

# Gemeente Noordoostpolder, kabeltracé windmolenpark

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

**K. van Kappel**  
**A.G. de Boer**



## Colofon

ADC Rapport 2150

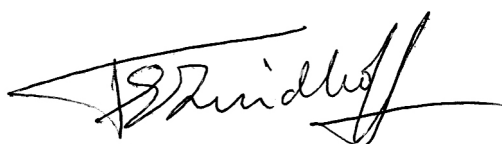
Noordoostpolder, kabeltracé windmolenpark

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

In opdracht van: Koepel Windenergie Noordoostpolder

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 18 oktober 2010  
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.



Autorisatie:  
F.S. Zuidhoff

ISBN 978-94-6064-141-1

ADC ArcheoProjecten  
Postbus 1513  
3800 BM Amersfoort  
Tel 033-299 81 81  
Fax 033-299 81 80  
Email [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)

## Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doelstelling en vraagstelling	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Methoden	8
2.2 Resultaten	8
2.3 Tussentijdse conclusies op basis van het bureauonderzoek	13
2.4 Tussentijdse aanbeveling op basis van het bureauonderzoek	13
3 Verkennend en karterend Veldonderzoek	13
3.1 Methoden	13
3.2 Resultaten	14
3.3 Interpretatie	15
4 Conclusies	15
5 Aanbeveling	16
Literatuur	16
Lijst van afbeeldingen	17
Lijst van tabellen	17
Bijlage 1 Boorgegevens deel 1	
Bijlage 2 Boorgegevens deel 2	
Bijlage 3 Boorgegevens gewijzigd tracé	
Bijlage 4 Boorgegevens karterend booronderzoek	
Bijlage 5 Boorkolommen deel 1	
Bijlage 6 Boorkolommen deel 2	
Bijlage 7 Boorkolommen gewijzigd tracé	
Bijlage 8 Boorkolommen karterend booronderzoek	

---

## Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

---

Provincie:	Flevoland
Gemeente:	Noordoostpolder
Plaats:	Urk
Toponiem:	Kabeltracé windmolenpark Noordoostpolder
Kaartblad:	15 Oost Staveren
Coördinaten:	169.979/519.626
Bevoegde overheid:	Gemeente Noordoostpolder/ Provincie Flevoland
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Mevrouw J. Bijlsma
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	38130
ADC-projectcode:	4110573
Periode van uitvoering:	april 2010
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten, Amersfoort

---



## Samenvatting

Koepel Windenergie Noordoostpolder heeft in november 2009 aan ADC ArcheoProjecten opdracht gegeven om een bureauonderzoek uit te voeren voor het te realiseren kabeltracé ten behoeve van het windmolenpark.

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat daar waar het kabeltracé door gebieden loopt met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting, archeologische resten vanaf het Vroeg Neolithicum aanwezig kunnen zijn. Deze kunnen aangetroffen worden op of in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer vanaf 30 cm beneden het maaiveld. Deze afzettingen zijn gevormd toen gedurende het Midden Atlanticum de marine invloed in het gebied resulteerde in een landschap met kreken, oeverwallen en komgebieden. De vorming van de afzettingen stopte rond 2800 v. Chr. Op de oevers langs de kreken kan bewoning hebben plaatsgevonden; op de oevers en in de restgeulen kunnen archeologische vondstlagen zijn opgebouwd. In de komgebieden kunnen sporen van akkerbouw, beweiding en/of brandindicatoren beweiding aangetroffen worden. In de provincie Flevoland zijn nederzettingen van de Swifterbantcultuur (Vroeg Neolithicum) op deze afzettingen aangetroffen.

Rond 1250 v. Chr. is in en op het veengebied een klei- en zandpakket gevormd, de Flevo-, Almere en Zuiderzeeafzettingen. In de Zuiderzeeafzettingen kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd aanwezig zijn. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven, zullen ze goed geconserveerd zijn

Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het plangebied een booronderzoek (specificatie VS03) uitgevoerd.

In het onderzochte plangebied is het verwachte klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, aangetroffen. In deze afzettingen kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

In acht zones is tijdens het booronderzoek het verwachte Laagpakket van Wormer aangetroffen. Het betreft hier de komafzettingen (afgezet in een getijdenmilieu) van het Laagpakket van Wormer. Op de top en in de komafzettingen kunnen sporen van beakkering aangetroffen worden. Aangezien dit laagpakket is afgedekt door de Flevo-, Almere-, en Zuiderzeeafzettingen zullen ze buiten bereik gebleven zijn van moderne landbouwactiviteiten en goed geconserveerd zijn. Tijdens het veldonderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in deze afzettingen.

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

In het hele plangebied kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Mocht de uitvoerder van het grondwerk resten van scheepswrakken aantreffen, dan dient deze dit te melden bij de bevoegde overheid.

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

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

### 1.1 Algemeen

De Koepel Windenergie Noordoostpolder gaat nabij Urk een windmolenpark aanleggen. Het gaat om 80 tot 100 windmolens. De molens komen in 2012/2013 langs de dijken van de Noordoostpolder (Zuidermeerdijk, Westermeerdijk en de Noordermeerdijk) te staan, zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

De ontwikkeling van het windmolenpark is MER-plichtig. Onderdeel van deze MER procedure is het doen van archeologisch onderzoek. Hierbij wordt bepaald of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

In mei 2007 is gestart met het uitvoeren van archeologisch onderzoek. In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder is door ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gebied Zuidermeerdijk en Westermeerdijk.<sup>1</sup>

Hierop volgend is in juni 2009 in opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder door ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gebied Noordermeerdijk en een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek voor de gebieden Noordermeerdijk en Westermeerdijk (binnendijks) op die locaties waar windturbines, opstelplaatsen en kabeltracés (tussen de windturbines) in gebieden met een middelhoge of hoge verwachtingswaarde vallen.<sup>2</sup>

Koepel Windenergie Noordoostpolder heeft in november 2009 ADC ArcheoProjecten opdracht gegeven om een bureauonderzoek uit te voeren voor het te realiseren kabeltracé ten behoeve van het windmolenpark. Voor ligging plangebied zie afb. 1.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 23 november 2009 en het booronderzoek van 8 t/m 11 februari 2010 en op 25 februari 2010. Meegewerkt hebben: K. van Kappel (fysisch geograaf), I.S.J. Beckers (archeoloog), J. Kuit(Oranjewoud), A.G. de Boer (senior prospector) en F.S. Zuidhoff (senior prospector).

### 1.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven gebied.

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend booronderzoek.

In augustus 2009 heeft Oranjewoud in opdracht van Essent Windenergie Nederland B.V. een archeologische quickscan uitgevoerd ten behoeve van een tracéstudie voor de aanleg van een 110 kV en/of een 30 kV kabel van de windturbine locaties van Urk naar Emmeloord. Oranjewoud adviseert om in het plangebied voor het uiteindelijke voorkeurstracé een uitgebreid bureauonderzoek uit te voeren, gevolgd door een inventariserend veldonderzoek.<sup>3</sup>

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01 en de geldende beleidsregel van de Staatssecretaris van OCW.<sup>4</sup>

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Is er in het plangebied een intact potentieel vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?
- 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?

<sup>1</sup> Kappel & Huizer 2007 (ADC ArcheoProjecten rapport 1003).

<sup>2</sup> Kappel & de Boer 2009 (ADC ArcheoProjecten rapport 2006).

Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder, 2006.

<sup>3</sup> Tolsma & Bakker 2009. Tracé Studie 110 kV en/of 30 kV kabelverbinding Urk-Emmeloord. Oranjewoud (projectnummer 11191.201648 3 november 2009, revisie 0.0)

<sup>4</sup> Beleidsregel van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 juni 2005, nr. WJZ/2005/26210 (8163), tot wijziging van de Beleidsregels opgravingsbevoegdheid. Het PvA is opgesteld door K. van Kappel, prospector A. de Boer op 2 december 2009 en geaccordeerd door E. Lohof, senior prospector.



- 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 Bureauonderzoek

### 2.1 Methodes

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, in het bijzonder de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. Het bureauonderzoek wordt gerapporteerd conform LS06.

Het onderzoek bestaat uit zes onderdelen (specificaties LS01 t/m LS06). In de eerste vier onderdelen zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik
- beschrijving van de huidige situatie
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van het gebied opgesteld (specificatie LS05). Hierin wordt verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht. Indien deze worden verwacht worden de (veronderstelde) eigenschappen van de waarden zo gedetailleerd mogelijk aangegeven.

### 2.2 Resultaten

#### 2.2.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)

Het kabeltracé ligt in de Noordoostpolder en heeft een lengte van circa 17 km. Het kabeltracé start bij de Zuidermeerdijk op ongeveer 1 km ten zuidoosten van Urk. Het tracé gaat dan via het oosten van Urk richting het noorden. Het kabeltracé eindigt 5 km ten noorden van Urk aan de Westermeerdijk. Aan het begin en einde van het kabeltracé wordt een trafostation gebouwd. De afmetingen van de betonvloer waarop dit trafostation komt te staan zijn 30x40 m. De maximale ontgravingsdiepte om de betonvloer aan te leggen is 1,2 m -mv. De exacte locatie van het kabeltracé en de trafostations is weergegeven in afb. 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 250 m aan weerszijde van het kabeltracé.

In het plangebied is een kabeltracé gepland. Hierbij zal een gebied met een lengte van circa 17 km en maximaal 15 m breed worden vergraven. De maximale ontgravingsdiepte is 2,0 m -mv.

In het plangebied is geen milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. Sinds de oplevering van de kavels in 1953, zijn deze in gebruik voor landbouwactiviteiten.

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

#### 2.2.2 Beschrijving van de huidige situatie (LS02)

In de gehele Noordoostpolder is een drainagesysteem aanwezig. Deze drainage, die gelegd is in de ontginningstijd - de jaren tussen 1950 en 1960, bestaat uit gebakken buizen die neergelegd zijn in een gegraven sleuf. De drainagebuizen liggen om de 4 meter en op een diepte van 1 à 2 m -mv. Alle buizen lopen in noord-zuid richting. Op veel percelen zijn in de loop der jaren extra drains aangelegd. Op dit moment ligt er op ongeveer iedere twee meter een drainagebuis; op sommige plaatsen zelfs op elke meter. De recentere drains liggen op dezelfde diepte als de eerste, maar de recente drains zijn met een sleufloze V-machine aangelegd.

Het plangebied is momenteel in gebruik als gras- en akkerland. De huidige grondwaterstand bevindt zich tussen de 0,40 en 1,20 m beneden maaiveld.<sup>5</sup> Op basis van de nu bekende gegevens bevinden zich,

<sup>5</sup> Stichting voor Bodemkartering 1960.





in het merendeel van de percelen die het kabeltracé doorkruist, in de ondergrond geen constructies zoals kelders, verhardingen, tanks en/of andere ondergrondse kunstwerken. Het kabeltracé wordt parallel, maximaal 10 m uit de rooilijn gelegd langs bestaande sloten, vaarten en wegen. Op een aantal plaatsen doorkruist het kabeltracé deze sloten, vaarten en wegen

In het kader van een KLIC-melding zijn gegevens betreffende de ligging van kabels en leidingen binnen het plangebied opgevraagd. Hieruit bleek dat er geen kabels en leidingen ter hoogte van de geplande boringen liggen.

### **2.2.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)**

De Noordoostpolder is in 1942 ingepolderd. Voor die tijd maakte het plangebied deel uit van de toenmalige Zuiderzee. Sinds de droogmaking van de polder zijn kavels in gebruik voor agrarische doeleinden. Door het verbouwen van diverse gewassen en het aanleggen van een drainagesysteem zal de eerste 50 cm van de bodem naar alle waarschijnlijkheid verstoord zijn.

Er zijn nog geen gegevens beschikbaar over de bodemkwaliteit. Eventuele verontreinigingen in het plangebied kunnen bestaan uit:

1. Depositie van stoffen afkomstig van industrie en afvalverbranding;
2. Bemesting; sporen van zware metalen;
3. Lozingen op het oppervlaktewater, waardoor gronden verontreinigd raken bij overstromingen;
4. Incidentele handelingen als bijvoorbeeld het uitrijden van slib en wegverhardingsmateriaal;

Incidentele verontreinigingen kunnen zijn: depositie van autoverkeer, jacht en schietsport en afdruiptwater van masten en bovenleidingen.

### **2.2.4 Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)**

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologie <sup>6</sup>	Formatie van Naaldwijk op (F. van Nieuwkoop) op Formatie van Bostel
Geomorfologie <sup>7</sup>	Vlakte van zee- of meerbodemaafzetting
Bodemkunde <sup>8</sup>	Vaaggronden met zavel of kleidek, 15 á 40 cm dik
Geologie <sup>9</sup>	Formatie van Naaldwijk op (F. van Nieuwkoop) op Formatie van Bostel

In dit onderzoek is nagegaan of er gebruik gemaakt kan worden van de informatie die uit het DINO bestand van TNO en van Rijkswaterstaat/RIZA gehaald kan worden. In de bestanden komt één boring voor die binnen het plangebied valt.<sup>10</sup> De bekende informatie heeft geen toegevoegde waarde voor het onderhavige onderzoek. De gegevens zullen dan ook niet behandeld worden in deze rapportage.

De geologische ontwikkeling in het gebied is recent samengevat voor het archeologisch onderzoek voor de Hanzelijn.<sup>11</sup>

Het onderzoeksgebied is onderdeel van een groot dalingsgebied dat deel uitmaakt van het Noordzeebekken. Gedurende het Kwartair is in dit gebied een dik pakket sedimenten afgezet. Het Kwartair kenmerkte zich door de grote variabiliteit in het klimaat, diverse warme en koude perioden wisselden elkaar af. De laatste koude periode, het Weichselien, kenmerkte zich door de aanwezigheid van een zeer open, kaal landschap waar de wind vrij spel had. Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied en door het onderzoeksgebied heen stroomden vlechtende rivieren (de Vecht). Gedurende de koudste fasen van het Weichselien was er sprake van permafrost, een permanent bevroren ondergrond. Het water vloede daardoor alleen oppervlakkig weg via een stelsel van beken, beekjes en lokale rivieren. De afzettingen die daarbij werden gevormd, worden aangeduid met het begrip fluvio-periglaciale afzettingen. Dit zijn gelaagde siltige en fijn- tot grofzandige sedimenten. Daarnaast zijn er gedurende deze periode op grote schaal door de wind de zogenaamde dekzanden afgezet. Dekzanden zijn fijne zanden die goed gesorteerd zijn. De afzetting van dekzand resulteerde in een golvend landschap met dekzandruggen (die veelal oost-west georiënteerd zijn en circa 4 tot 5 m hoog zijn) en dekzandvlaktes en laagtes.

<sup>6</sup> De Mulder *e.a.* 2003.

<sup>7</sup> Stichting voor Bodemkartering 2005.

<sup>8</sup> Stichting voor Bodemkartering 1960.

<sup>9</sup> De Mulder *e.a.* 2003.

<sup>10</sup> NITG-DINO bestand, B15H0955 en B15H0013.

<sup>11</sup> De Moor *et al* 2009.



De absolute hoogteligging van deze pleistocene sedimenten varieert in het onderzoeksgebied. In het gehele plangebied ligt de top van het pleistocene zand op gemiddeld 4 m onder maaiveld. Ten zuidoosten en oosten van Urk komen door de wind afgezette pleistocene rivierduinen voor. Voor diepte top pleistocene dekzand. De toppen van deze rivierduinen kunnen binnen 1 m -mv maaiveld voor komen. De top van het pleistocene dekzand heeft gedurende een lange tijd in het Holoceen ongestoord aan het oppervlak gelegen. Als er menselijke activiteiten waren, in het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum, vonden ze plaats in dit stratigrafische niveau.<sup>12</sup>

Aan de koude omstandigheden kwam rond 10.000 jaar geleden een einde en het klimaat warmde op: het begin van het Holoceen. Het gebied raakte begroeid en onder invloed van neerslag en vegetatie trad er bodemvorming op in de bovenkant van de pleistocene afzettingen. Door de opwarming van het klimaat begonnen de grote ijskappen van de laatste ijstijd langzamerhand te smelten. Dit had tot gevolg dat wereldwijd de zeespiegel begon te stijgen. In onze omgeving hield dat onder andere in dat de kustlijn van de Noordzee het Nederlandse vasteland bereikte. De eerste vernatting is vermoedelijk kort na 6000 v. Chr. (het begin van het Midden Atlanticum) opgetreden in het zuidwesten van het gebied. Onder invloed van de zeespiegelstijging ontwikkelde zich een veenlaag op de zandige ondergrond, de zogenaamde Basisveen Laag. Door de snelle stijging van de zeespiegel schoof de zone van veengroei landinwaarts en werden ook de hoger gelegen delen van het vroegere landoppervlak met veen bedekt. Ook de hogere delen van het landschap zijn waarschijnlijk nog voor het einde van het Atlanticum (voor 3500 v. Chr.) met veen bedekt.<sup>13</sup> Uiteindelijk ontstond er een laag Basisveen die het reliëf van het voormalig landoppervlak volgde, waarbij de veengroei het eerst op de dieper gelegen gebieden plaatsvond en de hoger gelegen delen het laatst met veen begroeid raakten. De veenvorming stopte uiteindelijk doordat brak water uit het kustgebied het veenmoeras overspoelde en afdekte met zandige of kleiige sedimenten.

Kort nadat in het uiterste westen van het onderzoeksgebied de eerste veenvorming heeft plaatsgehad (het midden Atlanticum, 4500 v. Chr.), nam de mariene invloed sterk toe en werd de eerste klei afgezet via het afwateringsstelsel van het toenmalige veengebied. Tussen 4300 en 3300 v. Chr. werd ten zuiden van Urk en in het noordwesten van Oostelijk Flevoland klei afgezet (in het onderzoek wat is uitgevoerd door Gotjé wordt deze klei aangeduid als de Unio-1 klei).<sup>14</sup> Dit resulteerde uiteindelijk in een getijdenlandschap met kreken, oeverwallen en komgebieden. Tussen 3300 en 2800 v. Chr. werd ten noorden van Urk via een geul eveneens klei aangevoerd (in het onderzoek wat is uitgevoerd door Gotjé wordt deze klei aangeduid als de Unio-1 klei).<sup>15</sup> Deze kleiafzettingen zijn de voormalige oude getijdenafzettingen (afzettingen van Calais) die tegenwoordig het Laagpakket van Wormer worden genoemd en tot de Formatie van Naaldwijk behoren. De zone van getijdenafzettingen schoof langzaam op in oostelijke richting, waarbij de oostelijke begrenzing ter hoogte van Swifterbant ligt. De sedimenten van de getijdenafzettingen zijn vanuit het zeegat van Bergen (Noord-Holland) aangevoerd. De vorming van de getijdenafzettingen stopt rond 2800 v. Chr.<sup>16</sup> Vooral de kreken en oeverwallen van dit getijdensysteem vormen een belangrijk archeologisch niveau; de nederzettingen van de Swifterbant cultuur (Vroeg Neolithicum) zijn hierop aangetroffen. De komafzettingen kunnen gebruikt zijn als akkerland.

Door continue opslibbing en door een sterke afname van de snelheid van zeespiegelstijging sloot het zeegat van Bergen (rond 1400 v. Chr.). Hierdoor verdween uiteindelijk het getijdenmilieu. Door de slechte afwatering die ontstond door het sluiten van het zeegat van Bergen, vormde zich vooral op de iets hogere delen opnieuw veen. Dit is het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop). De afwatering was dermate slecht dat hierdoor uiteindelijk een groot stelsel van meren in het veencomplex is ontstaan. Dit merencomplex wordt het Flevomeer genoemd. Op de bodem van deze meren sedimenteerde in een zeer rustig milieu fijne detritus of detritus-gyttja. Rond het jaar 0 waren de zeegaten van Bergen en het Oer-IJ volledig afgesloten. Door de uitbreiding van de meren en door erosie van het veen tijdens stormen, bleef er op grote schaal de fijne detritus-gyttja gevormd worden.

Na de Romeinse tijd kreeg het Flevomeer geleidelijk aan via de Waddenzee contact met de Noordzee en ontstond er een zoet tot brak watermilieu met beperkte getijdenwerking.<sup>17</sup> Er werden lagunaire afzettingen gevormd, vooral bestaande uit horizontaal gelaagde klei en zandlaagjes, met plaatselijk detritus (Almere Afzettingen). Rond 1250 AD nam de mariene invloed sterk toe door een grotere opening naar de Waddenzee. In een getijdellagune (brak tot zout) werden wederom klei en plaatselijk fijne zanden

<sup>12</sup> Vos 2003.

<sup>13</sup> Ente *et al.*, 1986.

<sup>14</sup> Gotjé 1993.

<sup>15</sup> Gotjé 1993.

<sup>16</sup> Ente *et al.*, 1986.

<sup>17</sup> Vos 2003



afgezet. Sedimentatie van deze Zuiderzeeafzettingen ging door tot 1932, toen de Zuiderzee door de Afsluitdijk van de Waddenzee werd afgesloten en het IJsselmeer ontstond.

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

Bron	Omschrijving
IKAW	hoge-, middelhoge- en lage indicatieve archeologische waarde
Beleidsadvieskaart Noordoostpolder <sup>18</sup>	hoge-, gematigde- en lage archeologische verwachting
AMK	11.966, 12.539
waarnemingen ARCHISII	60277, 54877, 47308, 27663, 28196, 27992, 54718, 54719, 27552 en 29398
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	3406 en 9415

Volgens de Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder geldt er voor het plangebied een hoge-, gematigde- en lage archeologische verwachting. De ligging van deze waarden is weergegeven in afb. 5 tot en met 10.

Flevoland, en dus ook de Noordoostpolder als onderdeel daarvan, is vooral bekend als 'nieuw land'. Haar bewoningsgeschiedenis gaat echter veel verder terug dan de drooglegging. De eerste bewoners hebben zich waarschijnlijk al tijdens de slotfase van de Vroege Steentijd in de regio gevestigd. De archeologische waarden in de Noordoostpolder worden daarmee enerzijds gevormd door resten van (permanente) bewoning, anderzijds herbergt de bodem vele scheepswrakken, die dateren uit de tijd dat de Noordoostpolder grotendeels uit zee bestond.

Flevoland heeft maar liefst rond de 450 historische scheepswrakken die bij de drooglegging zijn gevonden. Vanwege opgravingen, herbegravingen, en dergelijke resteren op dit moment nog circa 100 scheepswrakken in de bodem. Op circa 200 m van het plangebied zijn twee scheepswrakken waargenomen; ze dateren beiden uit de Nieuwe tijd (afb. 5 en 6):

- Op circa 180 m uit de sloot langs de Zuidermeerweg en 140 m uit de sloot is een scheepswrak van een zwaargebouwd zeewaardig schip, geheel van naaldhout, waarschijnlijk afkomstig uit Finland aangetroffen. De datering is midden 18e eeuw op basis van dendrochronologisch onderzoek. Het schip wordt in situ behouden tot nader onderzoek.<sup>19</sup>
- In 1949 is een fragment van een overmaats schip aangetroffen daterend uit de Nieuwe tijd. Het schip is opgegraven en in kaart gebracht.<sup>20</sup>
- In augustus 1956 is een vrij gaaf houten praam, daterend uit de Nieuwe tijd, opgegraven. Het schip was geladen met zwerfstenen.<sup>21</sup>

Net ten oosten van Urk, grenzend aan het geplande kabeltracé, ligt een terrein van hoge archeologische waarde op kavel H59 (afb. 6). Op de kavels bevinden zich Unio geulafzettingen (Laagpakket van Wormer). Langs weerszijden van de geul zijn vermoedelijk oevers gevormd. De geul loopt min of meer Oost – West over de gehele lengte van de kavels. Volgens de landschapskaartjes in het proefschrift van Gehasse zou de geul behoren tot de Unio I fase.<sup>22</sup> Ten tijde van deze periode heeft het zeewater voornamelijk de depressies in het pleistocene zand gevolgd. De geul vervolgde haar loop naar het westen, ten zuiden van Urk. Later tijdens de Unio II fase verlegde de geul zich naar het gebied ten noorden van Urk. Hiervan uitgaande en de aanname dat menselijke activiteiten zich op de oeverwallen hebben afgespeeld, kunnen bewoningsresten verwacht worden. Aanwezige bewoningsresten op deze locatie zullen uit het Midden Neolithicum dateren.

Een veldkartering in 1992, uitgevoerd door de assistent van de provinciaal archeoloog, leverde een verbrand vuursteentje en wat houtskool van kavel H59 op. Tevens heeft hij ook enkele plekken gezien die geïnterpreteerd werden als 'as'-plekken. Zijn indruk was dan ook dat in de ondergrond waarschijnlijk een kleine rivierduin aanwezig is, waarvan de top is aangeploegd.<sup>23</sup>

Bij dezelfde veldkartering is ook een klein vuurstenen bijltje aangetroffen. Het bijltje is gevonden tussen rooiafval (aardappelteelt). Het is niet ongebruikelijk dat er grond van elders aangevoerd wordt bij aardappelteelt. Het is dus niet uitgesloten dat het bijltje afkomstig is van een ander kavel.<sup>24</sup>

Omdat de ligging van de oeverwallen nog onbekend is, zijn de begrenzingen ruim genomen. Het terrein ligt in een gebied dat in het streekplan Flevoland 1992 is aangeduid als archeologisch belangrijk gebied.

<sup>18</sup> Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder, 2006.

<sup>19</sup> ARCHIS AMK-nr. 12.539, ARCHIS waarnemingsnr. 60277, ARCHIS onderzoeksmeldingnr. 3406.

<sup>20</sup> ARCHIS waarnemingsnr. 54877.

<sup>21</sup> ARCHIS waarnemingsnr. 47308.

<sup>22</sup> Gehasse 1995.

<sup>23</sup> ARCHIS AMK-nr. 11.966.

<sup>24</sup> ARCHIS waarnemingsnr. 29398.



Tijdens veldonderzoek, dat in 2003 ten westen van boven vernoemd kavel is uitgevoerd in verband met booronderzoek voor de archeologische basiskaart Urk, is gebleken dat in het zuidelijke deel van het terrein met een hoge archeologische waarde oeverwallen zijn aangetroffen.<sup>25</sup> Het geplande kabeltracé grenst aan de zuidkant van dit perceel (afb. 6).

Waarneming 54718 en 54719 bevat de gegevens van een voormalig monument 11968/20F-018 (afb. 5 en 6). Op deze kavels is de verwachting dat er zich een Unio-klei oeverwal bevindt. Op grond van onderzoeksresultaten van soortgelijke locaties kunnen bewoningsresten worden verwacht. De terreinen zijn afgevoerd omdat het uitsluitend gebaseerd was op een archeologische verwachting.

Waarneming 27663 en 27552 betreft een fragment steengoed dat in 1949 op kavel H49 gevonden is (afb. 6 en 9). Het wordt gedateerd in Late Middeleeuwen tot en met Nieuwe Tijd. Op kavel D46 zijn een aantal scherven aangetroffen die gedateerd zijn in Late Middeleeuwen tot Vroege Middeleeuwen. Tevens zijn hier restanten bot en een fragment vuursteen aangetroffen. Naar alle waarschijnlijkheid is op dit perceel grond opgebracht dus de herkomst van de artefacten kan van elders zijn (afb. 7).<sup>26</sup> Op 5 meter uit kavelsloot C57/CC8, in een profielkuil, is op een diepte tussen 70 en 90 centimeter beneden maaiveld een geglaazuurde kruik gevonden. De kruik is gedateerd in Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd (afb. 8).<sup>27</sup>

Ten noorden van Urk is tijdens booronderzoek op kavel D56 op circa 30 cm onder maaiveld Unio-klei (Laagpakket van Wormer) aangetroffen.<sup>28</sup> Het geplande kabeltracé doorsnijdt het onderzoeksgebied waar destijds booronderzoek is uitgevoerd (afb. 7).

### **2.2.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)**

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat zich in het plangebied op enkele meters onder maaiveld dekzandruggen en/of rivierduinen kunnen bevinden. Op deze afzettingen kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf het Laat Paleolithicum tot en met het Laat Neolithicum. Doordat het dekzand afgedekt is met veen- en/of kleilagen zullen eventuele archeologische resten goed geconserveerd zijn. Op basis van de zanddiepte kaart blijkt dat daar waar het kabeltracé komt te liggen de maximale diepte waarop de top van het dekzand onder maaiveld voorkomt 3,5 m is. Aangezien het kabeltracé op maximaal 2 m –mv komt te liggen zal de top van het dekzand vrij blijven van de bodem verstorende werkzaamheden.

Daar waar het kabeltracé door gebieden loopt met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder worden archeologische resten verwacht vanaf het Vroeg Neolithicum op of in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer die vanaf circa 30 cm beneden het maaiveld kunnen voorkomen. De toenemende mariene invloed in het Midden Atlanticum resulteerde in een getijdeland met kreken, oeverwallen en komgebieden. De vorming van de getijdeafzettingen stopte rond 2800 v. Chr.<sup>29</sup> Op de oevers langs de kreken kan bewoning hebben plaatsgevonden; in de restgeulen kunnen archeologische vondstlagen zijn opgebouwd. In de komgebieden kunnen sporen van beakking, beweiding en/of brandindicatoren aangetroffen worden. In de provincie Flevoland zijn nederzettingen van de Swifterbantcultuur (Vroeg Neolithicum) op deze afzettingen aangetroffen. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.<sup>30</sup> Tevens is uit booronderzoek van Gotjé gebleken dat er in en grenzend aan het plangebied oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer zijn aangetroffen. De afzettingen zijn afgedekt door het Zuiderzee-, en Almere Laag (klei- en zandafzettingen) en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Aangezien de archeologische waarden verwacht worden vanaf 30 cm onder maaiveld, zal bij graafwerkzaamheden ten behoeve van het kabeltracé de verwachte archeologische laag verstoord worden.

In het klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

<sup>25</sup> ARCHIS onderzoeksmeldingnr, 9415.

<sup>26</sup> ARCHIS waarnemingsnr, 28196.

<sup>27</sup> ARCHIS waarnemingsnr, 27992.

<sup>28</sup> Gotjé 1993.

<sup>29</sup> Ente *et al.* 1986.

<sup>30</sup> Kars & Smit 2003.



### 2.3 Tussentijdse conclusies op basis van het bureauonderzoek

3,5 km van het kabeltracé loopt door het gebied met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder. Hier worden archeologische resten verwacht vanaf het Vroeg Neolithicum op of in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer vanaf circa 30 cm beneden het maaiveld. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. In de komgebieden kunnen sporen van beakkering, beweiding en/of brandindicatoren aangetroffen worden.

De afzettingen zijn afgedekt door het Hollandveen en de Flevo-, Zuiderzee-, en Almere Afzettingen (klei- en zandafzettingen) en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Hierdoor zullen archeologische resten goed geconserveerd zijn.

In het klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

### 2.4 Tussentijdse aanbeveling op basis van het bureauonderzoek

Het advies is om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren, daar waar het kabeltracé loopt door het gebied met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder, 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, zie afb.10. Daar waar het Laagpakket van Wormer binnen 2 m –mv wordt aangetroffen wordt geadviseerd om het verkennend booronderzoek uit te breiden met een karterend booronderzoek. Dit om de aan- of afwezigheid vast te stellen van archeologische indicatoren.

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

In januari 2010 is een tracéwijziging doorgevoerd, zie afb. 1 en 3. Door deze tracéwijziging vervalt 1,5 km van de totale 3,5 km te onderzoeken tracé. Tevens is de geplande bodemverstoring van 1,2 m –mv veranderd naar maximaal 1,8 m –mv. Deze tracéwijziging heeft geen consequenties voor het op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek opgestelde advies.

Op 16 februari 2010 is wederom een tracéwijziging doorgevoerd, zie afb. 1 en 4. Circa 600 m van dit tracé loopt door een gebied met een hoge archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder. Ook deze tracéwijziging heeft geen consequenties voor het op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek opgestelde advies.

## 3 Verkennend en karterend Veldonderzoek

### 3.1 Methoden

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, 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 (VS01). De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05.

#### 3.1.1 Booronderzoek (VS03)

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.

De boringen zijn in het hart van het 15 m brede tracé geplaatst.

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.

Tevens zijn in het plangebied karterende boringen uitgevoerd. Het karteren van de vindplaatsen gebeurt door het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde materiaal. Archeologische indicatoren zijn bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande klei, (on)verbrand bot en andere insluitsels die van nature niet in de bodem voorkomen. Daarnaast kunnen bodemverkleuringen, bijvoorbeeld veroorzaakt door fosfaatverbindingen, een indicatie vormen voor bewoning in het verleden.



Voor de verkennende fase zijn totaal 90 boringen geplaatst. Aangezien het een kabeltracé betreft zijn de boringen geplaatst om de 50 m. De boringen zijn uitgevoerd met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts. De boringen zijn tot maximaal 20 cm onder de verstoringsdiepte (1,80 m – mv) geplaatst. Één op de tien boringen is doorgezet tot 4 m –mv met een 3 cm guts.

Tijdens de verkennende fase is in acht zones binnen 2,0 m –mv het Laagpakket van Wormer aangetroffen. Op basis hiervan is een karterend booronderzoek uitgevoerd waarbij in de betreffende zones het boorgrid is verdicht. Hierbij is aan weerszijden van de boringen waar het Laagpakket van Wormer is aangetroffen een extra boring geplaatst. Op deze manier is om de 25 m een boring geplaatst. De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts tot maximaal 2,0 m –mv.

De gehanteerde boorstrategie heeft een betrouwbaarheid van 95% voor het opsporen van vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend vuursteen en een matig-hoge vondstdichtheid en een omvang van 200-1000 m<sup>2</sup> omvang.<sup>31</sup> Vindplaatsen met een lagere vondstdichtheid, een kleinere omvang, vindplaatsen zonder sporenniveau alsmede lineaire vindplaatsen en puntelementen kunnen hiermee niet worden gekarteerd.

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.<sup>32</sup> De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de topografische kaartserie 1 : 25.000.

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Booronderzoek (VS03)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 11a, 11b en 11c. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in Bijlage 1 en 2. De boringen die zijn aangeduid met de letter “w” zijn gezet na een tracéwijziging.

De bovenste bodemlaag (gemiddeld) 50 cm van alle bodemprofielen bestaat uit donker grijsbruine matig tot sterk zandige kalkrijke klei en is steeds omgewerkt (bouwvoor).

Op hoofdlijnen kan in het gebied een onderscheid gemaakt worden in drie profieltypen:

- A) profielen zonder veen binnen 2 meter
- B) profielen met veen binnen 2 meter diepte doorlopend tot 2 meter of dieper
- C) profielen met veen binnen 2 meter diepte op klei binnen 2 meter

De verspreiding van de verschillende profieltypen is weergegeven in afb. 11a en 11b.

De verschillende profieltypen kunnen als volgt nader worden gedefinieerd:

**Profieltype A:** De boringen zonder veen binnen twee meter bestaan uit donkergrijze matig tot sterk siltige klei afgewisseld met lichtgrijze zandlaagjes. De klei is matig humeus. Hierop ligt een laag matig zandige kalkrijke klei met schelpen. Dit pakket is gemiddeld 1,0 m dik. Het totale pakket heeft een dikte van 220 cm. Gemiddeld genomen is de eerste 50 cm van het profiel omgewerkt en bestaat uit donker grijsbruine matig tot sterk zandige kalkrijke klei.

**Profieltype B:** Het veen dat is aangetroffen is bovenin zwak kleilig tot sterk kleilig donkerbruin kalkloos veen. In één boring is dit veen zwak zandig. In een aantal profielen van dit type wordt het veen naar onderen bruin en mineraal arm. De diepteligging van de top van het veen varieert van 50 tot 1,90 m.

Het veen wordt afgedekt door het gelaagde pakket donkergrijze matig tot sterk siltige klei afgewisseld met lichtgrijze zandlaagjes. De klei is matig humeus. Hierop ligt een laag matig zandige kalkrijke klei met schelpen. In boring 71 zijn op 1 m –mv twee stuks vuursteen aangetroffen, zie tabel 2. Bij boring 73 is aan het oppervlak een fragment vuursteen gegeven, zie tabel 2. In twee boringen bevindt zich tussen de twee veenlagen een matig siltig kalkloos zandlaagje. Op deze laag ligt een pakket donkergrijze matig tot sterk siltige matig humeuze klei afgewisseld met lichtgrijze zandlaagjes met daarop een laag matig zandige kalkrijke klei met schelpen.

**Profieltype C:** In een aantal boorprofielen met veen, is binnen twee meter onder het veen een laag zwak tot matig siltige grijze kalkarme tot kalkloze klei aangetroffen. In drie boringen is deze klei licht humeus. In één boring (55) is de klei sterk siltig en heeft een blauwgroene kleur. In de top van de laag zijn witte brokjes aangetroffen. De diepte onder maaiveld waarop de top van deze kleilaag is aangetroffen varieert van 0,80 m tot 1,90 m. Op deze laag ligt een pakket veen dat verder vergelijkbaar is met dat van profieltype B.

<sup>31</sup> Tol, *et al.* 2006.

<sup>32</sup> Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.





Tijdens het booronderzoek zijn drie fragmenten vuursteen aangetroffen. Bij determinatie bleken deze echter onbewerkt te zijn. Deze zijn beschreven in tabel 2. De vondsten zijn niet geselecteerd voor conservering.

### 3.3 Interpretatie

In alle boringen bestaat het bovenste pakket uit de verwachte Zuiderzee afzettingen (zandige klei) met daaronder Almere afzettingen (siltige klei afzettingen met zandlaagjes). De top van de Zuiderzeeafzetting is gemiddeld tot 50 cm –mv verstoord door recente landbouwactiviteiten. Profieltype A bestaat in het geheel uit Zuiderzee-, en Almereafzettingen.

In de boringen type B liggen de Zuiderzee-, en Almere afzettingen op de Flevomeerafzettingen (sterk kleiig veen). In een aantal profielen lopen de Flevomeerafzettingen over in het Hollandveen (mineraalarm veen).

De ondergrond van de boringen type C bestaat uit het verwachte Laagpakket van Wormer. De klei is licht tot matig siltig en wordt gerekend tot de komafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Op deze afzettingen ligt het Hollandveen en/of de Flevomeerafzettingen. Het Hollandveen en de Flevomeerafzettingen zijn in een rustig milieu afgezet. Vermoedelijk is de top van het Laagpakket van Wormer in deze profieltypen nog intact.

## 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 vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?*

Ja, in alle boringen zijn vanaf circa 50 cm –mv intacte bodemprofielen aangetroffen die op basis van het bureauonderzoek verwacht werden.

*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?*

In het onderzochte plangebied is het verwachte klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, aangetroffen. In deze afzettingen kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

In de boringen type C is het verwachte Laagpakket van Wormer aangetroffen. Het betreft hier de komafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Op de top en in de komafzettingen kunnen sporen van bewoning, beakkering, beweiding en/of brandindicatoren aangetroffen worden. Aangezien dit laagpakket is afgedekt door het Hollandveen en de Flevo-, Almere-, en Zuiderzeeafzettingen zullen ze buiten bereik gebleven zijn van moderne landbouwactiviteiten en goed geconserveerd zijn. Tijdens het veldonderzoek zijn echter geen indicatoren aangetroffen die duiden op antropogene invloeden.

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

Overall in het plangebied kunnen binnen 2 m –mv scheepswrakken worden aangetroffen. Bij de geplande graafwerkzaamheden zullen deze waarden worden verstoord. In die gebieden waar profieltype C is aangetroffen komt binnen 2 m –mv het Laagpakket van Wormer voor. De verwachte archeologische indicatoren die voor kunnen komen in dit Laagpakket zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen. Er zullen hier dan ook geen archeologische waarden worden verstoord tijdens de uitvoering van de geplande werkzaamheden.

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

Niet.

*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?*

In het hele plangebied kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Het opsporen van scheepswrakken is echter niet goed mogelijk door middel van de huidig gangbare prospectieve methoden. Mocht de uitvoerder van het grondwerk resten van scheepswrakken aantreffen, dan dient deze dit te melden bij de bevoegde overheid.



## 5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

In het hele plangebied kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Mocht de uitvoerder van het grondwerk resten van scheepswrakken aantreffen, dan dient deze dit te melden bij de bevoegde overheid.

## Literatuur

- Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder, 2006.
- Bosch, J.H.A., 2005: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Ente, P.J., Koning, J. & R. Koopstra, 1986. *De bodem van Oostelijk Flevoland*. Flevobericht nr. 258.
- Gehasse, W.E.F., 1995: *Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de Vroege Bronstijd in de Noordoostpolder met nadruk op vindplaats P14*, Proefschrift Amsterdam.
- Gotjé, W., 1993: *Reconstructie van het landschap en de vegetatie in de Noordoostpolder*. Diss. Amsterdam. (Van Zee tot Land 14).
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Kappel, van. K. & Huizer, J., 2007, gemeente Noordoostpolder, Windmolenpark, Zuidermeerdijk & Westerveerdijk een bureauonderzoek, ADC-rapport 1003, Amersfoort
- Kappel, van. K. & Boer, A.G., 2009, gemeente Noordoostpolder, *een bureauonderzoek voor de Noordermeerdijk en een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek voor de Noordermeerdijk en Westerveerdijk*, ADC-rapport 2006, Amersfoort
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- De Moor, J.J.W, Bos, J.A.A., Bouman, M.T.I.J., Moolhuizen, C., Exaltus, R., Maartense, F.P.A. & Van der Linden, T.J.M., 2009: *Definitief Archeologisch Onderzoek in het tracé van de Hanzelijn in het Nieuwe Land. Een interdisciplinaire geo-archeologische waardering van het begraven landschap van oostelijk Flevoland*. Delft (Deltares).
- Mulder, E.F.J., Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland: geologie van Nederland, deel 7*, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Groningen/Houten
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1990: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 20 Oost Staveren*
- Stichting voor Bodemkartering, 2005: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 20 Oost Staveren*
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. Gouda (SIKB uitgave).
- Tolsma & Bakker, 2009: *Tracé Studie 110 kV en/of 30 kV kabelverbinding Urk-Emmeloord*, Oranjewoud (projectnummer 11191.201648 3 november 2009, revisie 0.0)
- Vos, P.C., 2003. *Geologisch onderzoek ten behoeve van de archeologische bureaustudie Nieuwe Land (Flevoland) en Oude Land (Kamperveen)*. TNO rapport NITG 03-006-B, 1-32.





## Lijst van afbeeldingen

Afb. 2 Detailkaart van het plangebied tracé december 2009

Afb. 3 Tracéwijziging januari 2010

Afb. 4 Tracéwijziging februari 2010

Afb. 5 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 1, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 6 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 2, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 7 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 3, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 8 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 4, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 9 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 5, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 10 Advieskaart verkennend booronderzoek

Afb. 11a Boorpuntenkaart

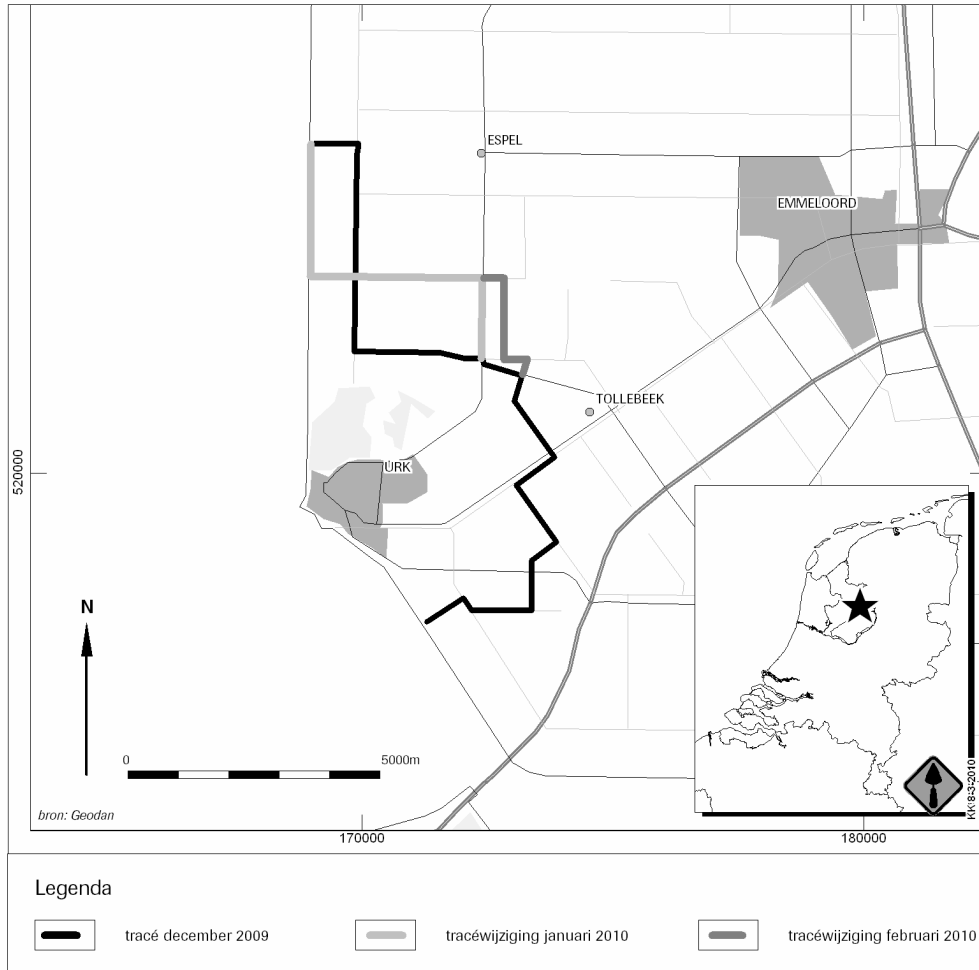
Afb. 11b Boorpuntenkaart

Afb. 11c Boorpuntenkaart

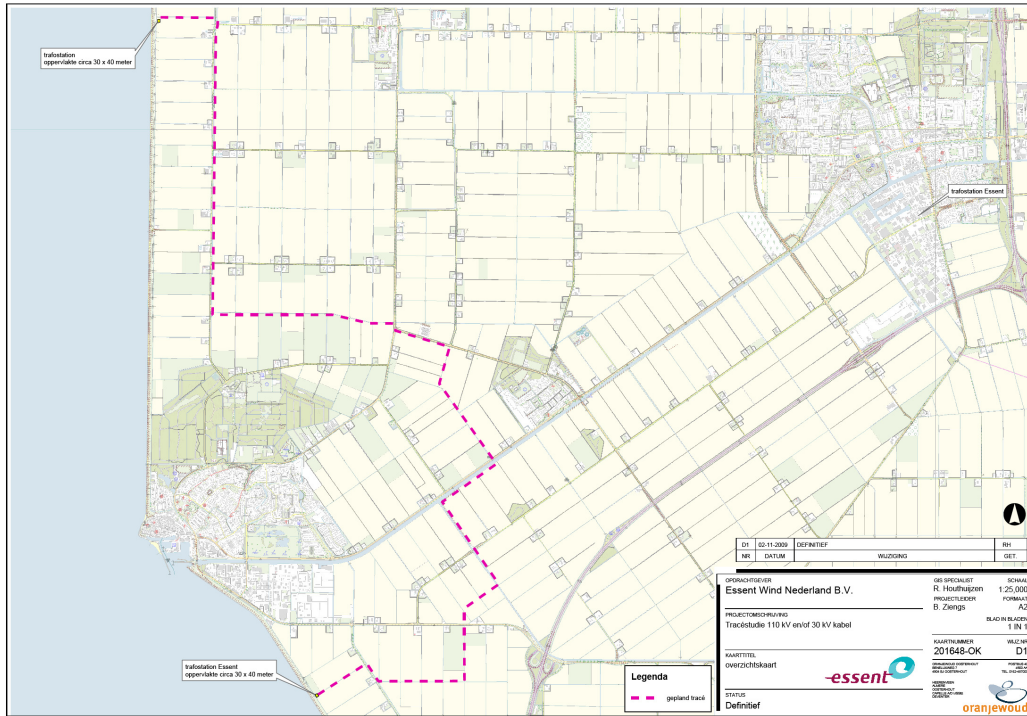
## Lijst van tabellen

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

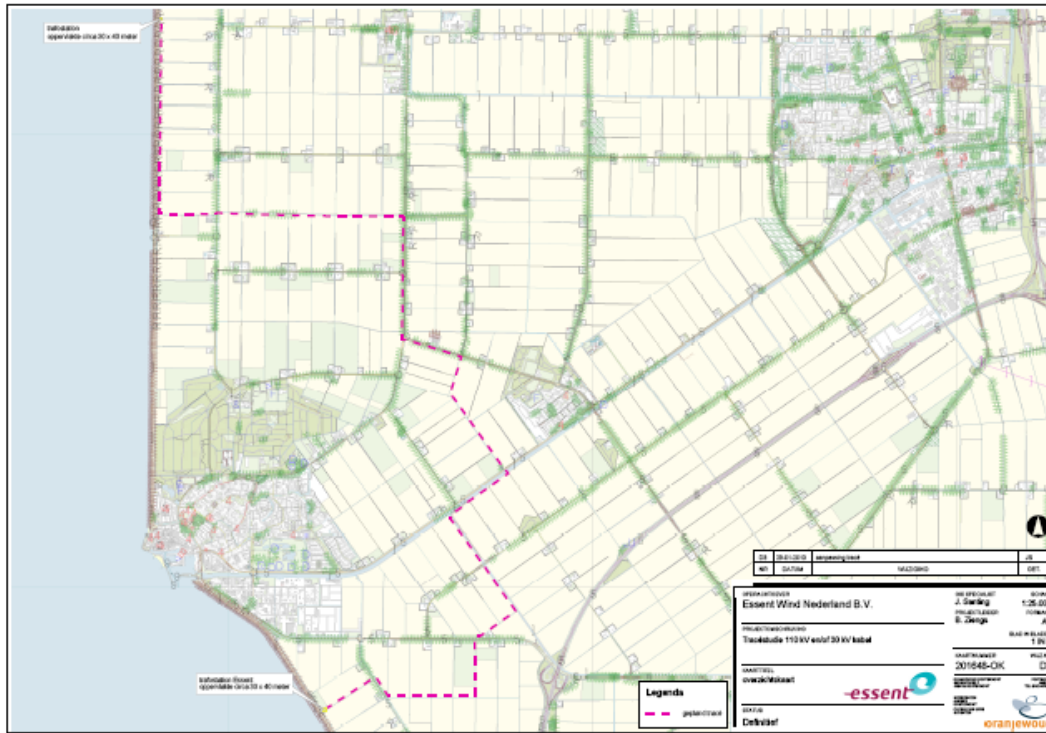
Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten



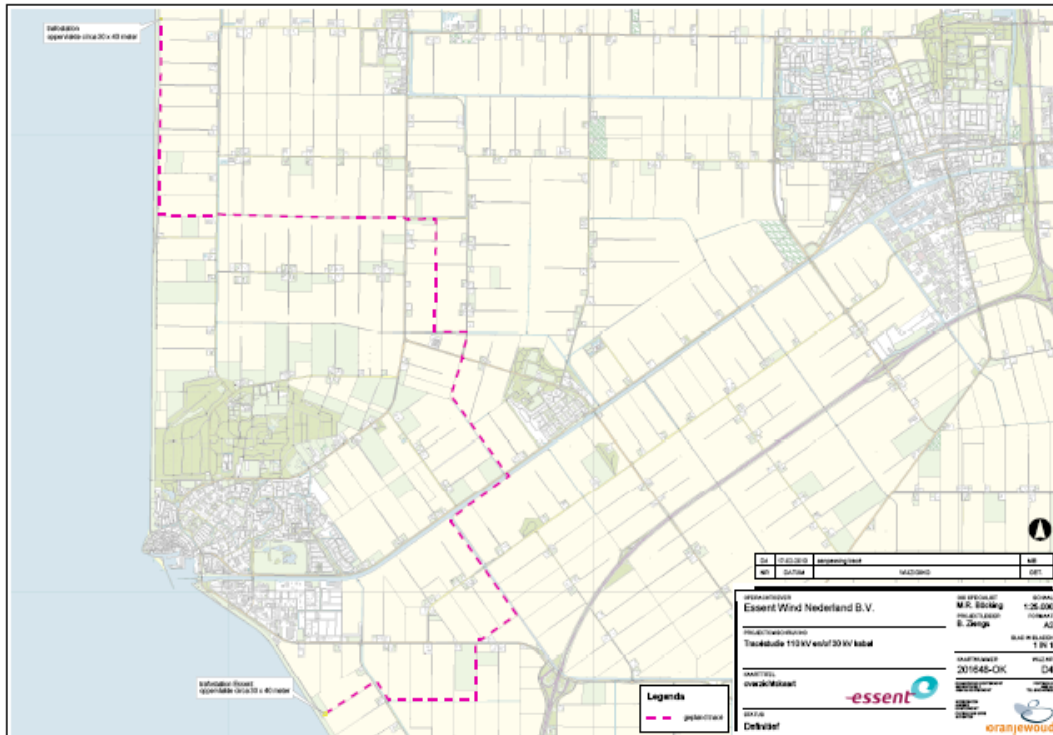
Afb. 1 Locatie van het plangebied



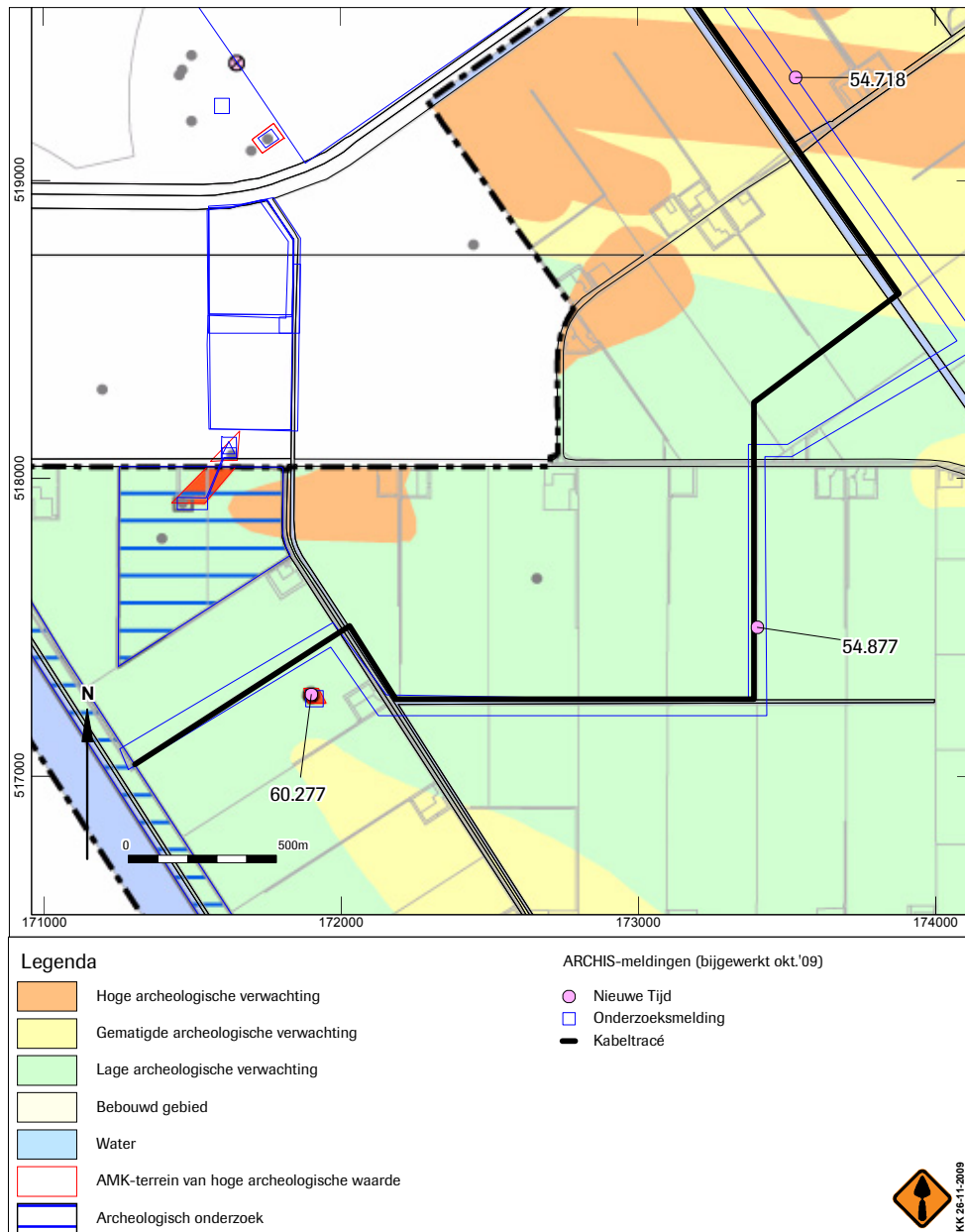
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied tracé december 2009



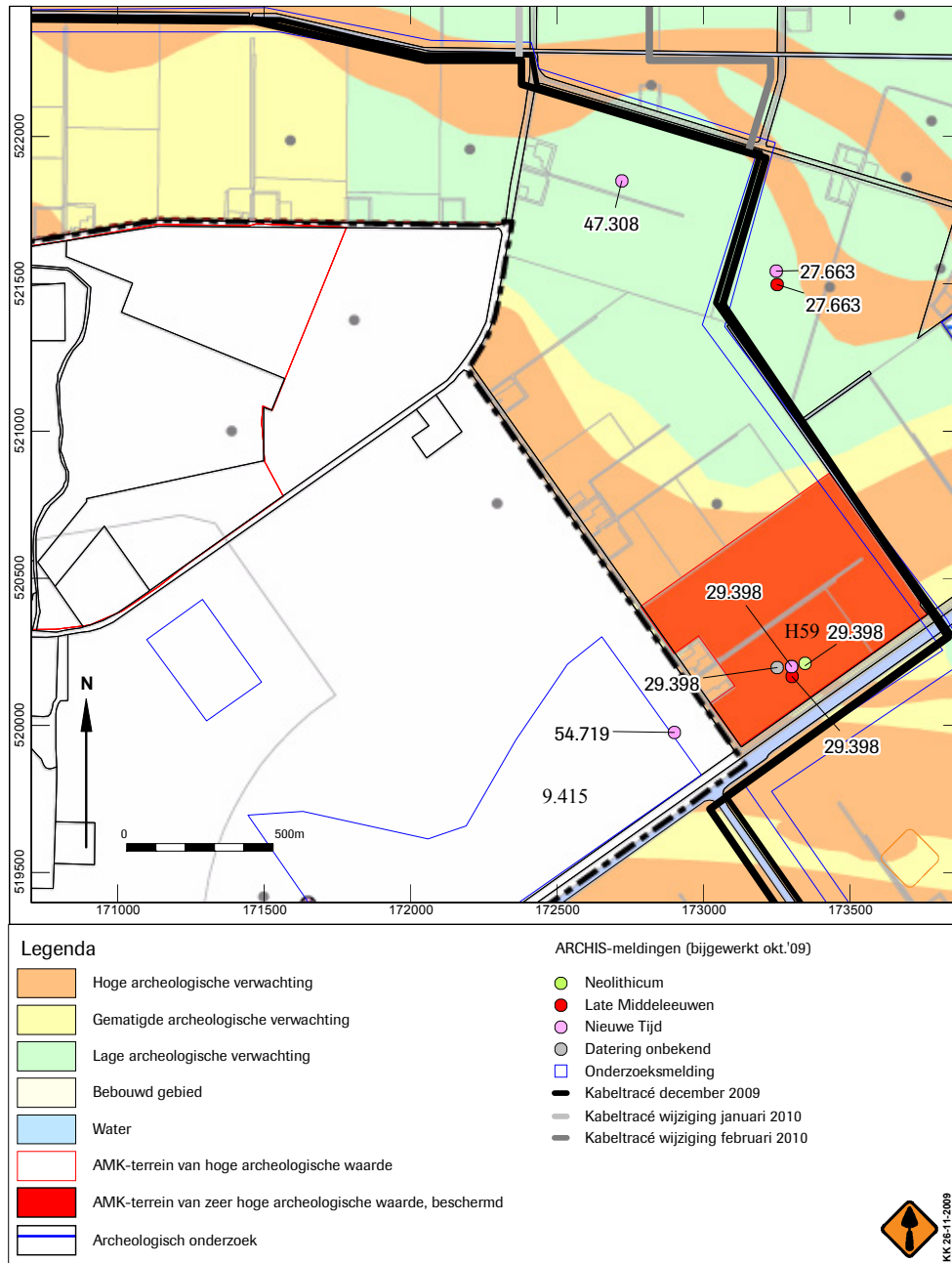
Afb. 3 Tracéwijziging januari 2010



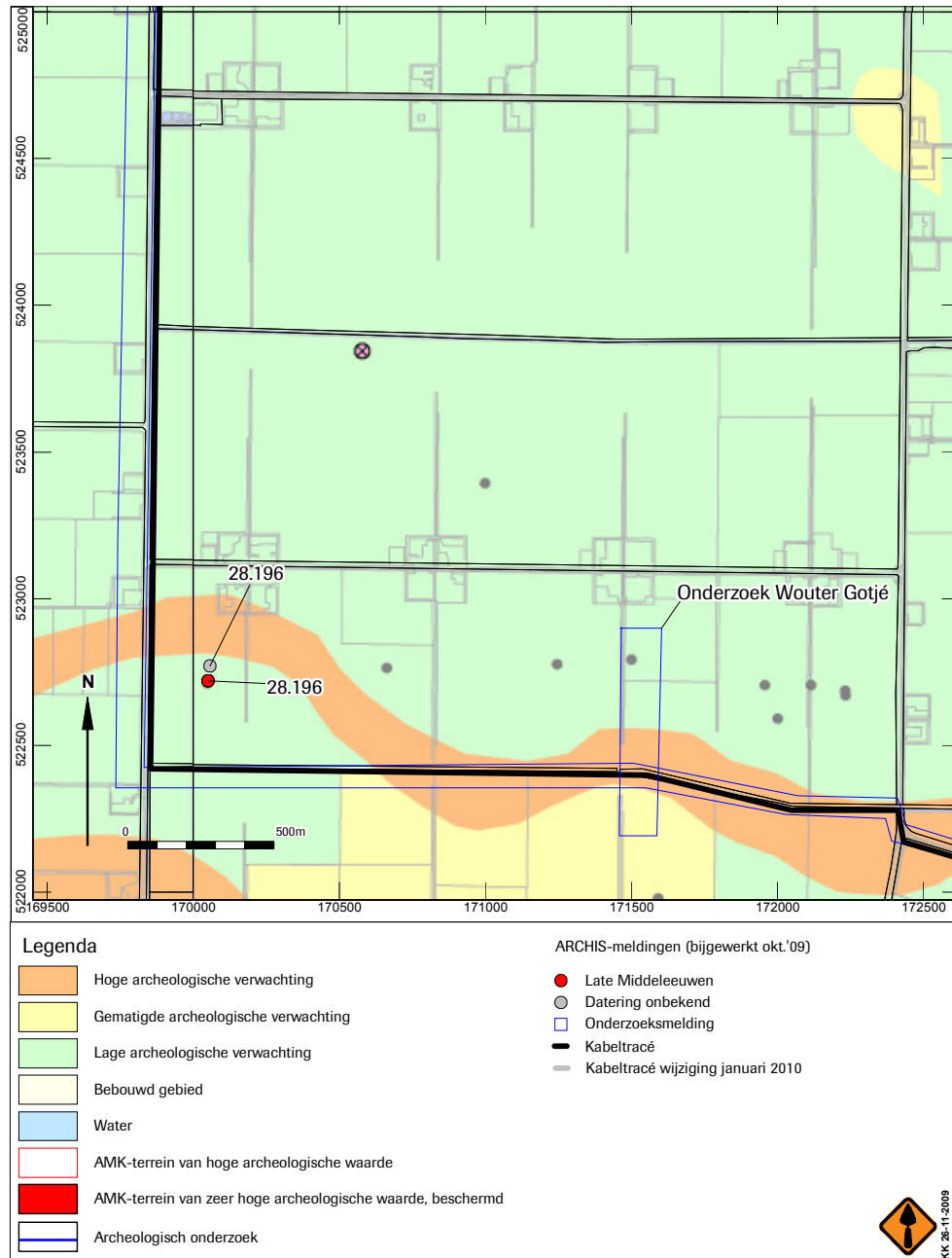
Afb. 4 Tracéwijziging februari 2010



Afb. 5 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 1, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

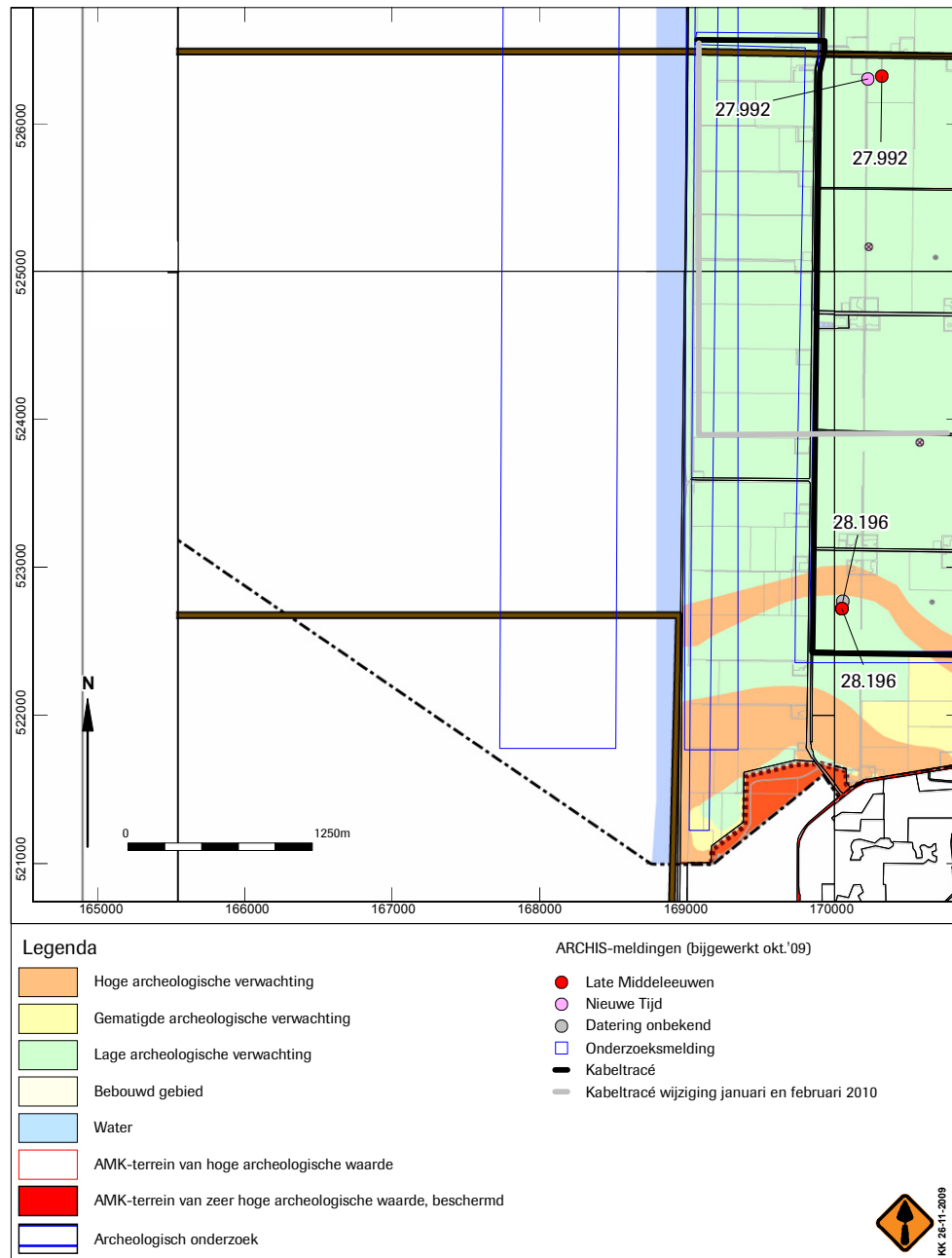


Afb. 6 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 2, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

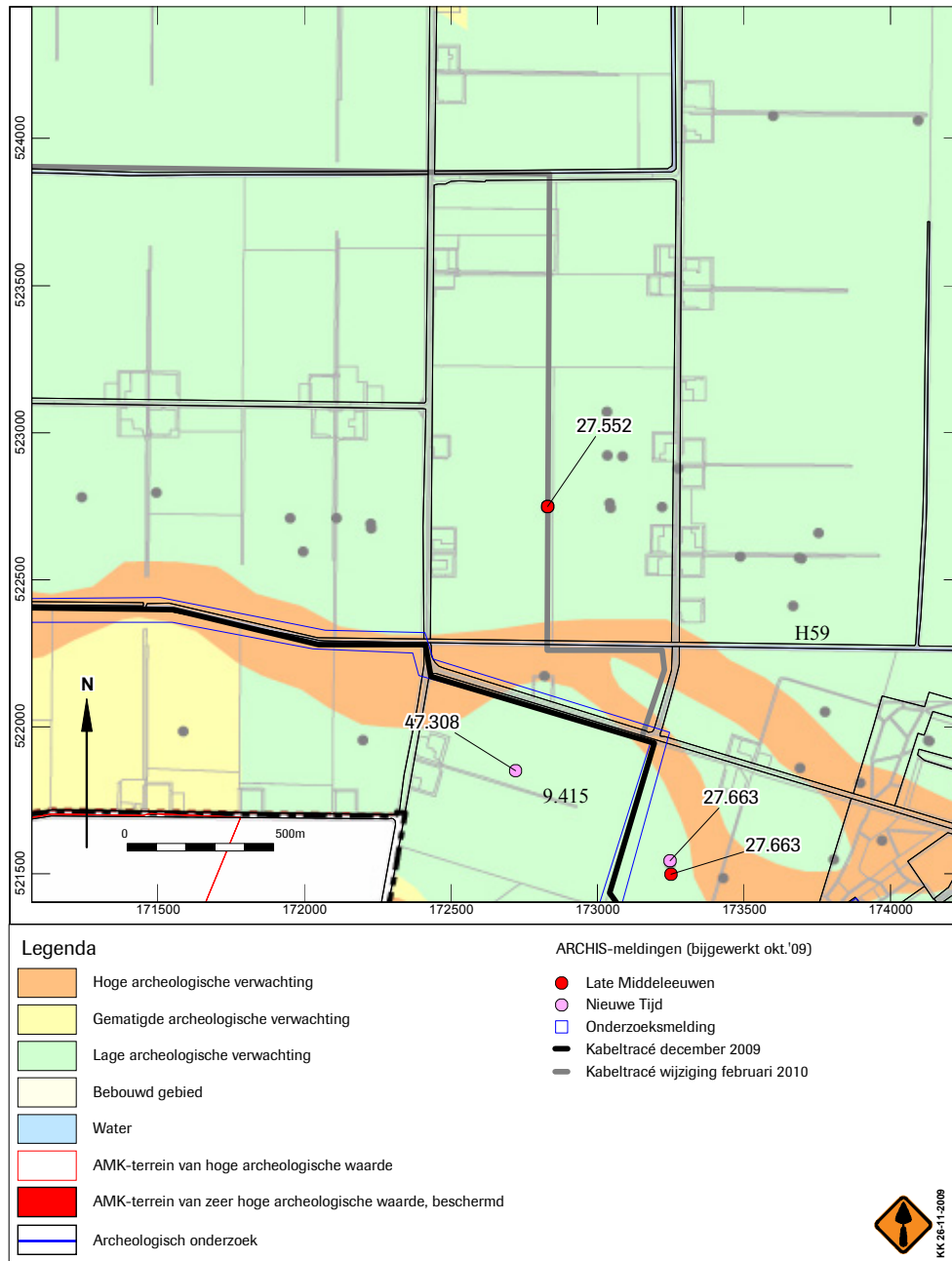


Afb. 7 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 3, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

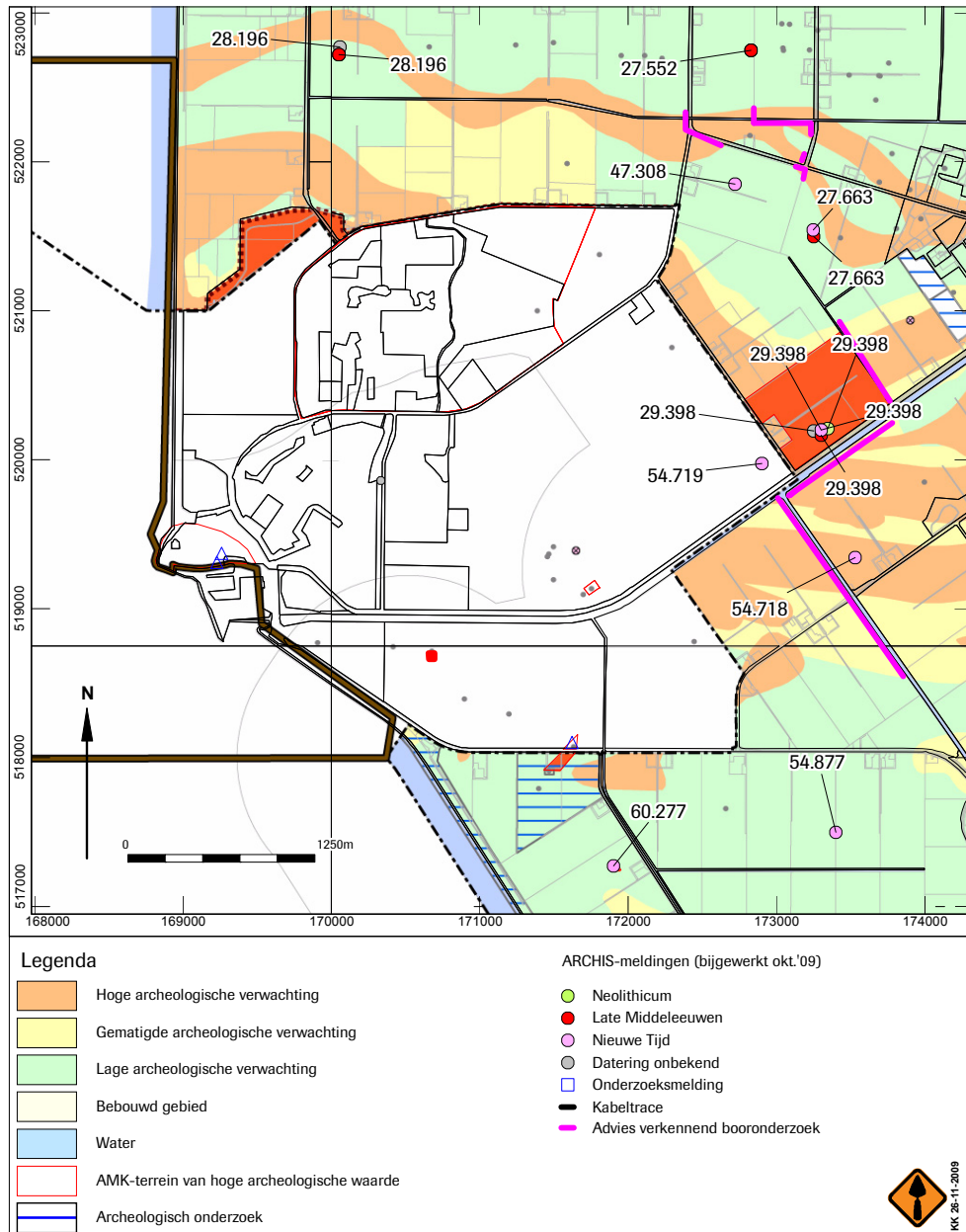




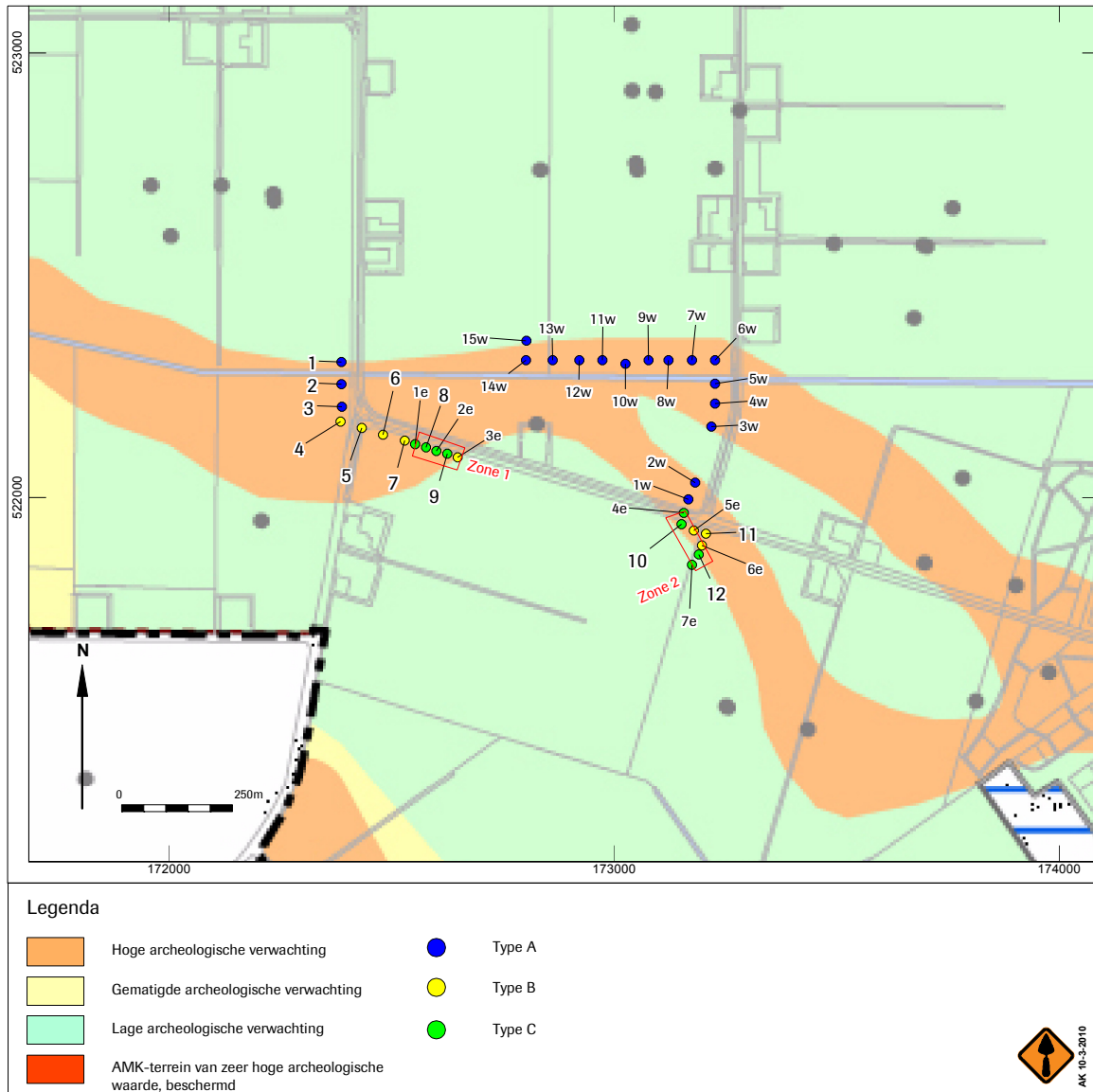
Afb. 8 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 4, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



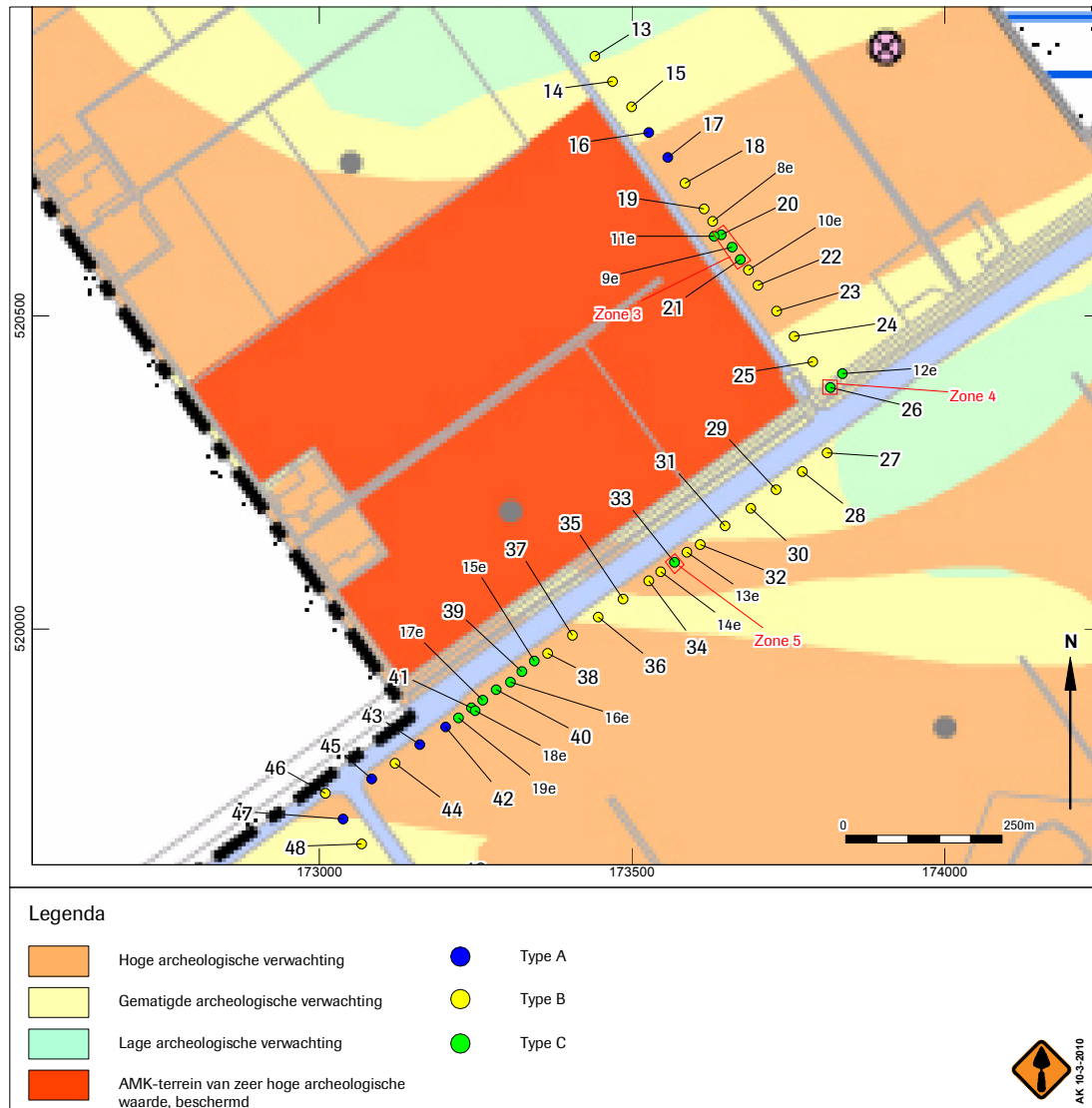
Afb. 9 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 5, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



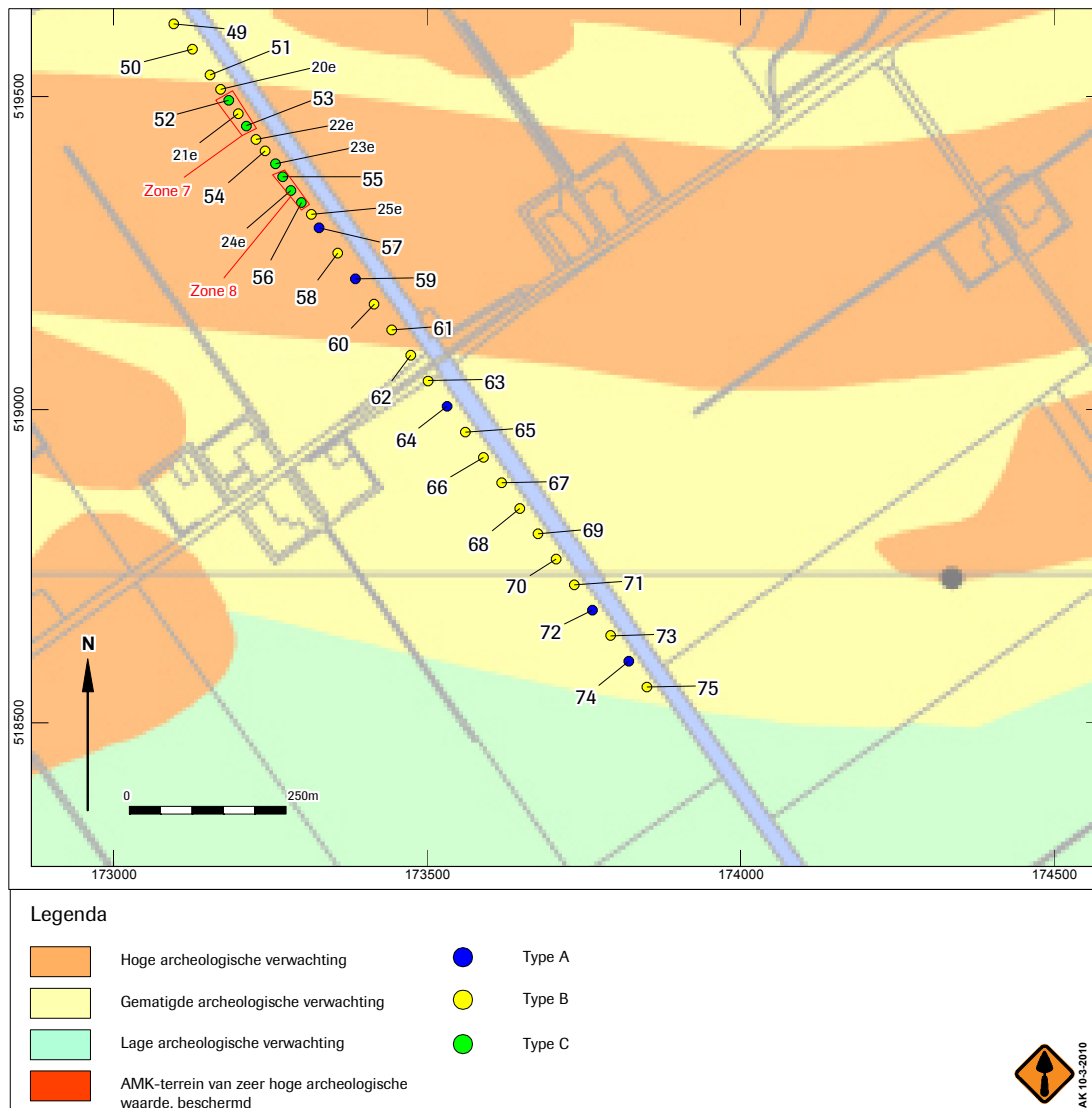
Afb. 10 Advieskaart verkennend booronderzoek



Afb. 11a Boorpuntenkaart



Afb. 11b Boorpuntenkaart



Afb. 11c Boorpuntenkaart

*Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten*

Oorsprong	Vondstnummer	Diepte cm- mv	x (mRD)	y (mRD)	Omschrijving	Datering
Boring 71	Geen	120	340120	500101	Twee vuurstenen (onbewerkt)	Onbekend
Boring 73	Geen	0 (maaiveld)	340100	500100	Vuursteen (onbewerkt)	Onbekend
Boring 3w (gewijzigd tracé)	Geen	150	340100	500100	Vuursteen (onbewerkt)	Onbekend



## Bijlage 1 Boorgegevens deel 1

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelthoogte (cm)	NAP	bovensgrens (cm onder mv)	ondersgrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
01					0	120	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor zwarte vlekken; spoor grijze vlekken; omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal weinig zandlagen	
					120	165	klei	matig zandig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk						
					165	185	klei	matig zandig		grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				weinig zandlagen	
					185	220	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					weinig zandlagen	
02					0	45	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					bouwvoor; spoor schelpmateriaal	
					45	100	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin;	kalkrijk	weinig roestvlekken				spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen	
					100	120	klei	sterk siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					120	140	klei	sterk siltig; sterk humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					weinig	
					140	180	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
03					180	220	zand	matig siltig	matig grof	grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					0	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
					30	100	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal	
					100	220	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkloos						
04					0	50	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					bouwvoor; spoor schelpmateriaal	
					50	75	zand	kleilig	matig fijn	grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond	
					75	100	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-; bruin;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
					100	180	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm						
					180	220	veen	sterk kleilig		donker-; zwart-; grijs;	kalkloos						





nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasiveldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	alkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bimengingen	organische bimengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
05					0	70	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					bouwwoor; spoor schelpmateriaal	
					70	160	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm					humeuzer naar beneden	
					160	220	veen	sterk kleilig		donker-; zwart-; grijs;	kalkloos						
06					0	60	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					bouwwoor; omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal; spoor grijze vlekken; spoor zwarte vlekken	
					60	90	klei	uiterst siltig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					90	140	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					140	220	veen	mineraalarm		donker-; grijs;	kalkloos					spoor kleilagen	
07					0	50	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwwoor	
					50	80	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken				omgewerkte grond	
					80	100	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					100	150	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkarm					spoor kleilagen	
					150	200	veen	sterk kleilig		donker-; zwart-; grijs;	kalkloos						
08					0	40	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					omgewerkte grond; bouwwoor; spoor schelpmateriaal	
					40	50	zand	kleilig	matig fijn	licht-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					50	90	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-; grijs;	kalkrijk						
					90	125	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkarm						
					125	165	veen	mineraalarm		zwart;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
					165	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; veen loopt geleidelijk over in klei	
09					0	50	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond; bouwwoor	
					50	60	zand	kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
					60	80	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkarm						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	mataveidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie	
10	80	125	klei	matig siltig; matig humeus	donker-; grijs;	kalkarm												
	125	150	veen	mineraalarm	zwart;	kalkloos											spoor scheipmateriaal	
	150	190	klei	matig siltig; zwak humeus	grijs;	kalkarm												
	190	220	klei	matig siltig	grijs;	kalkarm												
	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus	donker-; bruin-;	kalkrijk												bouwvoor; spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond
	40	70	klei	sterk zandig; zwak humeus	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken											spoor scheipmateriaal
	70	100	klei	sterk zandig; zwak humeus	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken											zeer gelaagd, microlaagjes
	100	150	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkrijk	roestvlekken											weinig zandlagen
	150	170	veen	mineraalarm	zwart;	kalkloos												
	170	340	klei	matig siltig	grijs;	kalkloos												
340	400	veen	mineraalarm	zwart;	kalkloos													
11	0	45	klei	matig zandig; matig humeus	donker-; grijs-;	kalkrijk												
	45	110	klei	sterk siltig; matig humeus	bruin;	kalkrijk												bouwvoor
	110	130	klei	sterk siltig; zwak humeus	donker-; grijs-;	kalkrijk												spoor scheipmateriaal; omgewerkte grond
	130	190	klei	matig siltig	bruin;	kalkrijk												spoor scheipmateriaal
	190	220	veen	sterk kleilig	grijs-; bruin;	kalkloos												zeer gelaagd, microlaagjes
	0	50	klei	sterk zandig; zwak humeus	grijs;	kalkarm												
	50	60	zand	kleilig	donker-; bruin-;	kalkloos												spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond
	60	100	klei	uiterst siltig; zwak humeus	grijs-;	kalkarm												
	100	145	klei	sterk siltig	bruin-; grijs;	kalkarm												zeer gelaagd, microlaagjes
	145	175	veen	mineraalarm	donker-; grijs;	kalkloos												
175	220	klei	matig siltig	zwart;	kalkloos												weinig zandlagen	
13	0	50	klei	sterk zandig; matig humeus	donker-; grijs-;	kalkrijk												
	50	80	zand	sterk siltig	bruin;	kalkrijk												spoor scheipmateriaal; bouwvoor
	80	100	klei	sterk siltig	grijs;	kalkrijk												spoor scheipmateriaal
	100	185	klei	matig siltig	grijs-;	kalkrijk												spoor scheipmateriaal; spoor zandlagen
	100	185	klei	matig siltig	grijs;	kalkarm												humeuze laagjes
	100	185	klei	matig siltig	grijs;	kalkarm												



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	NAP maatvlidhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
14			185	220	veen zwak kleilig				donker-; bruin;	kalkloos					meermlm? niet			
			0	50	zand sterk siltig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkarm								bouwvoor; spoor schelpmateriaal		
			50	70	zand kleilig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm								microlaagjes; spoor zwarte vlekken; spoor grijze vlekken		
			70	80	zand kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm								spoor schelpmateriaal		
			80	110	zand zwak siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk								spoor schelpmateriaal		
			110	190	zand kleilig	matig fijn	grijs;	kalkarm								spoor schelpmateriaal; weinig kleilagen		
			190	220	veen zwak zandig		licht-; bruin;	kalkloos										
15			0	40	klei matig zandig; matig humeus			donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk							spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
			40	105	klei uiterst siltig; zwak humeus		grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; spoor zandlagen		
			105	150	klei matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm								spoor schelpmateriaal		
			150	180	zand matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkrijk										
			180	220	klei matig siltig; sterk humeus		donker-; grijs;	kalkarm									gytja	
			0	25	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkarm									spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			25	70	zand kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm									spoor schelpmateriaal; spoor zwarte vlekken; humeuze vlekken	
16			70	110	zand kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm							spoor schelpmateriaal			
			110	150	klei matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm							spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen			
			150	170	zand sterk siltig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal		
			170	220	klei sterk siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm								weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal		
			0	45	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk								spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
			45	90	klei uiterst siltig		grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; weinig plantenresten		
			90	130	klei sterk siltig; sterk humeus		donker-; grijs;	kalkrijk										
17			130	220	klei sterk siltig; zwak humeus			donker-; grijs;	kalkrijk						spoor zandlagen			
			0	40	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk							spoor schelpmateriaal; bouwvoor			
			18															



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massiefdiepte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
19	40	100	klei	uiterst siltig; zwak humeus					grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; humeuze vlekken	
	100	150	klei	sterk siltig; zwak humeus					grijs;	kalkrijk					onderin siltiger; spoor schelpmateriaal	
	150	175	klei	matig siltig; matig humeus					donker-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
	175	220	veen	zwak kleilig					donker-; bruin;	kalkloos					broekveen	
	0	30	klei	sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					bouwwoor; omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal	
20	30	60	zand	kleilig				matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal	
	60	130	klei	sterk siltig					grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen	
	130	200	veen	mineraalarm					bruin;	kalkloos						
	0	45	zand	kleilig; matig humeus				matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwwoor	
	45	75	klei	sterk siltig; zwak humeus					grijs-; bruin;	kalkloos	spoor roestvlekken				weinig plantenresten	
21	75	150	veen	zwak kleilig					donker-; zwart-; bruin;	kalkloos					broekveen	
	150	400	klei	matig siltig; zwak humeus					donker-; grijs;	kalkarm						
	0	70	klei	sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; spoor zwarte vlekken; bouwwoor; omgewerkte grond	
	70	90	veen	mineraalarm					zwart;	kalkloos						
	90	180	veen	sterk kleilig					grijs;	kalkloos						
22	180	200	klei	zwak siltig					grijs;	kalkloos						
	0	45	zand	kleilig; matig humeus				matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
	45	100	zand	sterk siltig; zwak humeus				matig fijn	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal	
	100	165	klei	sterk siltig					grijs;	kalkrijk					spoor zandlagen; spoor schelpmateriaal	
	165	200	veen	zwak kleilig					donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
23	0	60	klei	sterk zandig; matig humeus				matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwwoor; omgewerkte grond	
	60	100	zand	uiterst siltig					licht-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal	
	100	145	klei	sterk siltig					grijs;	kalkarm					weinig zandlagen	
	145	190	veen	zwak kleilig					donker-; bruin;	kalkloos					spoor zandlagen	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	masaiveidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
24			190	200	veen mineraalarm					bruin;	kalkloos					meermolm	
			0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-; bruin; grijs;	kalkrijk					spoor scheidmateriaal; bouwvoor	
			50	100	zand sterk siltig				matig fijn		kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor scheidmateriaal	
			100	140	klei sterk siltig					grijs; donker-; zwart-; bruin;	kalkarm kalkloos					weinig zandlagen; zandlaag op ondergrens	
			140	200	veen zwak kleilig											rietveen	
25			0	40	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheidmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			40	70	zand uiterst siltig				matig fijn	grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken				microlaagjes, humeusi ijzer	
			70	75	veen sterk zandig					zwart;	kalkloos					humeuze laagjes	
			75	140	zand uiterst siltig				matig fijn	grijs; donker-; grijs; bruin;	kalkarm kalkloos kalkloos						
26			140	180	veen sterk kleilig												
			180	200	veen mineraalarm												
			0	45	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					veel scheidmateriaal; bouwvoor	
			45	70	zand sterk siltig; zwak humeus				matig fijn	grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheidmateriaal; veenbrok; omgewerkte grond	
27			70	90	zand sterk siltig; zwak humeus				matig fijn	grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheidmateriaal; spoor zandlagen	
			90	170	veen zwak kleilig					donker-; zwart-; bruin; grijs;	kalkloos					rietveen	
			170	220	klei matig siltig						kalkarm					spoor scheidmateriaal; rietresten	
			0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheidmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			50	80	zand matig siltig; zwak humeus				matig fijn	bruin;	kalkarm					microlaagjes, humeusi ijzer	
28			80	100	zand sterk siltig; zwak humeus				matig fijn	grijs;	kalkarm					microlaagjes, humeus	
			100	155	zand sterk siltig					grijs;	kalkarm					weinig kleilagen; klei-laagjes, humeus	
			155	165	veen sterk kleilig					zwart;	kalkloos						
			165	170	zand matig siltig					grijs;	kalkarm						
			170	180	veen sterk kleilig					zwart;	kalkloos						
			180	200	veen mineraalarm					zwart;	kalkloos						
		0	50	zand kleilig; matig humeus				matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheidmateriaal; bouwvoor		



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	mativeldhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
29	50	90	klei	sterk siltig; zwak humeus					grijs-; bruin;	alkrijk					spoor scheipmateriaal	
	90	125	zand	sterk siltig			matig fijn	grijs;	alkrijk						spoor scheipmateriaal	
	125	150	veen	zwak kleilig				donker-; zwart-; bruin;	alkloos						rietveen	
	150	165	zand	matig siltig			matig grof	grijs;	alkrijk						spoor scheipmateriaal	
	165	200	veen	mineraalarm				donker-; bruin;	alkloos						rietveen	
	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus				donker-; bruin-; grijs;	alkrijk						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
30	40	80	zand	uiterst siltig; zwak humeus			matig fijn	bruin;	alkarm						microlaagjes, humeus ijzer	
	80	110	zand	matig siltig; zwak humeus			matig fijn	grijs;	alkarm						microlaagjes, humeus	
	110	150	veen	sterk kleilig				zwart;	alkloos							
	150	200	veen	mineraalarm				bruin;	alkloos							
	0	45	klei	sterk siltig; matig humeus				donker-; grijs-; bruin;	alkrijk						spoor scheipmateriaal; bouwvoor	
	45	80	zand	sterk siltig; zwak humeus			matig fijn	bruin-; grijs;	alkrijk	spoor roestvlekken					spoor scheipmateriaal; microlaagjes	
31	80	110	zand	kleilig			matig fijn	grijs;	alkrijk						spoor scheipmateriaal; microlaagjes, humeus	
	110	160	veen	zwak kleilig				donker-; bruin;	alkarm						rietveen	
	160	200	veen	sterk kleilig				donker-; bruin;	alkloos							
	200	250	veen	mineraalarm				donker-; bruin;	alkloos							
	250	290	klei	matig siltig				grijs;	alkarm							
	290	360	veen	mineraalarm				donker-; bruin;	alkloos						rietveen	
32	360	400	zand	zwak siltig; zwak humeus			matig fijn	grijs-; bruin;	alkloos							
	0	50	klei	sterk zandig; matig humeus				donker-; grijs-; bruin;	alkrijk						spoor scheipmateriaal; bouwvoor	
	50	90	klei	matig zandig; matig humeus				grijs-; bruin;	alkrijk						spoor scheipmateriaal; omgewerkte grond	
	90	110	veen	sterk kleilig				donker-; bruin;	alkloos						spoor zandlagen	
	110	200	veen	zwak kleilig				donker-; bruin;	alkloos						veel kleilagen	
	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus				donker-; bruin-; grijs;	alkrijk						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
32	40	80	zand	uiterst siltig; zwak humeus			matig fijn	bruin;	alkarm						spoor zwarte vlekken; spoor grijze vlekken	
	80	90	zand	uiterst siltig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	alkarm						spoor zwarte vlekken	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasvelthoogte (cm)	bovengrens (cm onder mV)	ondergrens (cm onder mV)	bijmenging grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
33	90	195	veen sterk kleilig						donker-; bruin;	kalkloos				spoor kleilagen		
	195	200	veen mineraalarm						donker-; bruin;	kalkloos						
	0	50	zand kleilig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; stukje vuursteen op maaiveld; bouwvoor	
	50	70	zand sterk siltig					matig fijn	grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond	
	70	80	zand sterk siltig					matig fijn	grijs;	kalkrijk					weinig kleilagen; humeuze laagjes	
	80	150	veen mineraalarm						donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
34	150	160	klei matig siltig						grijs;	kalkarm						
	160	200	veen mineraalarm						donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
	0	55	klei sterk zandig; matig humeus						donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
	55	90	zand uiterst siltig					matig fijnmatig	bruin; licht-; grijs;	kalkarm					weinig kleilagen; weinig schelpmateriaal	
35	90	120	zand sterk siltig						grijs;	kalkarm					weinig kleilagen	
	120	150	veen sterk zandig					matig fijn	grijs;	kalkarm					weinig veenlagen	
	150	200	veen mineraalarm						donker-; bruin;	kalkloos						
	0	40	klei sterk zandig; matig humeus						donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
36	40	80	klei sterk zandig						licht-; bruin;	kalkarm						
	80	120	veen sterk kleilig						donker-; bruin;	kalkloos						
	120	200	veen mineraalarm						donker-; bruin;	kalkloos						
	0	50	zand kleilig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
37	50	80	klei matig zandig; zwak humeus						grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken			spoor schelpmateriaal		
	80	100	klei sterk siltig; zwak humeus						grijs;	kalkrijk				microlaagjes		
	100	190	veen sterk kleilig						donker-; bruin;	kalkloos				rietveen		
	190	200	veen mineraalarm						donker-; bruin;	kalkloos				rietveen		
	0	50	klei uiterst siltig; matig humeus						donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
	50	100	zand sterk siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal	
38	100	120	zand sterk siltig; matig humeus					matig fijn	donker-; grijs;	kalkrijk						
	120	200	klei matig siltig; zwak humeus						donker-; grijs;	kalkarm						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasvelthoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
38				0	40	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
				40	80	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken				spoor scheipmateriaal; spoor zwarte vlekken	
39				80	200	veen	zwak kleilig		donker-; bruin;	kalkloos						
				0	40	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor	
				40	80	klei	matig zandig; zwak humeus		grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; spoor zandlagen	
				80	140	veen	mineraalarm		donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
40				140	200	klei	matig siltig		grijs;	kalkarm					rietresten	
				0	50	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
				50	80	veen	sterk kleilig		donker-; bruin;	kalkarm					spoor scheipmateriaal	
				80	200	klei	sterk siltig		grijs;	kalkarm					spoor zandlagen; houtbrokken	
				200	280	klei	zwak siltig		grijs;	kalkloos					onderaan valt monster uit guts	





## Bijlage 2 Boorgegevens deel 2

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhooft (cm)	NAP	bovengrens (cm)	onder (mV)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene blijmengen organische blijmengen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
41					0 90 110 170	90 110 170	klei klei veen klei	zwak zandig; matig humeus matig zandig; matig humeus sterk kleilig matig siltig	matig humeus matig humeus matig humeus matig humeus	donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal	
42					0 60 80 200	60 80 200	klei klei klei	zwak zandig; matig humeus sterk siltig; matig humeus sterk siltig; sterk humeus	matig humeus matig humeus matig humeus	donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond spoor zandlagen; microlaagjes silbdepot		
43					0 20 90	20 90	klei zand klei	zwak zandig; matig humeus matig siltig matig siltig	matig humeus matig siltig matig siltig	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal spoor zandlagen		
44					0 30 70 90 180	30 70 90 180	klei zand zand klei veen	zwak zandig; matig humeus matig siltig sterk siltig sterk siltig; zwak humeus sterk kleilig	matig humeus matig siltig matig siltig matig siltig; zwak humeus sterk kleilig	donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin; grijs; grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkarm kalkarm kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal spoor zandlagen; gelaagd		
45					0 30 70 110	30 70 110	klei zand zand zand	zwak zandig; matig humeus matig siltig sterk siltig sterk kleilig	matig humeus matig siltig matig siltig matig siltig	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; licht-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal		
46					0 40 80 120	40 80 120	klei klei zand veen	zwak zandig; matig humeus matig zandig matig siltig; zwak humeus sterk kleilig	matig humeus matig siltig matig siltig; zwak humeus sterk kleilig	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal humeuzelagen spoor zandlagen		
47					0 60 80 110	60 80 110	klei zand klei klei	zwak zandig; matig humeus matig siltig; zwak humeus sterk siltig; zwak humeus sterk siltig; sterk humeus	matig humeus matig siltig matig siltig; zwak humeus sterk siltig; sterk humeus	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; zwart; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken spoor grijze vlekken; spoor gele vlekken spoor zandlagen		
48					0 50 80	50 80	klei zand veen	zwak zandig; matig humeus sterk siltig; zwak humeus sterk kleilig	matig humeus matig siltig; zwak humeus sterk kleilig	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor grijze vlekken		



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijnengingen	biogenische bijnengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
49			180		200	veen	mineraalarm			bruin;	kalkloos						
			0		35	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor grijze vlekken; spoor zwarte vlekken; spoor scheipmateriaal spoor zandlagen
50			0		50	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond microlaagjes org en ijzer spoor zandlagen
51			0		35	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond microlaagjes org en ijzer spoor zandlagen
52			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor scheipmateriaal spoor grijze vlekken spoor zandlagen
53			0		40	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond
54			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						pl resten
55			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; bruin;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor scheipmateriaal vlekken wit en groen, top is humeus
56			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken brokjes in top witte brokjes
57			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken; spoor scheipmateriaal humeuze laagjes riet laagjes
			0		40	klei	zwak zandig; matig humeus		matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal micro laagjes



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasvlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedian	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
58			110		200	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;		kalkloos					spoor kleilagen; humeuze laagjes	
			0		40	40	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			40		90	90	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkarm						humeuze laagjes ijzer legjes	
			90		165	165	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkloos						spoor kleilagen; humeuze laagjes	
			165		200	200	veen	zwak kleilig	zwart;	kalkloos							
59			0		50	50	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			50		90	90	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkarm						humeuze laagjes	
			90		200	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkloos						humeuze laagjes; spoor kleilagen	
60			0		50	50	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			50		80	80	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkarm						humeuze laagjes	
			80		150	150	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkloos						humeuze laagjes	
			150		170	170	veen	sterk kleilig	bruin-; grijs;	kalkloos							
			170		200	200	veen	mineraalarm	bruin;	kalkloos							
61			0		30	30	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			30		80	80	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkarm						spoor schelpmateriaal	
			80		120	120	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkloos						humeuze laagjes	
			120		200	200	veen	sterk kleilig	zwart;	kalkloos							
62			0		70	70	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			70		150	150	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkloos						humeuze laagjes; spoor zwarte vlekken	
			150		200	200	veen	sterk kleilig	zwart;	kalkloos							
63			0		35	35	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			35		80	80	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkarm						humeuze laagjes	
			80		150	150	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkloos							
			150		200	200	veen	sterk kleilig	zwart;	kalkloos							
64			0		25	25	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			25		80	80	zand	matig siltig; zwak humeus	bruin-; grijs;	kalkarm						humeuze laagjes	
			80		200	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkloos						humeuze laagjes	
65			0		35	35	klei	matig zandig; matig humeus	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
			35		75	75	zand	sterk siltig; zwak humeus	grijs-; bruin;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; laagjes; spoor kleilagen	
			75		140	140	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkarm						humeuze laagjes	
			140		200	200	veen	sterk kleilig	donker-; bruin;	kalkloos							
66			0		40	40	klei	matig zandig; matig humeus	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
			40		80	80	klei	zwak zandig; zwak humeus	grijs-; bruin;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen	
			80		160	160	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn grijs;	kalkarm						humeuze laagjes	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielshoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
67			160 180 350		klei sterk siltig veen mineraalarm veen sterk kleilig				grijs; donker-; bruin; donker-; bruin;	kalkarm kalkloos kalkloos							
68			0 30 75 145 200		klei matig zandig; matig humeus klei sterk siltig; zwak humeus zand matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig				donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkarm kalkloos							spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal; spoor zandlagen humeuze laagjes spoor kleilagen
69			0 40 90 120 170		klei matig zandig; matig humeus klei sterk siltig; zwak humeus klei sterk siltig zand matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig				donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkrijk kalkloos							spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal; spoor zandlagen spoor scheipmateriaal humeuze laagjes
70			0 30 70 180		klei zwak zandig; matig humeus zand matig siltig; zwak humeus zand matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig				donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; matig fijn grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos							spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond humeuze laagjes humeuze laagjes
71			0 20 70 120		klei zwak zandig; matig humeus zand matig siltig; zwak humeus klei sterk siltig; matig humeus veen zwak kleilig				donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; matig fijn grijs; bruin;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos							spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken spoor zandlagen
72			0 60 90 120 165		klei matig zandig; matig humeus zand sterk siltig; zwak humeus klei matig siltig; matig humeus klei matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig				donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; donker-; grijs; grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkarm kalkrijk kalkloos							spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal twee vuurstenen humeuze laagjes
73			0 40		klei matig zandig; matig humeus klei matig siltig; zwak humeus				donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin;	kalkrijk kalkrijk							spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal; omgewerkte grond; humeuze laagjes, gesluit op betonplaat
74			0 40 80 120		klei matig zandig; matig humeus zand sterk siltig; zwak humeus klei sterk siltig; matig humeus veen sterk kleilig				donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkrijk kalkloos							spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal humeuze laagjes; spoor zandlagen
75			0 70 90		klei matig zandig; matig humeus zand sterk siltig; zwak humeus zand matig siltig; zwak humeus				donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs;	kalkrijk kalkrijk kalkrijk							spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal humeuze laagjes; spoor zandlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievelidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm)	onder (m)	onder (m)	onder (m)	onder (m)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
			0		70	klei	zwak zandig; matig humeus	matig humeus	matig humeus	matig humeus	matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
			70		80	zand	matig siltig; zwak humeus	matig humeus	matig humeus	matig humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken	spoor	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
			80		130	zand	matig siltig; zwak humeus	matig humeus	matig humeus	matig humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
			130		200	veen	sterk kleilig	matig humeus	matig humeus	matig humeus	matig fijn	donker-; grijs;	kalkloos	spoor roestvlekken	spoor	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie



### Bijlage 3 Boorgegevens wijziging tracé

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvehoogte (cm) NAP	bovensgrens (cm onder mv)	ondersgrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	alkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
01w															
02w			0 25 90	25 90 200	25 90 200	klei zand zand	sterk zandig; matig humeus kleilig sterk siltig	matig grof matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs;	alkrijk alkarm alkarm	spoor roestvlekken			spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor scheelpmateriaal; spoor zandlagen spoor kleilagen	
03w			0 25 90	25 90 200	25 90 200	klei zand zand	sterk zandig; matig humeus kleilig sterk siltig	matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs;	alkrijk alkarm alkarm				spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor scheelpmateriaal; spoor kleilagen weinig kleilagen	
04w			0 20 90 130 200	20 90 130 200	20 90 130 200	klei zand zand klei	sterk zandig; matig humeus kleilig matig siltig zwak siltig	matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs; grijs;	alkrijk alkarm alkarm alkarm	spoor roestvlekken			spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor scheelpmateriaal weinig kleilagen spoor zandlagen	
05w			0 20 70 160 200	20 70 160 200	20 70 160 200	klei zand klei klei	sterk zandig; matig humeus kleilig matig siltig sterk siltig	matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs; grijs;	alkrijk alkarm alkarm alkarm	spoor roestvlekken			spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor scheelpmateriaal; spoor kleilagen spoor zandlagen weinig zandlagen	
06w			0 25 50 130 160	25 50 130 160	25 50 130 160	klei zand klei klei	sterk zandig; matig humeus kleilig zwak zandig sterk siltig zwak siltig	matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs; grijs;	alkrijk alkarm alkarm alkarm	spoor roestvlekken weinig roestvlekken			spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor scheelpmateriaal spoor zandlagen; wortelrestanten weinig zandlagen	
07w			0 30 80	30 80	30 80	klei zand klei	sterk zandig; matig humeus kleilig matig siltig	matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs;	alkrijk alkarm alkarm	spoor roestvlekken			spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor scheelpmateriaal; spoor kleilagen spoor zandlagen	
08w			0 20 90	20 90	20 90	klei klei	sterk zandig; matig humeus zwak zandig		donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs;	alkrijk alkarm	spoor roestvlekken			spoor scheelpmateriaal; bouwvoor spoor zandlagen weinig zandlagen	
09w			0	30	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	alkrijk				spoor scheelpmateriaal; bouwvoor	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maateelhogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	alkaligehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengen organische blijmengen	overtig	Lithostratigrafie
10w			30		80	klei	zwak zandig			bruin-; grijs; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken	antropogene	spoor zandlagen	
			80		200	klei	sterk siltig				kalkarm		blijmengen	weinig zandlagen	
11w			0		30	klei	sterk zandig; matig humeus			donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene	spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
			30		120	klei	zwak zandig			grijs;	kalkarm		blijmengen	spoor zandlagen	
			120		400	klei	sterk siltig				kalkarm		organische	weinig zandlagen	
			0		30	klei	sterk zandig; matig humeus		matig grof	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene	spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
12w			30		55	zand	matig siltig			licht-; bruin; grijs;	kalkarm		blijmengen	spoor schelpmateriaal	
			55		90	klei	zwak zandig				kalkarm		organische	spoor zandlagen	
			90		200	klei	sterk siltig				kalkarm		blijmengen	veel zandlagen	
			0		30	klei	sterk zandig; matig humeus		matig grof	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene	spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
13w			30		50	zand	zwak siltig			licht-; bruin; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken	blijmengen	spoor schelpmateriaal	
			50		80	klei	zwak zandig				kalkarm		organische	spoor zandlagen	
			80		200	klei	sterk siltig				kalkarm		blijmengen	veel zandlagen	
			0		50	klei	sterk zandig; matig humeus		matig grof	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene	spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
14w			50		70	zand	zwak siltig			licht-; bruin; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken	blijmengen	spoor schelpmateriaal	
			70		90	klei	zwak zandig				kalkarm		organische	spoor zandlagen	
			90		200	klei	sterk siltig				kalkarm		blijmengen	veel zandlagen	
			0		20	klei	sterk zandig; matig humeus		matig grof	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene	spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
15w			20		40	zand	matig siltig			bruin-; grijs; bruin-; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken	blijmengen	spoor schelpmateriaal	
			40		70	klei	zwak zandig				kalkarm		organische	spoor zandlagen	
			70		200	klei	sterk siltig				kalkarm		blijmengen	veel zandlagen	
			0		25	klei	sterk zandig; matig humeus		matig grof	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene	spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
			25		40	zand	zwak siltig			licht-; bruin; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken	blijmengen	spoor schelpmateriaal	
			40		80	klei	zwak zandig				kalkarm		organische	spoor zandlagen	
			80		200	klei	sterk siltig				kalkarm		blijmengen	veel zandlagen	



## Bijlage 4 Boorgegevens karterend booronderzoek

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maïvelelhoogte (cm)	NAP	bovensgrens (cm onder mV)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
01e	0	70	90	70	kleilig; zwak humeus sterk siltig; matig humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal spoor schelpmateriaal						
	90	130	150	130	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk							
	150	180	180	150	zwak kleilig sterk kleilig		donker-; zwart; donker-; bruin; grijs;	kalkloos	kalkloos							
	180	200	200	180	matig siltig			kalkloos	kalkloos							
	0	60	120	60	kleilig; zwak humeus sterk siltig; matig humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; gelaagd; omgewerkte grond weinig schelpmateriaal; omgewerkte grond						
02e	120	130	130	120	mineraalarm		zwart;	kalkloos	kalkloos							
	130	190	190	130	sterk kleilig		donker-; grijs;	kalkloos	kalkloos							
	190	200	200	190	matig siltig		donker-; grijs;	kalkloos	kalkloos	monster genomen pollen						
	0	30	30	0	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	bouwvoor; weinig schelpmateriaal						
03e	30	70	70	30	kleilig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	gelaagd	weinig roestvlekken					
	70	90	90	70	sterk siltig		donker-; grijs;	kalkarm	kalkarm							
	90	150	150	90	matig siltig; zwak humeus		licht-; grijs;	kalkarm	kalkarm	weinig schelpmateriaal						
	150	170	170	150	zwak kleilig		donker-; bruin;	kalkloos	kalkloos	spoor schelpmateriaal						
	170	200	200	170	sterk kleilig		licht-; bruin;	kalkloos	kalkloos							
04e	0	30	30	0	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	veel schelpmateriaal; bouwvoor						
	30	70	70	30	kleilig; zwak humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; kleilaagjes humeus; spoor kleilagen						
	70	150	150	70	zwak zandig		grijs;	kalkrijk	kalkrijk							
	150	170	170	150	zwak kleilig		donker-; bruin;	kalkloos	kalkloos							
	170	200	200	170	sterk kleilig		licht-; bruin; licht-; grijs;	kalkarm	kalkarm							
05e	0	30	30	0	sterk zandig; zwak humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; bouwvoor						
	30	80	80	30	kleilig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	kalkarm	spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	weinig roestvlekken					
	80	160	160	80	sterk siltig		grijs;	kalkarm	kalkarm	weinig zandlagen; kleilaagjes humeus						





nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielshoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijnengingen	organische bijnengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
06e	160	170	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos								
	170	200	veen	sterk kleilig		licht-; bruin;	kalkloos								
07e	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk							weinig scheipmateriaal; bouwvoor	
	40	70	zand	kleilig; zwak humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken						spoor scheipmateriaal; spoor kleilagen	
	70	90	klei	zwak zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						spoor zandlagen	
	90	160	klei	sterk siltig		grijs;	kalkarm							veel zandlagen; kleilaagjes humeus	
	160	165	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos							Monster pollen op 175, 185 en 195	
	165	175	veen	sterk kleilig		licht-; bruin;	kalkloos								
08e	175	200	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos								
	0	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk							weinig scheipmateriaal; bouwvoor	
	30	60	zand	kleilig; zwak humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						weinig scheipmateriaal; spoor kleilagen	
	60	90	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						weinig zandlagen	
	90	160	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk							veel zandlagen; kleilaagjes humeus	
	160	170	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos								
09e	170	200	klei	matig siltig		grijs;	kalkarm								
	0	55	klei	zwak zandig; sterk humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk							weinig scheipmateriaal; bouwvoor	
	55	70	zand	matig siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk							veel scheipmateriaal	
	70	95	klei	sterk siltig		licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						spoor zandlagen	
	95	115	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk							veel zandlagen	
	115	200	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos							scherpe overgang	
10e	0	70	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk							weinig scheipmateriaal; spoor gele vlekken; spoor zwarte vlekken; omgewerkte grond	
	70	90	veen	zwak kleilig		donker-; bruin;	kalkloos							spoor grijze vlekken; omgewerkte grond	
	90	110	veen	sterk kleilig		donker-; grijs;	kalkloos							veel rietresten in de klei	
	110	150	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos							hout	
	150	160	niet te bepalen			rood-; geel;	kalkloos								
	160	200	klei	zwak siltig		grijs;	kalkloos							veel rietresten	



nummer	x coördinat (m)	y coördinat (m)	maatvelthoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
11e	50	65	zand	matig siltig	matig fijn	licht-; grijs;	kalkarm								weinig schelpmateriaal	
	65	150	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk								veel zandlagen	
	150	170	veen	sterk kleig		donker-; grijs;	kalkloos									
	170	200	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos									
12e	0	30	klei	sterk zandig; sterk humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
	30	60	zand	kleig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	60	170	veen	mineraalarm		licht-; bruin-; grijs;	kalkloos									
	170	190	veen	sterk kleig		bruin;	kalkloos									
13e	190	200	klei	matig siltig		grijs; donker-;	kalkloos								veel rietresten, monster voor pollen op 190	
	0	40	klei	sterk zandig; sterk humeus		grijs;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
	40	80	zand	kleig; zwak humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	80	150	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos								veel rietresten	
14e	150	160	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos									
	160	210	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos									
	210	300	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos								veel rietresten	
	0	55	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
15e	55	65	zand	kleig	matig fijn	grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken							weinig schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	65	120	klei	sterk siltig		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk									
	120	200	veen	sterk kleig		grijs;	kalkloos								veel zandlagen; klei is humeus	
	0	20	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
16e	20	50	zand	kleig	matig fijn	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	50	170	veen	sterk kleig		licht-; bruin-; grijs;	kalkloos									
	170	200	veen	zwak kleig		donker-; grijs; bruin-;	kalkloos									
	0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkloos								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
16e	30	70	klei	sterk zandig; zwak humeus		grijs;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal	
	70	120	veen	zwak kleig		donker-; bruin-;	kalkloos									
	120	190	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos								monster genomen in top	
	190	200	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos								monster genomen in top	
0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; oljif;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor		

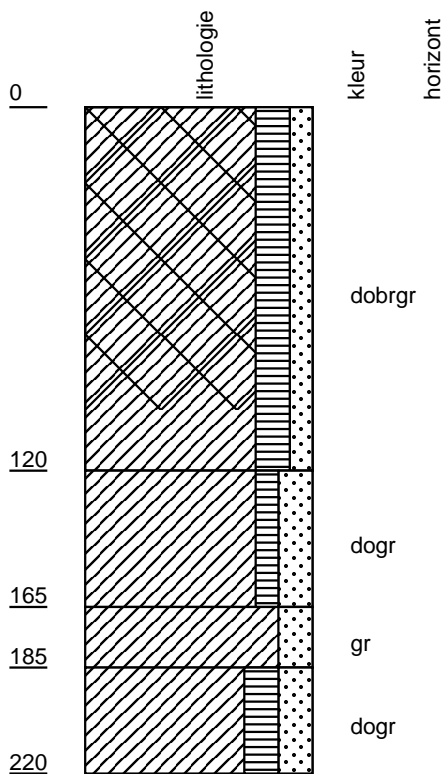


nummer	x coördinat (m)	y coördinat (m)	matievelidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
17e			40		mineraalarm		veen			zwart;	kalkloos				veraaard		
			60		mineraalarm		veen			bruin;	kalkloos				monster genomen uit top		
			120		matig siltig		klei			licht-; grijs;	kalkloos						
			150		sterk siltig		klei			blauw;	kalkloos						
18e			0		zwak zandig; matig humeus		klei			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		
			30		kleig; zwak humeus		zand			grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen		
			50		sterk kleig		veen			licht-; bruin-; grijs;	kalkloos						
			110		matig siltig		klei			donker-; bruin-;	kalkloos				riet en houtresten		
19e			0		zwak zandig; matig humeus		klei			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		
			60		kleig		zand			grijs;	kalkrijk				spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen		
			80		zwak kleig		veen			licht-; bruin;	kalkloos				rietresten op 170 cm monster genomen		
			160		matig siltig		klei			bruin;	kalkloos						
20e			0		zwak zandig; matig humeus		klei			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		
			50		kleig		zand			grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen		
			70		sterk siltig		klei			licht-; bruin;	kalkrijk				veel kleilagen; kleilagen zijn humeus		
			100		zwak kleig		veen			grijs;	kalkloos						
21e			190		matig siltig		klei			donker-; bruin-;	kalkloos				monster genomen uit top		
			0		matig zandig; matig humeus		klei			grijs;	kalkrijk				spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
			40		humeus		klei			donker-; bruin-;	kalkrijk				veel schelpmateriaal		
			60		matig siltig		zand			licht-; bruin;	kalkrijk				spoor kleilagen; spoor schelpmateriaal		
22e			60		kleig		zand			licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen; klei is humeus		
			85		kleig		zand			grijs;	kalkrijk				enkele zandlaagjes		
			120		kleig		zand			donker-; grijs;	kalkloos						
			180		sterk kleig		veen			donker-; grijs;	kalkloos				spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
22e			0		zwak zandig; matig humeus		klei			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; spoor kleilagen		
			30		kleig		zand			grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen		
			50		sterk siltig		zand			licht-; bruin;	kalkrijk				weinig kleilagen; klei is humeus		
			70		matig siltig		zand			grijs;	kalkrijk						
22e			160		sterk kleig		veen			donker-; grijs;	kalkarm						
			200		zwak zandig; matig humeus		klei			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		

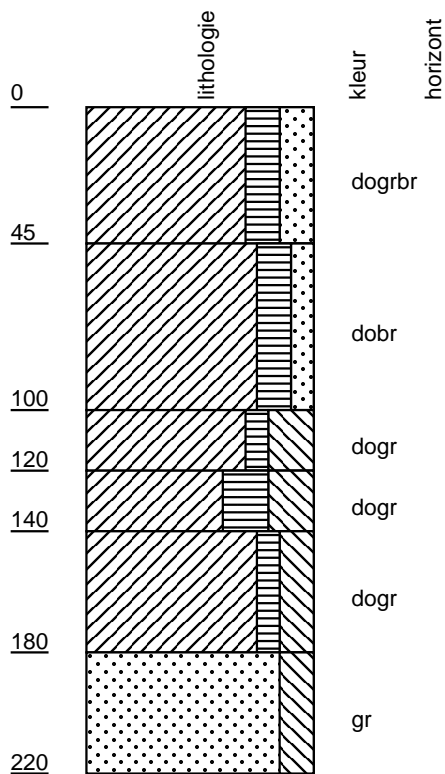


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelthoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie						
23e			60 150	150	200	zand veen	matig siltig	matig fijn	donker-; grijs;	kalkarm					veel kleilagen; klei is humeus							
							sterk kleilig		donker-; grijs;	kalkloos												
							zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk												
							matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-;	kalkrijk	spoor roestvlekken											
							sterk kleilig		grijs;	kalkloos												
24e			70	160	klei	matig siltig		donker-; bruin-;	kalkloos						rietresten monster op 80 110 en 140							
						zwak zandig; matig humeus		grijs;	kalkloos													
						matig siltig		donker-; bruin-;	kalkrijk													
						matig siltig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkrijk													
						sterk kleilig	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkrijk													
25e			100	170	klei	matig siltig		bruin;	kalkloos						monster op 100 130 en 150							
						zwak zandig; matig humeus		grijs;	kalkloos													
						matig siltig		donker-; bruin-;	kalkrijk													
						matig siltig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk													
						sterk kleilig	matig fijn	grijs;	kalkrijk													
			180	200	veen	matig siltig		donker-; bruin-;	kalkloos						spoor schelpmateriaal; bouwvoor							
						matig siltig		grijs;	kalkloos													
						matig siltig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk													
						matig siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk													
						sterk kleilig		donker-; bruin-;	kalkloos													

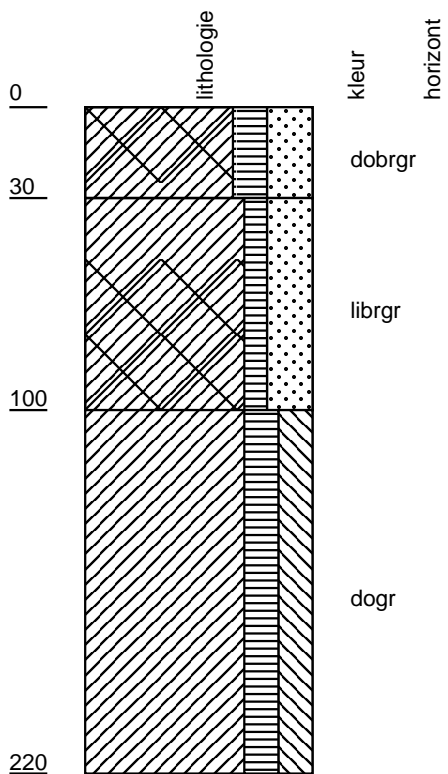
opname: 01



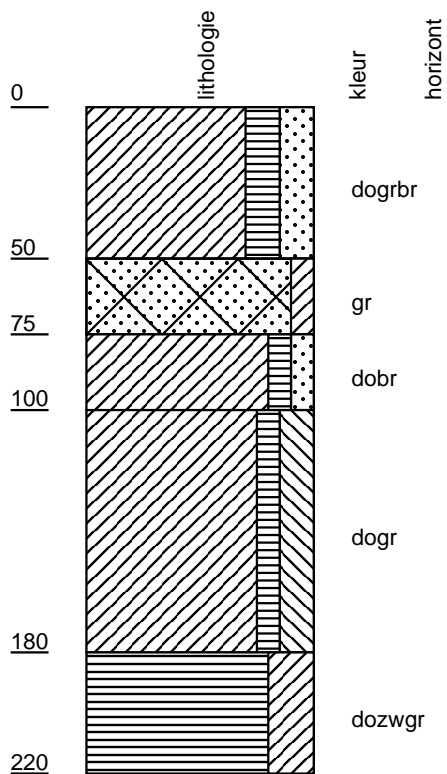
opname: 02



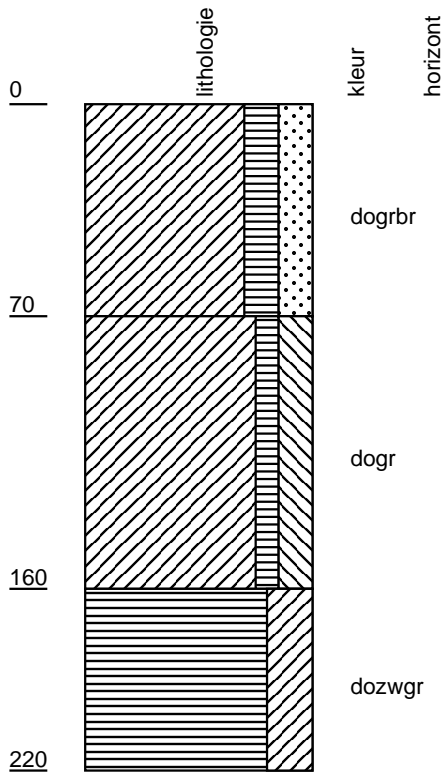
opname: 03



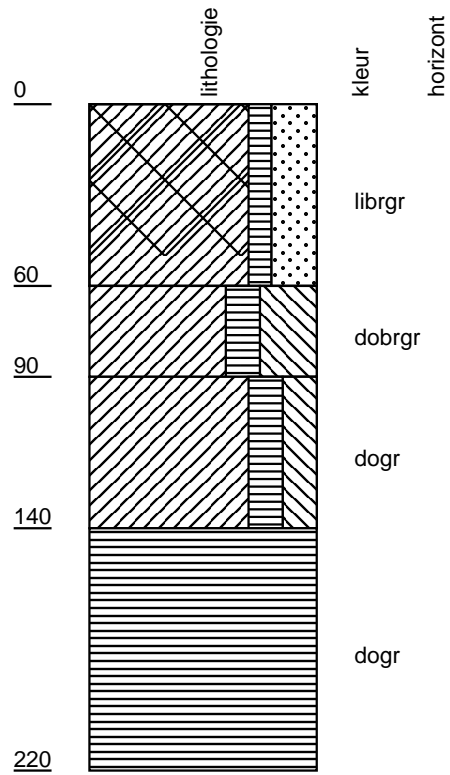
opname: 04



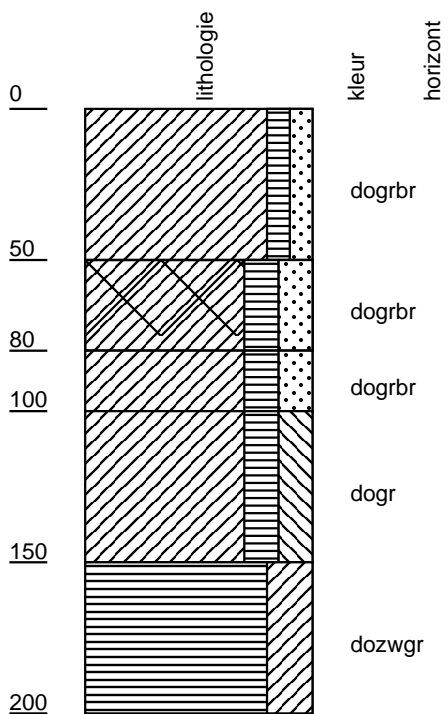
opname: 05



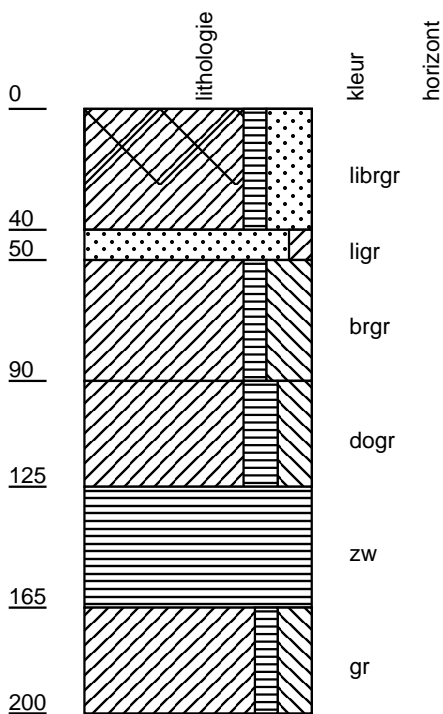
opname: 06



opname: 07

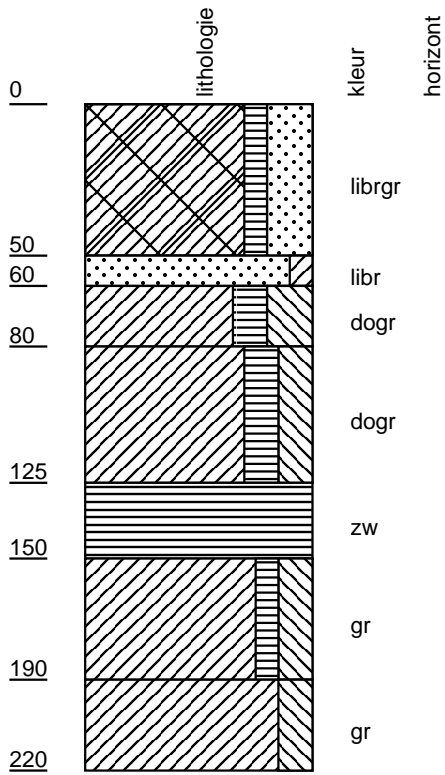


opname: 08

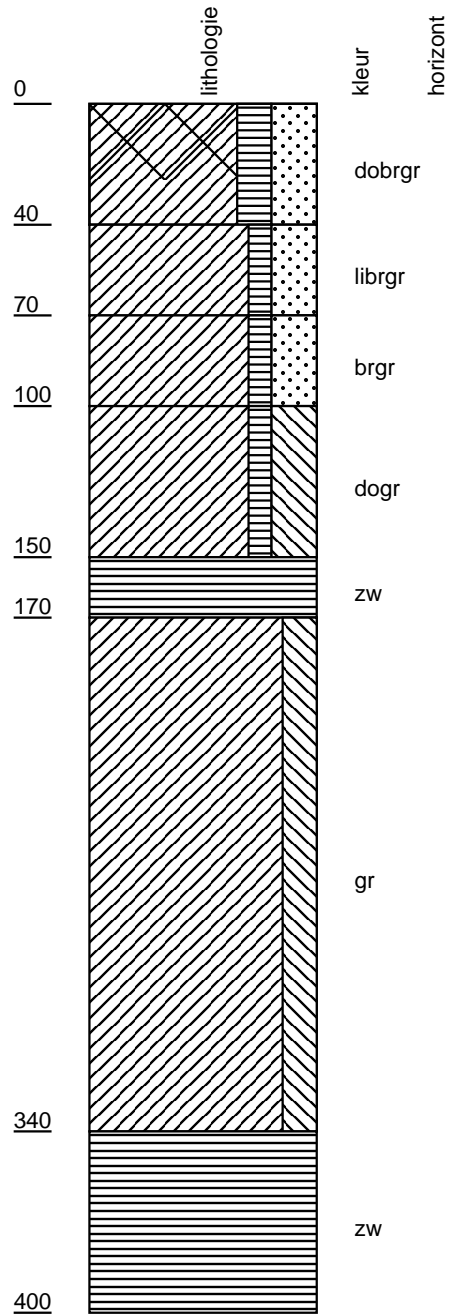




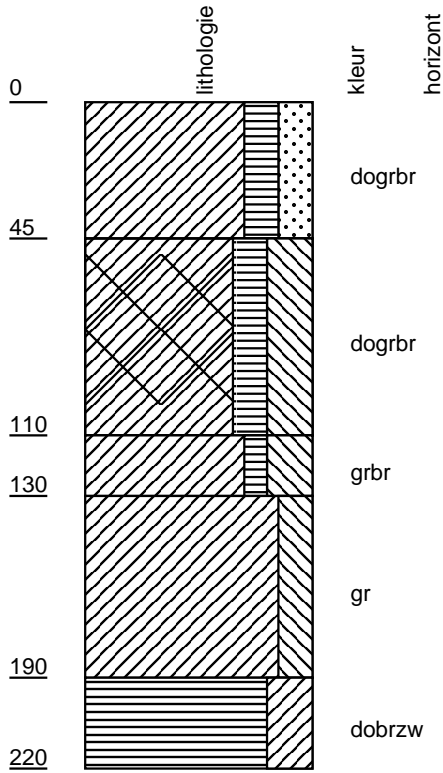
opname: 09



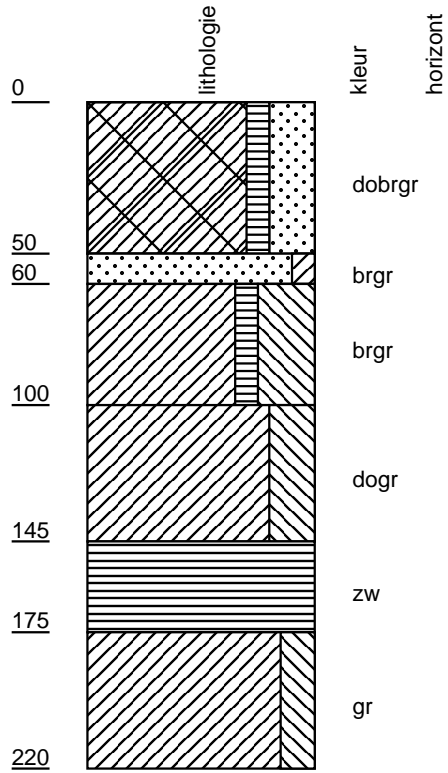
opname: 10



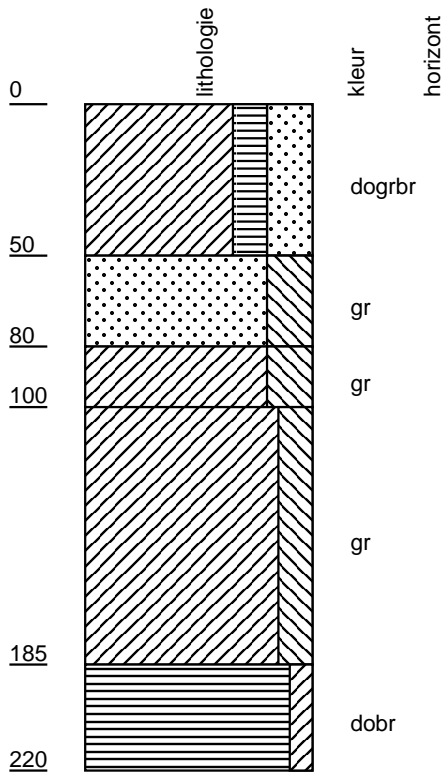
opname: 11



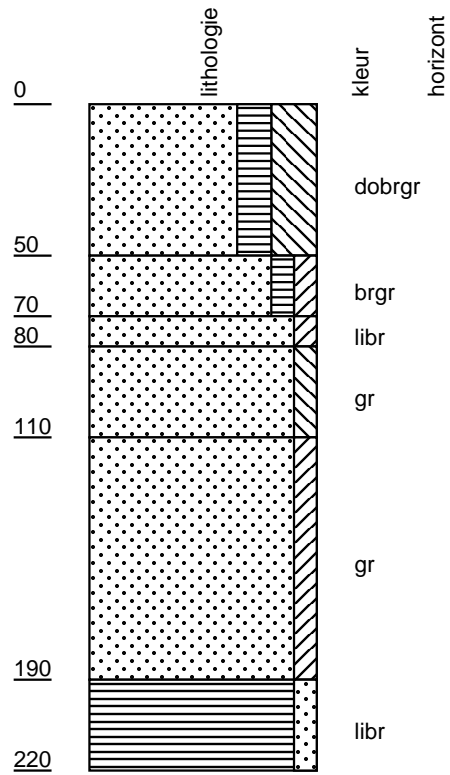
opname: 12



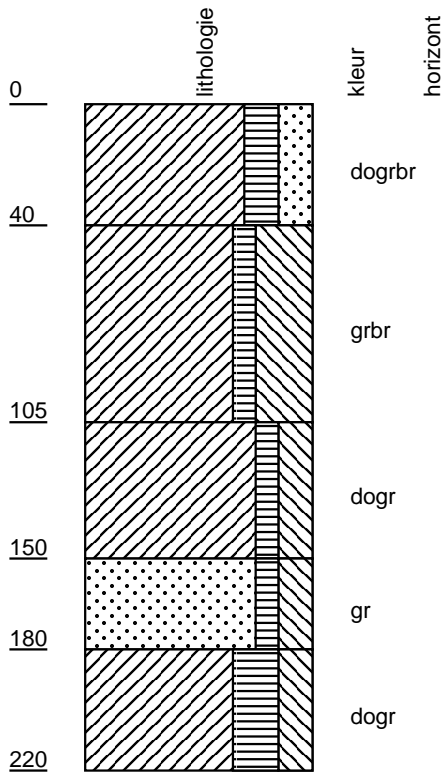
opname: 13



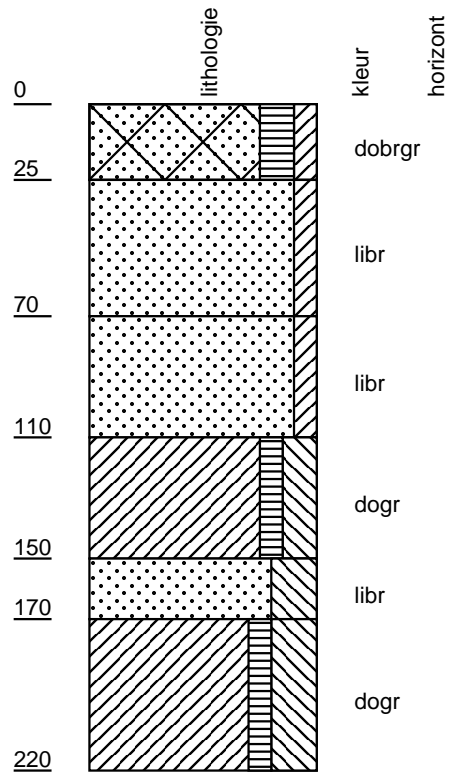
opname: 14



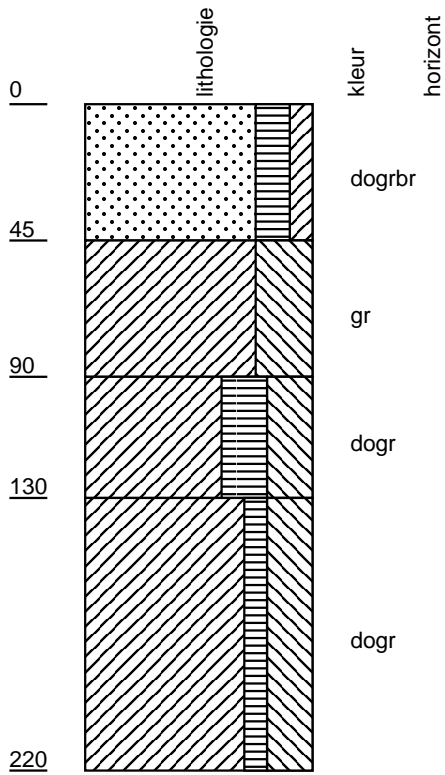
opname: 15



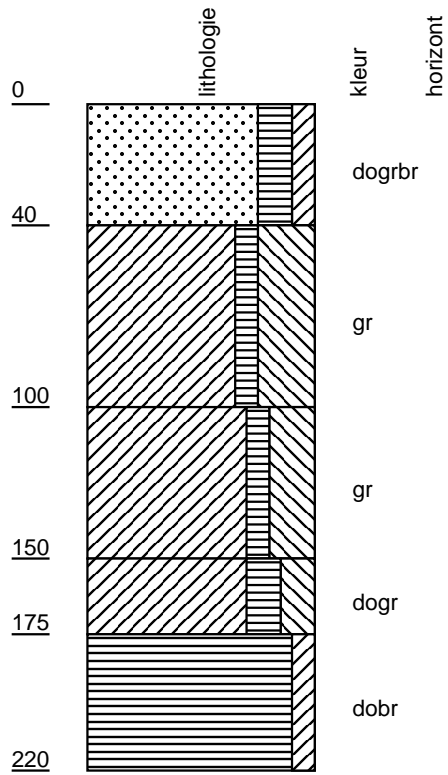
opname: 16



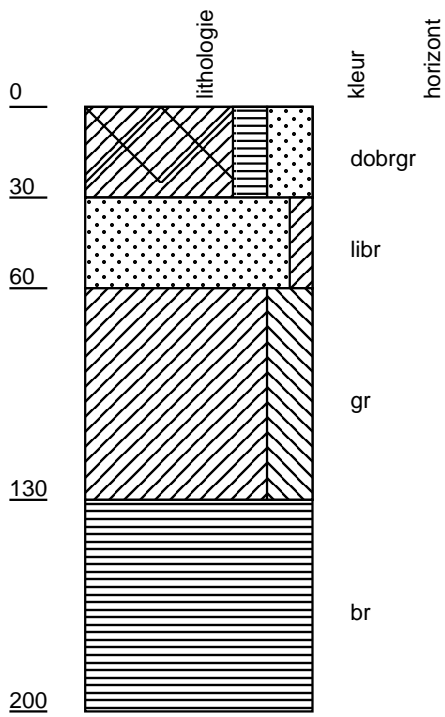
opname: 17



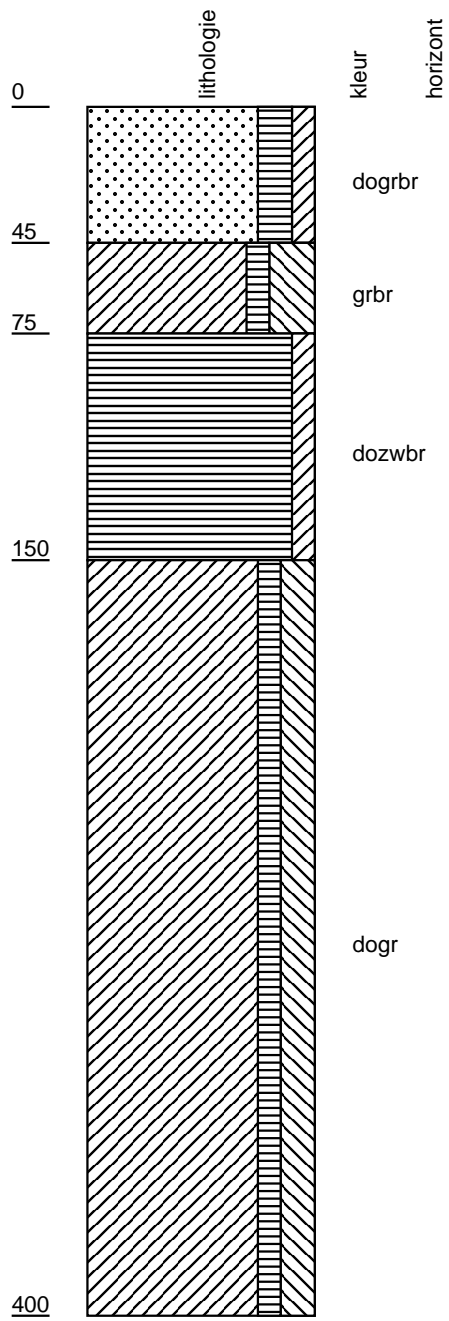
opname: 18



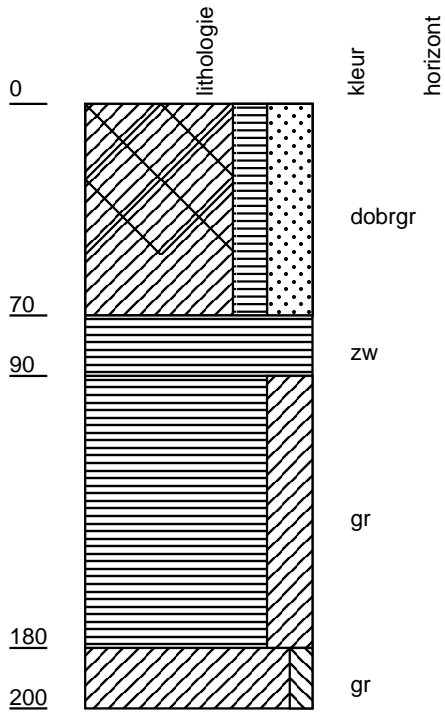
opname: 19



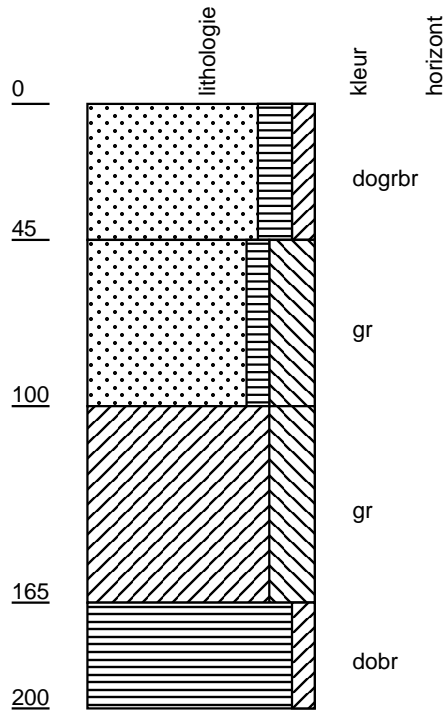
opname: 20



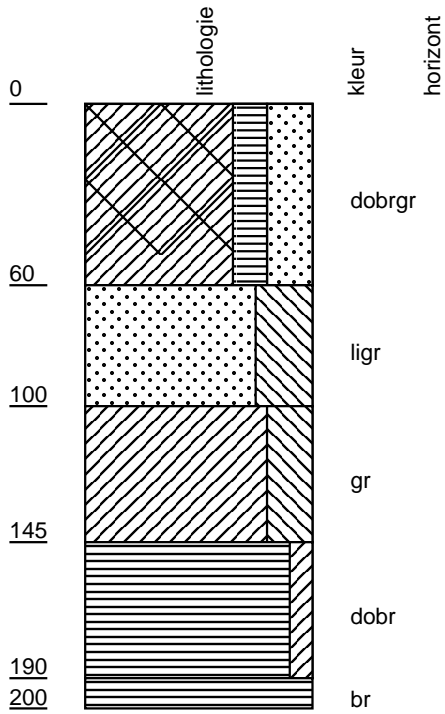
opname: 21



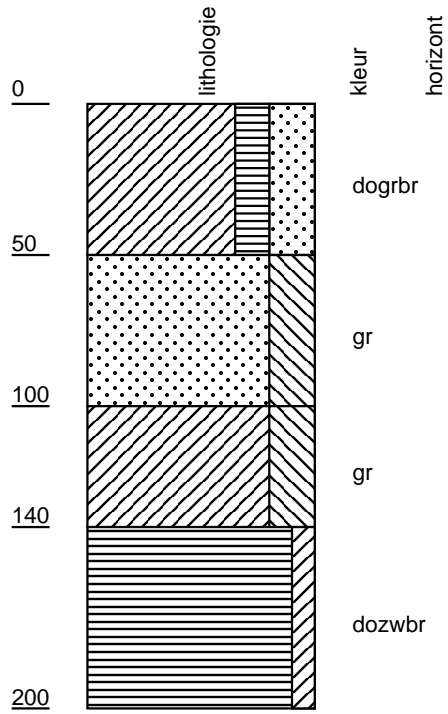
opname: 22



opname: 23

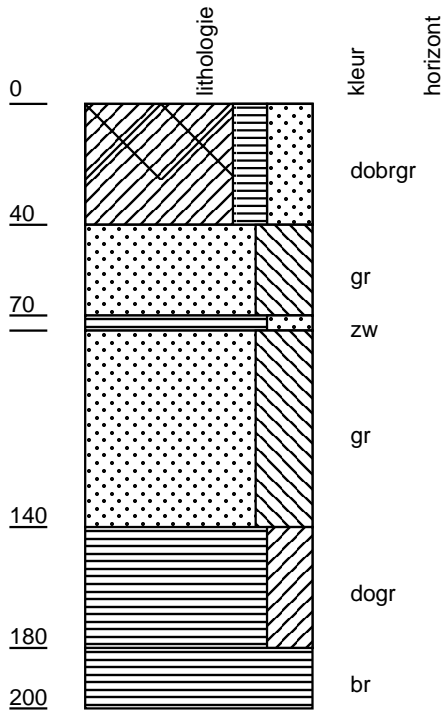


opname: 24

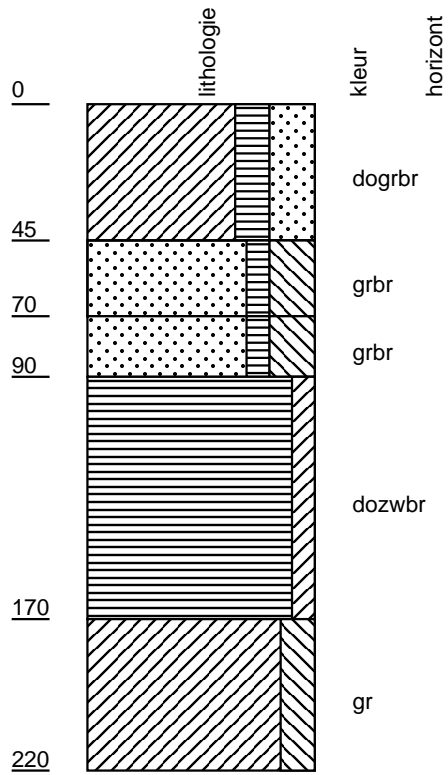




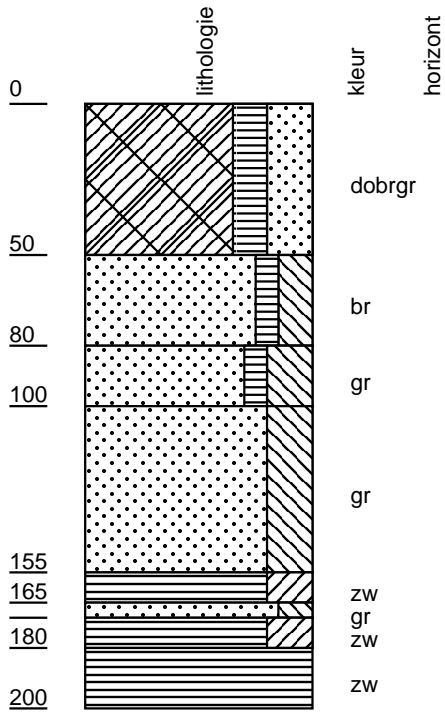
opname: 25



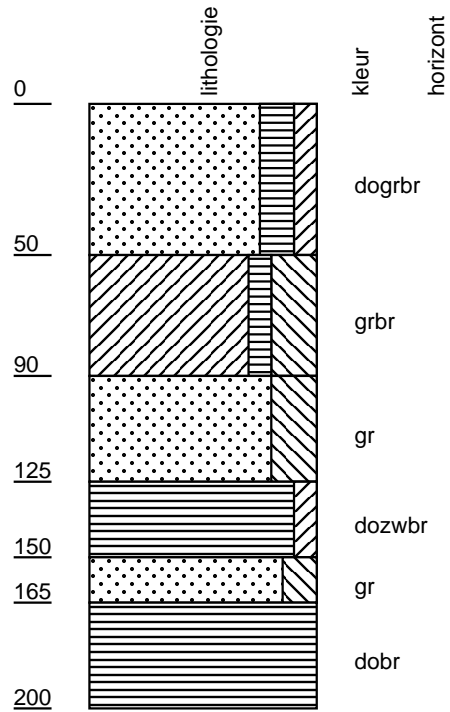
opname: 26



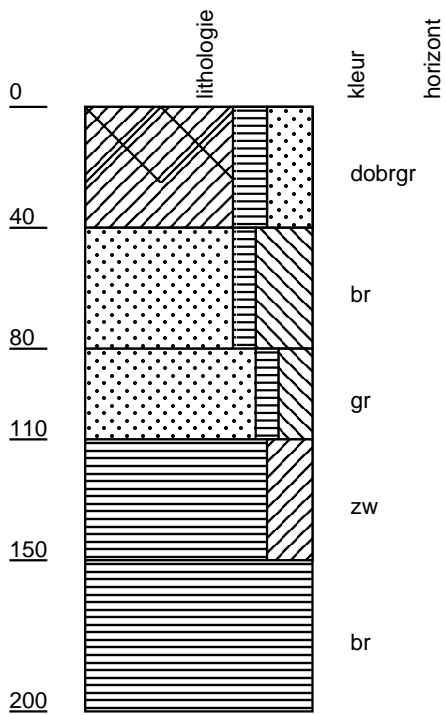
opname: 27



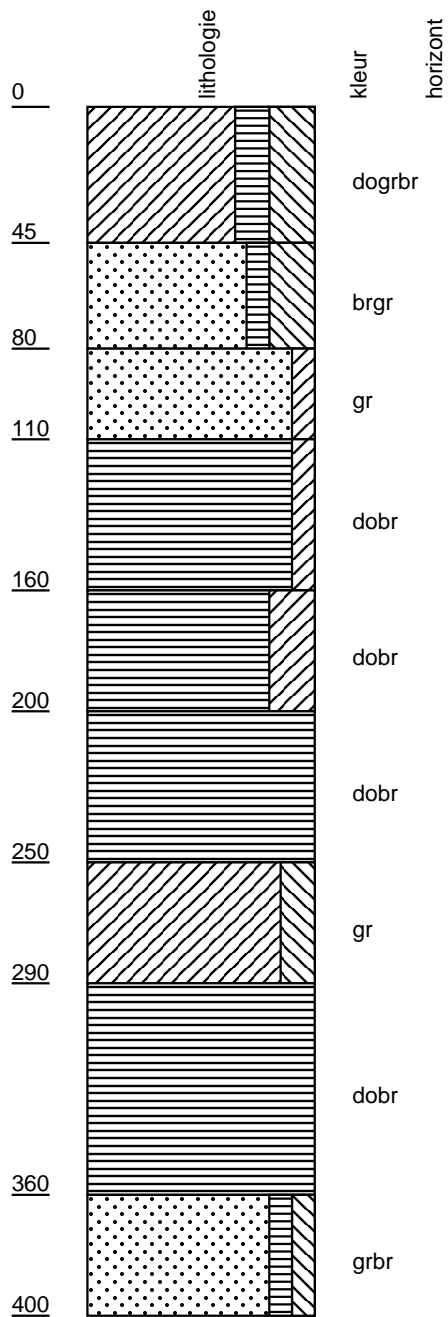
opname: 28



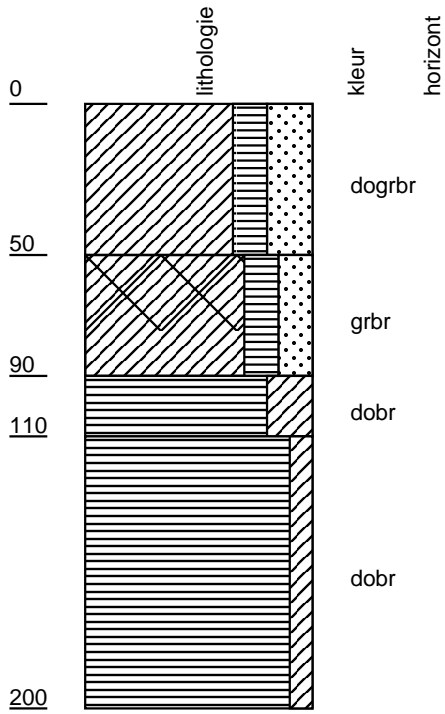
opname: 29



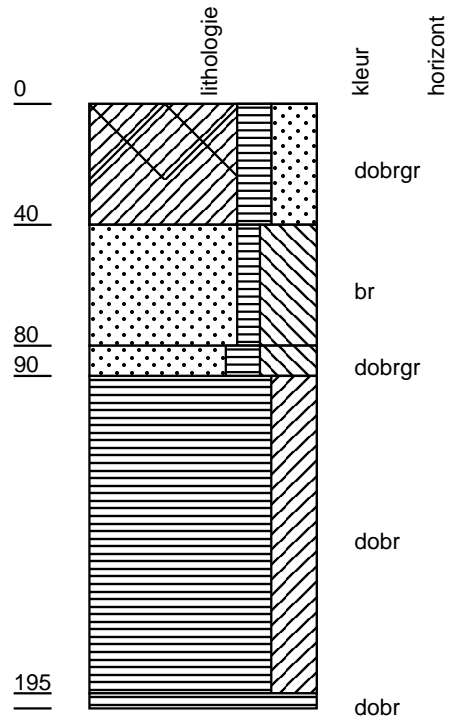
opname: 30



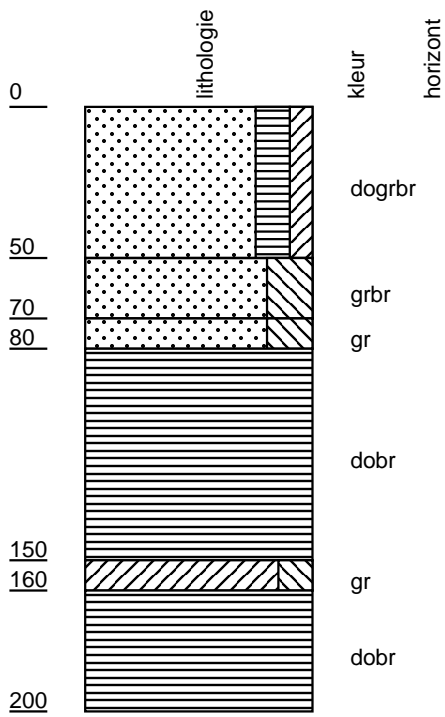
opname: 31



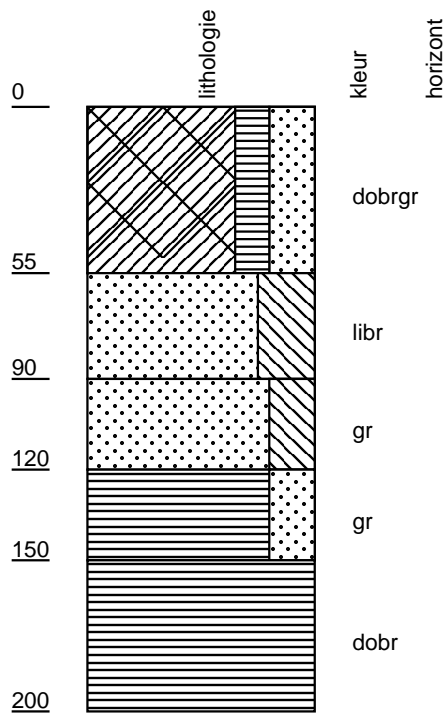
opname: 32



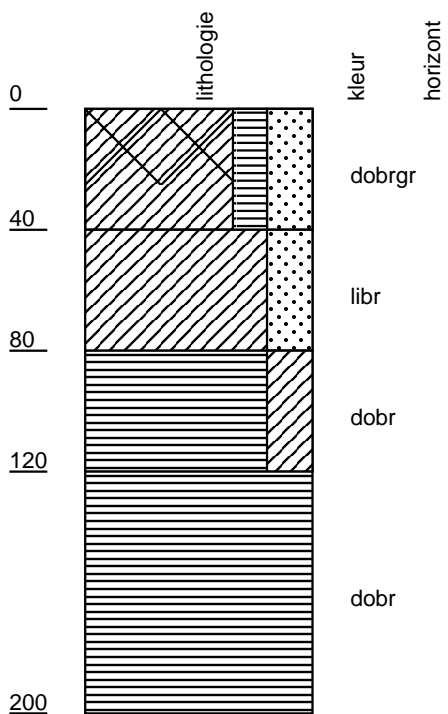
opname: 33



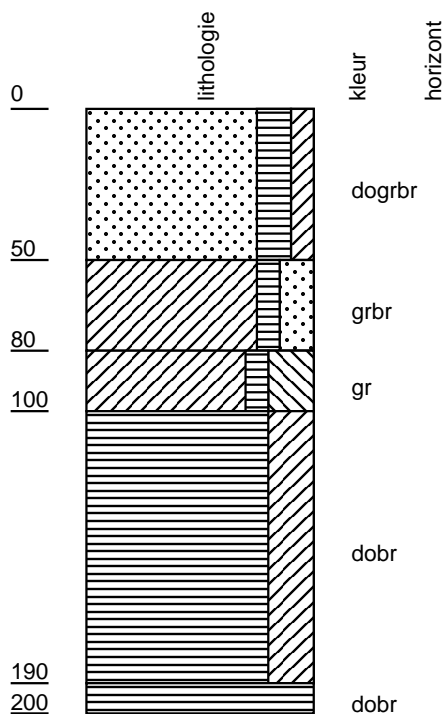
opname: 34



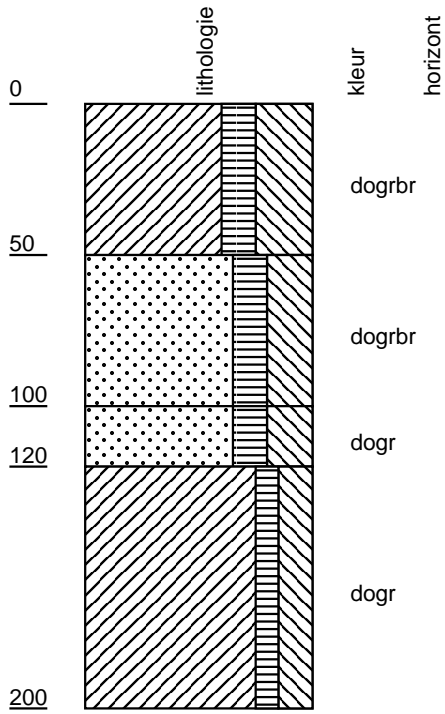
opname: 35



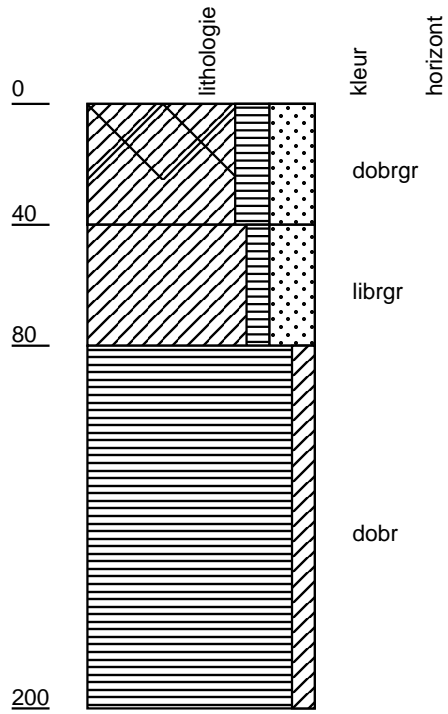
opname: 36



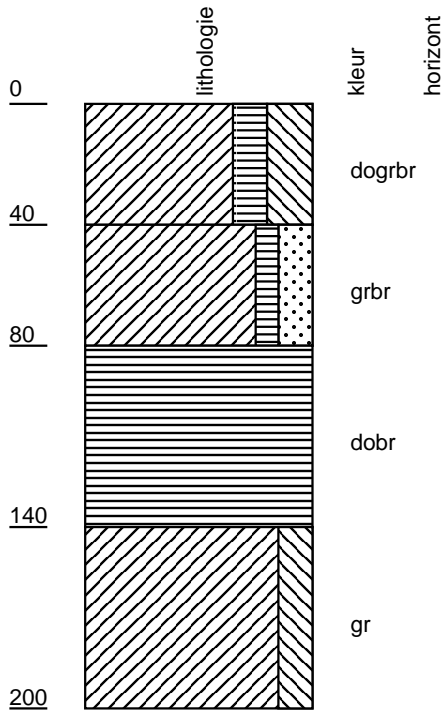
opname: 37



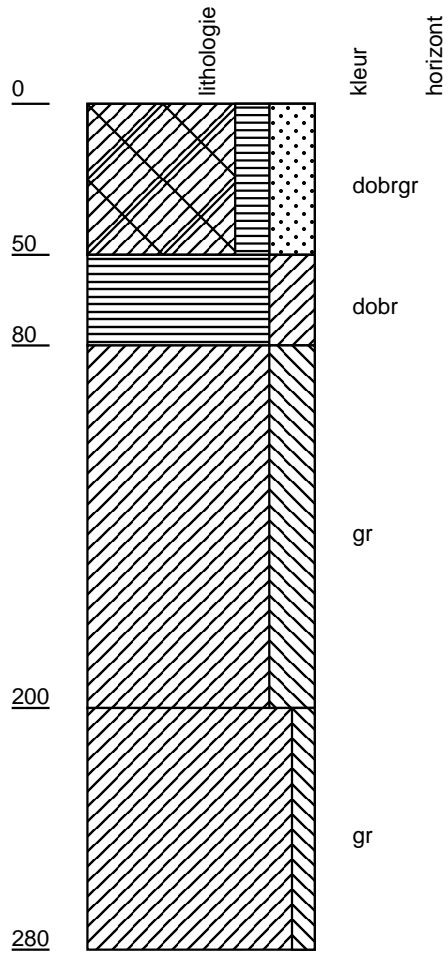
opname: 38



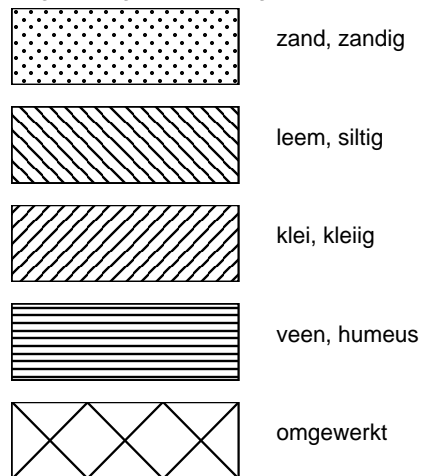
opname: 39



opname: 40



Legenda (getekend volgens NEN5104)

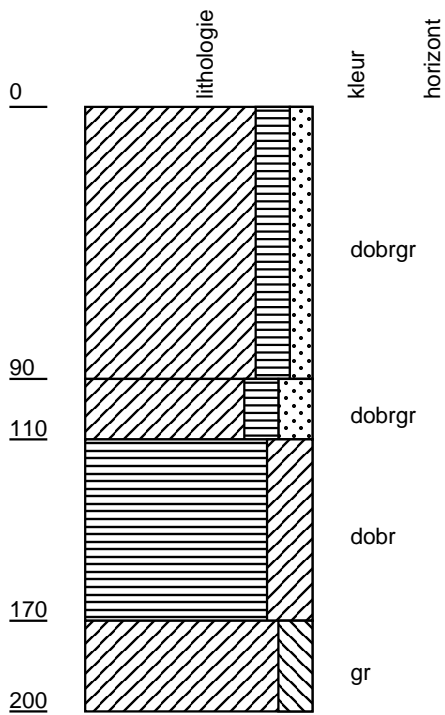




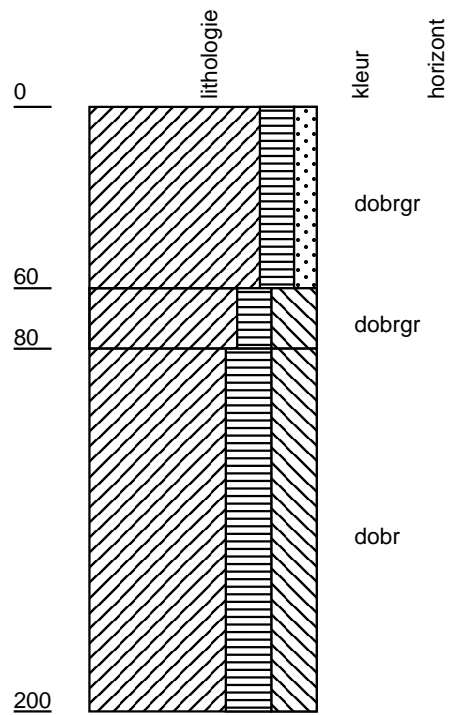
De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

- li = licht
- br = bruin
- gr = grijs
- zw = zwart

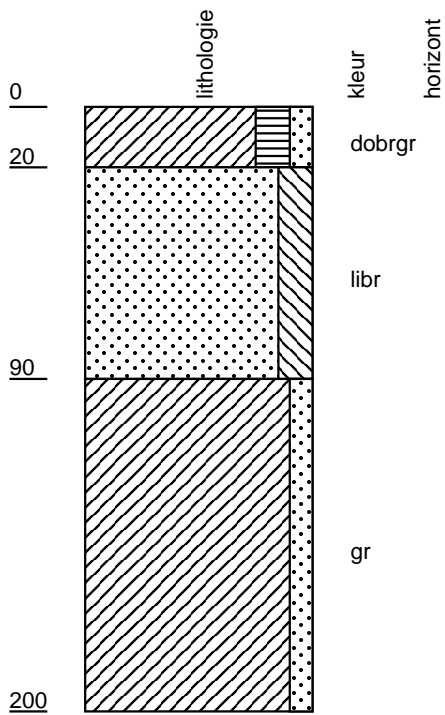
opname: 41



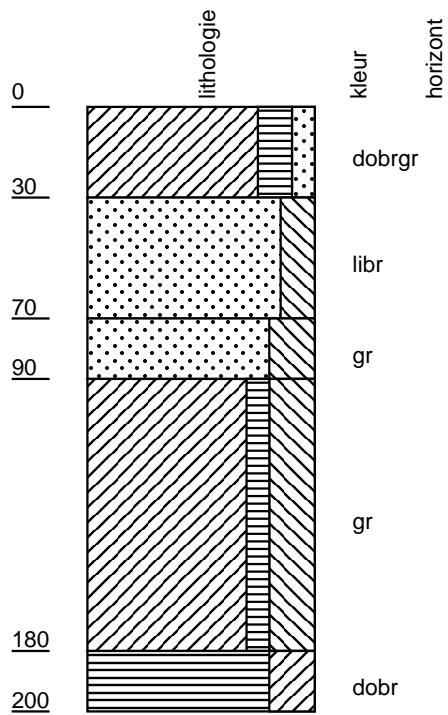
opname: 42



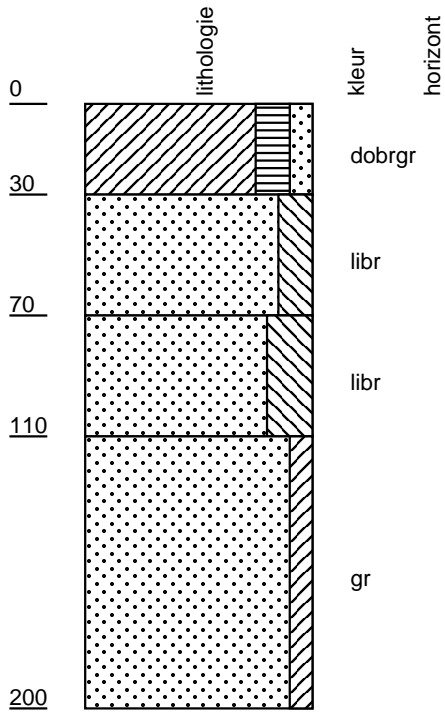
opname: 43



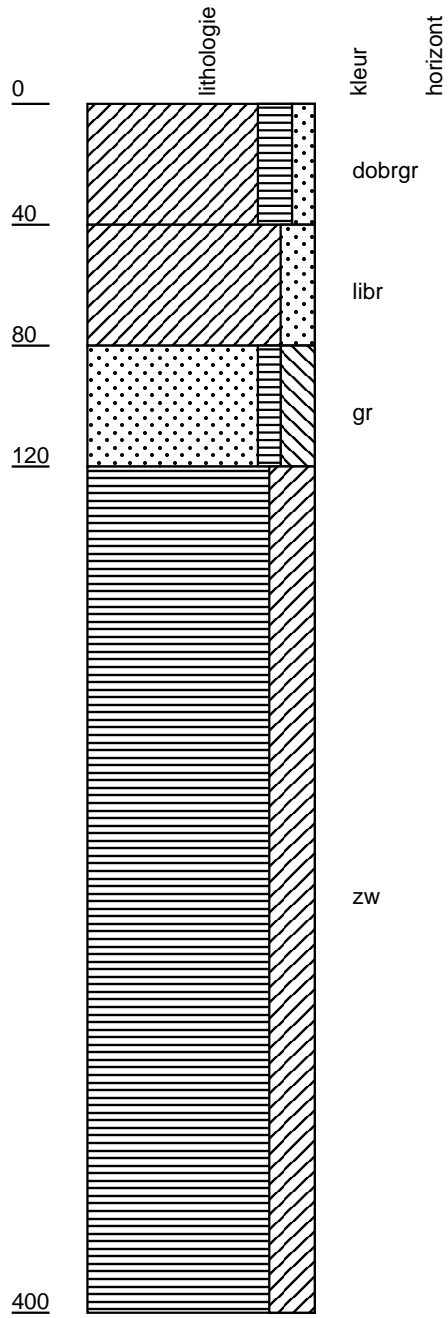
opname: 44



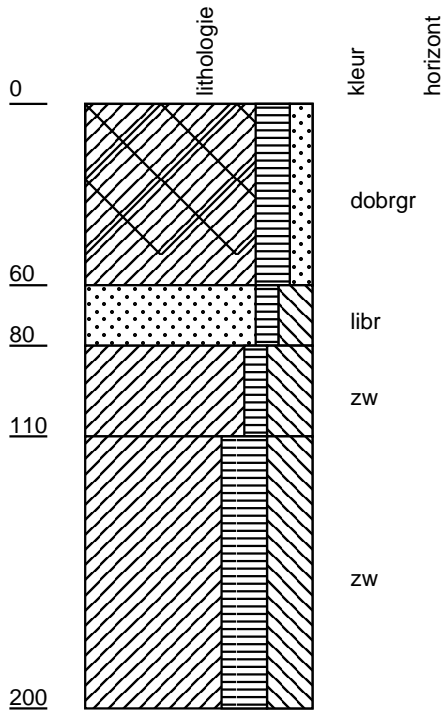
opname: 45



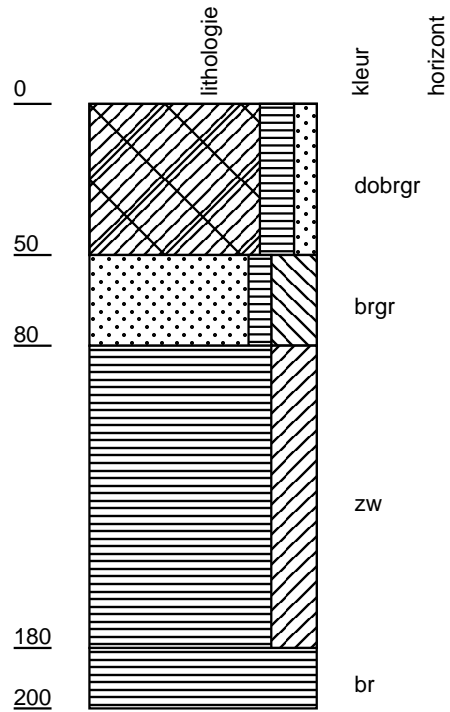
opname: 46



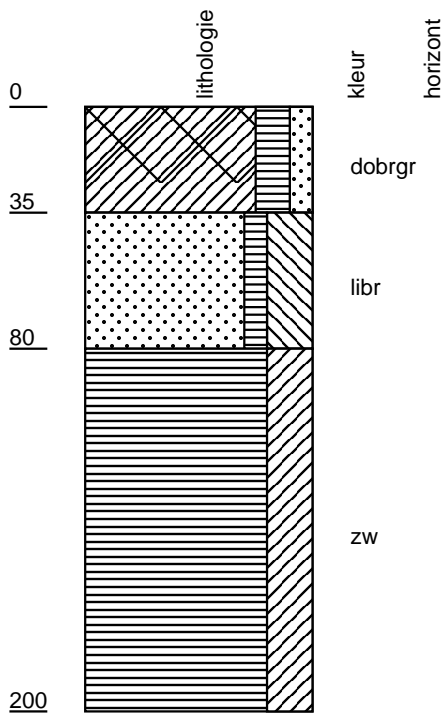
opname: 47



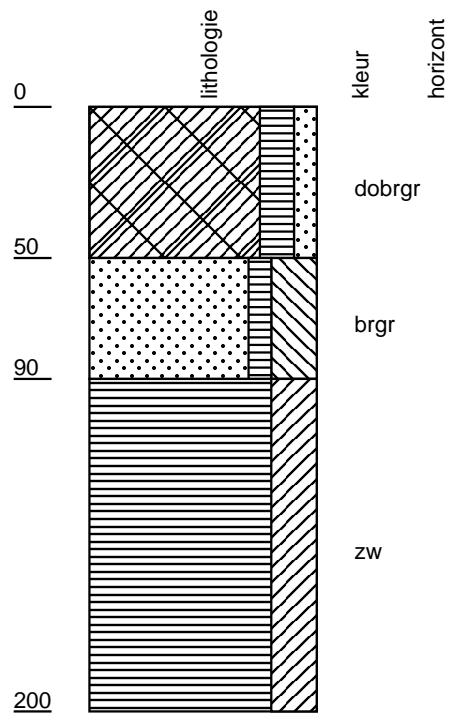
opname: 48



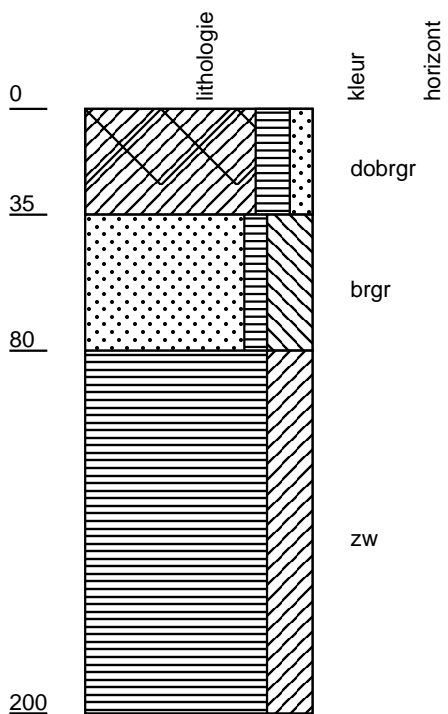
opname: 49



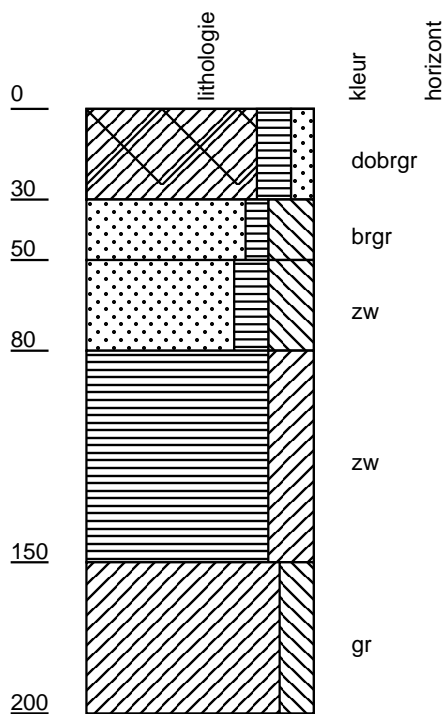
opname: 50



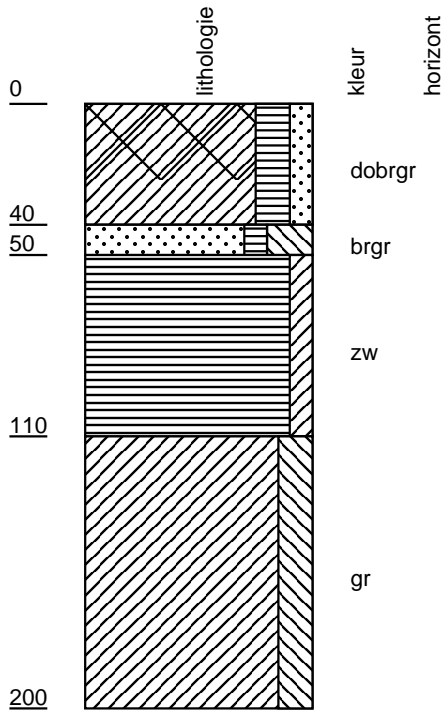
opname: 51



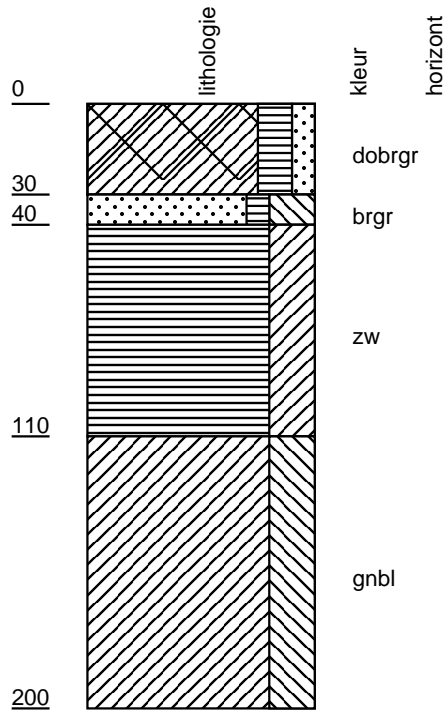
opname: 52



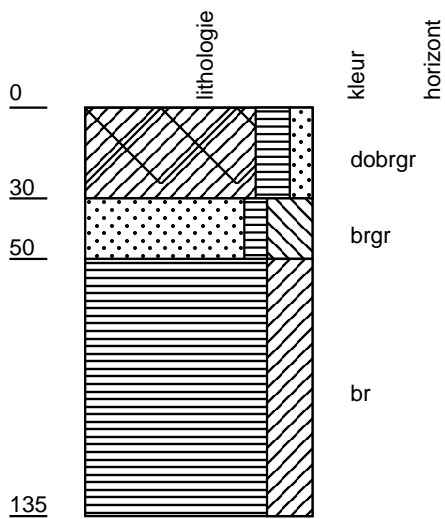
opname: 53



opname: 55

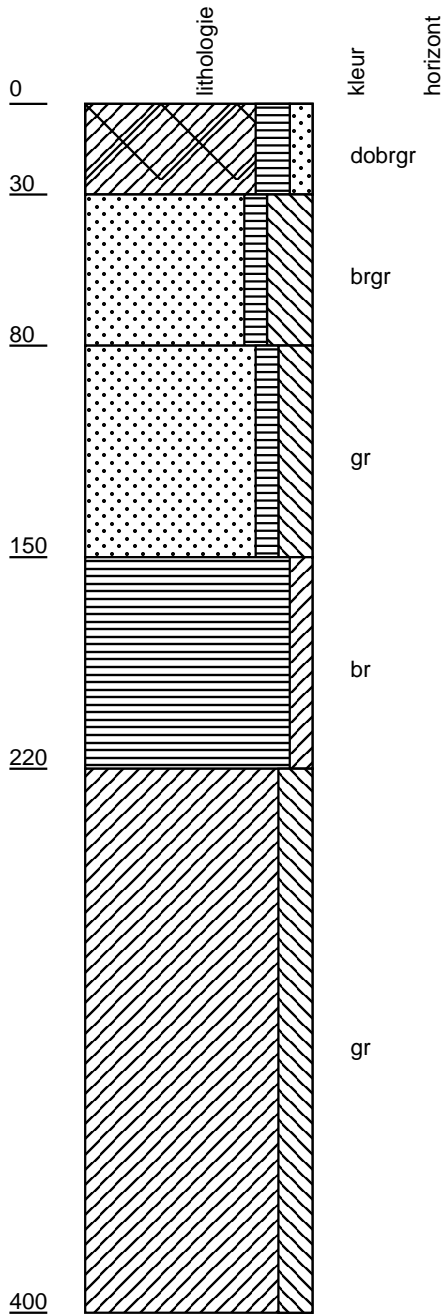


opname: 54

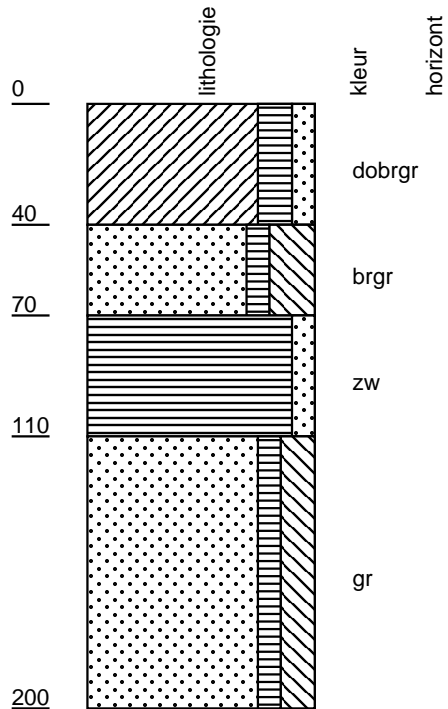




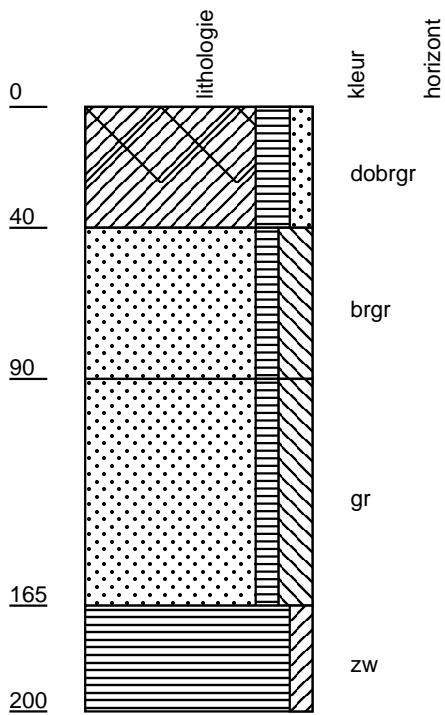
opname: 56



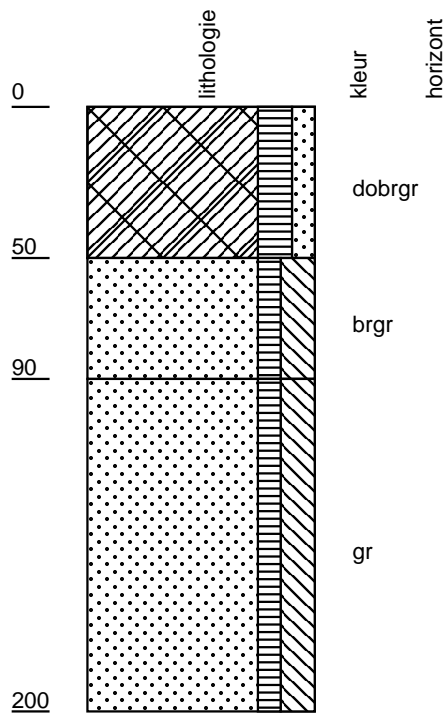
opname: 57



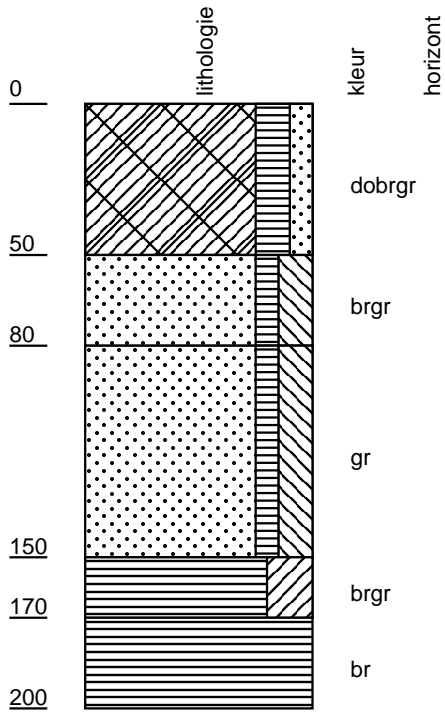
opname: 58



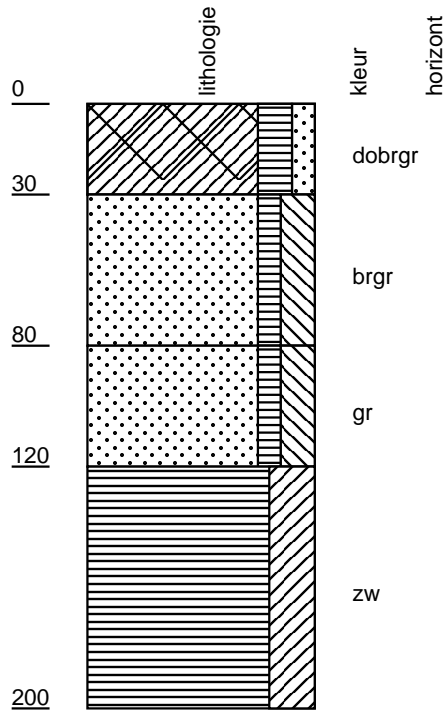
opname: 59



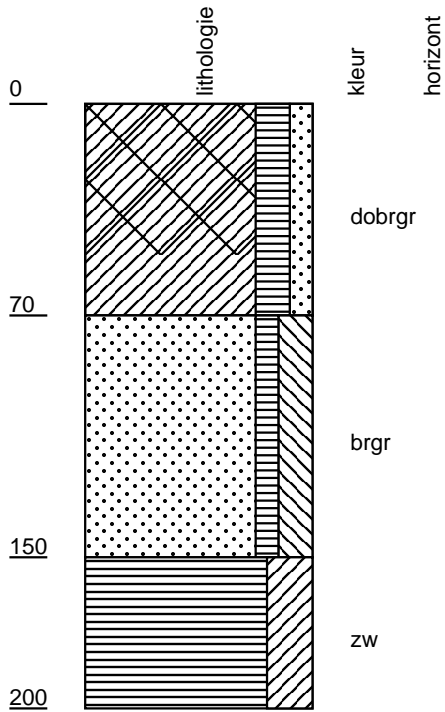
opname: 60



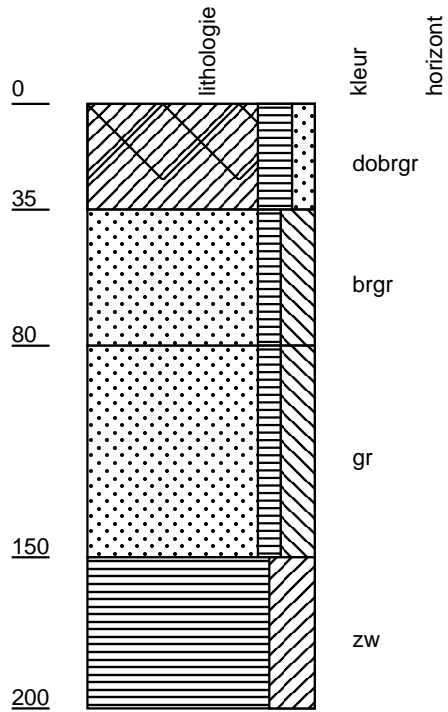
opname: 61



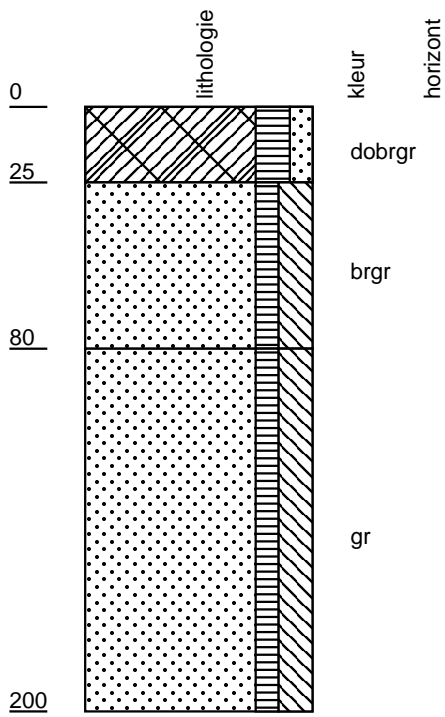
opname: 62



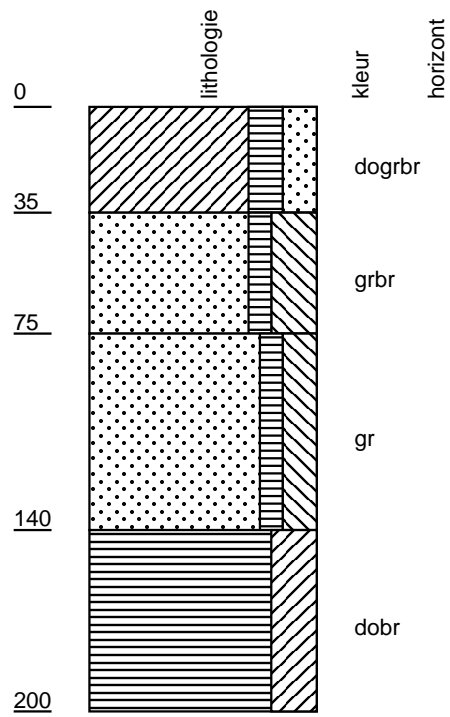
opname: 63



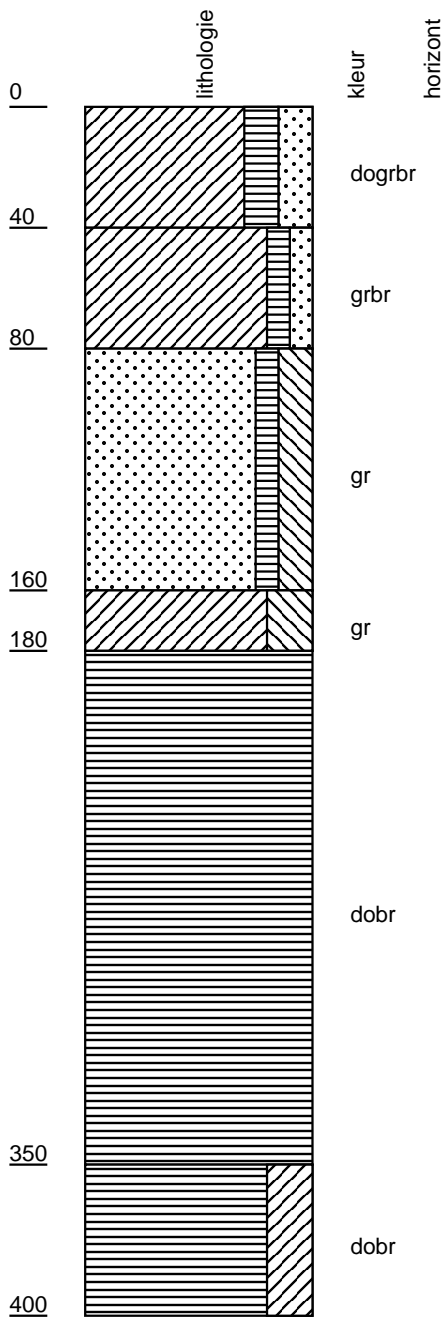
opname: 64



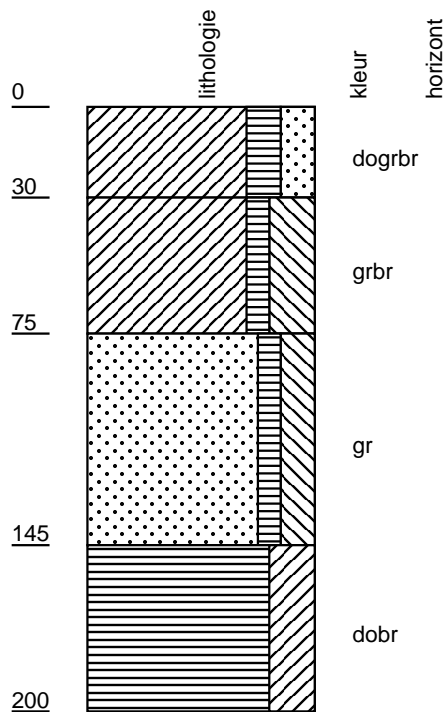
opname: 65



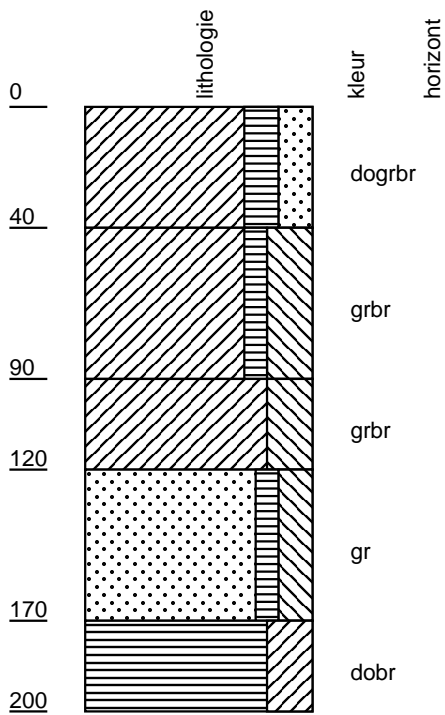
opname: 66



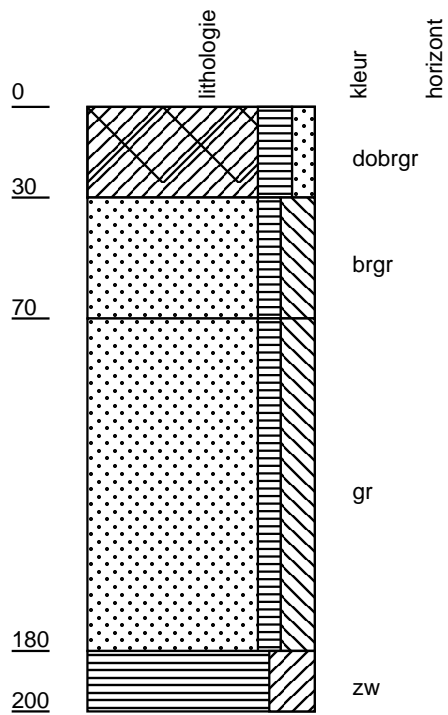
opname: 67



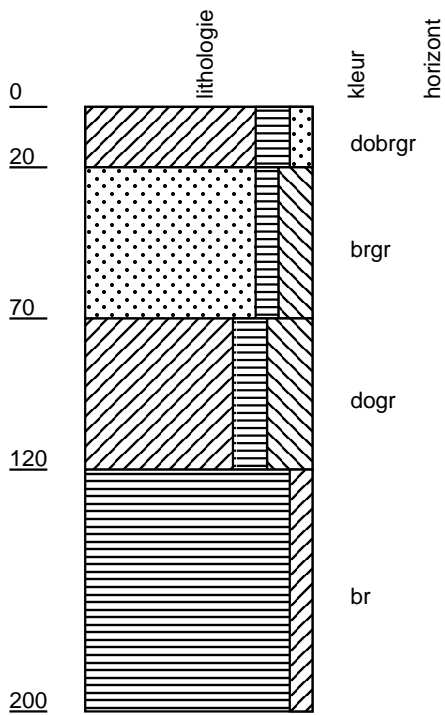
opname: 68



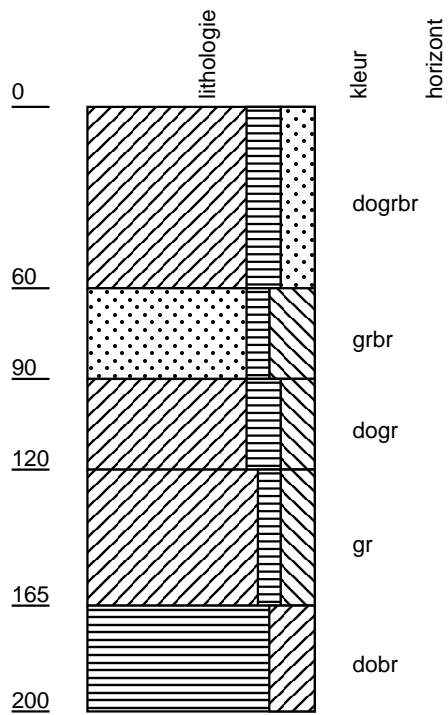
opname: 69



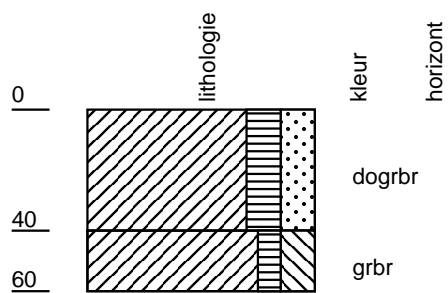
opname: 70



opname: 71

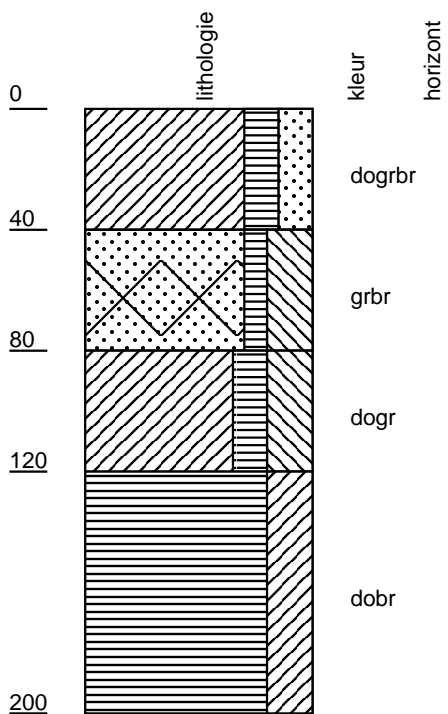


opname: 72

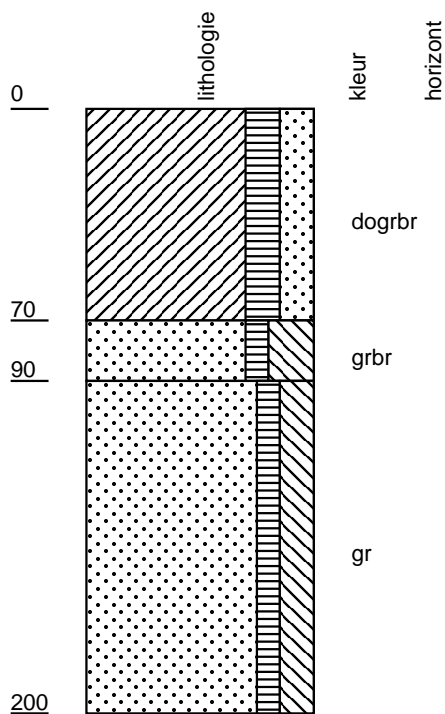




opname: 73

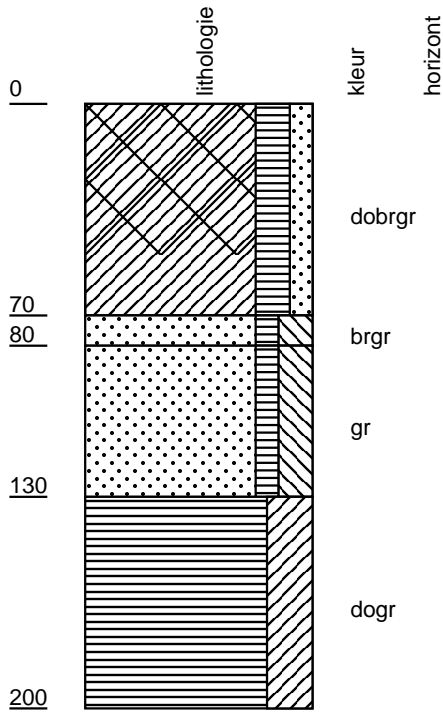


opname: 74

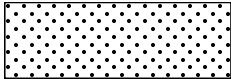

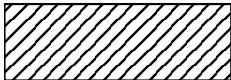

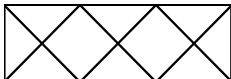


opname: 75

br = bruin  
 gn = groen  
 gr = grijs  
 zw = zwart

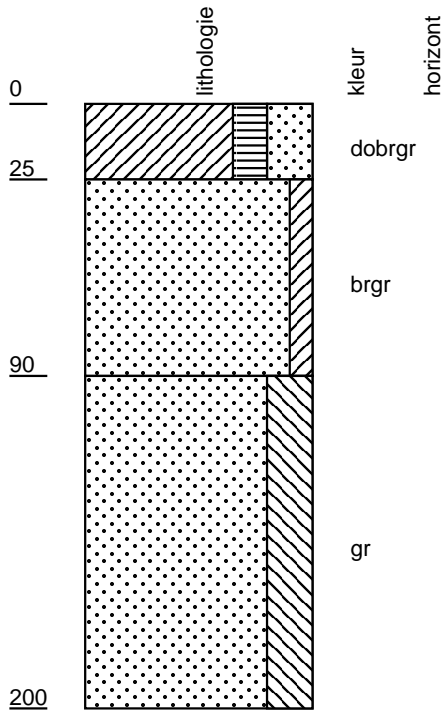


Legenda (getekend volgens NEN5104)

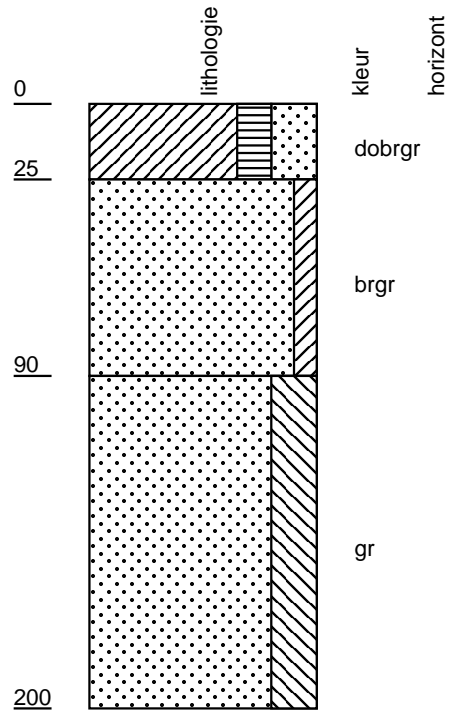
	zand, zandig
	leem, siltig
	klei, kleilig
	veen, humeus
	omgewerkt

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  
 bl = blauw

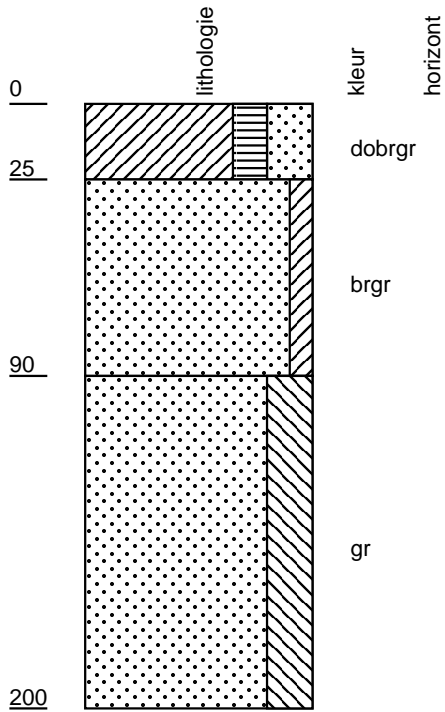
opname: 01



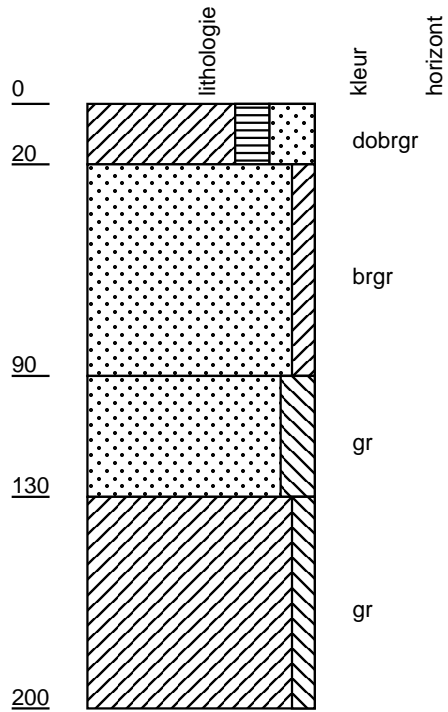
opname: 02



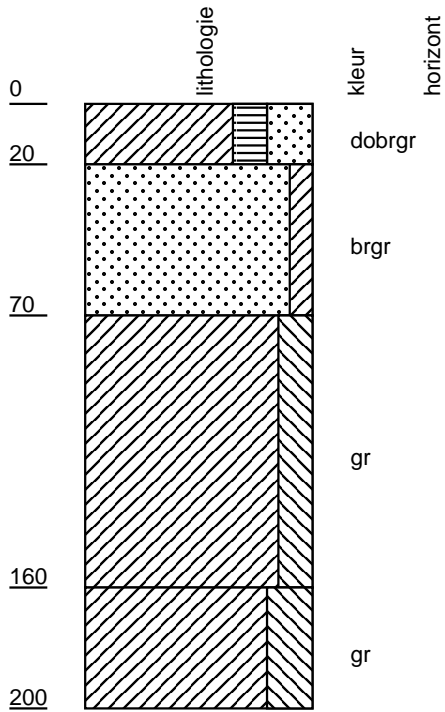
opname: 03



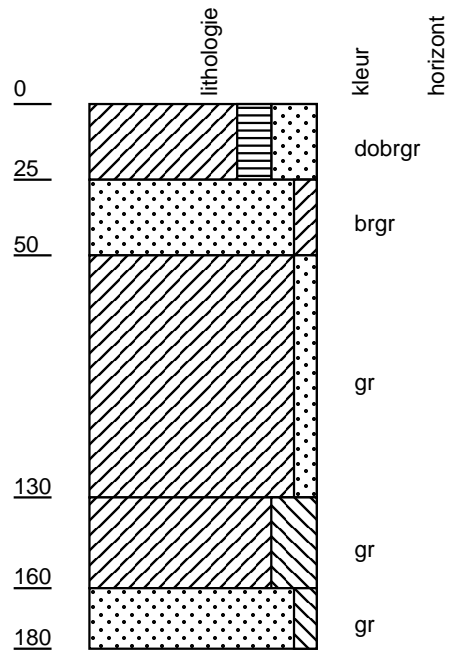
opname: 04



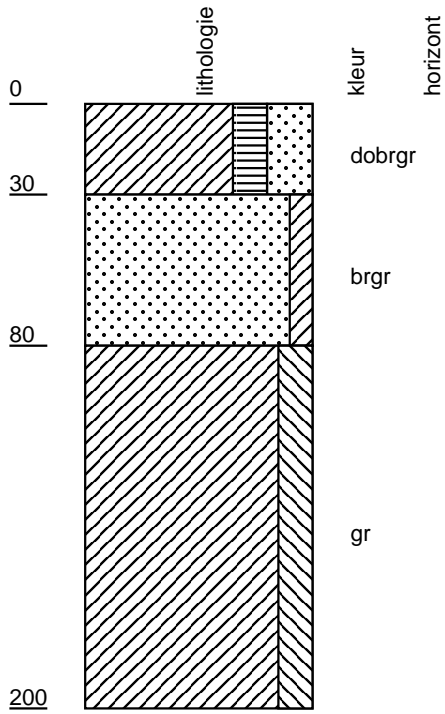
opname: 05



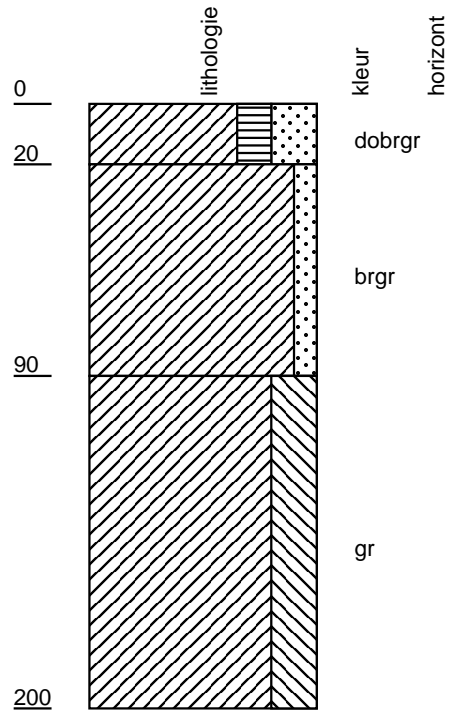
opname: 06



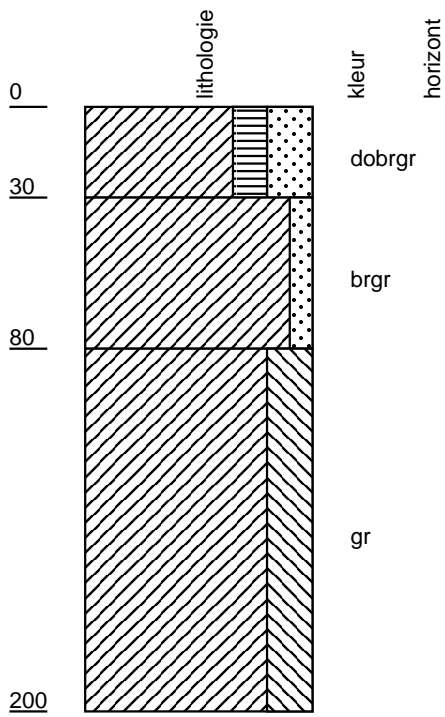
opname: 07



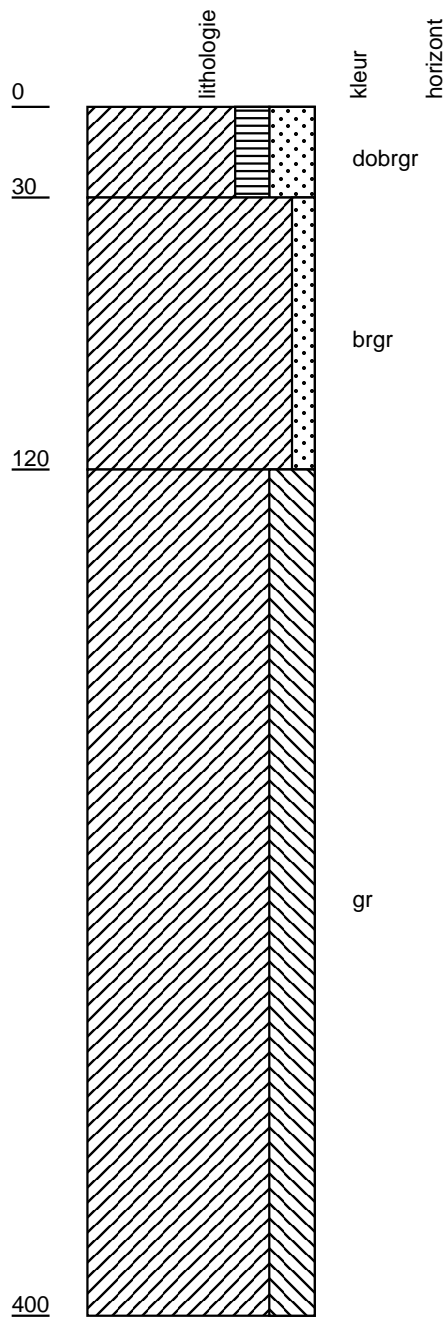
opname: 08



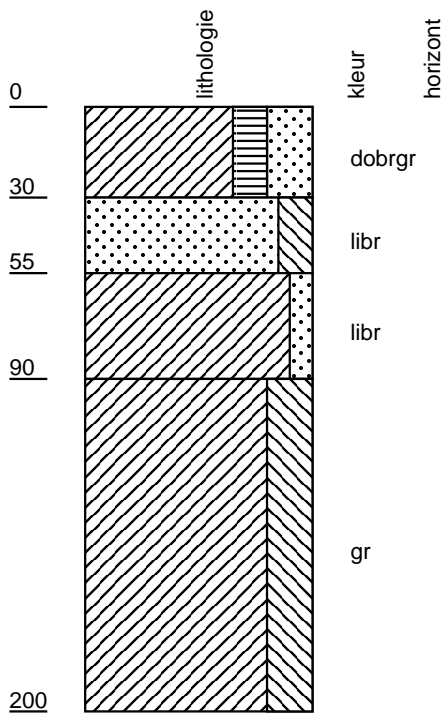
opname: 09



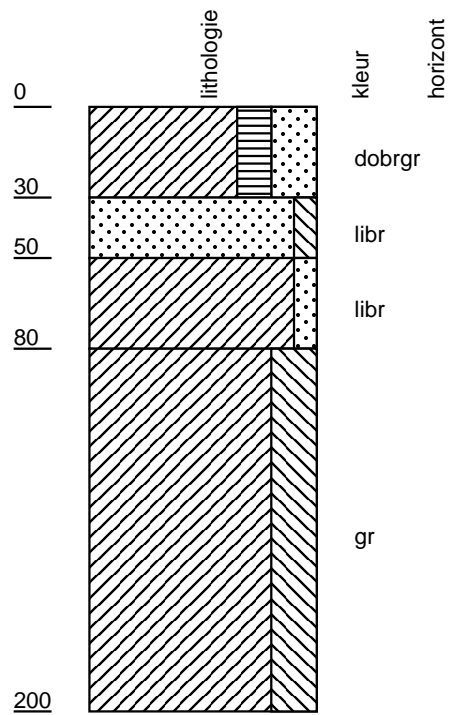
opname: 10



opname: 11

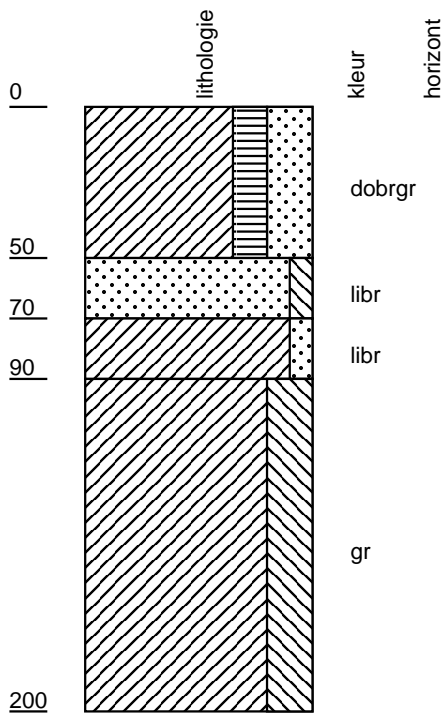


opname: 12

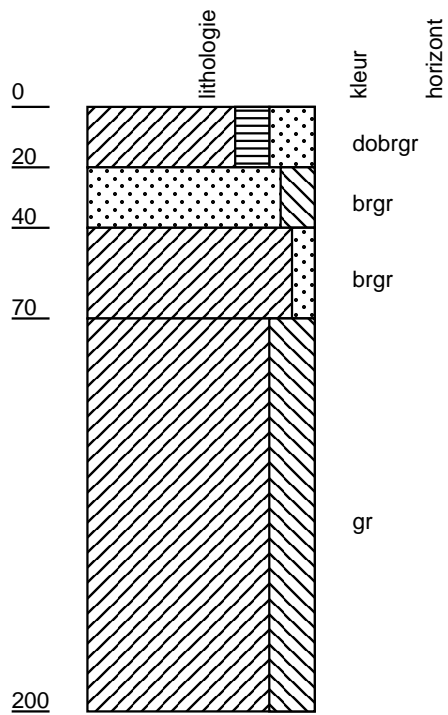




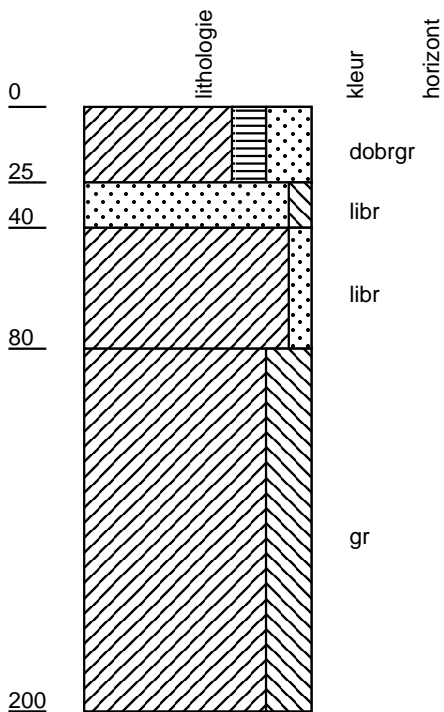
opname: 13



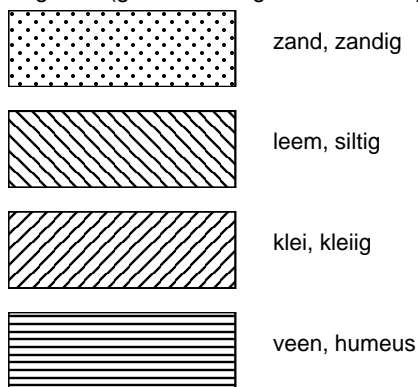
opname: 14



opname: 15

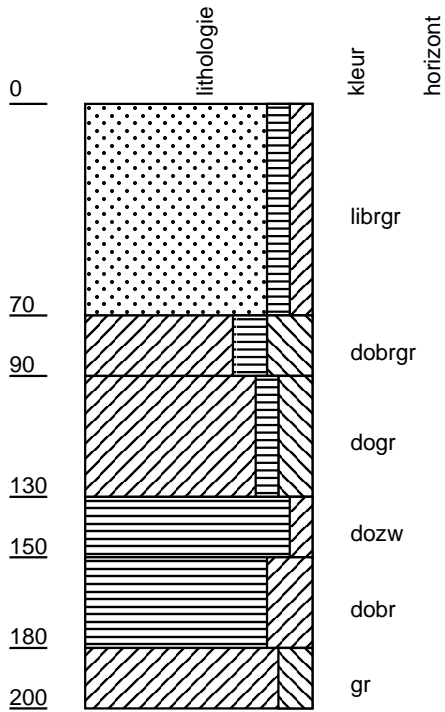


Legenda (getekend volgens NEN5104)

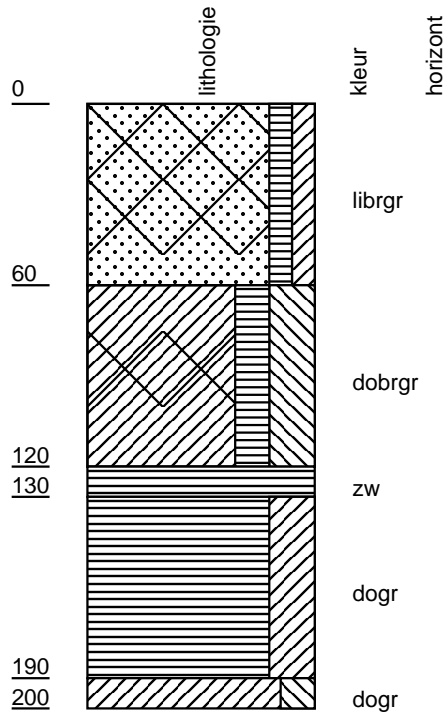


De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:  
 li = licht  
 br = bruin  
 gr = grijs

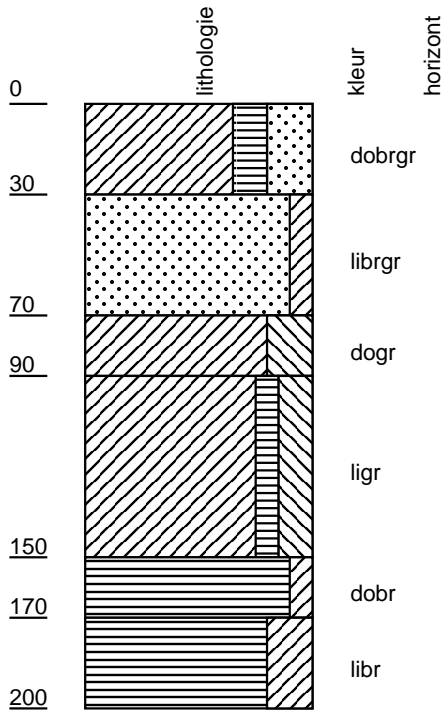
opname: 01



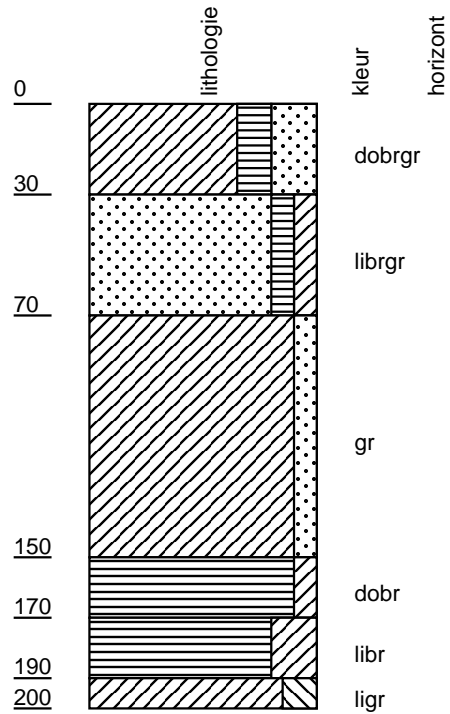
opname: 02



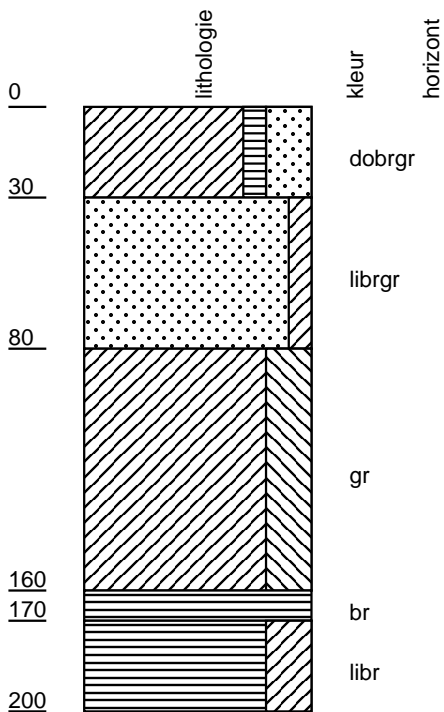
opname: 03



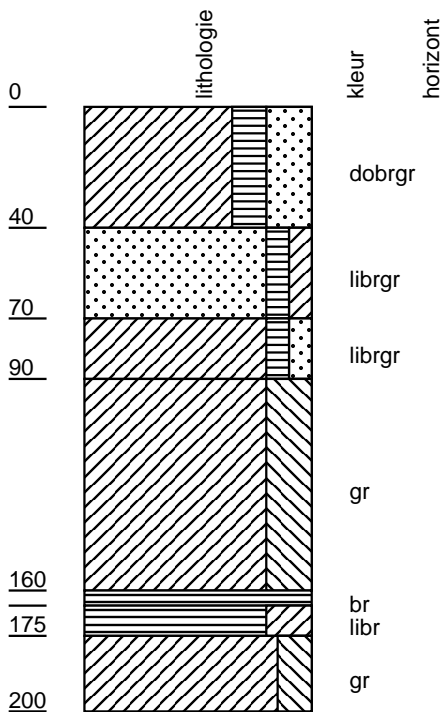
opname: 04



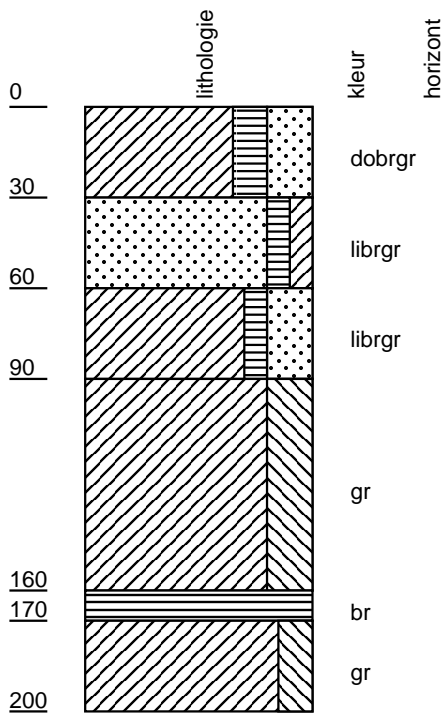
opname: 05



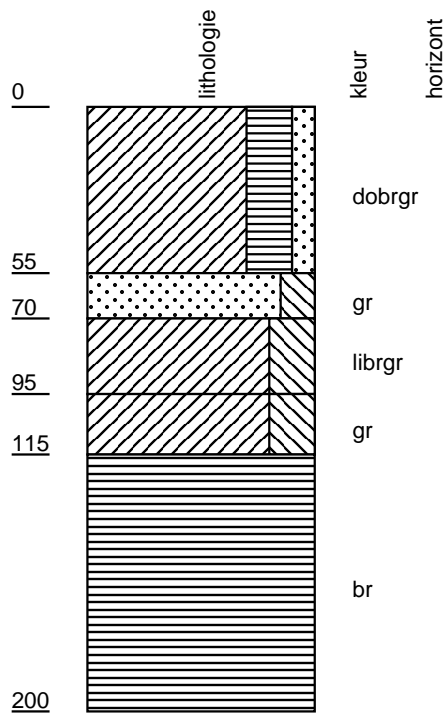
opname: 06



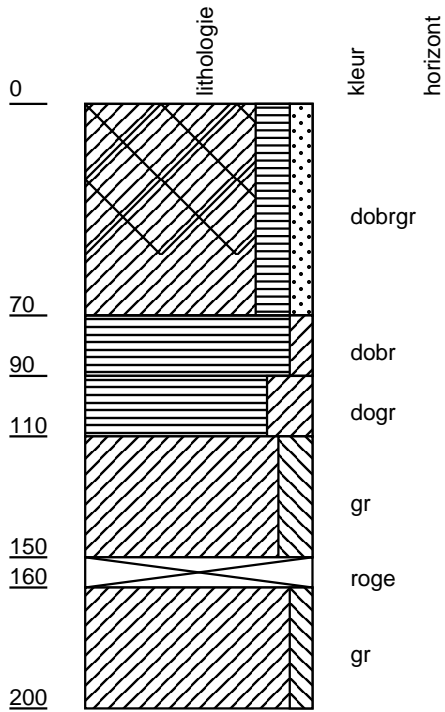
opname: 07



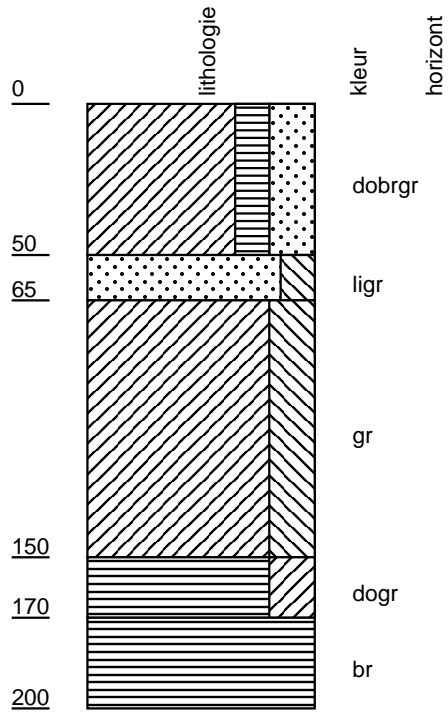
opname: 08



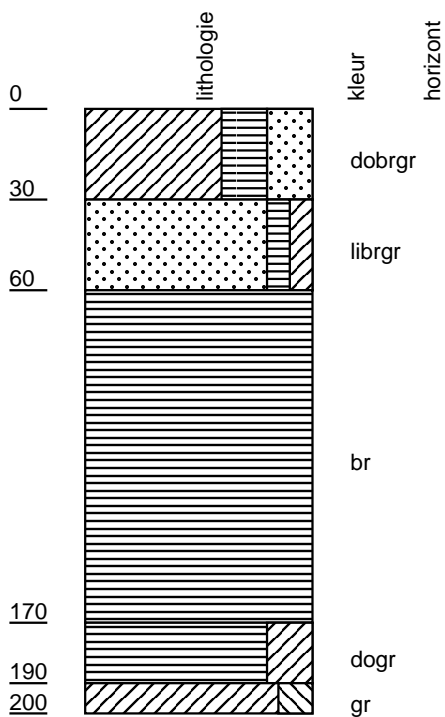
opname: 09



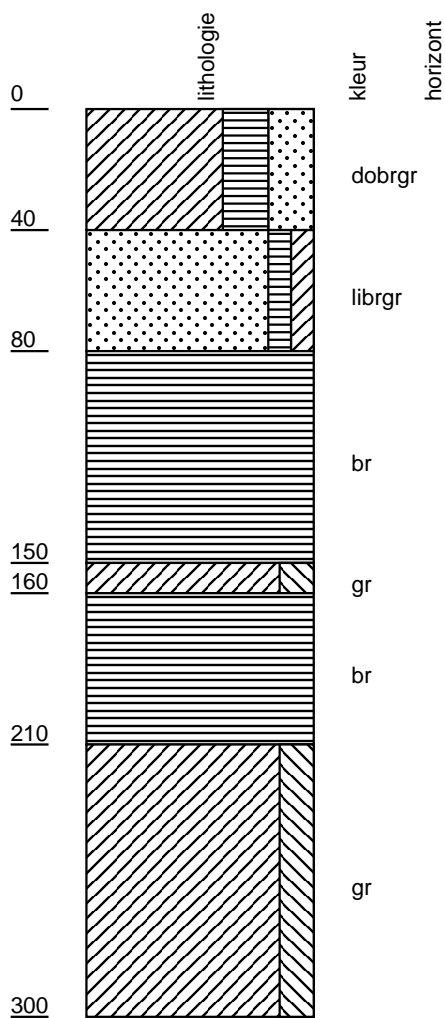
opname: 10



opname: 11

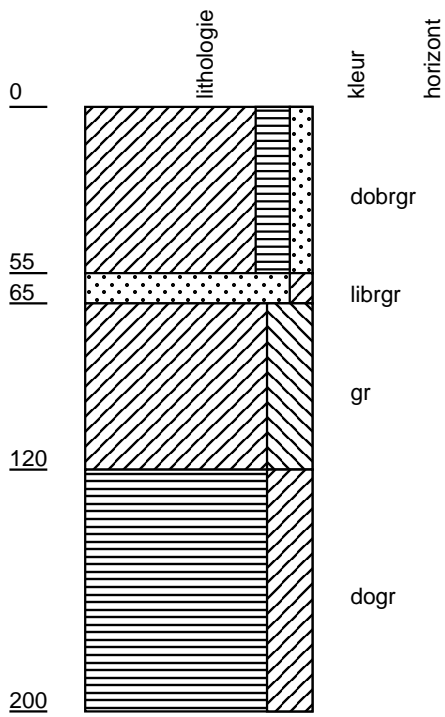


opname: 12

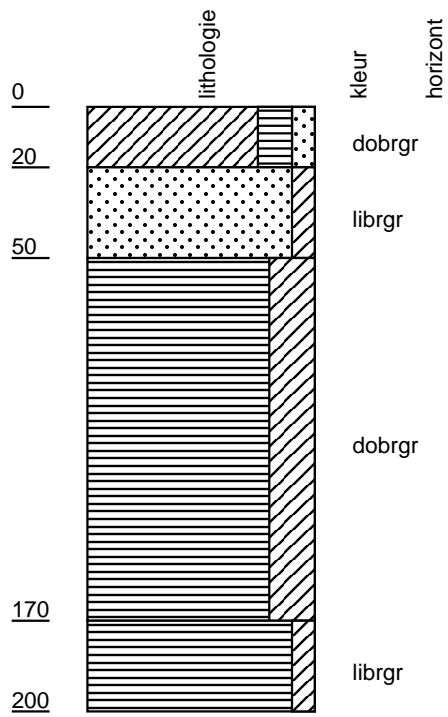




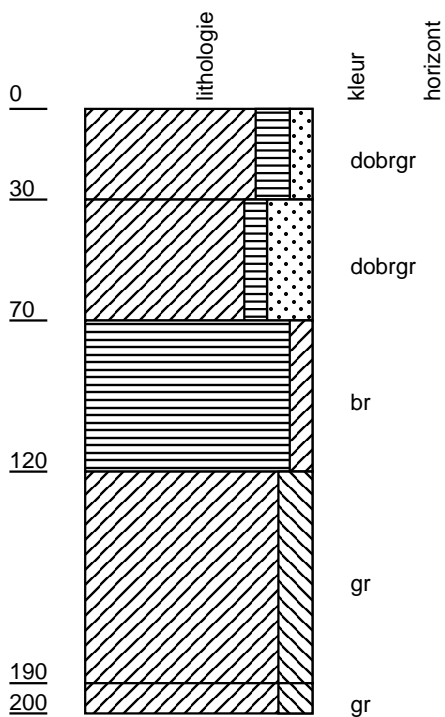
opname: 13



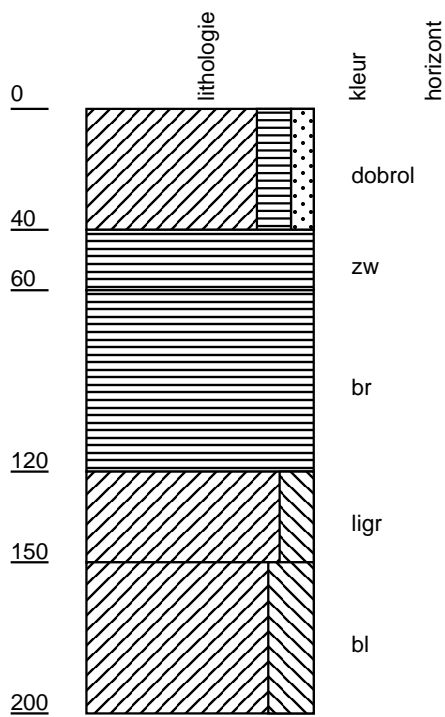
opname: 14



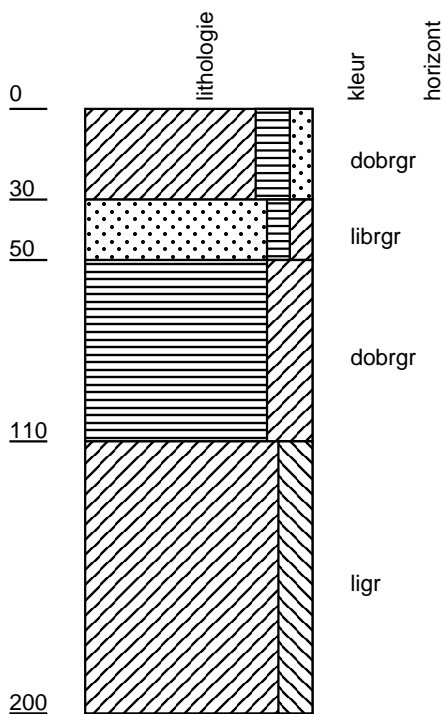
opname: 15



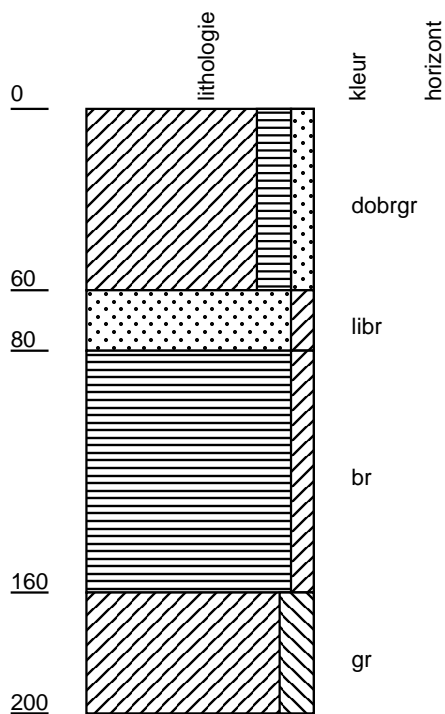
opname: 16



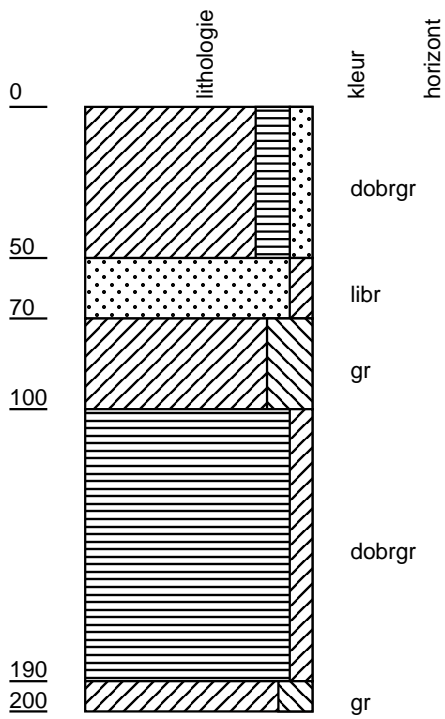
opname: 17



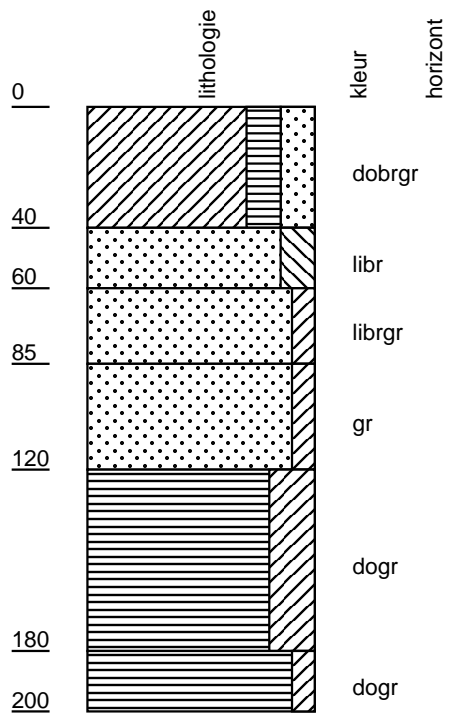
opname: 18



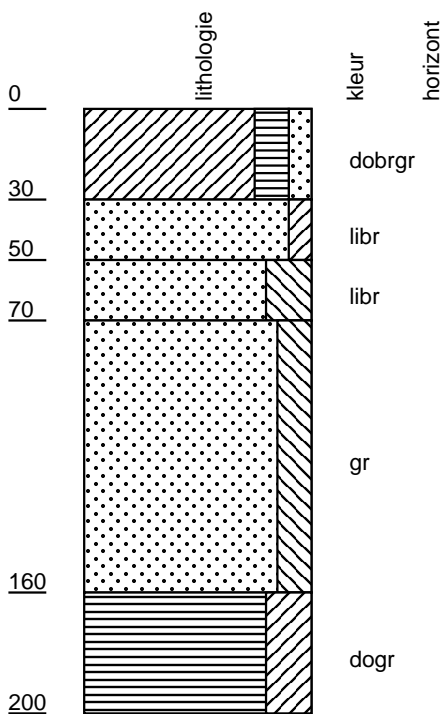
opname: 19



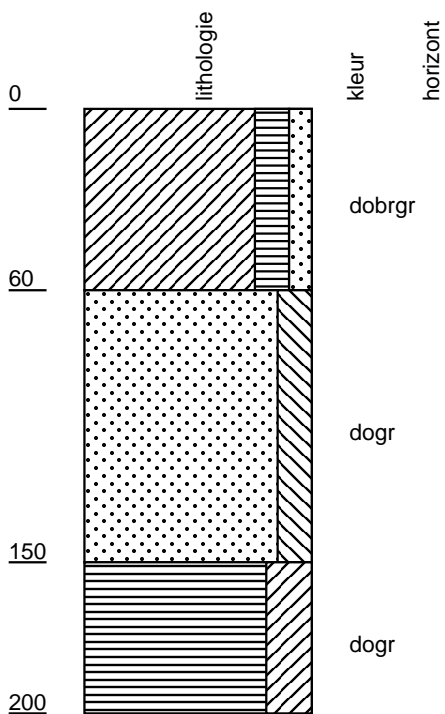
opname: 20



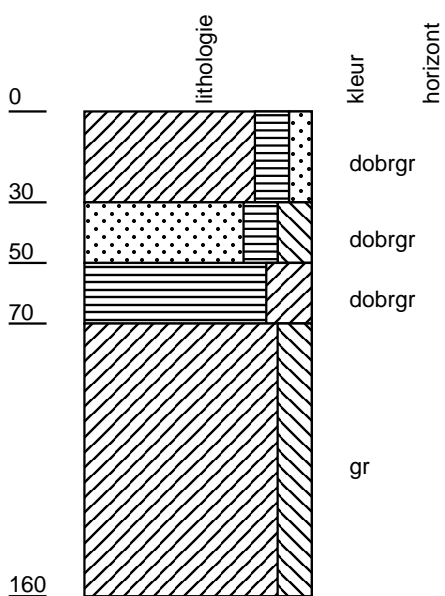
opname: 21



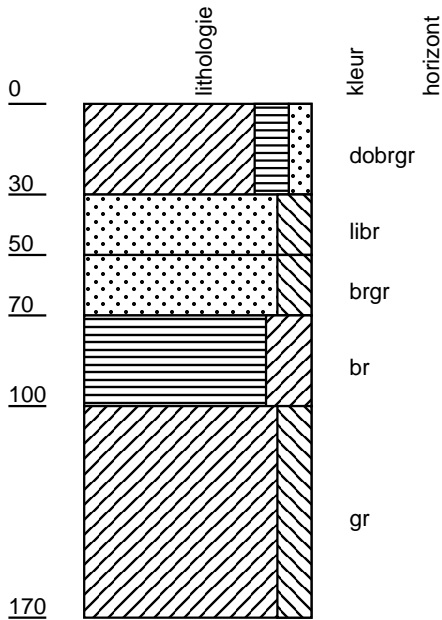
opname: 22



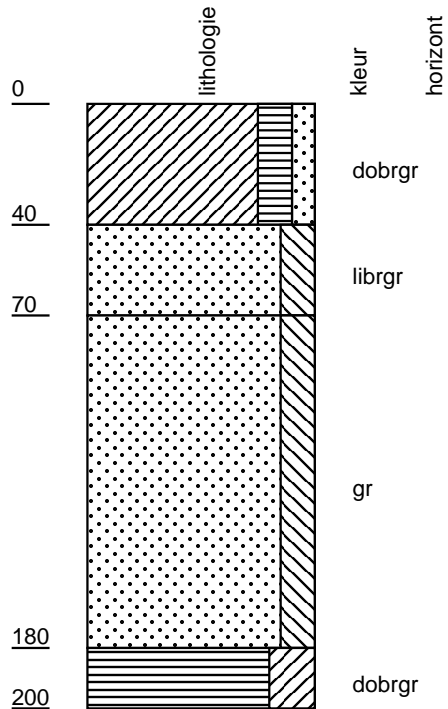
opname: 23



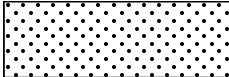



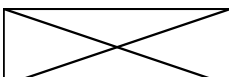
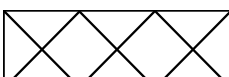
opname: 24



opname: 25



Legenda (getekend volgens NEN5104)

	zand, zandig
	leem, siltig
	klei, kleilig
	veen, humeus
	geen monster, of niet beschreven
	omgewerkt

De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereen volgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld.

Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht

bl = blauw

br = bruin

ge = geel

gr = grijs

ol = olijf

ro = rood

zw = zwart