matig fijn	geel				C-horizont	
	0	25	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	licht-grijs- bruin	kalkloos				opgebrachte grond
	25	35	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos			BC-horizont	
22	35	60	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos			C-horizont	
	0	100	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker- bruin	kalkloos				veel witte vlekken; veel grijze vlekken; veel bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel zwarte vlekken; veel gele vlekken; omgewerkte grond; erg vlekkerig
	100	115	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-wit- grijs	kalkloos			BC-horizont	
	115	150	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	rood-bruin	kalkloos				
	150	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	



nummer	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
24	0	25	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				spoor rode vlekken; veel grijze vlekken; veel gele vlekken; veel donker-bruine vlekken
	25	35	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-zwart-grijs	kalkloos			A-horizont	
	35	45	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-rood-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	60	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				
25	0	60	zand	zwak siltig; matig humeus	matig grof	grijs	kalkloos				opgebrachte grond
	60	85	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken
	85	120	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos			C-horizont	
26	0	10	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	bruin	kalkloos			O-horizont	
	10	75	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; stuif
	75	90	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos				veel grijze vlekken; omgewerkte grond
	90	120	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos			C-horizont	
27	0	105	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				veel grijze vlekken; veel gele vlekken; omgewerkte grond; op 75 vondst.....
	105	115	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-bruin	kalkloos			C-horizont	weinig donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
	115	140	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-bruin	kalkloos			C-horizont	
28	0	35	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel bruine vlekken
	35	40	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	40	55	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos			BC-horizont	
	55	90	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
29	0	60	zand	zwak siltig; matig	matig	donker-grijs	kalkloos				witte korrels; omgewerkte grond



nummer	bovengrens (cm) ondergrens (cm)	bijmenging grondsoort onder mv) onder mv)	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
30	60	70	humeus matig siltig; sterk humeus	fijn donker- zwart-grijs	kalkloos			A-horizont	
	70	75	zwak siltig; zwak humeus	matig donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	75	85	zwak siltig	matig bruin	kalkloos			BC-horizont	
	85	120	zwak siltig	matig licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	15	zwak siltig; sterk humeus	matig donker-grijs	kalkloos			O-horizont	stuifzand; omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel donker-grijze vlekken
31	15	65	zwak siltig	matig licht-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	65	80	zwak siltig	matig licht-oranje- bruin	kalkloos			C-horizont	
	80	120	zwak siltig	matig licht-bruin	kalkloos			O-horizont	
	0	5	zwak siltig; sterk humeus	matig bruin	kalkloos			BC-horizont	opgebrachte grond; stuif
	5	75	zwak siltig; zwak humeus	matig bruin-grijs	kalkloos			C-horizont	
32	75	90	zwak siltig	matig bruin-geel	kalkloos				veel grijze vlekken; veel witte vlekken; omgewerkte grond
	90	120	zwak siltig	matig geel	kalkloos			BC-horizont	
	0	75	zwak siltig; zwak humeus	matig grijs	kalkloos				
	75	110	zwak siltig; zwak humeus	matig bruin	kalkloos			BC-horizont	
	110	130	zwak siltig	matig licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
33	0	45	zwak siltig; zwak humeus	matig bruin-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel gele vlekken
	45	65	zwak siltig	matig donker- bruin	kalkloos			B-horizont	omgewerkte grond; spoor gele vlekken
	65	85	zwak siltig	matig grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel gele vlekken; veel grijze vlekken
	85	120	zwak siltig	matig licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	45	zwak siltig; zwak	matig bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor



nummer	bovengrens (cm) onder mv) ondergrens (cm)	bijmenging grondsoort	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
35	45	humeus zwak siltig; sterk humeus	fijn matig fijn	donker-bruin	kalkloos			O-horizont	veel plantenresten
	50	zwak siltig; zwak humeus; zwak grindig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel gele vlekken; veel oranje vlekken; veel donker-grijze vlekken
	110	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			C-horizont	scherpe ov
	0	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	35	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel gele vlekken; veel donker-grijze vlekken
36	90	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos			A-horizont	
	100	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	scherpe ov
	0	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				opgebrachte grond; veel grijze vlekken
	5	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				stuufzand; omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken
	45	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs-zwart	kalkloos			A-horizont	
37	55	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	70	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos			O-horizont	
	10	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken
	45	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
38	60	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos			O-horizont	
	10	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	oranje-bruin	kalkloos				veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
	110	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; matig	matig	donker-	kalkloos		spoor		bouwvoor; omgewerkte grond; spoor grijze vlekken



nummer	bovengrens (cm) ondergrens (cm)	bijmenging grondsoort	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
40		humeus	fijn	bruin-grijs			baksteen		
	80	zwak siltig; matig humeus	matig	donker-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken; veel grijze vlekken
	95	zwak siltig; zwak humeus	matig	donker-rood-bruin	kalkloos			B-horizont	weinig donker-grijze vlekken
	120	zwak siltig	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	120	zwak siltig	fijn						
41	0	zwak siltig; zwak humeus	matig	donker-grijs-bruin	kalkloos				omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel grijze vlekken; veel gele vlekken
	115	zwak siltig	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken
	120	zwak siltig	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	120	zwak siltig	fijn						
	0	10 grind	matig	grijs	kalkloos				klinker
42	10	zwak siltig; zwak humeus	matig	grijs-bruin	kalkloos				omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken
	35	zwak siltig; matig humeus	matig	donker-grijs	kalkloos			AE-horizont	witte korrels
	55	zwak siltig; zwak humeus	matig	rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	70	zwak siltig	matig	licht-rood-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	90	zwak siltig	matig	licht-geel-grijs	kalkloos			C-horizont	
43	0	10 grind	matig	grijs	kalkloos				klinker
	10	zwak siltig	matig	grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel witte vlekken
	20	zwak siltig	matig	licht-bruin	kalkloos				weinig donker-bruine vlekken; weinig bruine vlekken; omgewerkte grond
	55	zwak siltig	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	55	zwak siltig	fijn						
44	0	zwak siltig; matig humeus	matig	donker-bruin-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; weinig gele vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken
	55	zwak siltig	matig	bruin	kalkloos				omgewerkte grond; veel bruine vlekken; veel gele vlekken; veel donker-gele vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; boring gestaakt te droog
	110	zwak siltig; matig humeus	matig	donker-grijs-bruin	kalkloos				veel donker-gele vlekken; veel gele vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; omgewerkte grond
45	110	zwak siltig	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	140	zwak siltig	fijn						



nummer	bovengrens (cm) onder mv)	bovengrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
46	0	120	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				veel gele vlekken; veel donker-grijze vlekken; omgewerkte grond
	120	150	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	scherpe ov
	0	40	zand	zwak siltig; matig humeus; zwak grindig	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				
	40	80	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				
47	80	95	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs- bruin	kalkloos			EB-horizont	weinig grijze vlekken
	95	140	zand	zwak siltig	matig fijn	oranje-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken		C-horizont	
	0	35	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- grijs-bruin	kalkloos				veel grijze vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel zwarte vlekken; omgewerkte grond
	35	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				veel rode vlekken; veel bruine vlekken; veel donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
48	100	130	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	65	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor; omgewerkte grond; weinig grijze vlekken; weinig donker-bruine vlekken
49	65	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	50	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor; omgewerkte grond; veel gele vlekken; veel bruine vlekken
50	50	140	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos		spoor baksteen		omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; op 130 bkst. boring gestuit op 140
	0	40	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				bouwvoor
	40	50	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				veel bruine vlekken; veel donker-bruine vlekken; omgewerkte grond
	50	120	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- zwart-grijs	kalkloos			AE-horizont	omgewerkte grond; veel grijze vlekken; veel bruine vlekken
51	120	135	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker- zwart-grijs	kalkloos			A-horizont	
	135	145	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	145	170	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	35	zand	zwak siltig; matig	matig	donker-	kalkloos				opgebrachte grond



nummer	bovengrens (cm) ondergrans (cm) onder mv) grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	overig
52	35 120 zand zwak siltig; matig 120 130 zand zwak siltig; matig humeus 130 145 zand zwak siltig; zwak humeus 145 160 zand zwak siltig 160 180 zand zwak siltig	humeus	fijn	bruin-grijs	kalkloos				opgebrachte grond
			matig	grijs	kalkloos			C-horizont	spoor grijze vlekken
			fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos			AE-horizont	
			matig	donker- bruin	kalkloos			B-horizont	
			matig	licht-bruin				BC-horizont	
			fijn	licht-grijs	kalkloos			C-horizont	
53	0 50 zand zwak siltig; matig humeus 50 130 zand zwak siltig; zwak humeus 130 150 zand zwak siltig	zwak siltig; matig humeus	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos				spoor grijze vlekken; brokjes E
			fijn	licht-bruin- grijs	kalkloos				
			matig	licht-bruin- geel	kalkloos	spoor roesvlekken		C-horizont	
			fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos				veel bruine vlekken; veel gele vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel grijze vlekken;
			matig	licht-rood- bruin	kalkloos			BC-horizont	omgewerkte grond
			fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
54	0 35 zand zwak siltig; matig humeus 35 40 zand zwak siltig; matig humeus 40 60 zand zwak siltig; zwak humeus 60 80 zand zwak siltig 80 100 zand zwak siltig	zwak siltig; matig humeus	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	
			fijn	licht-zwart- grijs	kalkloos			E-horizont	witte korrels
			matig	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
			matig	licht-rood- bruin	kalkloos			BC-horizont	
			fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	perfecte podzol
			matig	bruin-grijs	kalkloos				spoor grijze vlekken; spoor gele vlekken; omgewerkte grond
55	0 110 zand zwak siltig; matig humeus 110 140 zand zwak siltig 140 170 zand zwak siltig	zwak siltig; matig humeus	matig	bruin-grijs	kalkloos				veel gele vlekken; omg c
			fijn	bruin-geel	kalkloos				
			matig	geel	kalkloos				
			fijn	bruin-grijs	kalkloos				
56	0 35 zand zwak siltig; matig	zwak siltig; matig	matig	bruin-grijs	kalkloos				
			matig	bruin-grijs	kalkloos				



nummer	bovengrens (cm) ondergrens (cm)	oordersoort onder (mv) boven (mv)	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
57			humeus; zwak grindig	fijn						
	35	110	zand	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos			E-horizont	
	110	120	zand	matig	licht-grijs- wit	kalkloos				
	120	130	zand	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	
	130	140	zand	matig	licht-bruin	kalkloos			E-horizont	
	140	155	zand	matig	donker- bruin	kalkloos			B-horizont	
	155	170	zand	matig	licht-bruin- grijs	kalkloos			BC-horizont	
	170	190	zand	matig	licht-grijs	kalkloos			C-horizont	
	0	45	zand	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	45	75	zand	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos			AE-horizont	witte zAndkorrel bijmenging
58			humeus	fijn						
	75	90	zand	matig	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	90	110	zand	matig	licht-rood- bruin	kalkloos			BC-horizont	
	110	140	zand	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	60	zand	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos				weinig grijze vlekken; weinig bruine vlekken
	60	80	zand	matig	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	omgewerkte grond; weinig donker-grijze vlekken; weinig zwarte vlekken
	80	90	zand	matig	bruin	kalkloos			BC-horizont	omgewerkte grond; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken
	90	115	zand	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	omgewerkte grond; veel donker-bruine vlekken
	115	140	zand	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	85	zand	matig	donker- bruin-grijs	kalkloos				veel donker-gele vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel grijze vlekken; veel bruine vlekken; omgewerkte grond
59	85	100	zand	matig	licht-oranje- bruin	kalkloos			BC-horizont	
	100	120	zand	matig	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
			zand	fijn						
60			zand	matig						



nummer	bovengrens (cm) onder mv) ondergrens (cm)	bijmenging grondsoort	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
61	0	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				omgewerkte grond; veel gele vlekken; veel grijze vlekken
	120	150 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; zwak humeus; zwak grindig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				weinig grijze vlekken; omgewerkte grond
	100	130 zand zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos			C-horizont	sch ov
62	0	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				omgewerkte grond; weinig gele vlekken; weinig donker-gele vlekken; weinig grijze vlekken
	35	50 zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			E-horizont	gebleekte korrels
	50	60 zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	60	75 zand zwak siltig	matig fijn	licht-rood-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	75	100 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				
	0	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos				omgewerkte grond; veel bruine vlekken; veel donker-bruine vlekken
63	35	45 zand zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin	kalkloos			A-horizont	
	45	50 zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos			E-horizont	witte korrels
	50	65 zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	65	90 zand zwak siltig	matig fijn	licht-rood-bruin	kalkloos			BC-horizont	
	90	120 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	10	90 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				veel donker-bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel bruine vlekken; veel grijze vlekken; veel gele vlekken
64	90	120 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor
	10	90 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				veel donker-bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel bruine vlekken; veel grijze vlekken; veel gele vlekken
65	90	120 zand zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				bouwvoor; spoor grijze vlekken
	55	70 zand zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				veel gele vlekken; spoor grijze vlekken; overgang is scherp

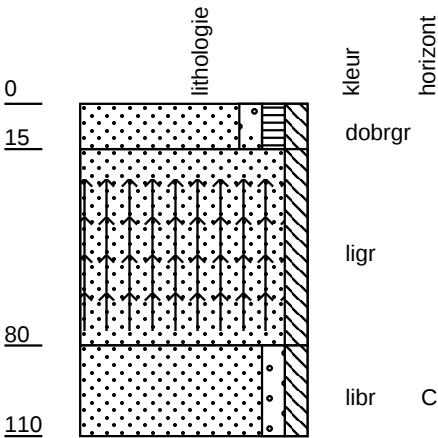


nummer	bovengrens (cm)	onder (mv)	ondergrens (cm)	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	overig
66	70	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel- bruin	kalkloos			C-horizont	
	0	45	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				weinig gele vlekken
	45	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs- bruin	kalkloos			AE-horizont	
	60	70	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-oranje	kalkloos			B-horizont	
	70	85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- geel	kalkloos			BC-horizont	
	85	110	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos			C-horizont	
67	0	45	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- grijs-bruin	kalkloos				veel gele vlekken; veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; ongewerkte grond
	45	55	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	
	55	60	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs	kalkloos			E-horizont	
	60	70	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker- rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	70	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
	68	0	65	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos			
65		100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	scherpe ov
69		0	30	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos			
	30	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos				ongewerkte grond; opgebrachte grond; veel grijze vlekken; veel donker-bruine vlekken; veel donker-grijze vlekken; veel gele vlekken
	70	80	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker- bruin-grijs	kalkloos			AE-horizont	
	80	95	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	rood-bruin	kalkloos			B-horizont	
	95	120	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos			BC-horizont	
	120	150	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos			C-horizont	
70	0	100	zand	zwak siltig; sterk humeus	matig fijn	donker-grijs	kalkloos				

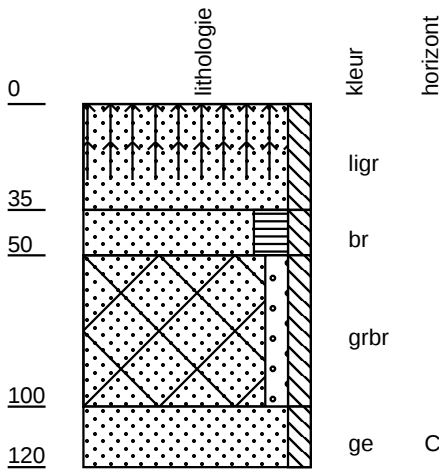


nummer	bovengrens (cm onder mv)	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig
	100 120	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs- geel	kalkloos				spoor donker-gele vlekken; ongewerkte grond
	120 145	145	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	kalkloos				

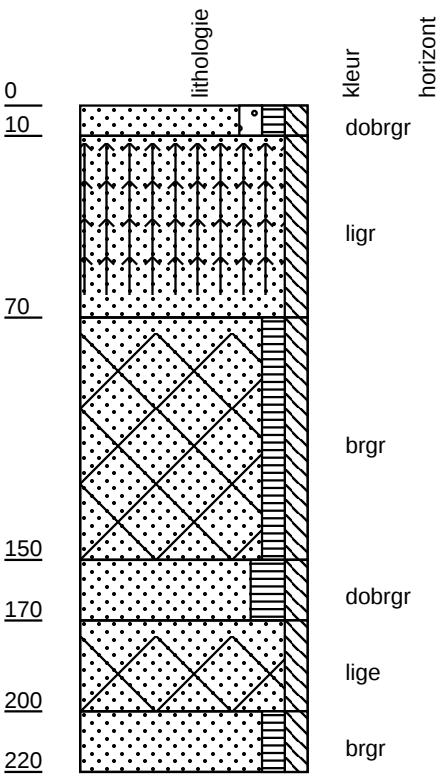
opname: 1



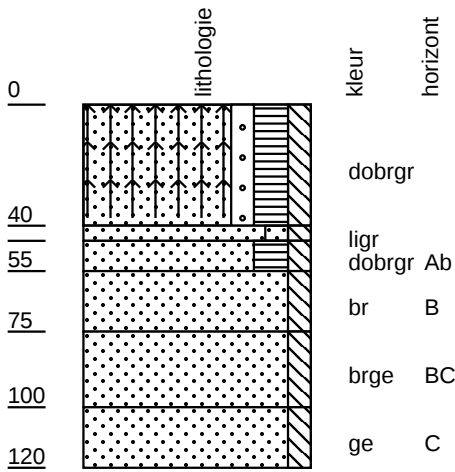
opname: 3



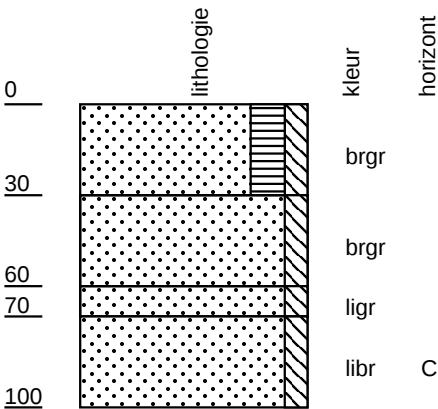
opname: 2



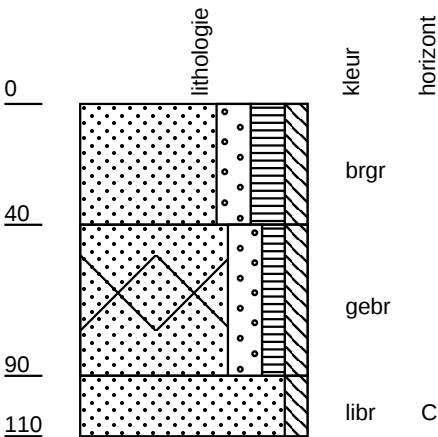
opname: 4



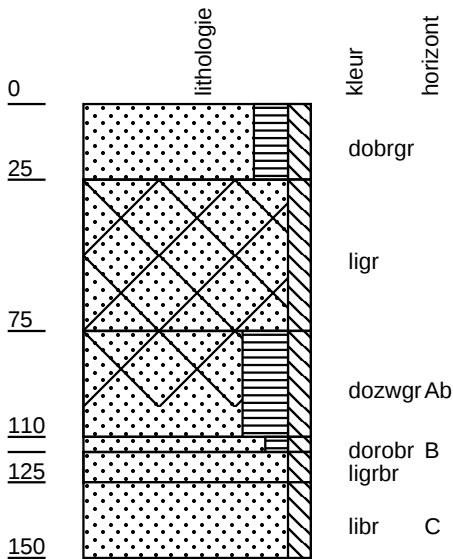
opname: 5



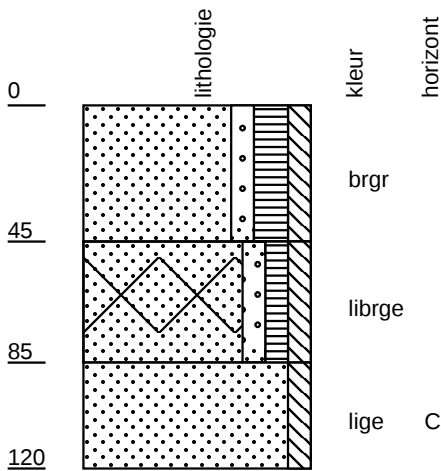
opname: 6



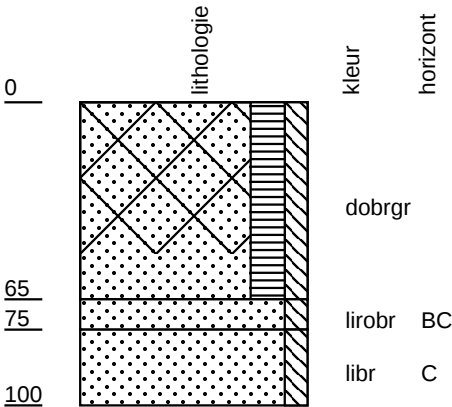
opname: 7



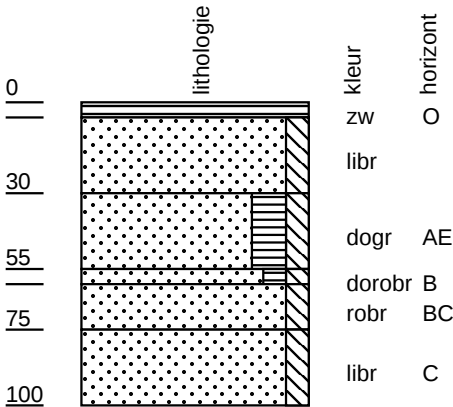
opname: 8



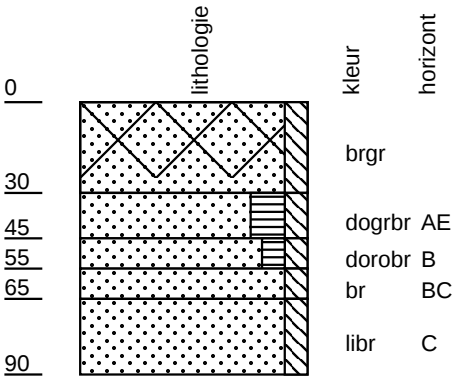
opname: 9



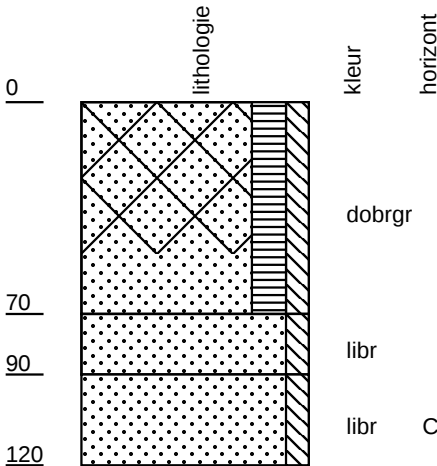
opname: 11



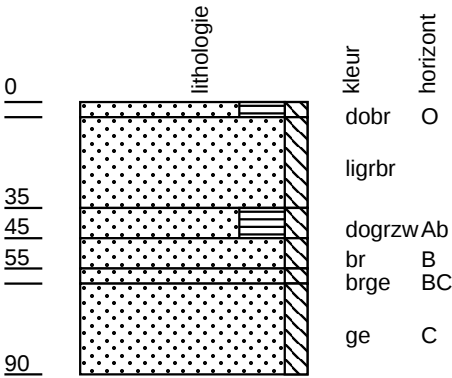
opname: 10



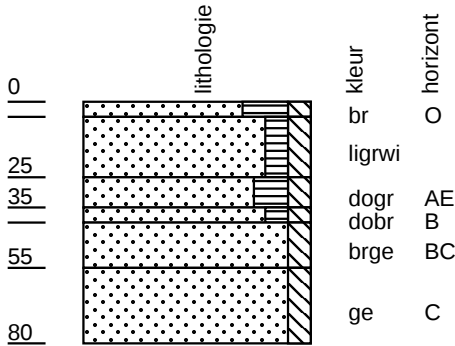
opname: 13



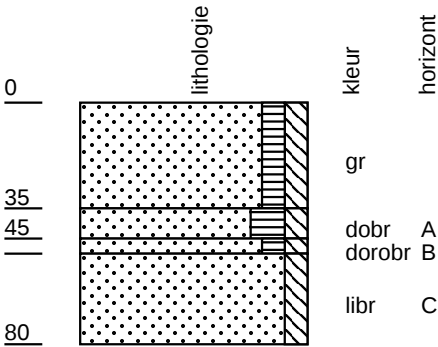
opname: 14



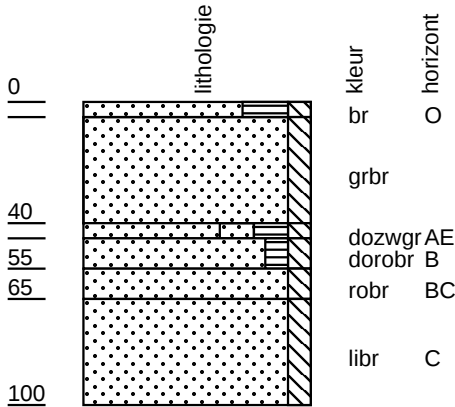
opname: 17



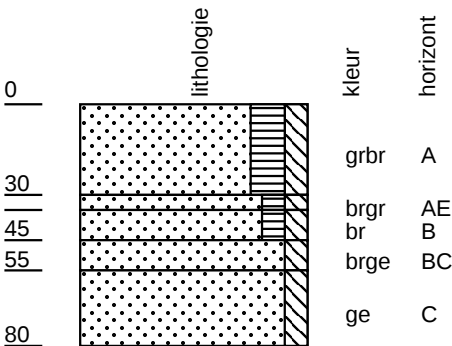
opname: 15



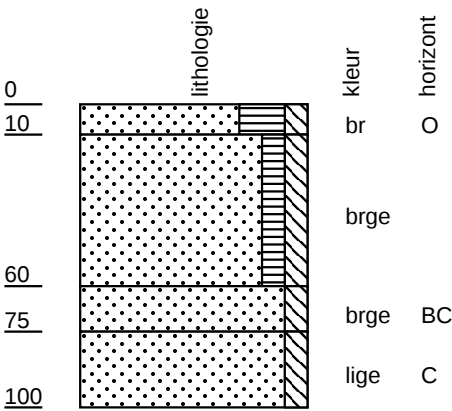
opname: 18



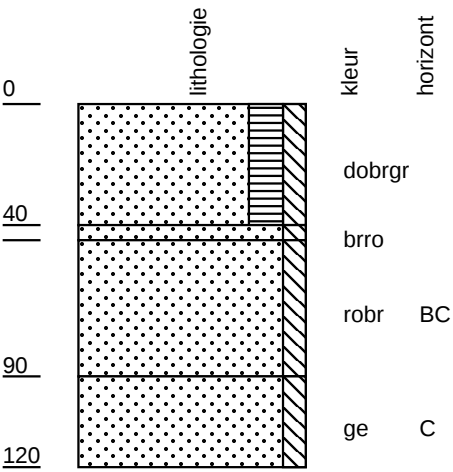
opname: 16



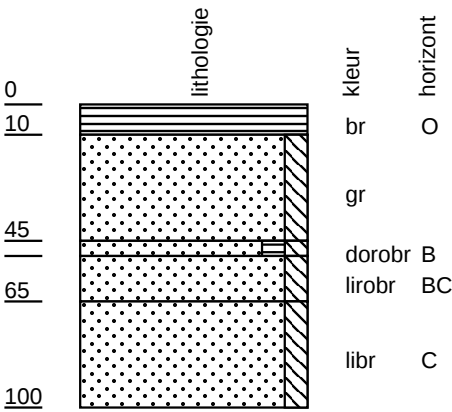
opname: 19



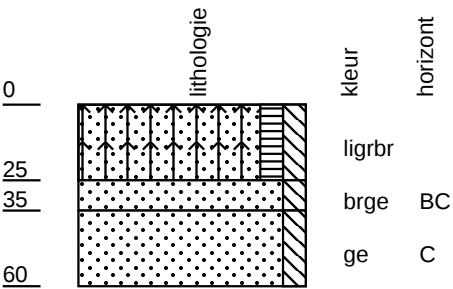
opname: 21



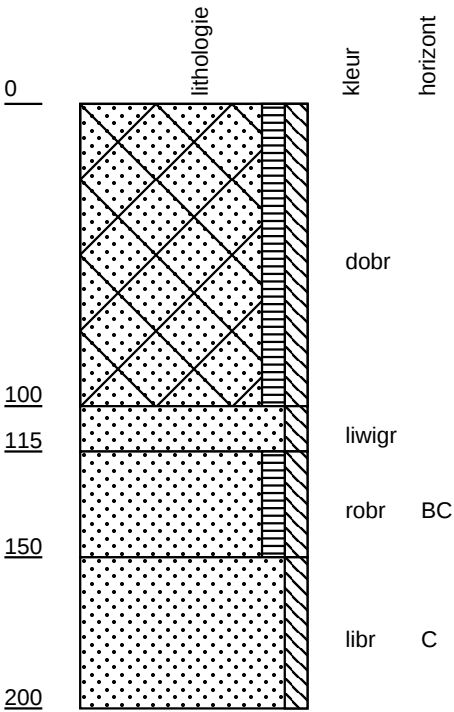
opname: 20



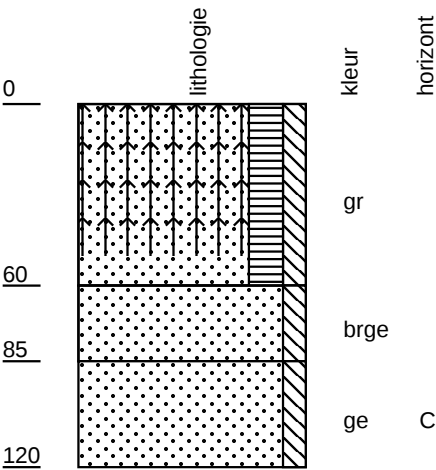
opname: 22



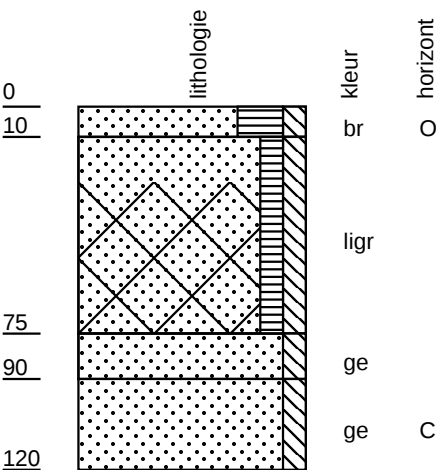
opname: 23



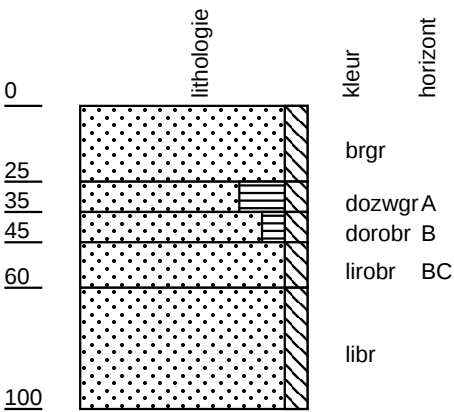
opname: 25



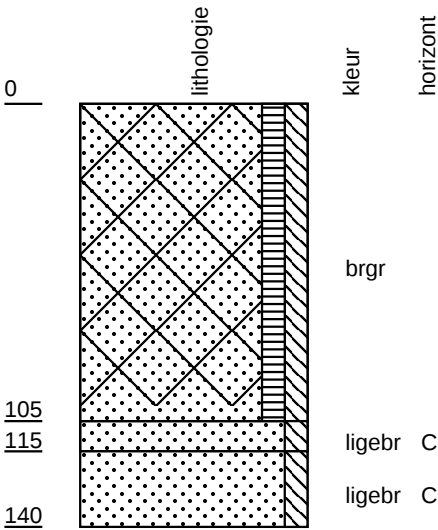
opname: 26



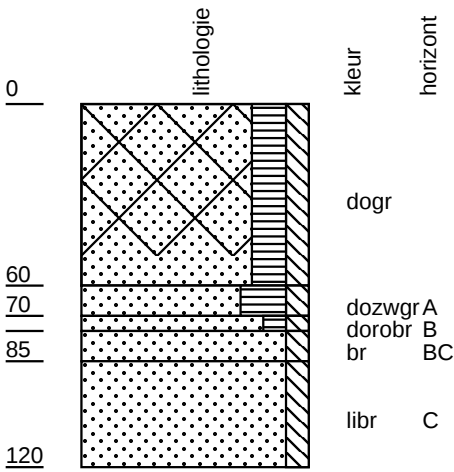
opname: 24



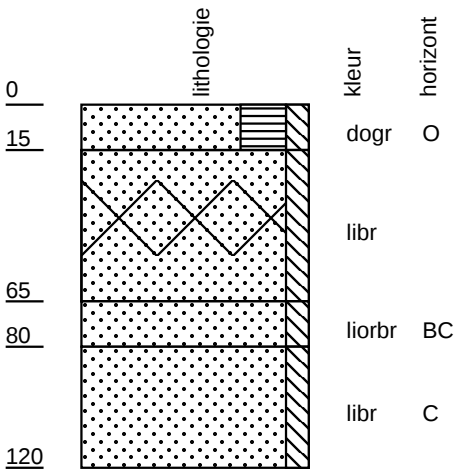
opname: 27



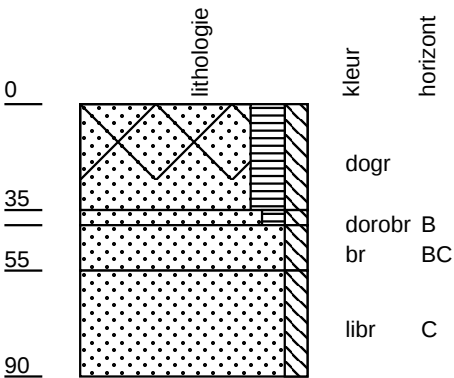
opname: 29



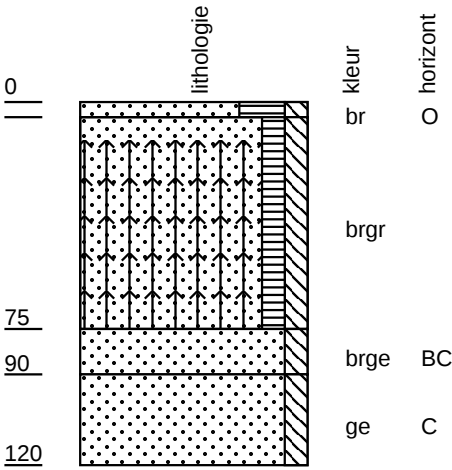
opname: 30



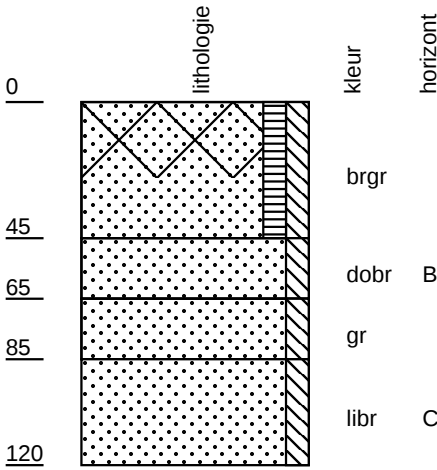
opname: 28



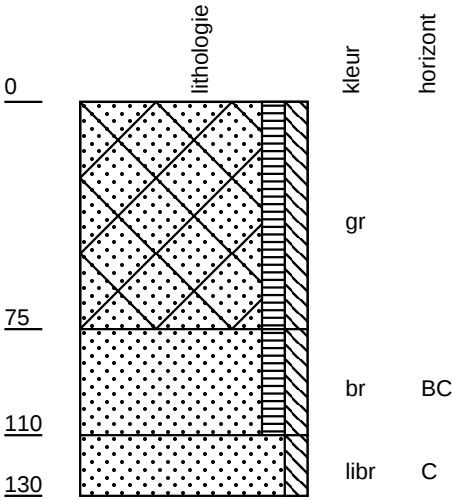
opname: 31



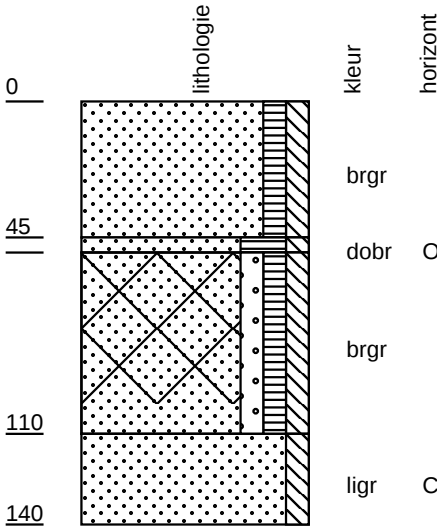
opname: 33



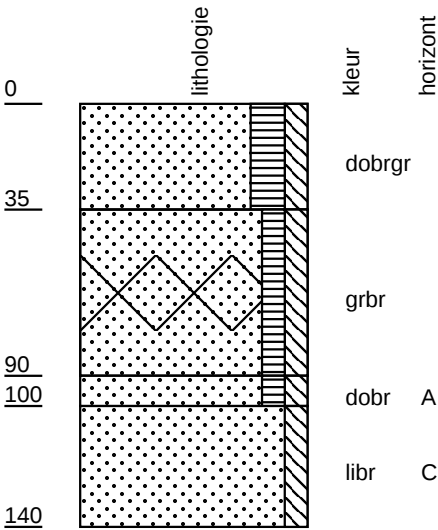
opname: 32



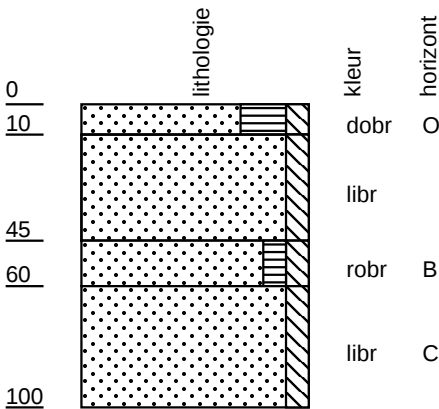
opname: 34



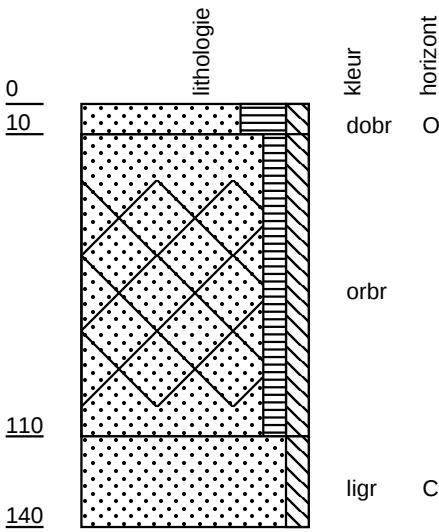
opname: 35



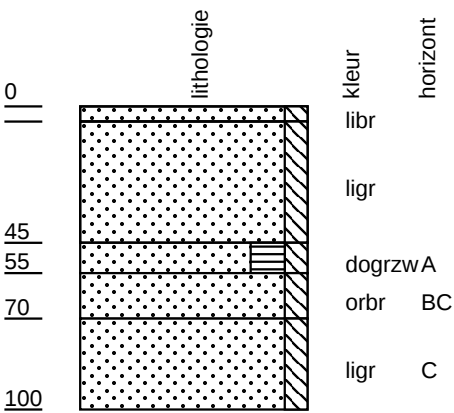
opname: 37



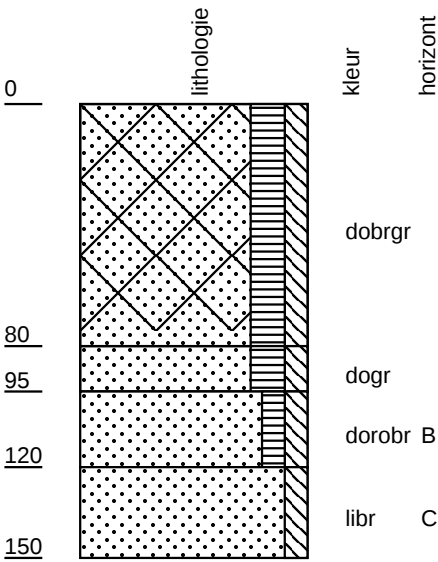
opname: 38



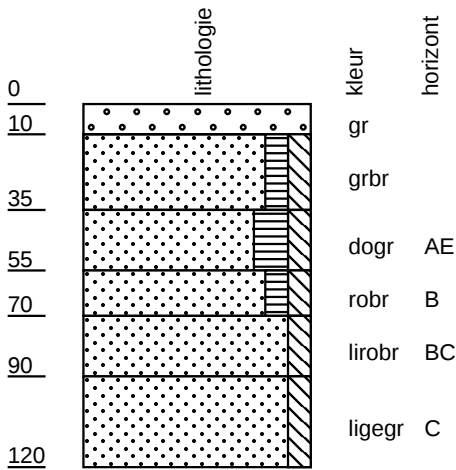
opname: 36



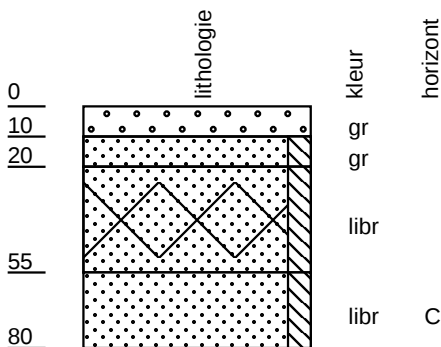
opname: 39



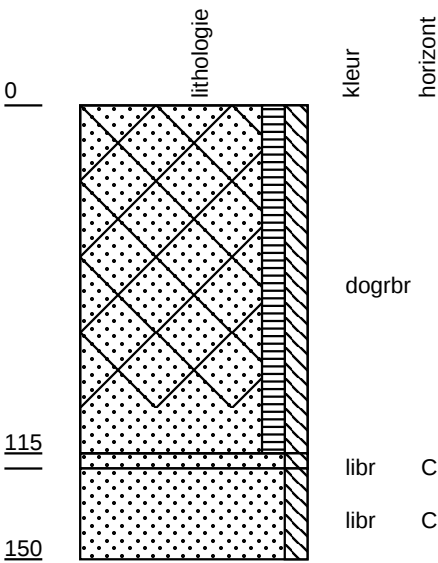
opname: 41



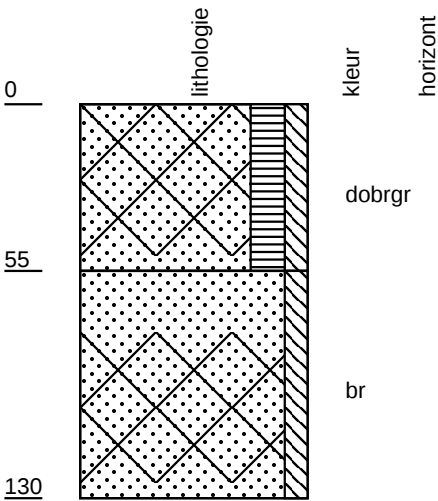
opname: 42



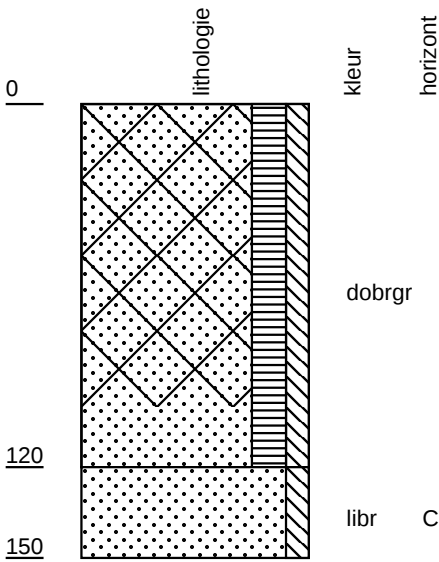
opname: 40



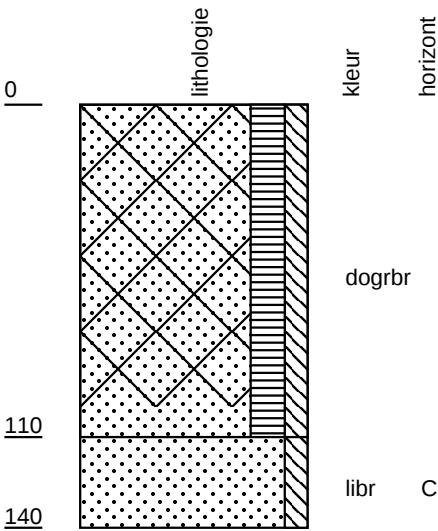
opname: 43



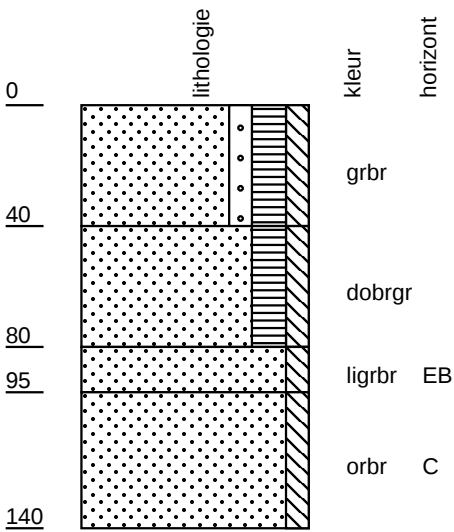
opname: 45



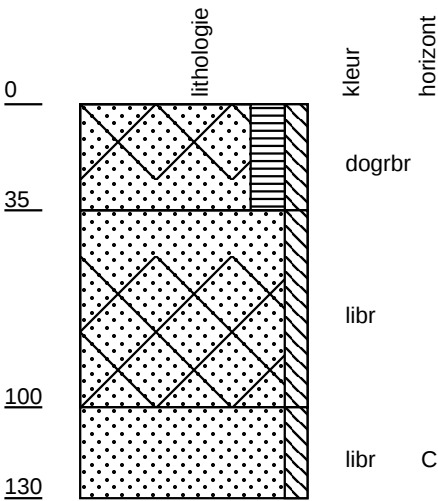
opname: 44



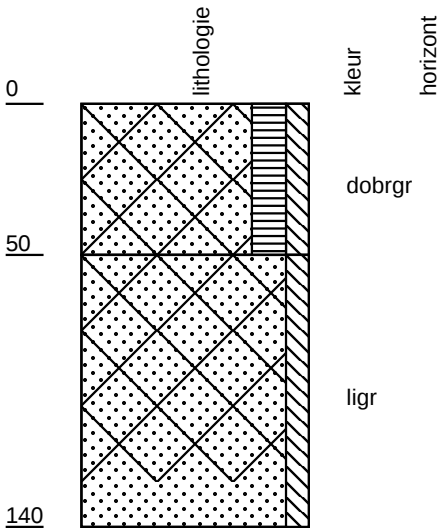
opname: 46



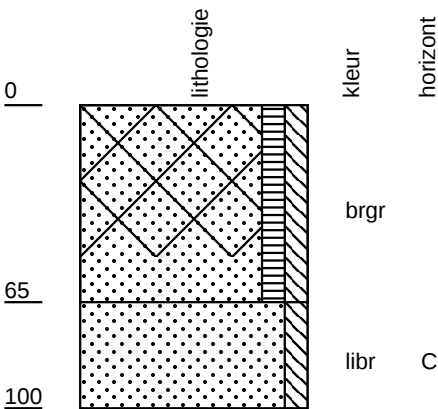
opname: 47



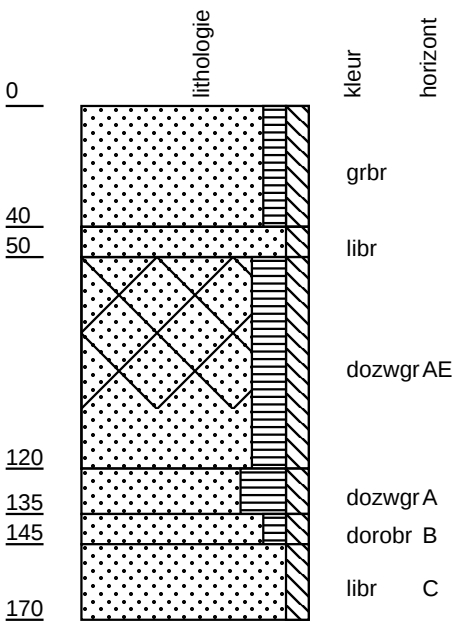
opname: 49



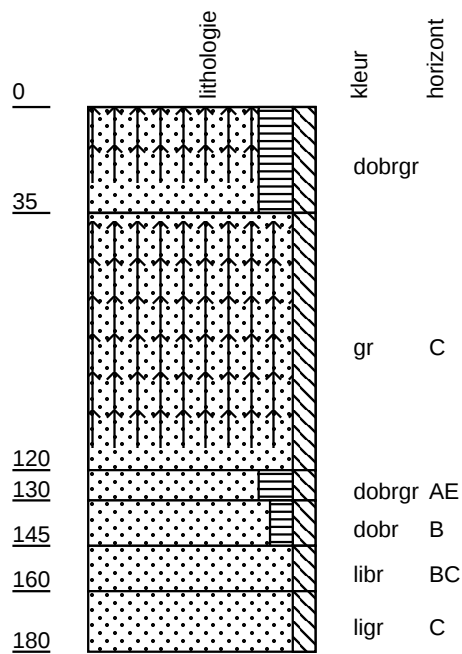
opname: 48



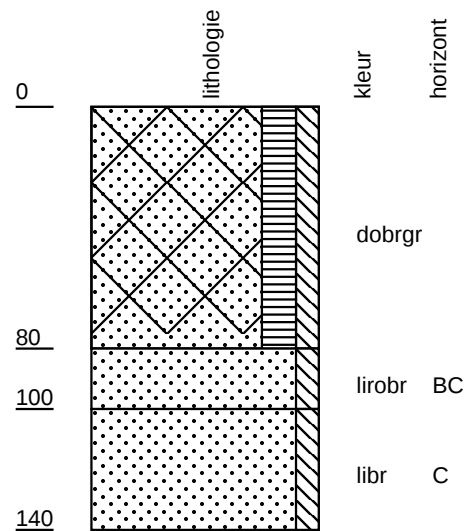
opname: 50



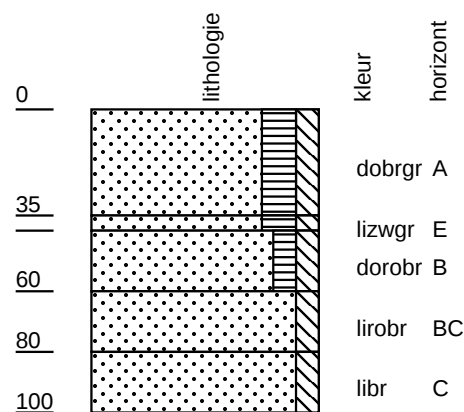
opname: 51



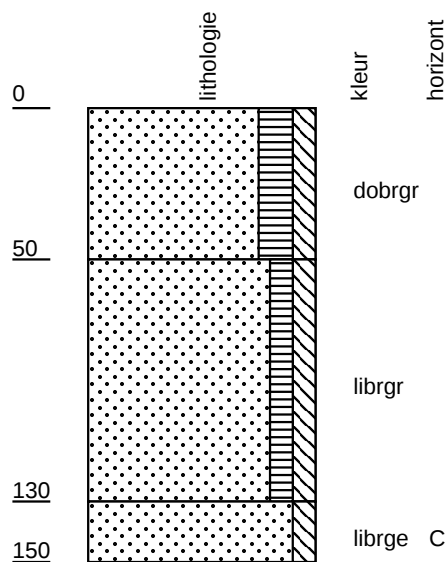
opname: 53



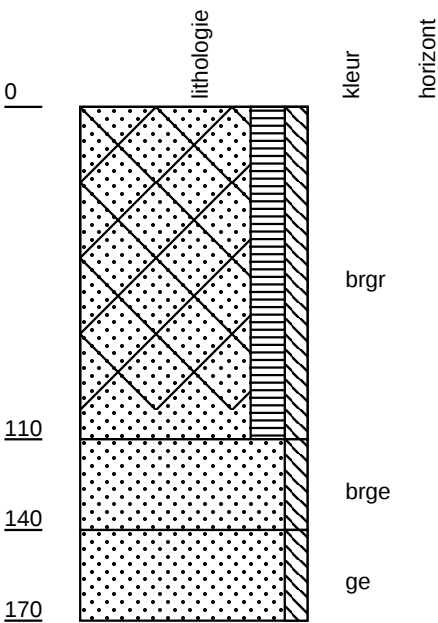
opname: 54



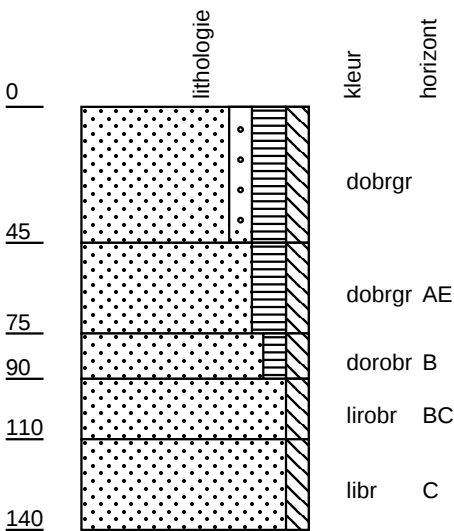
opname: 52



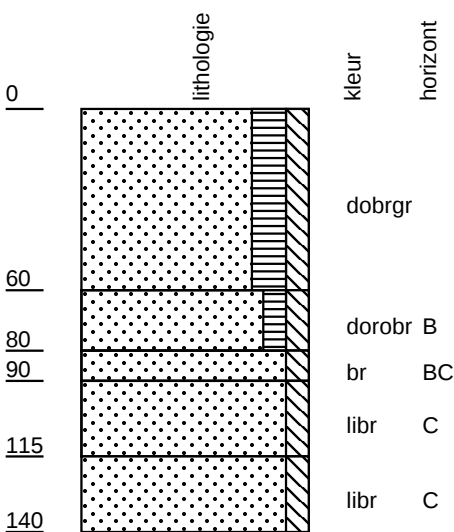
opname: 55



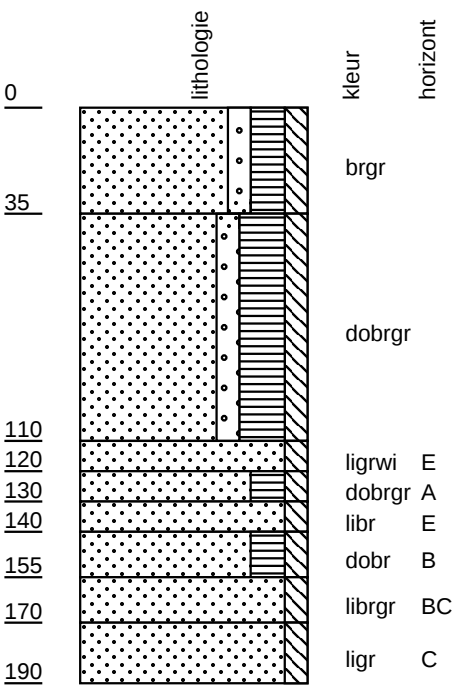
opname: 57



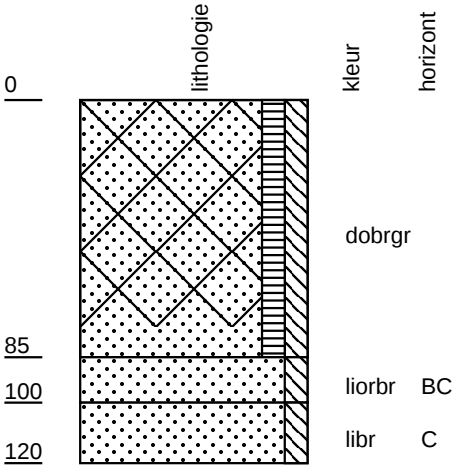
opname: 58



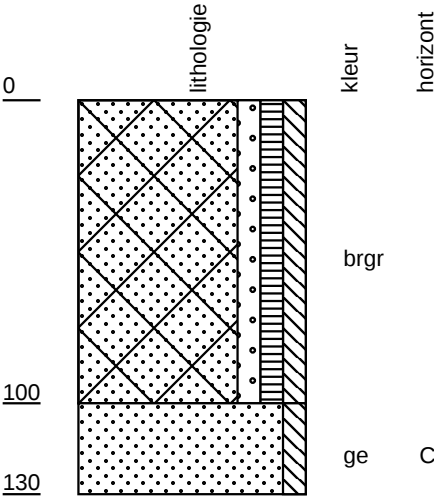
opname: 56



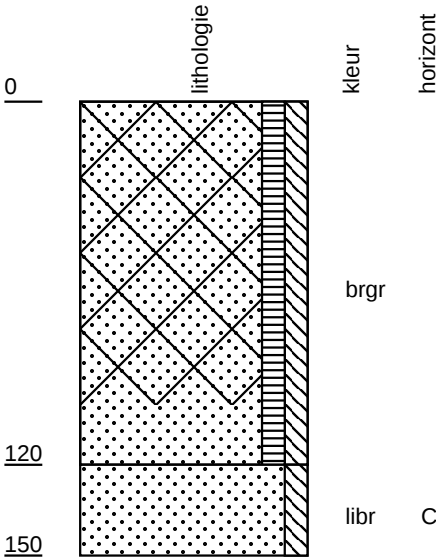
opname: 59



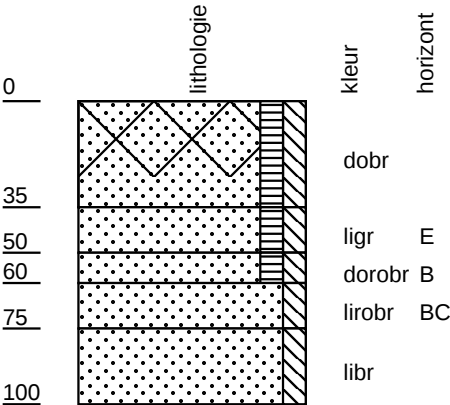
opname: 61



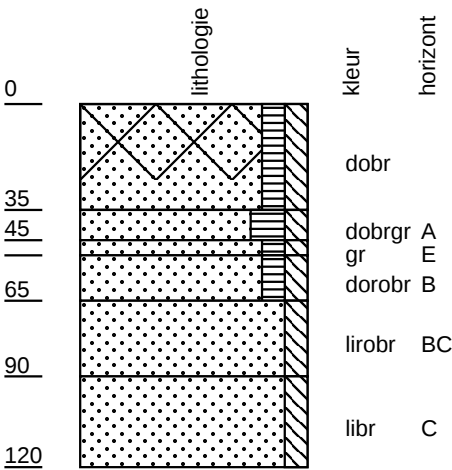
opname: 60



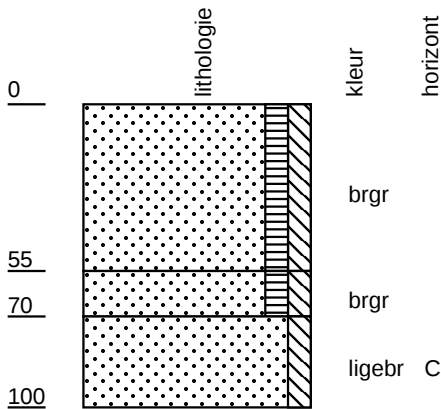
opname: 62



opname: 63

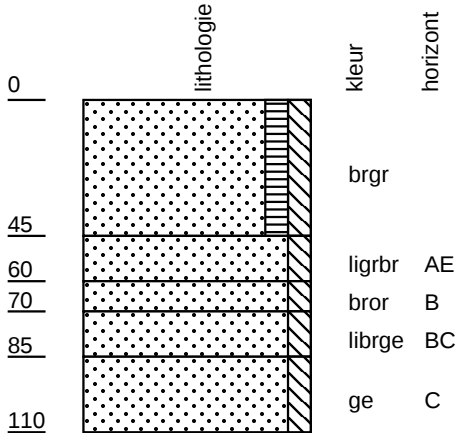
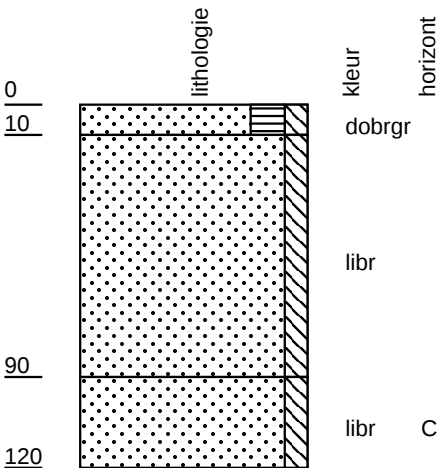


opname: 65

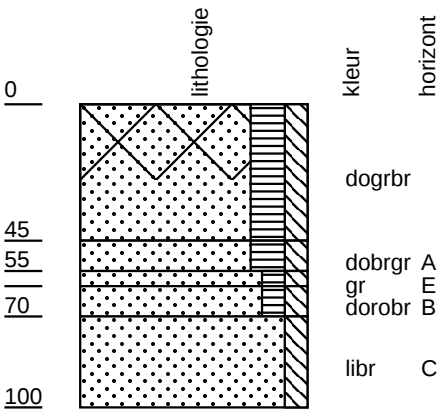


opname: 66

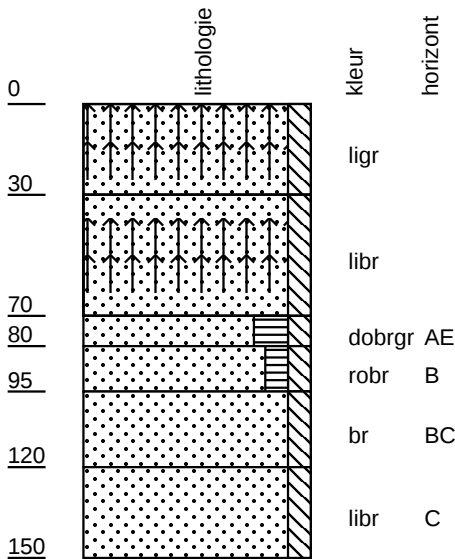
opname: 64



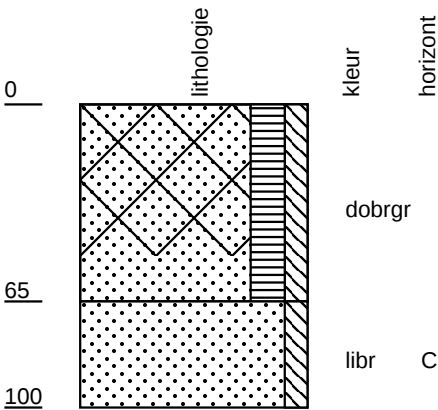
opname: 67



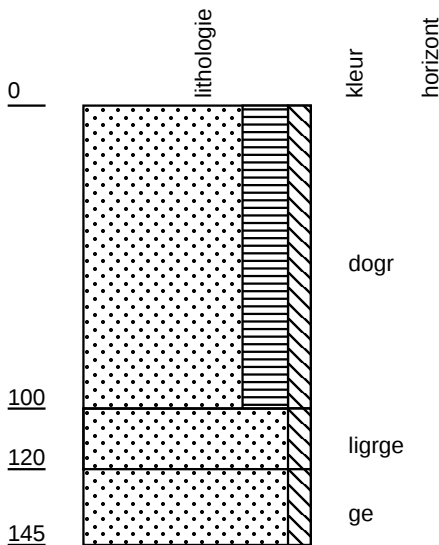
opname: 69



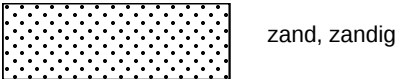
opname: 68

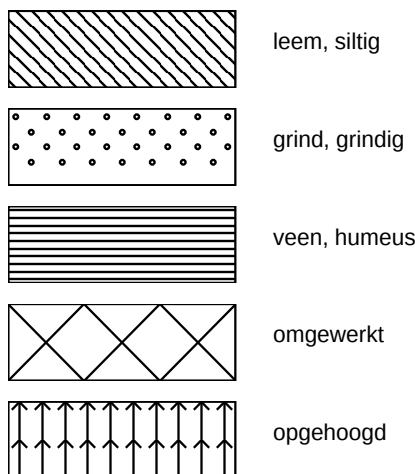


opname: 70



Legenda (getekend volgens NEN5104)





De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht
br = bruin
ge = geel
gr = grijs
or = oranje
ro = rood
wi = wit
zw = zwart

De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringcentrum. Daarin worden horizonten (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

O = O horizont: Een moerige horizont die bestaat uit, in een aeroob milieu, opgehoopte planteresten (strooisellaag) en die ligt boven een A- of een E-horizont.

A = A horizont: Bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet.

E = E horizont: Een minerale horizont die door verticale (soms laterale) uitspoeling is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxiden.

B = B horizont: Een inspoelingshorizont of een volledig gehomogeniseerde horizont.

C = C horizont: Minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-,

A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.

AE = AE horizont: Horizont met kenmerken van een A en een E horizont - vaak een geleidelijke overgang

EB = EB horizont: Horizont met kenmerken van een E en een B horizont - vaak een geleidelijke overgang.

BC = BC horizont: Horizont met kenmerken van een A en een C horizont - vaak een geleidelijke overgang.

b = begraven