

Aanleg fietspad ter hoogte van het Oostromsdijkje te Werkhoven

rapport 2425

Aanleg fietspad ter hoogte van het Oostromsdijkje te Werkhoven (gemeente Bunnik)

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

J.A.G. van Rooij



Colofon

ADC Rapport 2425

Aanleg fietspad ter hoogte van het Ostromsdijkje te Werkhoven (gemeente Bunnik)
Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: J.A.G. van Rooij

In opdracht van: Gemeente Bunnik

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 15 maart 2011

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:
R.M. van der Zee

ISBN 978-94-6064-416-0

ADC ArcheoProjecten
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doelstelling en vraagstelling	7
2 Methodiek bureauonderzoek	7
3 Resultaten bureauonderzoek	8
3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik	8
3.2 Beschrijving huidig gebruik	8
3.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen	8
3.4 Beschrijving van bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden	9
3.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)	12
4 Methodiek Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	13
4.1 Kader	13
4.2 Booronderzoek	13
5 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	13
5.1 Verkennend booronderzoek	13
6 Conclusies	15
7 Aanbeveling	16
Literatuur	17
Geraadpleegd kaartmateriaal	17
Geraadpleegde websites	17
Lijst van afbeeldingen en tabellen	17
Bijlage 1 Boorgegevens	
Bijlage 2 Boorkolommen	

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Utrecht
Gemeente:	Bunnik
Plaats:	Werkhoven
Toponiem:	Aanleg van het fietspad ter hoogte van het Oostromsdijkje
Kaartblad:	39A
Coördinaten:	142.720 / 447.814 (zuidwest) 143.770 / 448.530 (centraal) 142.720 / 447.814 (noordoost)
Bevoegde overheid:	Gemeente Bunnik
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Dhr. P.C. de Boer (Milieudienst Zuidoost-Utrecht)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	42214
ADC-projectcode:	4120739
Periode van uitvoering:	Juli en augustus 2010 en februari, maart 2011
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort



Samenvatting

In opdracht van de gemeente Bunnik heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het tracé ter hoogte van het Oostromsdijkje in Werkhoven (gemeente Bunnik). In het tracé zal een fietspad worden aangelegd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een projectprocedure ten behoeve van een wijziging in het bestemmingsplan en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Op basis van het bureauonderzoek werden in het uiterste noordoostelijk deel van het tracé archeologische resten verwacht vanaf de IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd op of in de oeverafzettingen van de Kromme Rijn tot circa 250 cm beneden het maaiveld. De resten manifesteerden 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 het zuidwestelijke deel tot het centrale deel van het tracé werden archeologische resten verwacht uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd op of in de oeverafzettingen van de Werkhovense stroomgordel tot circa 100 cm beneden het maaiveld. Met name in een zone rondom AMK-terrein 3584 en 3559 moet rekening worden gehouden met archeologische resten uit de IJzertijd/Romeinse tijd. 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 het centrale tot noordoostelijke deel van het tracé bevinden zich komafzettingen van de Kromme Rijn en/of Werkhovense meandergordel. In potentie kunnen in of op deze afzettingen archeologische resten aanwezig zijn vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. In een komgebied wordt de trefkans op het aantreffen van archeologische waarden laag geacht, omdat dergelijke gebieden langdurig onder water stonden en de zware kleigronden moeilijk bewerkbaar waren. Het was vaak te nat was voor bewoning en het type archeologische resten (zoals rituele deposities, sloten en waterwerken) doorgaans moeilijk op te sporen zijn.

In het centrale en noordoostelijke deel van het tracé worden aan en direct onder het maaiveld archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Ter hoogte van de Werkhovense meandergordel worden aan en direct onder het maaiveld resten vanaf de Bronstijd verwacht. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld.

Binnen het tracé zijn geen grootschalige bodemverstoringen bekend.

Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het tracé een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het verkennend booronderzoek is gebleken dat binnen het tracé de bodem tot gemiddeld 40 cm -mv is verstoord door waarschijnlijk recente (ploeg-) activiteiten. Dit houdt in dat binnen het tracé in de aangetroffen oeverafzettingen van de Werkhovense meandergordel in het zuidwesten tot centrale deel en in de afzettingen van Kromme Rijn in het noordoostelijke deel nog archeologische resten in situ kunnen bevinden. In het centrale deel van het tracé zijn komafzettingen aangetroffen. In een komgebied wordt de trefkans op het aantreffen van archeologische waarden laag geacht, omdat dergelijke gebieden langdurig onder water stonden en de zware kleigronden moeilijk bewerkbaar waren. Het was vaak te nat voor bewoning en het type archeologische resten (zoals rituele deposities, sloten en waterwerken) doorgaans moeilijk op te sporen zijn.

Ondanks dat het een verkennend booronderzoek betrof zijn ter plaatse van het AMK-terrein 3560 verschillende fragmenten van mogelijk prehistorisch aardewerk opgeboord.

ADC ArcheoProjecten adviseert om, ter hoogte van de boringen 1 t/m/ 48 en 72 t/m 87 uit het verkennend booronderzoek, een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen.

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

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

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Bunnik heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het tracé ter hoogte van het Oostromsdijkje in Werkhoven (gemeente Bunnik). In het tracé een fietspad worden aangelegd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een projectprocedure ten behoeve van een wijziging in het bestemmingsplan en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

1.2 Doelstelling en vraagstelling

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

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.

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01.¹

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Is er in het tracé 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 tracé aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?
- Hoe kan deze verstoring door plaanpassing 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?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 28 juli en het booronderzoek op 6 t/m 11 augustus 2010.

Meegewerkt hebben: J.M. Blom (prospector), J.A.G. van Rooij (prospector), I.S.J. Beckers (archeoloog) en R.M. van der Zee (senior prospector).

2 Methodiek bureauonderzoek

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

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

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

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een

¹ Het PvA is opgesteld door J.M. Blom, prospector op 2 augustus 2010 en geaccordeerd door R.M. van der Zee, senior prospector.



belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart. De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

3 Resultaten bureauonderzoek

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

Het tracé ligt evenwijdig aan het Oostromsdijkje in Werkhoven en betreft een aan te leggen fietspad. Het fietspad loopt vanaf de Werkhovenseweg N229 in zuidwestelijke richting naar Houten-zuid en heeft een lengte van ca. 2600 m. Het fietspad wordt in het centrale gedeelte doorsneden door de Achterdijk. De exacte locatie is weergegeven in afbeeldingen 1 en 2.

Van het tracé 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 200 m rondom het tracé.

In het tracé is de aanleg van een fietspad gepland. Dit fietspad zal een lengte krijgen van ca. 2600 m en zal de parallel worden aangelegd aan het Oostromsdijkje.

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen milieukundige gegevens beschikbaar.

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

3.2 Beschrijving huidig gebruik

Het tracé is momenteel in gebruik als weiland. Ten noorden van het weiland zijn sloten met daarachter het Oostromsdijkje gesitueerd. Binnen het tracé worden geen verhardingen of andersoortige verstoringen verwacht.

In het kader van een KLIC-melding zijn gegevens betreffende de ligging van kabels en leidingen binnen het tracé opgevraagd.² Hieruit bleek dat onder het Oostromsdijkje kabels en leidingen bevinden.

3.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Historische situatie
Vltaerctum kaart uit 1645 ³	Route tussen Werkhoven en het zuiden van Houten nog niet aanwezig.
Kadastrale minuut uit 1811-1832 ⁴	<i>Oostroms Dijkje</i> inmiddels aangelegd en in gebruik als weg. Aan het noordoostelijke deel van de weg is bewoning gesitueerd in de vorm van een boerderij, tuinen en een boomgaard. Eigendom van dhr. P. Oostrom.
Bonnekaart uit 1870 ⁵	Oostromsdijkje bevindt zich ten oosten van de Grintweg (nu de Werkhovenseweg) en is in gebruik als verbindingsweg tussen twee hoofdwegen. Alleen in het noordoostelijke deel van de weg is bebouwing gesitueerd. Ten noorden en zuiden van het tracé zijn weilanden en akkerlanden aanwezig. In het centrale deel wordt de weg doorsneden door de Achterdijk.
Bonnekaart uit 1882 ⁶	Weg is nu aangelegd met grind en schelpen. Ten noorden van de weg is de Vlowijker Polder aanwezig.
Bonnekaart uit 1885 ⁷	Idem.
Bonnekaart uit 1897 ⁸	Idem.
Bonnekaart uit 1910 ⁹	Idem.
Bonnekaart uit 1930 ¹⁰	Ter hoogte van de kruising Achterdijk/Oostromsdijkje en aan het zuidwestelijke

² Meldingsnummers: 10G173892, 10G173896, 10G173903, 10G173906 en 10G173913.

³ Blaeu 1645.

⁴ Kadaster 1811-1832.

⁵ Bureau Militaire Verkenningen 1870.

⁶ Bureau Militaire Verkenningen 1882.

⁷ Bureau Militaire Verkenningen 1885.

⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1897.

⁹ Bureau Militaire Verkenningen 1910.



Bron	Historische situatie
	deel van de weg is bebouwing aanwezig. Ten noorden en zuiden van de weg zijn steeds meer boomgaarden gesitueerd.
Topografische kaart uit 1985 ¹¹	Meer bebouwing met name in het centrale en zuidwestelijke deel van het tracé.
Luchtfoto uit 2005 ¹²	Ten zuiden en noorden van het fietspad zijn bomenrijen gesitueerd.

Op de eerste gedetailleerde kaart van het tracé (kadastrale minuut 1811-1832) is het Oostroms Dijkje afgebeeld. Op het dijkje loopt een weg. Het dijkje is eigendom van dhr. P. Oostrom. Vanaf het einde van de 19^e eeuw is het voorzien van schelpen en grind en in gebruik als verbindingsweg tussen twee hoofdwegen.

Vanaf de 20^e eeuw bevindt zich in de omgeving van het tracé meer bebouwing.

Het Oostromsdijkje vindt zijn oorsprong in de ontginningen die in het gebied hebben plaatsgevonden. De Werkhovenseweg was een van de bases van de ontginningen. Deze bestonden uit een aaneenschakeling van voorkades op de hoogste delen van de oeverwallen. De achterliggende ontginningen werden zo beschermd tegen inlopend water vanuit de Kromme Rijn. Om wateroverlast tussen de ontginningen onderling te voorkomen, zijn zijkades aangelegd zoals het Oostromsdijkje.¹³

3.4 Beschrijving van bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het tracé:

Bron	Informatie
Geologie ¹⁴	Formatie van Echteld; van noordoost naar zuidwest achtereenvolgens: afzettingen in recente stroomgordels, komafzettingen met veen, geulafzettingen, oeverafzettingen met op komafzettingen met veen (afb 5).
Geomorfologie ¹⁵	Van noordoost naar zuidwest respectievelijk: rivieroeverwal of stroomrug (3K25), Rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (2M22), en rivieroeverwal of stroomrug (3K25; afb.6).
Bodemkunde ¹⁶	Van noordoost naar zuidwest respectievelijk: Kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei (Rn67C-VII), Kalkloze poldervaaggronden met zware klei (Rn44C-III), Kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei (Rn67C-VII) en Kalkloze ooivaaggronden (Rd90C-III; afb. 7)
Meandergordels ¹⁷	Uiterste noordoosten: Kromme Rijn (3187 – 725 cal. BP) Centraal en zuidoosten: Werkhovense meandergordel (6418 – 3655 cal. BP; afb. 8)

Het landschap in en rond het onderzoeksgebied is gevormd door rivieren. Tijdens de laatste ijstijd heerste in ons land een zeer koud en droog klimaat. De zeespiegel lag tientallen meters onder het huidige niveau. Het landschap bestond uit een poolwoestijn, waarin de voorlopers van de huidige Rijn via een brede riviervlakte grote hoeveelheden zand en grind aanvoerden. De rivieren hadden een vlechtend karakter met rivierbeddingen die zich snel verlegden in het losse sediment.

Als gevolg van de opwarming van het klimaat vanaf ca. 10.000 BP nam de vegetatie toe. Door een afname in de sedimenttoevoer werd de waterafvoer geconcentreerd in enkele meanderende hoofdgeulen. Langs de geulen werden oeverwallen gevormd en op grotere afstand van de geulen vond bij hoog water afzetting van komklei plaats (zie kadertekst).

¹⁰ Bureau Militaire Verkenningen 1930.

¹¹ <http://www.watwaswaar.nl>.

¹² Google Earth.

¹³ <http://www.bunnik.eu/dsresource?objectid=10235&type=org>

¹⁴ Verbraeck 1977.

¹⁵ Brus 1985.

¹⁶ STIBOKA 1972.

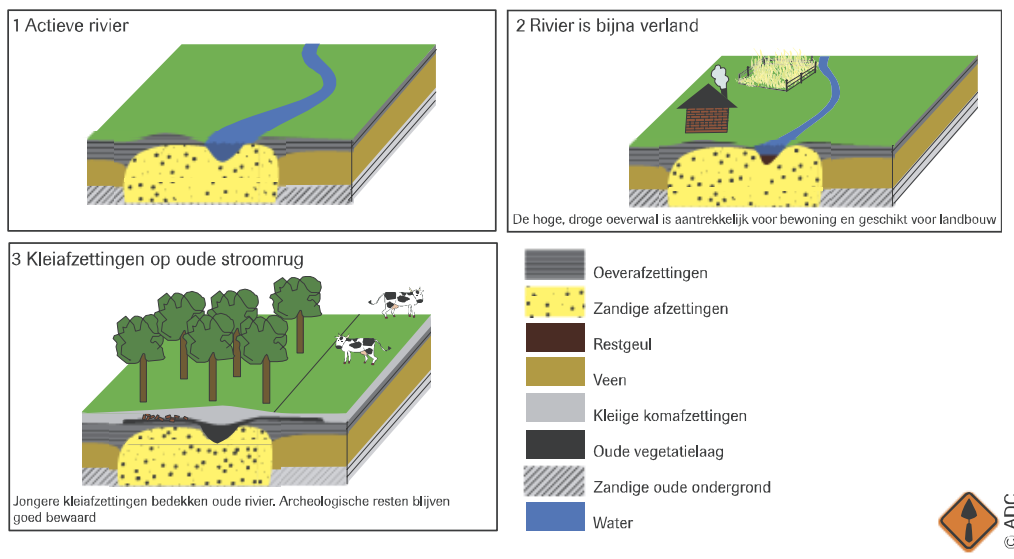
¹⁷ Berendsen & Stouthamer 2001.

Ontwikkeling van het Nederlandse rivierengebied

De ondergrond in het centrale deel van het Nederlandse rivierengebied bestaat uit afzettingen van de Rijn en Maas. Het rivierenlandschap zoals wij dat kennen ziet er heel anders uit dan het landschap vóór de bedijking, toen de rivieren zelf hun weg door het landschap zochten. In dit gebied hadden de rivieren een meanderend patroon. Dit betekent dat de rivier één rivierbedding heeft, die meer of minder kronkelt. De rivierbochten verschoven in de loop van de tijd langzaam naar buiten en stroomafwaarts. Hierdoor ontstond een brede strook waarin de rivier ooit stroomde: de meandergordel. In een meandergordel bevindt zich altijd op enige diepte zand in de ondergrond, het zand dat door de rivier werd getransporteerd.

Daarnaast overstromden de rivieren regelmatig, waarbij veel sediment werd afgezet in een strook direct langs de rivier. Hier vormden zich oeverwallen, die samen met de meandergordel 'stroomgordel' wordt genoemd. Het achterliggende laaggelegen gebied, de kommen, kwamen bij overstromingen ook blank te staan. Hier werd fijner sediment, zware klei, afgezet.

Verder vormde de rivier soms plotseling een nieuwe loop. De afgesloten of verlaten rivierarm werd opgevuld. Als gevolg van deze zogenaamde stroomgordelverleggingen zijn in de loop van het Holocene (ca. 10.000 jaar geleden tot heden) verschillende nieuwe rivierarmen in het rivierengebied gevormd en weer afgesloten. De buiten gebruik geraakte stroomgordels vormden zandige stroomruggen in het landschap, die aantrekkelijk waren voor bewoning en landbouw. Ze lagen relatief hoog en dus droog, waren vruchtbaar en goed te bewerken. De relatief laaggelegen komgebieden waren vooral geschikt als wei- en hooiland.



In de ondergrond van het uiterste noordoostelijke deel van het tracé worden afzettingen van de Kromme Rijn verwacht, die actief was van 3187 tot 725 cal. BP. De top van de zandige beddingafzettingen ligt vermoedelijk op ca. 0,6 m + NAP (circa 2,5 m –mv). In de oeverafzettingen kunnen archeologische resten vanaf de IJzertijd verwacht worden.¹⁸ In de elfde eeuw neemt de waterafvoer van de Oude Rijn af en trad verlanding op. In 1122 AD wordt de rivier stroomopwaarts bij Wijk bij Duurstede tenslotte afgedamd. Dit is slechts de bezegeling van een reeds in gang gezet, natuurlijk proces.

In het noordoostelijke tot centrale deel van het tracé worden komafzettingen van de Kromme Rijn en/of de Werkhovense meandergordel verwacht. In oeverzone wordt relatief grof materiaal afgezet, terwijl verder van de rivier onder rustige omstandigheden zware klei wordt gevormd. Bij afnemend waterpeil valt de oeverwal droog en stagneert in het lagere komgebied, waaruit ook het fijnste materiaal dat in suspensie verkeert, bezinkt.¹⁹ Het komgebied representeert dus vaak een nat gebied, waar het in de meeste gevallen niet gunstig was om te wonen.

In het centrale tot zuidwestelijke deel van het tracé worden afzettingen van de Werkhovense meandergordel verwacht. De beddingafzettingen van de Werkhovense meandergordel worden op een diepte van ongeveer 90 cm –mv verwacht. Hierop bevinden zich de oeverafzettingen.²⁰ Op deze afzettingen kunnen archeologische resten vanaf het Neolithicum verwacht worden.

¹⁸ Berendsen & Stouthamer 2001.

¹⁹ Verbraeck 1984.

²⁰ Berendsen & Stouthamer 2001.



Op basis van de bodemkaart worden in het noordoostelijke en centrale deel van het tracé poldervaaggronden verwacht en in het zuidwestelijke deel ooivaaggronden. Vaaggronden zijn gronden waarin weinig of geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. Het profiel bestaat uit klei of zavel; veen komt niet binnen 80 cm –mv voor.²¹

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

Bron	Omschrijving
Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)	Uiterste noordoostelijke deel een hoge indicatieve archeologische verwachting. Het centrale tot noordoostelijke deel een lage indicatieve waarde en vanaf het centrale deel naar het zuidwestelijke deel een hoge waarde.
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Utrecht	Vanaf het centrale deel van het tracé naar het zuidwesten: een nederzetting, inheems vanaf de Midden Romeinse Tijd en twee terreinen van zeer hoge archeologische waarde vanaf de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd.
Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Bunnik ²²	Uiterste noordoosten hoge waarde, centrale tot noordoostelijke deel een lage waarde. In het centrale tot zuidwestelijke deel een hoge archeologische waarde.
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	Vier terreinen van zeer hoge archeologische waarde vanaf de IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd. ²³
waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)	Binnen het onderzoeksgebied in totaal 28 waarnemingen met een datering vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen.
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	Bureau- en booronderzoeken aan de Werkhovenseweg 21, Oostromsdijkje 11 en aan de N229. ²⁴
KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) ²⁵	Geen bruikbare additionele informatie.

Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische waarde (IKAW) heeft het uiterste noordoostelijke deel en het centrale tot het zuidoostelijke deel van het tracé een hoge indicatieve waarde. Het centrale tot het noordoostelijk deel heeft een lage waarde. Deze waarde hangt nauw samen met de aanwezigheid van fossiele rivierlopen binnen het tracé. De beleidsadvieskaart van de gemeente Bunnik kent dezelfde waarden toe binnen het tracé als de IKAW.

De ligging van de aanwezige archeologische waarden zijn weergegeven in afb. 9 en 10.

Direct ten noordoosten van het tracé heeft in 2008 een archeologisch booronderzoek plaatsgevonden ter hoogte van de provinciale weg N229.²⁶ Binnen dit tracé werden geen aanwijzingen voor archeologische vindplaatsen aangetroffen. Er werd daarom geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Ca. 50 m ten oosten hiervan heeft ADC ArcheoProjecten een bureau- en booronderzoek uitgevoerd aan de Werkhovenseweg 21 te Werkhoven.²⁷ Tijdens het veldonderzoek werden oever- op beddingafzettingen van de Kromme Rijn gevonden. Een archeologische laag is hierin niet aangetroffen. Een opduiking van het zand in het noordoosten van het tracé werd geïnterpreteerd als het restant van een kronkelwaardrug, een sikkelvormige zandbank die ontstaat in de binnenbocht van een rivierbedding door fluctuaties in de sedimentatie. Geadviseerd werd het gebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

In het komgebied van de Kromme Rijn en/of de Werkhovense meandergordel zijn weinig archeologische gegevens bekend. Ter hoogte van het tracé zijn alleen twee waarnemingen bekend. Ca. 170 m ten noorden van het centrale deel van het tracé is in 1977 tijdens veldkarteringen keramiek van het type 'Pingsdorf' uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Ca. 400 m ten zuidoosten hiervan, een aantal meters verwijderd van het fietspad een fragment van een pijpaarden toneelmasker uit de Romeinse tijd aangetroffen.²⁸

Op de afzettingen van de Werkhovense meandergordel zijn vele archeologische waarnemingen en AMK-terreinen bekend. Ca. 300 m ten zuiden tot zuidoosten vanaf het centrale deel van het tracé, zijn twee AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde geregistreerd. Deze status is gebaseerd op de

²¹ Berendsen 1997.

²² Beleidsadvieskaart gemeente Bunnik, Bijlage 7, Vestigia Bv.

²³ AMK-terreinen 3.559, 3.560, 3.584 en 12.121

²⁴ Resp. onderzoeksmelding 41.008, 40.928 en 23.225.

²⁵ <http://www.kich.nl>

²⁶ Onderzoeksmelding 23225; Kruij 2008.

²⁷ Onderzoeksmelding 41.008; Molthof & Van der Zee 2010.

²⁸ Waarnemingsnummer 43575.



aanwezigheid van nederzettingssporen uit de Late IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen.²⁹ Langs het tracé zijn in het centrale deel van het tracé meerdere waarnemingen uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse tijd bekend. De waarnemingen betreffen met name gedraaid en handgevormd aardewerk die zijn aangetroffen tijdens diverse veldverkenningen bij de verbreding van de sloten langs het Oostromsdijkje. Het materiaal werd gevonden in een zogenaamde oude woongrond. In het veld zijn geen terreinverhogingen geconstateerd.

In het zuidwestelijke deel van het tracé doorsnijdt het Oostromsdijkje een AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde in de vorm van een nederzetting uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse tijd.³⁰ De waarnemingen in dit archeologisch monument zijn tijdens veldkarteringen aangetroffen en betreffen met name handgevormd en gedraaid aardewerk uit de Late Romeinse tijd.³¹ Juist ten zuiden van dit archeologische monument is een tweede AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde aanwezig.³²

Het betreft een nederzetting uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse tijd en uit de Late Middeleeuwen. Deze nederzetting is waarschijnlijk dezelfde als de nederzetting die ten noorden van het Oostromsdijkje is aangetroffen. Hier bestaan de meeste waarnemingen uit keramiek uit de Late Middeleeuwen.³³

3.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)

In het uiterste noordoostelijke deel van het tracé worden archeologische resten verwacht vanaf de IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd op of in de oeverafzettingen van de Kromme Rijn tot circa 250 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. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.³⁴

In het zuidwestelijke deel tot het centrale deel van het tracé worden archeologische resten verwacht uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd op of in de oeverafzettingen van de Werkhovense stroomgordel tot circa 100 cm beneden het maaiveld. Volgens de aanwezige archeologische gegevens bevindt zich langs het tracé een terrein van zeer hoge archeologische waarde in de vorm mogelijke vindplaats uit de IJzertijd/Romeinse Tijd. 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.³⁵

In het centrale tot noordoostelijke deel van het tracé bevinden zich komafzettingen van de Kromme Rijn en/of Werkhovense meandergordel. In potentie kunnen in deze afzettingen archeologische resten aanwezig zijn vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. In een komgebied wordt de trefkans op het aantreffen van archeologische waarden laag geacht, omdat het vaak te nat was voor bewoning en het type archeologische resten (zoals rituele deposities, sloten en waterwerken) doorgaans moeilijk op te sporen zijn.

In het centrale en noordoostelijke deel van het tracé worden aan en direct onder het maaiveld archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Ter hoogte van de Werkhovense meandergordel worden aan en direct onder het maaiveld resten vanaf de Bronstijd verwacht. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld. Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zullen door de boven het hoogste grondwaterpeil (1 m – mv) heersende relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. De beperkte beschikbare gegevens laten niet toe, het complextype en de omvang van de verwachte resten nader te specificeren.

Binnen het tracé worden geen grootschalige bodemverstoringen verwacht.

²⁹ AMK-terreinen 3584 en 3559.

³⁰ AMK-terrein 3.560

³¹ Bijv. waarnemingen 5.955, 26.687 en 43.579

³² AMK-terrein 12.121

³³ Waarnemingen 6.081, 6.082 en 6.085

³⁴ Kars & Smit 2003.

³⁵ Ibid.



4 Methodiek Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

4.1 Kader

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.2 Landbodems, in het bijzonder specificatie VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, alsmede op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak. De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05.

4.2 Booronderzoek

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

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het tracé als verstoord te beschouwen.

Er zijn 87 boringen langs het aan te leggen fietspad verricht. De boringen zijn verricht om de 30 m en zijn uitgevoerd met een 7 cm edelmanboor en een 3 cm guts tot gemiddeld 160 cm in de ongestoorde ondergrond tot gemiddeld circa 200 cm en maximaal 300 cm onder het maaiveld.³⁶

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.³⁷ De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 1 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

5 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

5.1 Verkennend booronderzoek

De locaties van de boringen zijn weergegeven in afb. 11 t/m 13. Voor een dwarsprofiel van de verrichte boringen, zie afb. 14. De lithologische beschrijvingen van de boringen kunt u vinden in bijlagen 1 en 2.

Op basis van lithologische kenmerken zijn binnen het tracé vijf deelgebieden te onderscheiden.

Deelgebied 1 (boringen 1 t/m 4)

De onderste aangeboorde laag binnen dit deelgebied bestaat uit matig siltige, zwak tot matig humeuze kalkloze klei, die donkergrijs van kleur is. De top van deze laag bevindt zich op maximaal op 165, minimaal op 80 cm –mv en bevat plaatselijk plantenresten. De consistentie van deze laag is slap. Hierop is een gemiddeld 65 dikke laag matig tot uiterst siltige en plaatselijk matig zandige kalkrijke klei aanwezig, die sporen roestvlekken bevat. Deze laag, die overwegend bruingrijs van kleur is, bevat plaatselijk zandlagen, ijzerconcreties en in boring 2 stenen. Op het uiterst siltige tot matig zandige klei is een ca. 25 cm dunne laag kalkloze, matig siltige en lichtbruingrijze klei afgezet, die in boring 1 roestvlekken bevat. De top van deze laag bevindt zich op ca. 45 cm –mv. Vanaf deze diepte (45 cm –mv) tot aan het maaiveld is in het deelgebied matig tot sterk siltige en matig humeuze omgewerkte klei aanwezig, die kalkloos is. In boring 4 zijn op een diepte van 15 en 30 cm –mv, in een mogelijk aanwezige archeologische laag, aardewerkfragmenten aangetroffen, die mogelijk een prehistorische ouderdom hebben.³⁸

In het uiterste zuidwesten van het tracé is een opeenvolging van kom- naar oever- naar komafzettingen aangetroffen. De afzettingen gaan geleidelijk in elkaar over. Toch is het mogelijk om op basis van kalkgehalte en sitligheid onderscheid te maken. Deze afzettingen maken deel uit van het oever- en komgebied van de Werkhovense meandergordel. Ter hoogte van boringen 2 en 4 zijn aanwijzingen aangetroffen voor archeologische resten in de bodem in de vorm van aardewerkfragmenten in boring 4 en een mogelijke archeologische laag in boring 2.

³⁶ Onderzoeksmethode conform eisen gemeente Bunnik, milieudienst Zuidoost Utrecht

³⁷ Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.

³⁸ Vondstmelding 416.336



Deelgebied 2 (boringen 5 t/m 29)

De onderste aangeboorde laag, met uitzondering van boring 28, binnen dit deelgebied bestaat uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand, dat overwegend lichtbruingrijs van kleur en kalkrijk is. De top van deze laag wordt minimaal op 80 en maximaal op 230 cm –mv aangetroffen. Lokaal bevat deze laag roestvlekken. In boring 28 bestaat de onderste aangeboorde laag uit matig siltige en zwak humeuze klei afgewisseld met humeuze lagen zand. De klei is kalkrijk en donkergrijs van kleur. In alle boringen is vanaf ca. 95 tot 40 cm –mv kalkrijk matig zandige tot sterk siltige klei aangetroffen, die roestvlekken en mangaanconcreties bevat. De consistentie van deze laag is over het algemeen matig stevig. Gemiddeld vanaf een diepte van 45 cm –mv tot aan het maaiveld is binnen het deelgebied een laag matig zandige, matig humeuze en donkerbruingrijze kalkloze klei aangetroffen. Plaatselijk zijn in deze laag sintels, puinresten en recent baksteen gevonden.

Tussen boringen 5 en 29 bevinden zich oever- op beddingafzettingen, die op basis van de meandergordelkaart gerelateerd zijn aan de Werkhovense meandergordel. De top van de beddingafzettingen bevinden zich gemiddeld op 100 cm –mv, maar in boring 25 wordt deze pas rond 230 cm –mv aangetroffen. Op de beddingafzettingen bevinden zich de oeverafzettingen, die van sterk tot uiterst siltig (de top van de oeverafzettingen) naar onderen toe steeds zandiger en plaatselijk gelaagd worden. Vanaf het maaiveld tot een diepte van gemiddeld 45 cm – mv bevindt zich een omgewerkte laag in de vorm van de bouwvoor. In boring 28 is onder de oeverafzettingen van de Werkhovense waarschijnlijk een restgeul aangeboord.

Deelgebied 3 (boringen 30 t/m 38)

In boring 32 bestaat de onderste aangeboorde laag uit zwak siltig, matig grof zand, dat donkergrijs van kleur en kalkrijk is. De top van deze laag wordt gemiddeld op 200 cm –mv aangetroffen. In de boringen 30, 31, 33 en 34 wordt het zand niet aangetroffen, maar bestaat de onderste laag uit matig zandige klei en gaat naar boven toe naar sterk siltige klei. Al deze afzettingen bevatten kalk en plaatselijk roestvlekken en mangaanconcreties. In boring 32 wordt op het zand ook deze laag aangetroffen. Deze laag wordt in deze boringen tot ca. 40 cm –mv aangetroffen. In boringen 35 t/m 38 bestaat de onderste aangeboorde laag uit matig siltige, zwak humeuze en kalkloze klei, die donkergrijs van kleur is en plantenresten bevat. De top van deze laag wordt rond 170 cm –mv aangetroffen. Naar boven toe verdwijnen de plantenresten, is de kleur lichtgrijs tot lichtbruingrijs en kunnen plaatselijk enkele zandlaagjes voorkomen. De consistentie van deze laag is slap. Op deze slappe klei is een 35 cm dikke laag sterk siltige tot matig zandige kalkrijke klei gesitueerd, die bruingrijs van kleur is. In boring 38 is deze laag zwak humeus, ontkalkt en bevat het houtskoolbrokjes en plantenresten. In alle boringen is vanaf gemiddeld 40 cm –mv tot aan het maaiveld een laag zwak zandige, matig humeuze en donkerbruingrijze kalkloze klei aanwezig, die in boringen 35 en 39 sintels en baksteenfragmenten bevat.

Vanaf boringen 30 tot 38 wordt over het algemeen tot ca. 200 cm –mv de beddingafzettingen van de Werkhovense meandergordel niet meer aangetroffen. Op grond van de meandergordelkaart zijn deze afzettingen hier ook niet verwachten. Tussen boringen 30 en 38 is een afwisseling van oeverafzettingen naar oever- op komafzettingen aanwezig. Alleen in boring 32 is vanaf 190 cm –mv beddingzand aangetroffen. Ter hoogte van boring 38 zijn mogelijk aanwijzingen gevonden voor archeologische resten in de bodem in de vorm van een humeuze laag met houtskoolbrokken, vanaf 30 t/m 75 cm –mv. Vanaf het maaiveld tot een gemiddelde diepte van 40 cm –mv is de bodem omgewerkt.

Deelgebied 4 (boringen 39 t/m 48)

Vanaf boringen 39 t/m 48 bestaat de onderste aangeboorde laag uit zwak siltig, plaatselijk zwak tot matig grindig, matig grof en kalkrijk zand. Het zand is overwegend goed gesorteerd, is lichtgrijs tot grijs van kleur en bevat plaatselijk roestvlekken. In boring 39 wordt deze laag op 190 cm –mv aangetroffen en verder naar noordoosten toe op 75 cm –mv in boring 45. Op deze laag is, met uitzondering van boring 41, matig zandige tot sterk siltige, kalkrijke en lichtbruingrijze klei aanwezig, dat roestvlekken en mangaanconcreties bevat. Deze laag wordt tot ca. 40 cm –mv aangetroffen. In boring 39 is tussen 160 en 190 cm –mv de klei zwak humeus, bevat het grind en lijkt het zand slecht gesorteerd. In boring 40 bevinden zich tussen 80 en 150 cm –mv fosfaatconcreties en houtskoolresten. Op de matig zandige klei in boringen 39 en 40 en op het zwak siltige zand in boring 41 bevindt zich een gemiddeld 40 cm dikke laag matig siltige en kalkloze klei, dat overwegend bruingrijs van kleur is. deze laag wordt in boringen 39, 40 en 41 tot ca. 40 cm –mv aangetroffen. In het gehele deelgebied is vanaf ca. 40 cm –mv tot aan het maaiveld een laag zwak tot matig siltige, matig humeuze kalkloze klei aanwezig, dat in boring 40 puinresten en baksteenfragmenten bevat.

Vanaf boring 39 bevinden zich binnen het tracé weer oever- op beddingafzettingen van de Werkhovense meandergordel. De bouwvoor wordt vanaf het maaiveld tot een gemiddelde diepte van 40 cm –mv aangetroffen. Hieronder kunnen eventuele aanwezige archeologische resten in situ aangetroffen worden. In boring 40 zijn in de oeverafzettingen, die worden afgedekt door een dunne laag komafzettingen, fosfaatvlekken en houtskoolbrokjes aangetroffen.



Deelgebied 5 (boringen 49 t/m 71)

Tussen boringen 49 en 71 bestaat een redelijk homogeen beeld. Vanaf 200 tot ca. 40 cm –mv zijn afwisselend lagen zwak tot matig siltige, kalkloze klei aangetroffen, die plaatselijk roestvlekken en mangaanconcreties bevatten. Sporadisch komen in deze donkergrijze tot lichtbruingrijze laag plantenresten en enkele veenachtige laagjes voor (zoals in de boringen 54, 61 en 63). De consistentie van deze lagen kan worden gekenmerkt als slap tot zeer slap. Vanaf gemiddeld 40 cm –mv is in dit deelgebied zwak zandige tot sterk siltige en zwak humeuze klei aanwezig, die sporadisch sintels, puinresten, kiezels en baksteenfragmenten bevat. Boring 68 is op een diepte van 130 cm –mv gestuit op puin.

Het gebied tussen boringen 49 en 71 bestaat uit slappe komafzettingen van de Werkhovense meandergordel en/of de Kromme Rijn. Archeologisch gezien was het in dit gebied ongunstig om te vestigen, aangezien het hier voor te nat was.

Deelgebied 6 (boringen 72 t/m 87)

Boringen 72 t/m 87 laten een geheel heterogeen beeld zien, waarbij in de boringen 72, 75, 82, 85 en 86 de onderste aangeboorde laag bestaat uit zwak siltig, zwak grindig en matig grof kalkrijk zand. In boring 82 bevat deze laag roestvlekken. De top van het zand bevindt zich minimaal op 160 cm –mv en maximaal op 250 cm –mv. Op dit zand is over het algemeen sterk siltige kalkrijke klei met zandlagen tot zwak siltige en kalkloze klei met roestvlekken en mangaanconcreties gesitueerd. Deze afzettingen lopen merendeel door tot gemiddeld 40 cm –mv. Indien het zand niet aangeboord wordt, bestaat over het algemeen de diepst aangeboorde laag binnen dit deelgebied uit zwak zandige tot uiterst siltige kalkrijke lichtbruingrijze klei met zandlaagjes in het zuidwestelijke en noordoostelijke deel en uit matig siltige, kalkloze en bruingrijze klei, die roestvlekken en mangaanconcreties bevat. Deze afzettingen lopen in de boringen door tot ca. 40 cm –mv. Vanaf 40 cm bestaat de bodem uit zwak zandige, matig humeuze en kalkloze donkerbruingrijze klei. Sporadisch wordt in deze laag, de wordt geïnterpreteerd als de bouwvoor, sporen baksteen, puinresten en sintels aangetroffen. Boring 87 is op een diepte van 50 cm –mv gestuit op ondoordringbaar puin.

Deelgebied 6 bevindt zich op de overgang van een komgebied naar de oever- op beddingafzettingen van de Kromme Rijn verder naar het oosten. Of het aangeboorde zand binnen het deelgebied daadwerkelijk het beddingzand van de Kromme Rijn betreft of een andere genese heeft (crevasse?) is niet altijd goed te duiden.

Tijdens het booronderzoek zijn in drie verschillende boringen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. Het betreffen aardewerkfragmenten, die vermoedelijk uit de prehistorie dateren, houtskoolbrokken en fosfaatvlekken (zie tabel 2)

6 Conclusies

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

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

In het centrale tot noordoostelijke deel van het tracé bevinden zich komafzettingen van de Kromme Rijn en/of Werkhovense meandergordel. In potentie kunnen in deze afzettingen archeologische resten aanwezig zijn vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. In het zuidwestelijke deel tot het centrale deel van het tracé worden archeologische resten verwacht uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd op of in de oeverafzettingen van de Werkhovense stroomgordel tot circa 100 cm beneden het maaiveld. In het uiterste noordoostelijke deel van het tracé worden archeologische resten verwacht vanaf de IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd op of in de oeverafzettingen van de Kromme Rijn tot circa 250 cm beneden het maaiveld.

Tijdens het verkennend booronderzoek is gebleken dat binnen het tracé de bodem tot gemiddeld 40 cm –mv is verstoord door waarschijnlijk recente (ploeg-) activiteiten. Dit houdt in dat binnen het tracé in de oeverafzettingen van de Werkhovense meandergordel in het zuidwesten tot centrale deel en in de afzettingen van Kromme Rijn in het noordoostelijke deel nog archeologische resten in situ kunnen bevinden. In het centrale deel van het tracé zijn komafzettingen aangetroffen. In een komgebied wordt de trefkans op het aantreffen van archeologische waarden laag geacht, omdat dergelijke gebieden langdurig onder water stonden en de zware kleigronden moeilijk bewerkbaar waren. Het was vaak te nat was voor bewoning en het type archeologische resten (zoals rituele deposities, sloten en waterwerken) doorgaans moeilijk op te sporen zijn.



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

Het tracé waar een nieuw fietspad aangelegd gaat worden, doorsnijdt in het zuidoostelijke tot centrale deel de Werkhovense meandergordel. Tijdens het bureauonderzoek is al vastgesteld dat op deze fossiele rivier archeologische resten voorkomen vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Ook is in het zuidwestelijke deel van het tracé een archeologisch monument aanwezig in de vorm van een mogelijke nederzetting uit de IJzertijd/Romeinse tijd. Tijdens het booronderzoek zijn ter plaatse van dit archeologisch monument ook daadwerkelijk archeologische indicatoren opgeboord in de vorm van aardewerkfragmenten.

Ter hoogte van boringen 38 en 40 zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten in de vorm van een veraarde humeuze laag, houtskoolbrokken en fosfaatvlekken. De ouderdom van de eventuele archeologische vindplaats is onbekend.

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

Indien de bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv zullen plaatsvinden, zullen archeologische waarden worden verstoord

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

Indien de bodem ondieper dan 30 cm –mv wordt verstoord, is geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk

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?

Op basis van het verkennend booronderzoek is gebleken dat het tracé de loop van minstens twee fossiele rivieren doorsnijdt. De bodemverstoring binnen het onderzochte gebied is beperkt (ca. 40 cm –mv), hetgeen betekent dat in de aangetroffen oever- en/of beddingafzettingen zich archeologische resten *in situ* aangetroffen kunnen worden. Ter hoogte van de boringen 49 t/m 71 wordt de kans op het aantreffen van archeologische zeer klein geacht, aangezien zich hier komafzettingen bevinden. Deze gronden zijn over het algemeen laag gelegen en te nat voor bewoning.

Geadviseerd wordt om ter hoogte van de boringen 1 t/m 48 en 72 t/m 87 het onderzoek uit te breiden naar de karterende fase. Ter hoogte van de boringen 49 t/m 71 wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

7 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om, ter hoogte van de boringen 1 t/m/ 48 en 72 t/m 87 uit het verkennend booronderzoek, een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen.

Geadviseerd wordt om tussen de al geplaatste boringen een boring in de karterende fase te verrichten, zodoende dat samen met het verkennend booronderzoek nu om de 15 m een boring wordt geplaatst langs het aan te leggen fietspad. De boringen worden gezet met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts tot op het archeologisch relevante niveau (tot in de beddingafzettingen van de Werkhovense meandergordel en/of de Kromme Rijn, maximaal 200 cm –mv). Het opgeboorde materiaal wordt bestudeerd op het voorkomen van archeologische indicatoren door het te versnijden en te verbrokkelen. Bij het aantreffen van een gedempte sloot wordt alsnog een boorlocatie hiernaast onderzocht.³⁹

³⁹ Onderzoeksmethode conform richtlijnen gemeente Bunnik en de Milieudienst Zuidoost Utrecht.



Literatuur

- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer**, 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Berendsen, H.J.A.**, 1997: *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. Eerste druk. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Blaeu, J.**, 1645: *Vltraiectvm Dominivm*.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Brus, D.J.**, Rijks Geologische Dienst, 1985: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 50.000. Blad 39 Tiel*. Opname o.l.v. D.J. Brus. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Kadaster**, 1811-1832: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Gelderland, Dieren, sectie N, blad 02*.
- 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).
- Kruif, S.**, 2008: *Tracé N229 Werkhoven-Bunnik, gemeente Bunnik; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-notitie 2642).
- Molthof, H.M. & R.M. van der Zee**, 2010: *Werkhoven, Werkhovenseweg 21 (gemeente Bunnik); Een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. ADC ArcheoProjecten, rapportnummer 2311).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- STIBOKA**, 1972: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000. Blad 39 Oost Rhenen*. Stiboka, Wageningen.
- Verbraeck, A.**, 1977: *Geologische kaart van Nederland, schaal 1: 50.000. Blad 39 Tiel Oost*. Opname o.l.v. A. Verbraeck. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Verbraeck, A.**, 1984: *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000 Blad Tiel West (39W) en Blad Tiel Oost (39O)*. Opname o.l.v. A. Verbraeck. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Geraadpleegd kaartmateriaal

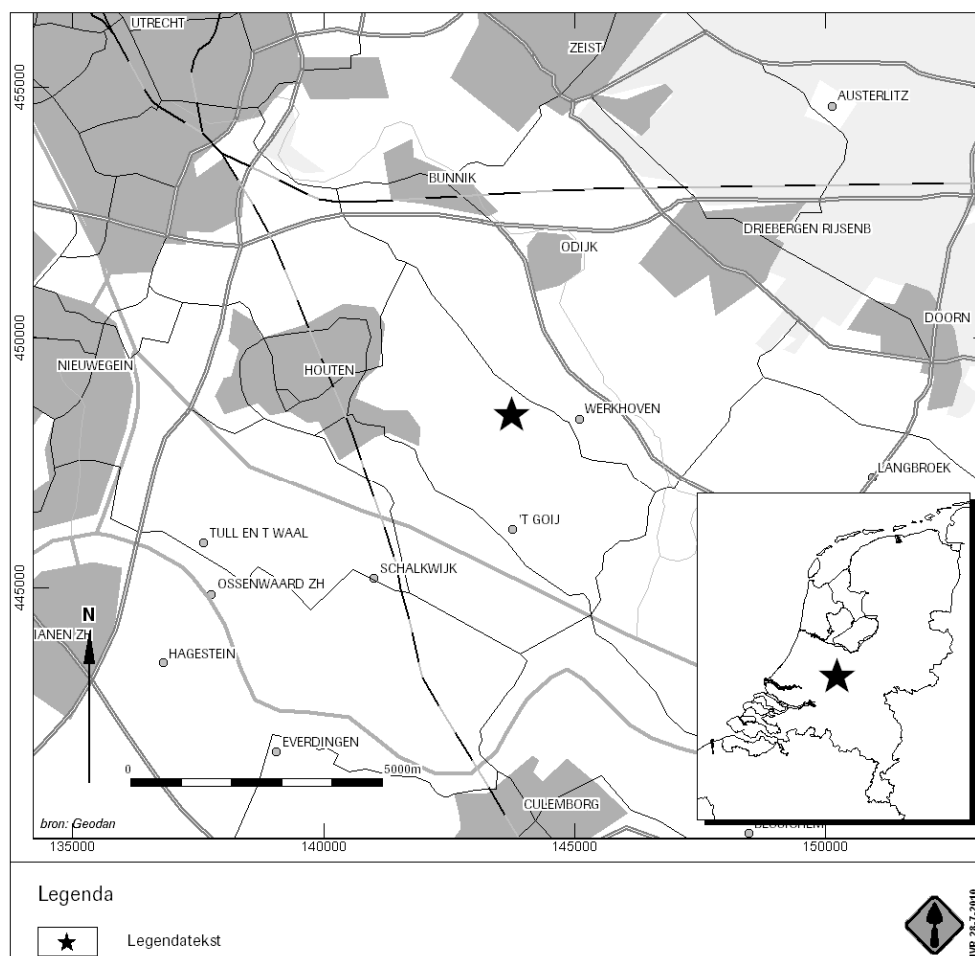
Bureau Militaire Verkenningen, 1870, 1882, 1885, 1897, 1910 en 1930: Werkhoven, *blad 465, 1:25.000*.

Geraadpleegde websites

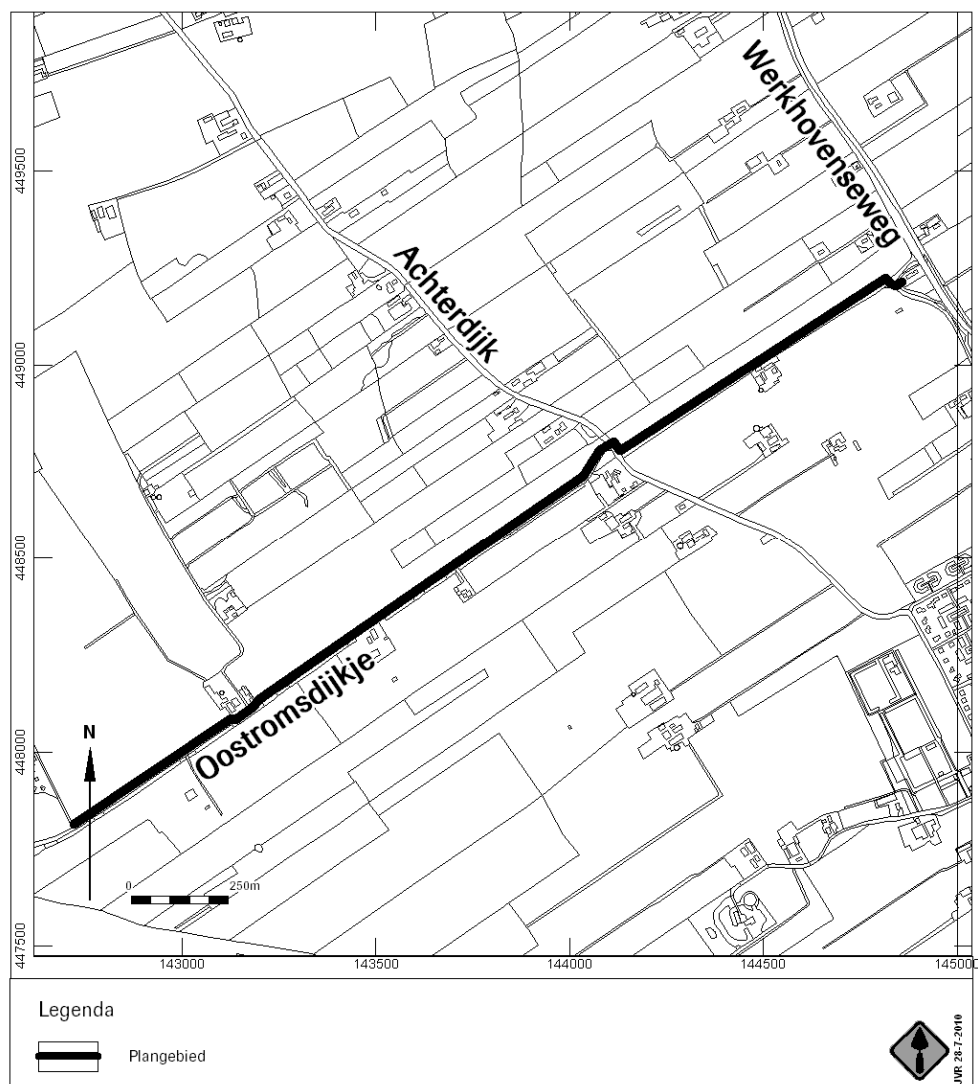
<http://archis2.archis.nl>
<http://www.ahn.nl>
<http://www.kich.nl>
<http://www.watwaswaar.nl>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het tracé
Afb. 2 Detailkaart van het tracé
Afb. 3 Locatie van het oostelijke deel van het tracé op de Bonnekaart uit 1870
Afb. 4 Locatie van het westelijke deel van het tracé op de Bonnekaart uit 1870
Afb. 5 Tracé geprojecteerd op de geologische kaart
Afb. 6 Tracé geprojecteerd op de geomorfologische kaart
Afb. 7 Tracé geprojecteerd op de bodemkaart
Afb. 8 Tracé geprojecteerd op de meandergordelkaart
Afb. 9 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen in het oostelijke deel van het tracé.
Afb. 10 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen in het westelijke deel van het tracé.
Afb. 11 Boorpuntenkaart van het zuidwestelijke deel van het tracé
Afb. 12 Boorpuntenkaart van het centrale deel van het tracé
Afb. 13 Boorpuntenkaart van het noordoostelijke deel van het tracé
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten



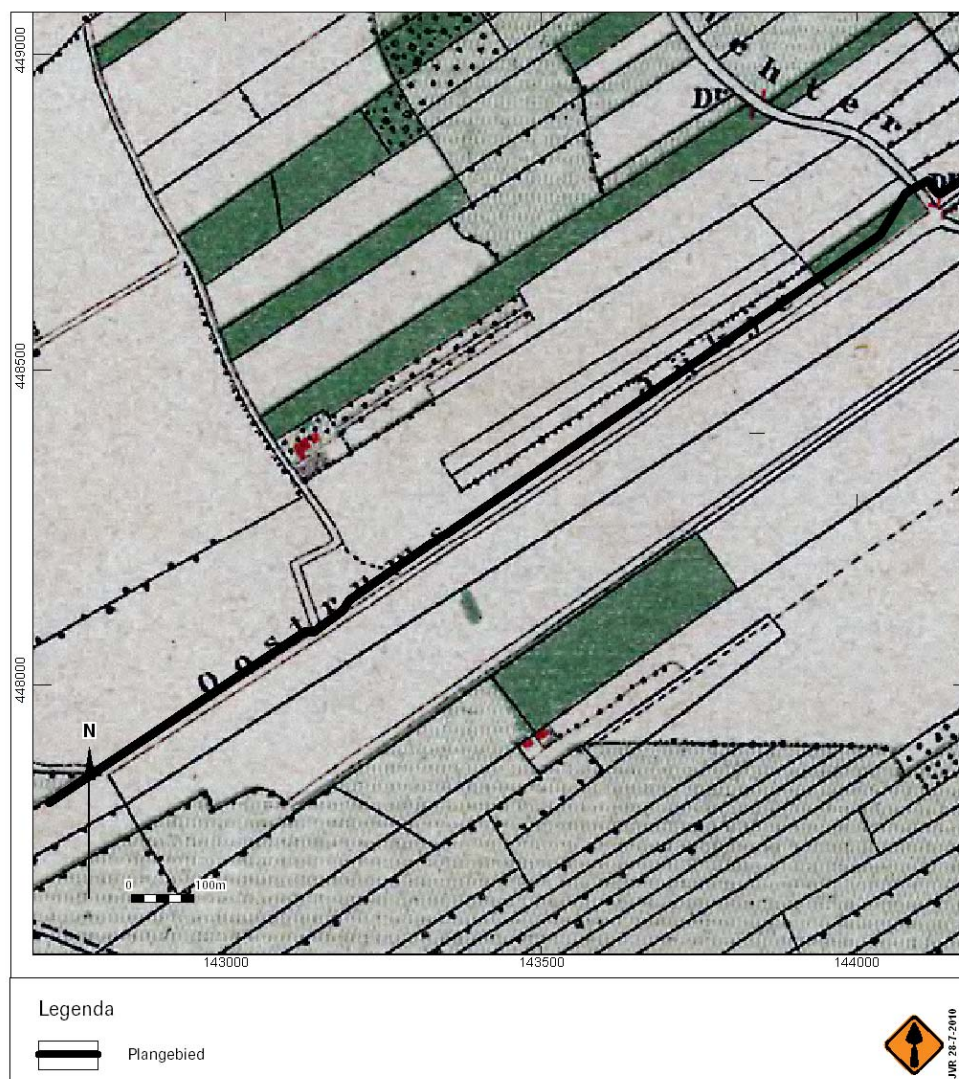
Afb. 1 Locatie van het tracé



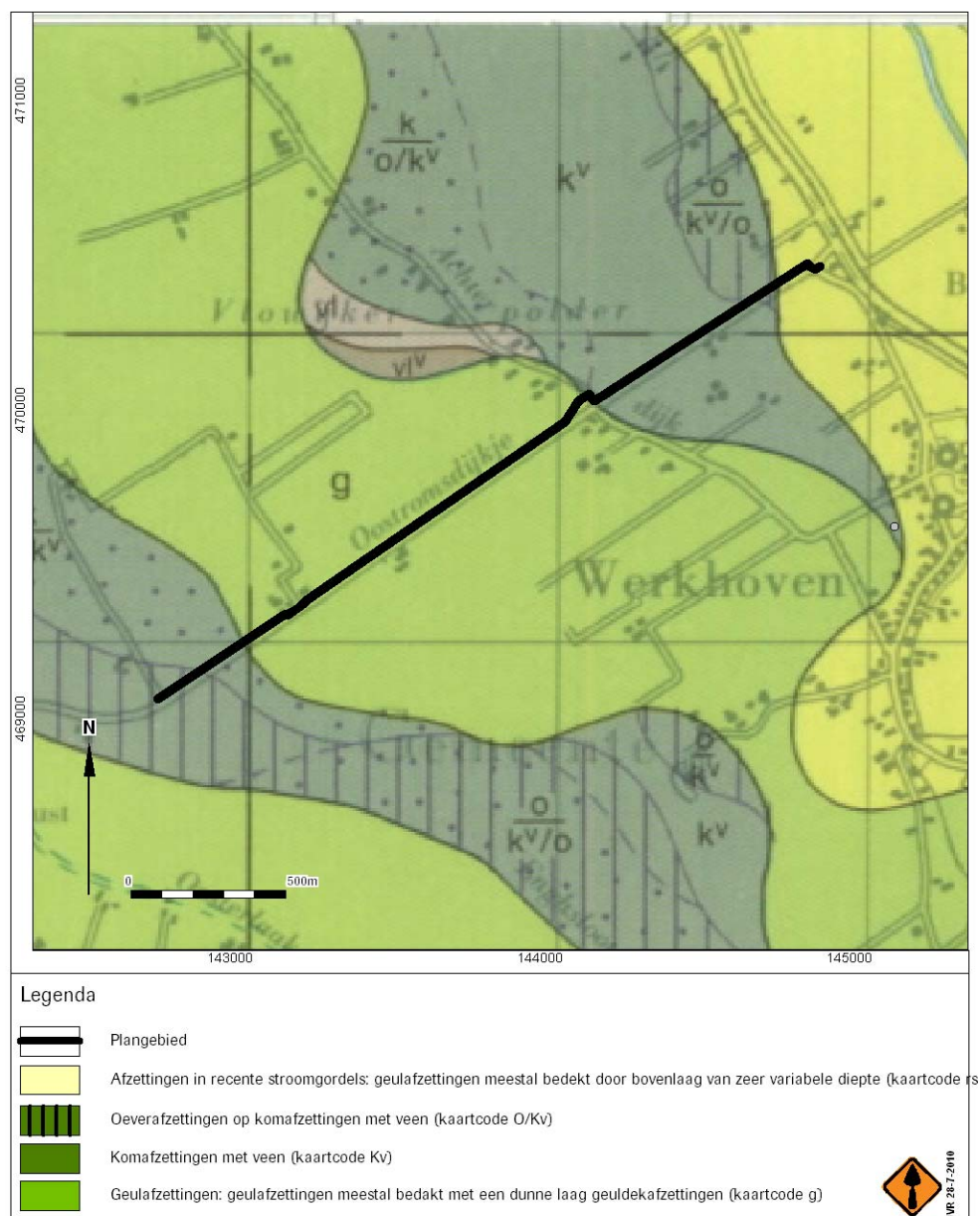
Afb. 2 Detailkaart van het tracé



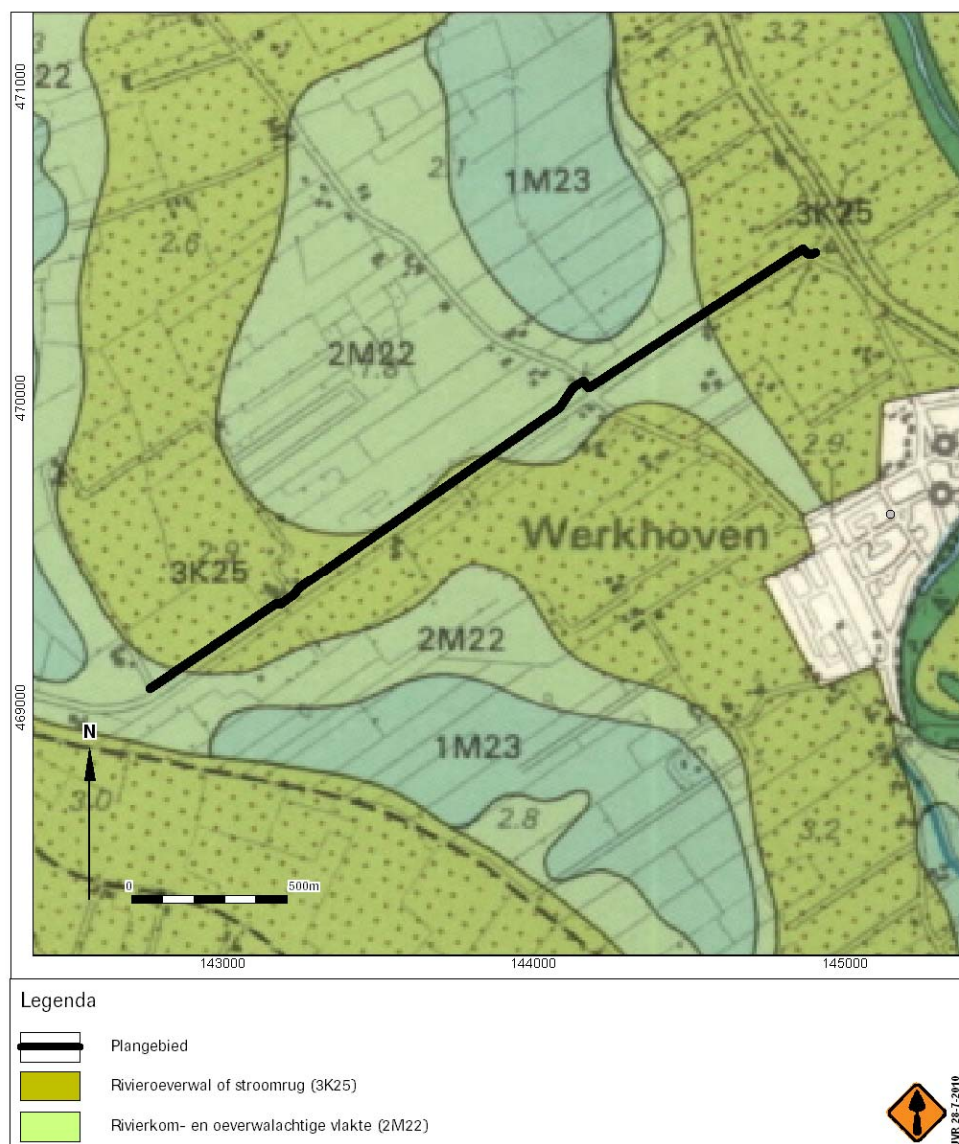
Afb. 3 Locatie van het oostelijke deel van het tracé op de Bonnekaart uit 1870



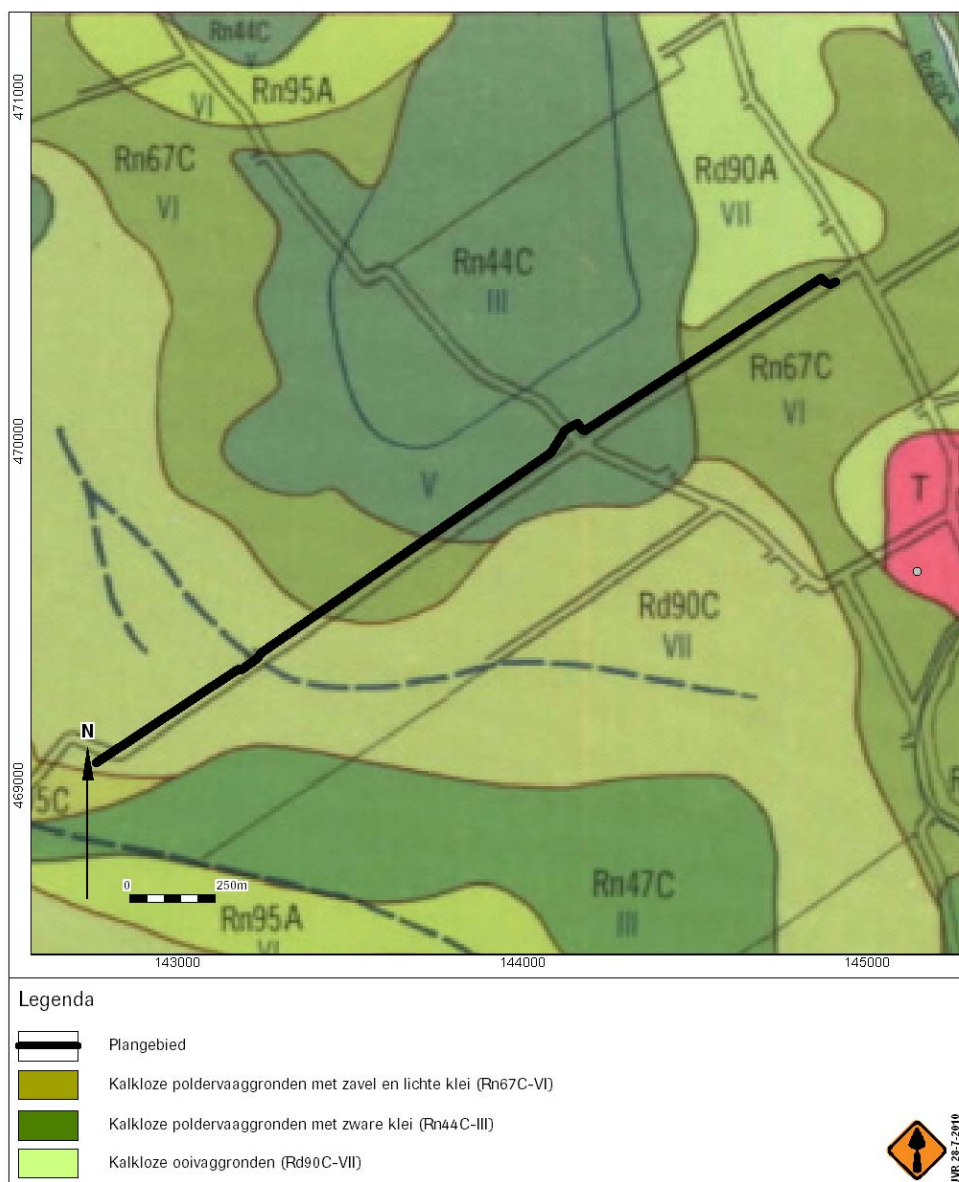
Afb. 4 Locatie van het westelijke deel van het tracé op de Bonnekaart uit 1870



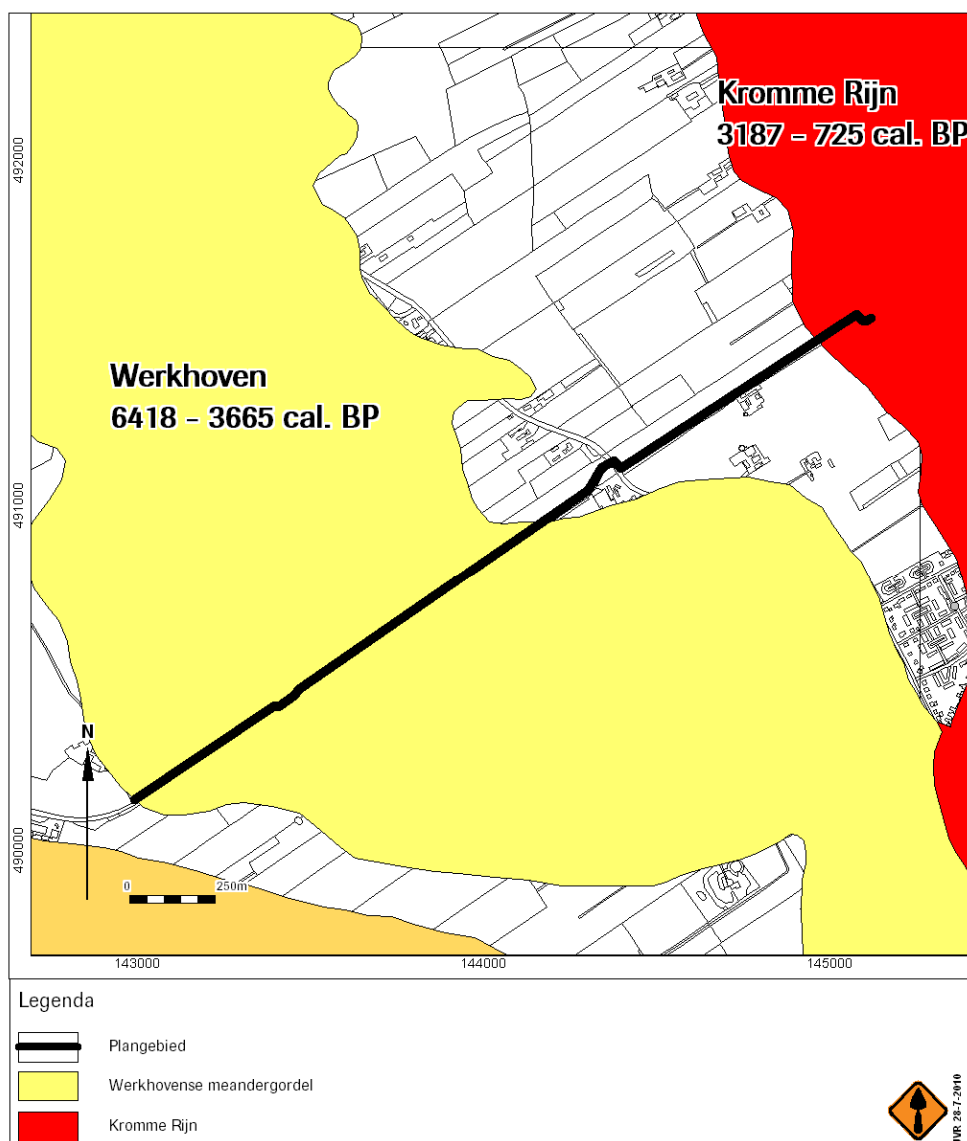
Afb. 5 Tracé geprojecteerd op de geologische kaart



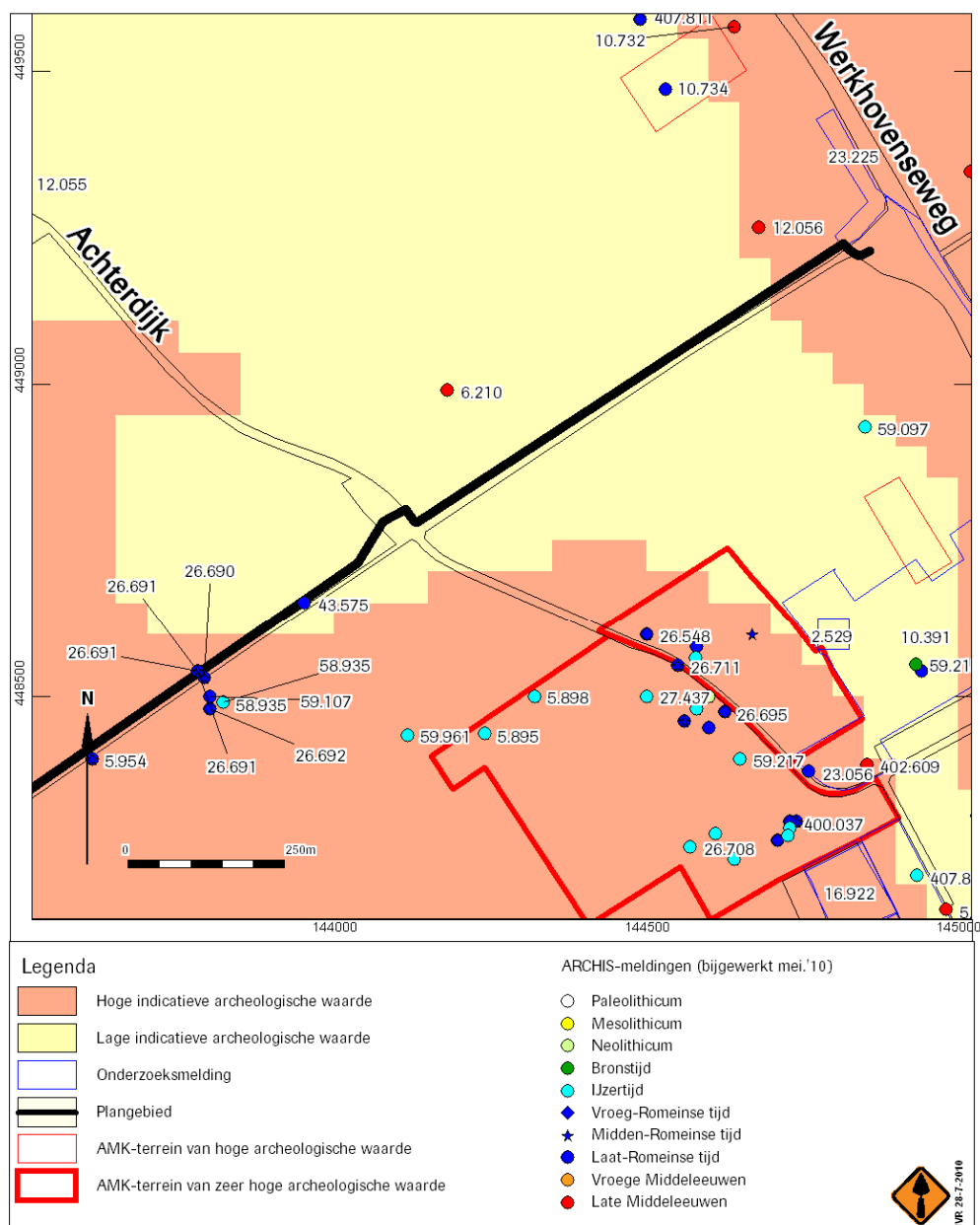
Afb. 6 Tracé geprojecteerd op de geomorfologische kaart.



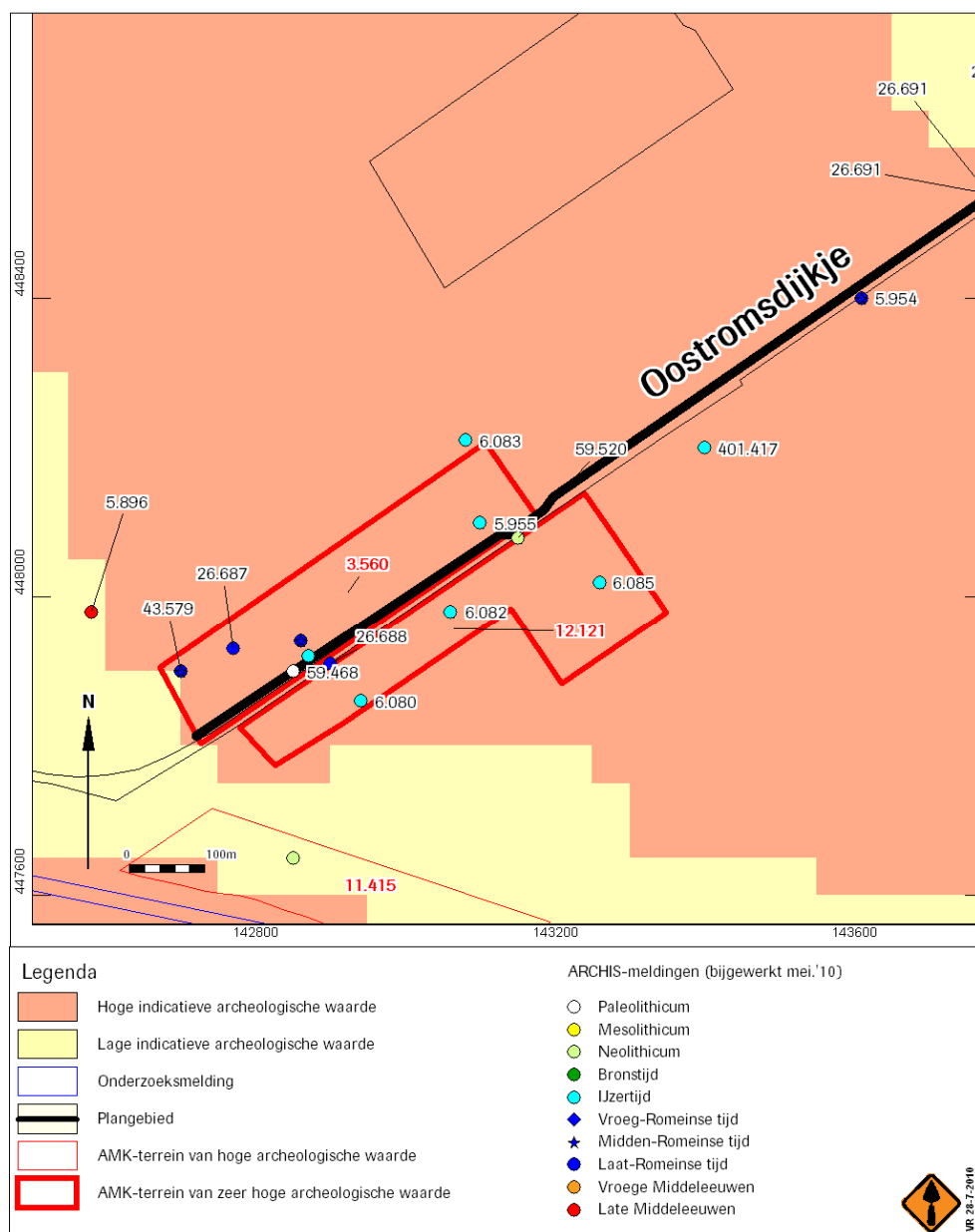
Afb. 7 Tracé geprojecteerd op de bodemkaart.



Afb. 8 Tracé geprojecteerd op de meandergordelkaart.



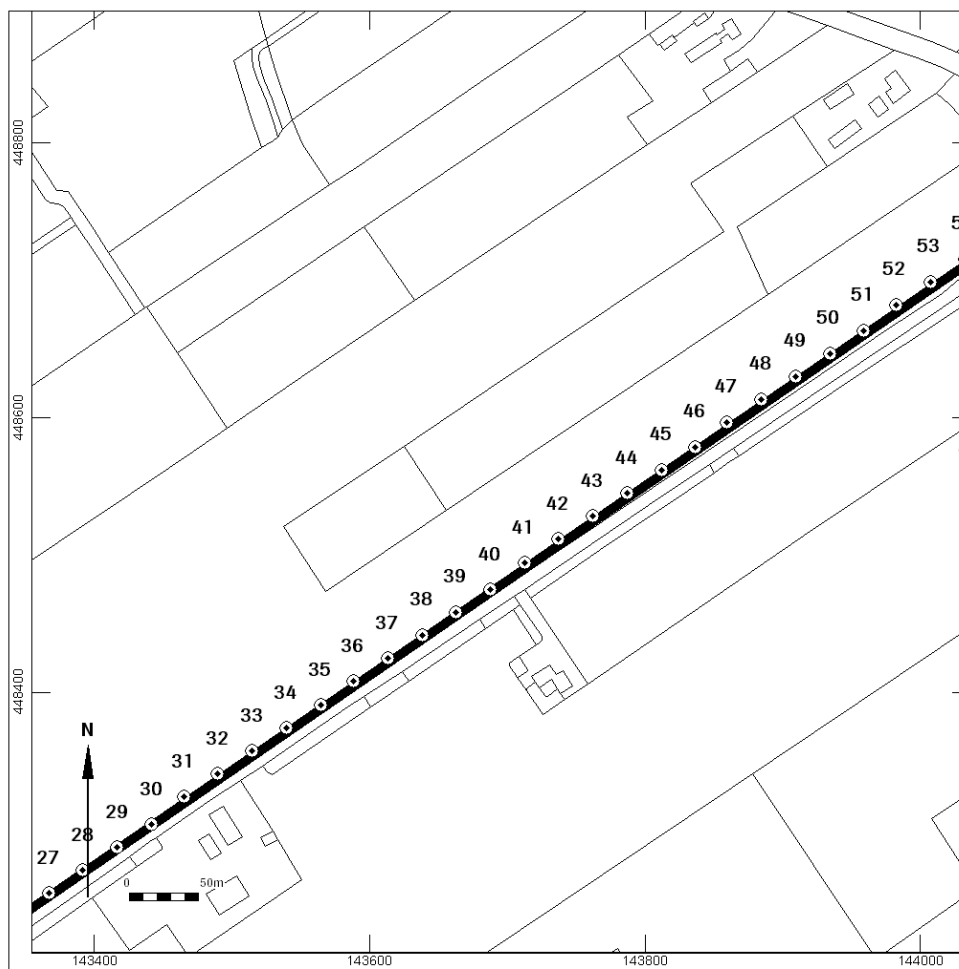
Afb. 9 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen in het oostelijke deel van het tracé.



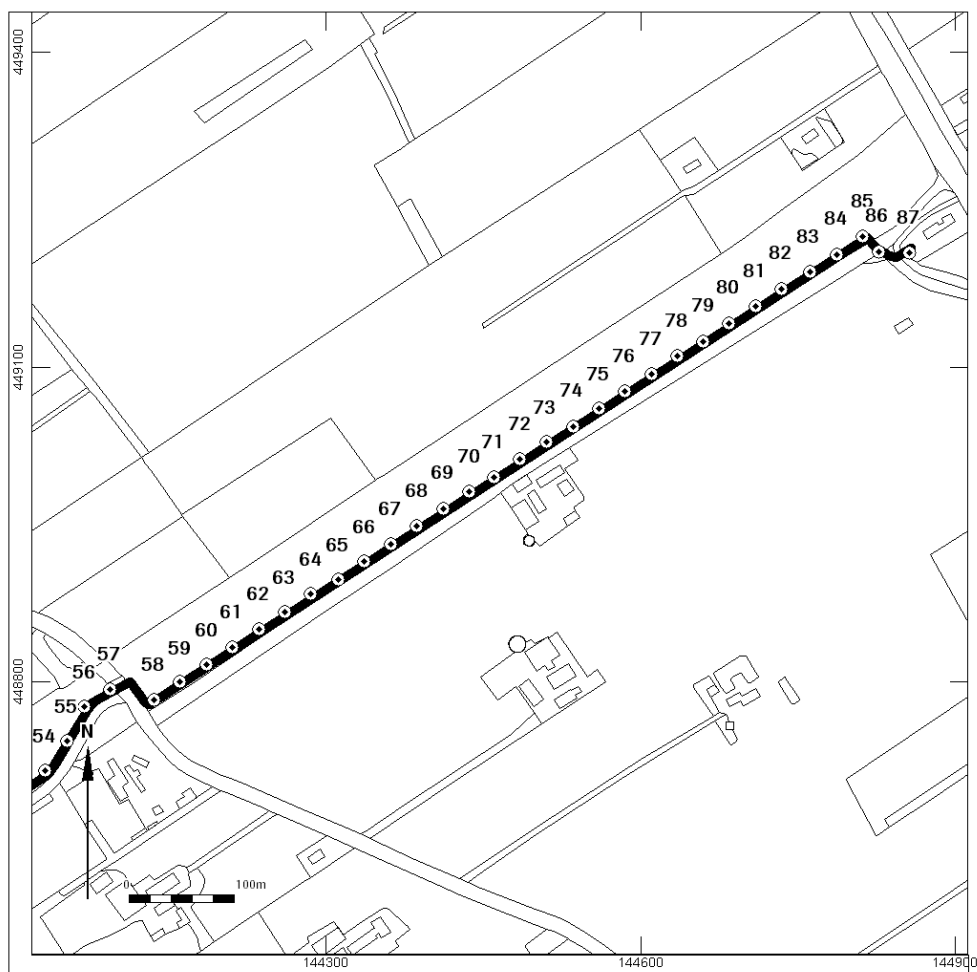
Afb. 10 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen in het westelijke deel van het tracé.



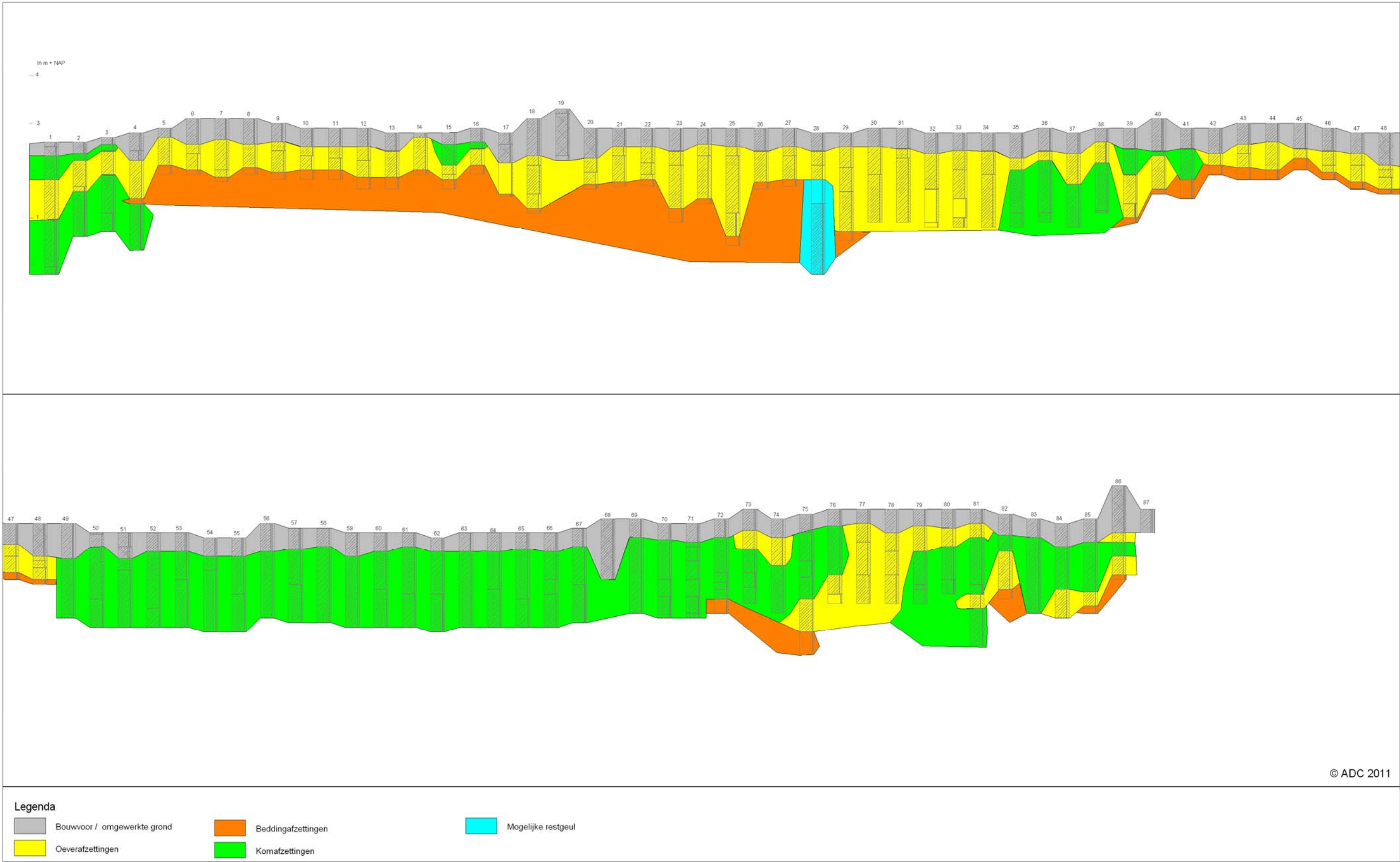
Afb. 11 Boorpuntenkaart van het zuidwestelijke deel van het tracé



Afb. 12 Boorpuntenkaart van het centrale deel van het tracé



Afb. 13 Boorpuntenkaart van het noordoostelijke deel van het tracé



*Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten*

Oorsprong	Vondstnummer	Diepte cm- mv	x (mRD)	y (mRD)	Omschrijving	Datering
Boring 4	416336	15 tot 30	142.833	447721	aardewerkfragmenten	IJz-ME
Boring 38	Geen	30 tot 75	143.680	448.291	Humeuze laag met houtskoolbrokken	Vanaf Neo
Boring 40	Geen	80 to 150	143.729	448.324	Fosfaatvlekken en houtskoolbrokjes	Vanaf Neo





Bijlage 1

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm)	bovenrems (cm)	onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig
01	142758.9	447671.6	260	0	10	klei	matig siltig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos					A-horizont	bouwvoor
				10	30	klei	matig siltig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos					A-horizont	ongewerkte grond
				30	80	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				C-horizont	kom
				80	165	klei	uiterst siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor ijzerconcreties; spoor roestvlekken				C-horizont	spoor kleilagen; spoor zandlagen; oever
				165	265	klei	matig siltig; matig humeus	donker-grijs	kalkloos					C-horizont	spoor plantenresten; kom
				265	280	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos					C-horizont	kom
02	142783.79	447688.34	260	0	25	klei	matig siltig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos					A-horizont	bouwvoor
				25	40	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				C-horizont	kom
				40	95	klei	zwak zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken				C-horizont	oever
				95	105	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos					C-horizont	oever, stenen, laklaag?
				105	200	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos					C-horizont	spoor plantenresten; kom, hum naar beneden
03	142808.69	447705.08	270	0	15	klei	sterk siltig; zwak humeus	grijs-bruin	kalkloos					A-horizont	bouwvoor
				15	30	klei	matig siltig	licht-bruin	kalkloos					C-horizont	kom
				30	80	klei	matig zandig	licht-bruin	kalkrijk					C-horizont	oever
				80	160	klei	matig siltig	grijs-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken				C-horizont	kom
				160	200	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos					C-horizont	kom
04	142833.58	447721.82	280	0	40	klei	sterk siltig; matig humeus	donker-grijs-bruin	kalkloos					A-horizont	arch laag; aw op 15 en 30
				40	60	klei	sterk siltig; sterk humeus	donker-grijs	kalkloos			spoor baksteen		A-horizont	arch laag; zandbrokken
				60	140	klei	matig zandig	grijs	kalkrijk					C-horizont	oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveldhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
05	142858.48	447738.56	290	140	150	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk				C-horizont	Oever/bedding?
				150	250	klei	sterk siltig; zwak humeus		grijs-bruin	kalkrijk				C-horizont	zandlaagjes; : oever; schelp; overstomingslaagjes; cravasse?
				0	20	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				20	80	klei	sterk zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				80	100	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
06	142883.37	447755.31	310	0	55	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				55	75	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	oever
				75	110	klei	sterk zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				110	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	45	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
07	142908.27	447772.05	310	45	110	klei	matig siltig		licht-grijs- bruin	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	komr; hum banjes, nat
				110	125	klei	matig zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	oever
				125	135	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	55	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				55	105	klei	matig zandig		licht-grijs- bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
08	142933.16	447788.79	310	105	120	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	55	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				55	105	klei	matig zandig		licht-grijs- bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				105	120	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	40	klei	sterk siltig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
09	142958.06	447805.53	300	40	60	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				60	105	klei	matig zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveldhoogte (cm)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmedaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
10	142982.95	447822.27	290	105	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40	60	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				60	90	klei	sterk zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				90	110	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
11	143007.84	447839.01	290	0	40	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40	65	klei	sterk siltig		grijs-bruin	kalkrijk				C-horizont	oever
				65	90	klei	matig zandig		licht-grijs- bruin	kalkrijk				C-horizont	oever
				90	110	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	bedding
				12	143032.74	447855.75	290								
13	143057.63	447872.49	280	0	40	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40	70	klei	sterk siltig		bruin	kalkarm				C-horizont	oever
				70	105	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	oever
				105	130	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk				C-horizont	bedding
				13	143057.63	447872.49	280					spoor baksteen		A-horizont	bouwvoor
14	143082.53	447889.24	280	0	40	klei	sterk siltig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	oever
				40	95	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	bedding
				95	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	bedding
				0	10	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				10	80	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	oever, kom
15	143107.42	447905.98	280	80	90	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	bedding
				0	25	klei	zwak zandig		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveldhoogte (cm)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
16	143132.32	447922.72	290	25	70	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				70	90	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				90	100	klei	matig zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				100	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	30	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
17	143157.21	447939.46	280	30	45	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	kom
				45	80	klei	sterk zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				80	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	bedding
				0	25	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				25	65	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	omgewerkte grond
18	143182.1	447956.2	310	65	130	zand	kleilig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	weinig kleilagen; oever
				130	135	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	80	klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos		weinig puinresten		A-horizont	bouwvoor; kiezels
				80	100	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	spoor plantenresten
				100	160	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
19	143207	447972.94	330	160	190	klei	sterk zandig		donker-grijs	kalkrijk				C-horizont	weinig zandlagen; oever
				190	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	10	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				10	100	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bruine vlekken; ongewerkte grond
				100	110	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkloos				A-horizont	omgewerkte grond; gestuit op boomwortel?



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsloot	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
20	143231.89	447989.68	290	0	65	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	ongewerkte grond
				65	95	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				95	120	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	spoor zandlagen; oever
				120	130	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
21	143256.79	448006.42	290	0	40	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor; omgewerkte grond
				40	60	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk				C-horizont	oever
				60	115	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	spoor schelpmateriaal; oever
				115	125	grind	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
22	143281.68	448023.17	290	0	40	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40	75	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	oever
				75	100	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties			C-horizont	oever
				100	110	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	Oever-bedding
				110	125	grind	zwak zandig		licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
23	143306.58	448039.91	290	0	50	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				50	80	klei	sterk siltig		licht-grijs-bruin	kalkrijk				C-horizont	oever
				80	170	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	weinig zandlagen; bedding-oever
				170	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
24	143331.47	448056.65	290	0	35	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos		spoor sintels		A-horizont	bouwvoor
				35	60	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
				60	150	klei	uiterst siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	spoor zandlagen; oever, gelaagd
				150	160	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaïvelidhoogte (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
25	143356.37	448073.39	290										
				0	40	klei	sterk siltig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos	spoor baksteen; spoor sintels		A-horizont	bouwvoor
				40	60	klei	sterk siltig	licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	oever
				60	180	klei	zwak zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	weinig zandlagen; oever, gelaagd
				180	230	klei	uiterst siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos			C-horizont	spoor plantenresten; oever, gelaagd; weinig zandlagen
				230	250	zand	zwak siltig	licht-grijs	kalkrijk			C-horizont	bedding
26	143381.26	448090.13	290										
				0	50	klei	sterk siltig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor
				50	115	klei	matig zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	oever; spoor zandlagen
				115	130	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		C-horizont	bedding
27	143406.15	448106.87	290										
				0	40	klei	matig zandig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor
				40	60	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk			C-horizont	oever
				60	110	klei	matig zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	spoor zandlagen; slap
				110	125	zand	zwak siltig	grijs	kalkrijk			C-horizont	bedding
28	143431.05	448123.61	280										
				0	40	klei	matig zandig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor
				40	70	klei	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk			C-horizont	oever
				70	100	klei	sterk zandig	licht-grijs-bruin	kalkrijk			C-horizont	oever
				100	150	zand	sterk siltig	licht-grijs-bruin	kalkrijk			C-horizont	oever
				150	300	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkrijk			C-horizont	weinig zandlagen; hum lagen zand afgew door klei; restgeul?
29	143455.94	448140.35	280										
				0	30	klei	matig zandig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor
				30	75	klei	sterk siltig	grijs-bruin	kalkrijk			C-horizont	oever
				75	125	klei	matig zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor		C-horizont	oever



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiëldhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig
30	143480.84	448157.1	290	125	210	klei	matig siltig	matig grof	grijs	grijs-bruin	kalkrijk	mangaanconcreties		C-horizont	kom/oever; slap; spoor zandlagen
				210	230	zand	zwak siltig		donker-grijs	kalkrijk	C-horizont			bedding	
				0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos	A-horizont			bouwvoor; matig slap	
				40	100	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
31	143505.73	448173.84	290	100	200	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos			C-horizont	weinig zandlagen; onderin gereduceerd; slap oever?	
				0	45	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor	
				45	65	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	oever; matig stevig	
				65	200	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkarm			spoor roestvlekken	C-horizont	spoor zandlagen; oever?
32	143530.63	448190.58	280	0	45	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor	
				45	120	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			spoor roestvlekken	C-horizont	oever; matig stevig
				120	190	zand	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	spoor kleilagen; oever , bedding, humeuzr banden	
				190	200	zand	zwak siltig		donker-grijs	kalkrijk			C-horizont	bedding	
33	143555.52	448207.32	280	0	40	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor	
				40	80	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos			spoor roestvlekken	C-horizont	oever; matig stevig
				80	140	klei	matig zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	oever; matig slap	
				140	180	zand	zwak siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	oever; spoor kleilagen	
34	143580.42	448224.06	280	180	200	klei	matig zandig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk			C-horizont	oever; spoor zandlagen	
				0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos			A-horizont	bouwvoor; matig slap	
				40	90	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos			spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	C-horizont	spoor schelpmateriaal; oever
									grijs	kalkloos					



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasiveldhoogte (cm)	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
35	143605.31	448240.8	280	90	200	klei	sterk siltig	licht-bruin- grijs	kalkrijk	C-horizont	spoor zandlagen; oever, ox reducgrens op 170
				0	55	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos	A-horizont	bouwvoor
				55	80	klei	matig zandig	licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	C-horizont	oever
				80	170	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos spoor roestvlekken	C-horizont	kom
				170	200	klei	matig siltig	donker-grijs	kalkloos	C-horizont	weinig zandlagen; spoor plantenresten
36	143630.2	448257.54	290	0	50	klei	matig zandig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	A-horizont	bouwvoor
				50	70	klei	sterk siltig	bruin-grijs	kalkrijk	C-horizont	oever
				70	180	klei	matig siltig	licht-grijs	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	C-horizont	spoor zandlagen; kom
				180	200	klei	matig zandig	donker-grijs	kalkrijk	C-horizont	oever
				0	45	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos	A-horizont	bouwvoor; matig slap
37	143655.1	448274.28	280	45	110	klei	sterk siltig	licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	C-horizont	oever
				110	200	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos	C-horizont	kom; slap
				0	30	klei	zwak zandig; matig humeus	donker-bruin-grijs	kalkloos	A-horizont	bouwvoor; matig stevig
				30	75	klei	sterk siltig; zwak humeus	bruin-grijs	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	C-horizont	noot, oever
				75	175	klei	matig siltig	licht-bruin-grijs	kalkloos spoor roestvlekken	C-horizont	kom
38	143679.99	448291.03	290	175	180	klei	matig siltig; zwak humeus	donker-grijs	kalkloos	C-horizont	kom; weinig plantenresten
				0	45	klei	matig zandig; zwak humeus	bruin-grijs	kalkloos	A-horizont	bouwvoor
				45	100	klei	matig siltig	bruin-grijs	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	C-horizont	kom
				100	160	klei	zwak zandig	licht-bruin-grijs	kalkrijk	C-horizont	oever
				160	190	klei	zwak zandig; zwak grendig; zwak humeus	donker-grijs	kalkrijk	C-horizont	vieze laag met grindjes, pl. sch; lijkt niet natuuriijk, slecht gesort; oever
39	143704.89	448307.77	290	190	200	zand	grendig	licht-grijs	kalkrijk	C-horizont	bedding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massieveldhoogte (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
40	143729.78	448324.51	310										
				klei	matig zandig; matig grindig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		weinig puinresten; spoor baksteen		A-horizont	bouwvoor
			0 70	70	80	80	80	80	80	80	80	C-horizont	kom
			80	150	150	150	150	150	150	150	150	C-horizont	matig stevig; oever; fofs?,hk?
			150	160	160	160	160	160	160	160	160	C-horizont	Bedding
41	143754.68	448341.25	290										
				klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0 45	45	110	110	110	110	110	110	110	C-horizont	kom
			45	110	110	110	110	110	110	110	110	C-horizont	bedding slecht gesorteerd
42	143779.57	448357.99	290										
				klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0 55	55	80	80	80	80	80	80	80	C-horizont	oever
			55	80	80	80	80	80	80	80	80	C-horizont	bedding
			80	100	100	100	100	100	100	100	100	C-horizont	bedding
43	143804.46	448374.73	300										
				klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0 45	45	65	65	65	65	65	65	65	C-horizont	oever
			45	65	95	95	95	95	95	95	95	C-horizont	oever; spoor zandlagen
			95	120	120	120	120	120	120	120	120	C-horizont	bedding
44	143829.36	448391.47	300										
				klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0 40	40	100	100	100	100	100	100	100	C-horizont	matig slap; oever; zandiger naar onderen toe
			40	100	120	120	120	120	120	120	120	C-horizont	bedding
			100	120	120	120	120	120	120	120	120	C-horizont	bedding
45	143854.25	448408.21	300										
				klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0 55	55	75	75	75	75	75	75	75	C-horizont	oever
			55	75	100	100	100	100	100	100	100	C-horizont	bedding
			75	100	100	100	100	100	100	100	100	C-horizont	bedding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massieveldhoogte (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmgingen	organische blijmgingen	bodemhorizonten	overig
46	143879.15	448424.96	290			grof	bruin						
				klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			50	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	oever
			80	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
			95	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
47	143904.04	448441.7	280							spoor baksteen			
			0	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor; matig stevig
			45	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever; matig stevig
			70	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
			105	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding, slecht gesorteerd
48	143928.94	448458.44	280							spoor baksteen	weinig houtskoolspikkels		
			0	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	steentje op 20; omgewerkte grond
			70	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever; matig stevig
			80	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	oever; stevig
			95	klei	zwak zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
			120	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	bedding
49	143953.83	448475.18	280							spoor baksteen			
			0	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			75	klei	matig siltig		licht-grijs-bruin	kalkloos	spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom, hum bandjes; matig slap
50	143978.73	448491.92	260							weinig sintels			
			0	klei	zwak zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			40	klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
			140	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
51	144003.62	448508.66	260										



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveidhoogte (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmgingen	organische blijmgingen	bodemhorizonten	overig
52	144028.51	448525.4	260	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos					omgewerkte grond
				klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	oever
				klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkarm	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
53	144053.41	448542.14	260	klei	sterk siltig		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				klei	zwak siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
				klei	zwak siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	spoor plantenresten; kom
				klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
54	144078.3	448558.89	250	klei	sterk siltig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	oever
				klei	zwak siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; slap
				klei	zwak siltig		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				klei	zwak siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; matig slap
55	144103.2	448575.63	250	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	spoor plantenresten; kom, veenlagen; zeer slap
				klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom,
				klei	zwak siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom,
56	144128.09	448592.37	280	klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen; weinig puinresten		A-horizont	bouwvoor; kiezels
				klei	matig siltig		licht-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				klei	matig siltig		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				klei	matig siltig; matig humeus		licht-bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	kom
57	144152.99	448609.11	270	klei	matig siltig; matig humeus		donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveldhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
58	144177.88	448625.85	270	45	120	klei	matig siltig	licht-bruin- grijs	licht-bruin- grijs	kalkloos	kalkloos			C-horizont	kom; slap
				120	200	klei	zwak siltig				kalkloos spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				0	40	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			A-horizont	bouwvoor
				40	200	klei	matig siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	matig slap; kom; ox pl resten
59	144202.77	448642.59	260	0	50	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen; spoor puinresten		A-horizont	bouwvoor
				50	200	klei	matig siltig		licht-grijs- bruin	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom; enkel pl
				0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor; matig stevig
				40	120	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
61	144252.56	448676.07	260	120	200	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; spoor plantenresten; slap
				0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	bouwvoor
				30	130	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				130	200	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				kom; spoor plantenresten
62	144277.46	448692.82	250	0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				30	120	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				120	200	klei	zwak siltig; zwak humeus		grijs	kalkloos				C-horizont	kom; spoor plantenresten
				0	40	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
63	144302.35	448709.56	260	40	200	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	spoor plantenresten
				0	40	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	spoor puinresten		A-horizont	bouwvoor
				40	120	klei	matig siltig		licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	spoor schelpmateriaal
				120	200	klei	zwak siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	spoor schelpmateriaal



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
65	144352.14	448743.04	260	0 35 klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos		spoor sintels; spoor baksteen		A-horizont	bouwvoor
				35 140 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
				140 200 klei	zwak siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	kom; spoor plantenresten
66	144377.04	448759.78	260	0 40 klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor; matig stevig
				40 100 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos				C-horizont	kom
				100 130 klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	spoor zandlagen; oever
				130 200 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
67	144401.93	448776.52	270	0 40 klei	sterk siltig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40 120 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom; matig slap
				120 200 klei	zwak siltig; zwak humeus		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; slap
68	144426.82	448793.26	290	0 130 klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos		weinig baksteen		A-horizont	ongewerkte grond; gestuit op een verharding (nabij een ingang perceel)
69	144451.72	448810	290	0 40 klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40 200 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom; spoor plantenresten; matig slap
70	144476.61	448826.75	280	0 35 klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				35 120 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom, hout; doorworteling
				120 155 klei	zwak siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	slap; kom
				155 200 klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	spoor plantenresten; kom; spoor schelpmateriaal
71	144501.51	448843.49	280	0 40 klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40 50 klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasiveldhoogte (cm)	bovengrens (cm)	ondergrens (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overlig
72	144526.4	448860.23	290	50	80	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	oever
				80	120	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; matig slap
				120	155	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	kom; spoor plantenresten
				155	190	klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	kom; spoor plantenresten; slap
				190	200	klei	zwak siltig		licht-grijs	kalkloos				C-horizont	kom; slap
				0	40	klei	sterk siltig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40	115	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; doorworteling; matig slap
				115	135	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom; slap
				135	150	klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	kom
				150	170	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	kom; slap
73	144551.3	448876.97	310	170	200	zand	zwak siltig; zwak grindig	matig grof	grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
				0	45	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				45	85	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	oever; spoor zandlagen
				85	135	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				135	165	klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	kom
74	144576.19	448893.71	290	165	200	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	kom
				0	40	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
				40	100	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkrijk				C-horizont	Oever
				100	200	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
				0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
75	144601.09	448910.45	300	40	100	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	kom; spoor plantenresten
				100	135	klei	zwak siltig; zwak humeus		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	kom; slap
				135	180	klei	zwak siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	kom; slap
				180	250	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk				C-horizont	oever; weinig zandlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasiveldhoogte (cm)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overig
76	144625.98	448927.19	310	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
							donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0	klei	zwak zandig; matig humeus		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
			35	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos				C-horizont	spoor zandlagen; oever
			140	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos				C-horizont	weinig kleilagen; oever
			180	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin- grijs	kalkloos				C-horizont	weinig kleilagen; oever
77	144650.87	448943.93	310				donker- bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0	klei	zwak zandig; matig humeus		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
			30	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	spoor zandlagen oever
			70	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken			C-horizont	spoor zandlagen; spoor kleilagen; oever
			140	klei	zwak zandig		licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	spoor zandlagen; spoor kleilagen; oever
78	144675.77	448960.68	310				bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
			0	klei	matig zandig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	spoor zandlagen; oever
			50	klei	sterk siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	kom/oever
			90	klei	matig siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	spoor zandlagen; oever
			140	klei	sterk siltig		grijs	kalkloos				C-horizont	spoor zandlagen; oever
79	144700.66	448977.42	310				bruin-grijs	kalkloos	spoor baksteen			A-horizont	bouwvoor
			0	klei	matig zandig; zwak humeus		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	oever
			35	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
			90	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	veel roestvlekken			C-horizont	Oever
			160	klei	sterk siltig		bruin-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	Oever
			170	klei	matig siltig		bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
80	144725.56	448994.16	310				donker- bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	oever; spoor zandlagen
			0	klei	zwak zandig; matig humeus		licht-bruin- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties			C-horizont	kom
			40	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	kom
			80	klei	matig siltig		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	kom
			150	klei	zwak siltig; zwak		donker-grijs	kalkloos				C-horizont	kom

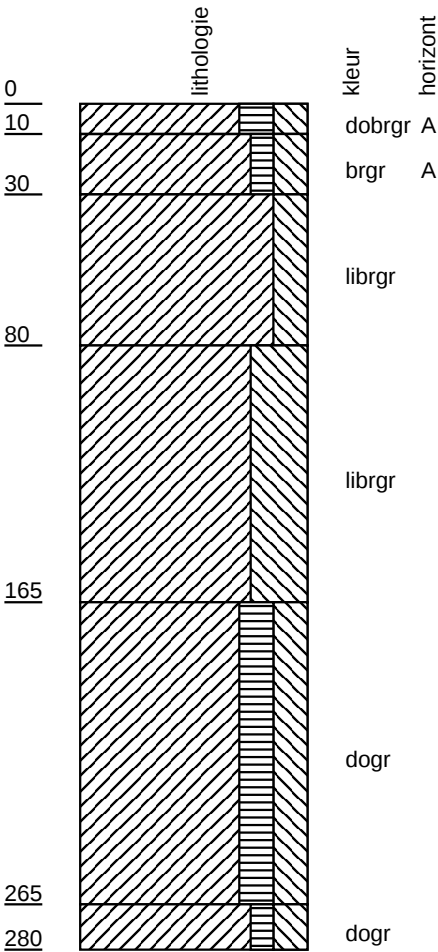


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaiveldhoogte (cm)	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
humeus												
81	144750.45	449010.9	310	grondsoort onder (mv) ondergrens (cm) bovengrens (cm) NAP	matig humeus	zwak zandig; matig humeus	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
						klei					C-horizont	oever
						30 60	klei	sterk siltig			C-horizont	kom; matig stevig
						60 160	klei	matig siltig			C-horizont	kom
						160 180	klei	zwak siltig; zwak humeus			C-horizont	spoor zandlagen; oever
						180 210	klei	uiterst siltig			C-horizont	kom; zeer slap
82	144775.35	449027.64	300	grondsoort onder (mv) ondergrens (cm) bovengrens (cm) NAP	matig humeus	zwak zandig; matig humeus	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
						0 45	klei	matig siltig			C-horizont	kom
						45 80	klei	sterk siltig			C-horizont	oever; slap
						80 160	klei	matig siltig			C-horizont	bedding
						160 180	zand	zwak siltig			A-horizont	bouwvoor
						matig grof					C-horizont	kom
83	144800.24	449044.38	290	grondsoort onder (mv) ondergrens (cm) bovengrens (cm) NAP	matig humeus	zwak zandig; matig humeus	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	bouwvoor
						0 40	klei	matig siltig			C-horizont	kom
						40 200	klei	matig siltig			A-horizont	bouwvoor
						0 50	klei	matig siltig			C-horizont	kom
						50 140	klei	matig siltig			C-horizont	weinig zandlagen; oever; slap
						140 200	klei	sterk siltig			A-horizont	bouwvoor
84	144825.13	449061.12	280	grondsoort onder (mv) ondergrens (cm) bovengrens (cm) NAP	matig humeus	zwak zandig; zwak humeus	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
						0 50	klei	matig siltig			C-horizont	kom
						50 140	klei	matig siltig			C-horizont	weinig zandlagen; oever; slap
						140 200	klei	sterk siltig			A-horizont	bouwvoor
						matig fijn					C-horizont	bedding
						matig fijn					A-horizont	bouwvoor; omgewerkte grond
85	144850.03	449077.86	290	grondsoort onder (mv) ondergrens (cm) bovengrens (cm) NAP	matig humeus	zwak zandig; zwak humeus	kalkloos				A-horizont	bouwvoor
						0 50	klei	matig siltig			C-horizont	kom
						50 155	klei	matig siltig			C-horizont	oever
						155 185	klei	matig zandig			C-horizont	bedding
						185 200	zand	matig siltig			A-horizont	bouwvoor; omgewerkte grond
						matig fijn					C-horizont	bedding
86	144874.92	449094.61	360	grondsoort onder (mv) ondergrens (cm) bovengrens (cm) NAP	matig humeus	zwak zandig; matig humeus	kalkloos		weinig puinresten; weinig sintels		A-horizont	bouwvoor; omgewerkte grond
						0 100	klei	matig siltig			C-horizont	bedding
						matig fijn					A-horizont	bouwvoor; omgewerkte grond
						matig fijn					C-horizont	bedding
						matig fijn					A-horizont	bouwvoor; omgewerkte grond
						matig fijn					C-horizont	bedding

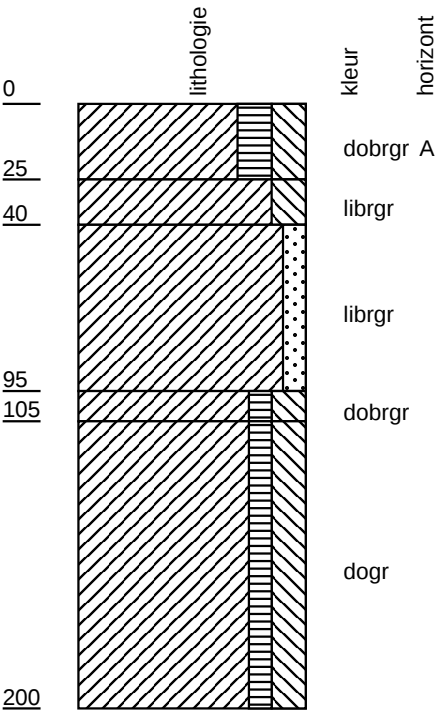


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massaïvelidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm)	onder (mv)	ondergrens (cm)	onder (mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene blijmengingen	organische blijmengingen	bodemhorizonten	overlig
87	144899.82	44911.35	310									licht-bruin- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	oever
					100	120	120	150	klei	sterk siltig		licht-bruin- grijs	kalkloos				C-horizont	kom
					120	150	150	190	klei	matig siltig		licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	weinig zandlagen
					150	190	190	200	klei	sterk siltig	matig	licht-bruin- grijs	kalkrijk				C-horizont	bedding
					190	200	200		zand	zwak siltig	grof	licht-bruin- grijs	kalkloos					
87	144899.82	44911.35	310		0	50			klei	matig zandig; matig humeus		donker- bruin-grijs	kalkloos		weinig baksteen		A-horizont	bouwvoor: stenen, gestuit op 50

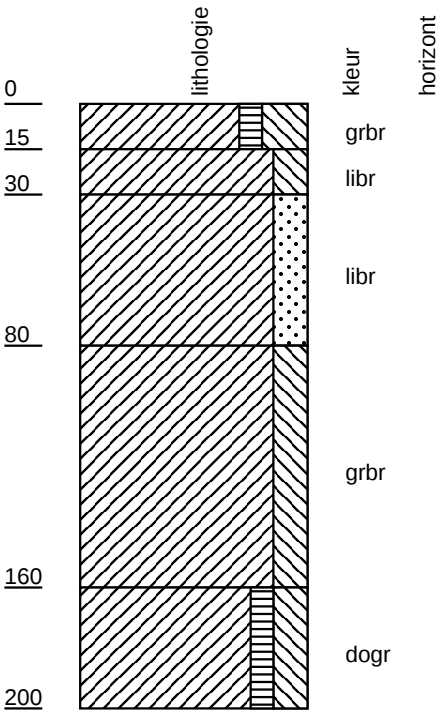
opname: 01



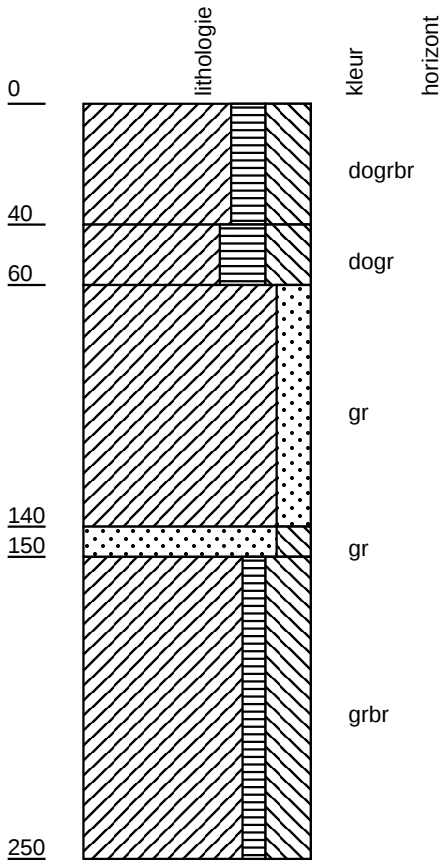
opname: 02



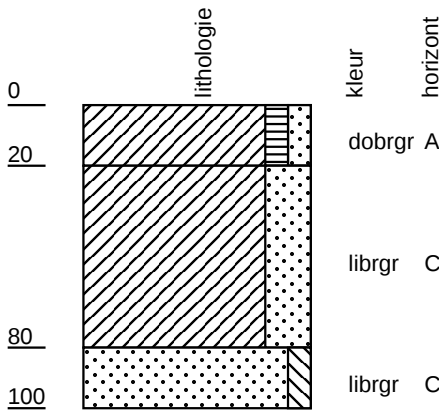
opname: 03



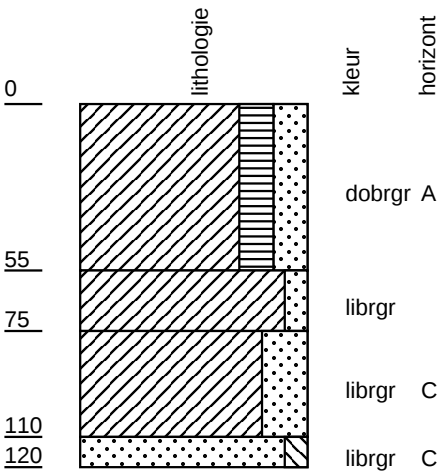
opname: 04



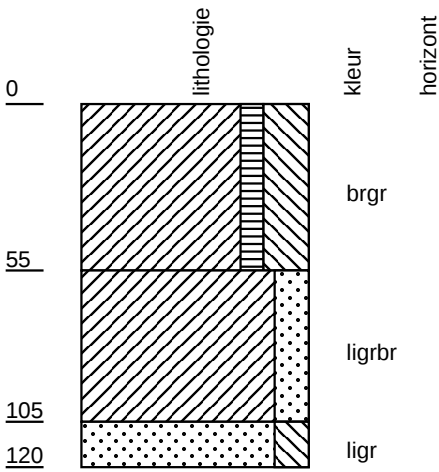
opname: 05



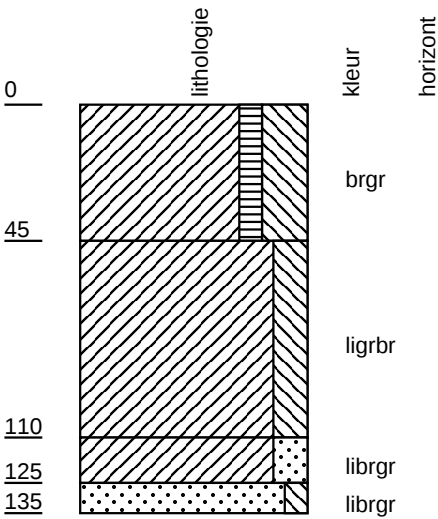
opname: 06



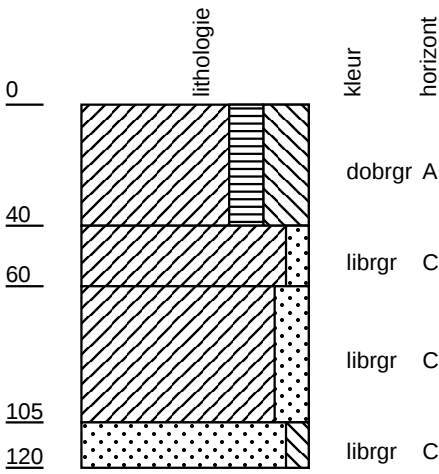
opname: 08



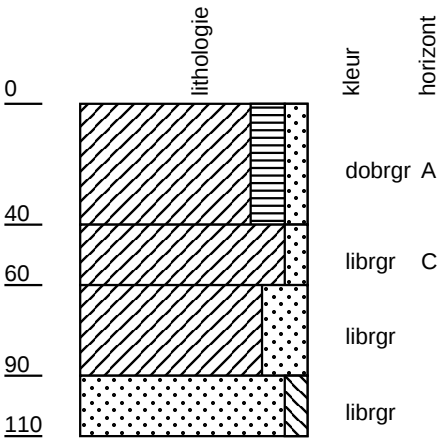
opname: 07



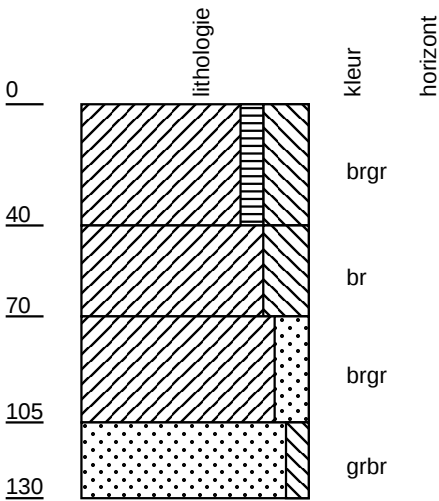
opname: 09



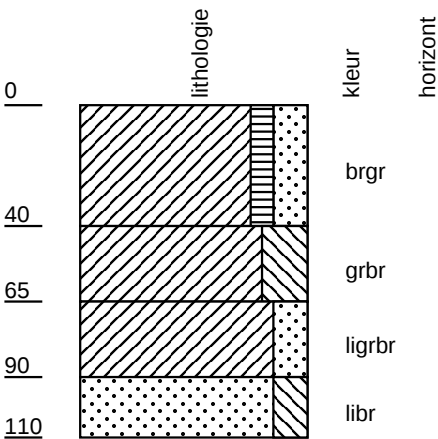
opname: 10



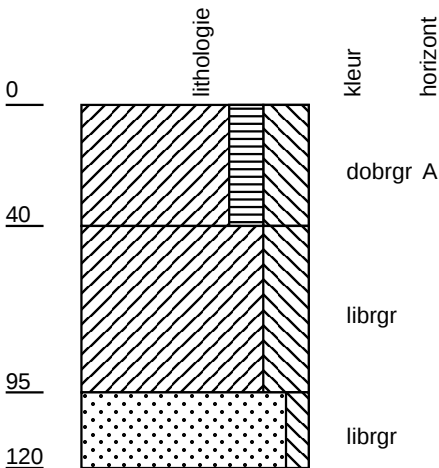
opname: 12



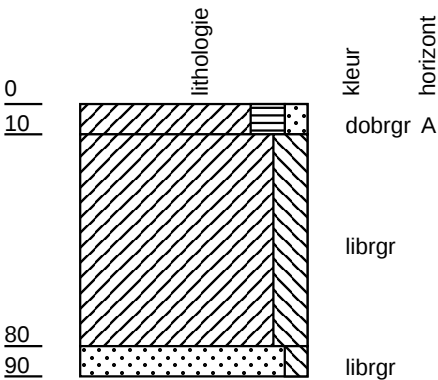
opname: 11



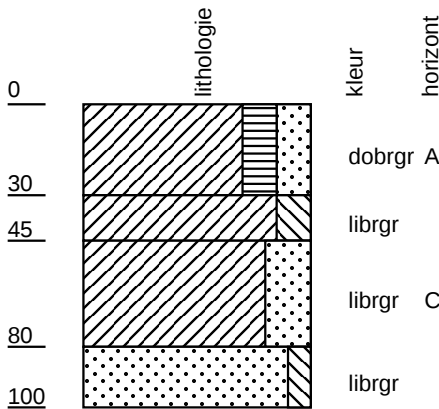
opname: 13



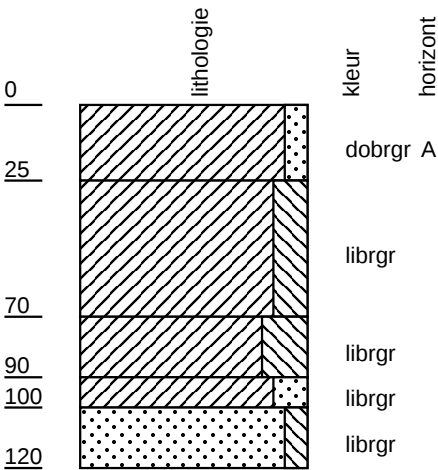
opname: 14



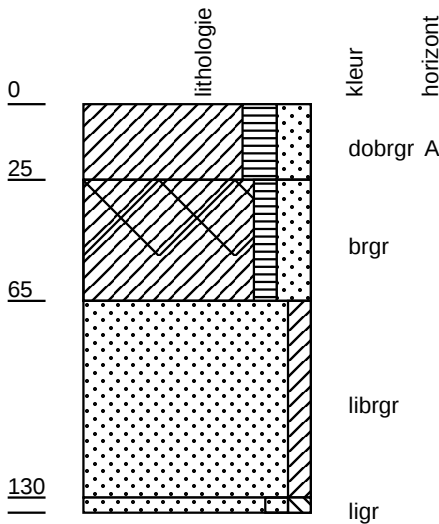
opname: 16



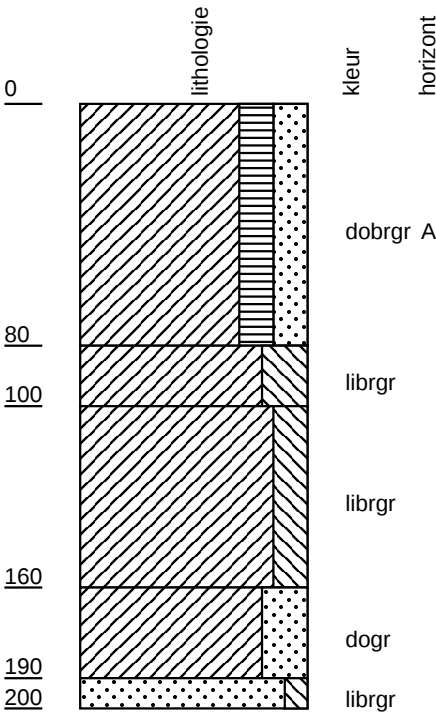
opname: 15



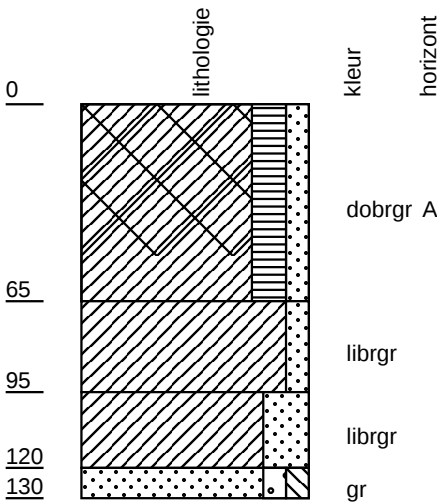
opname: 17



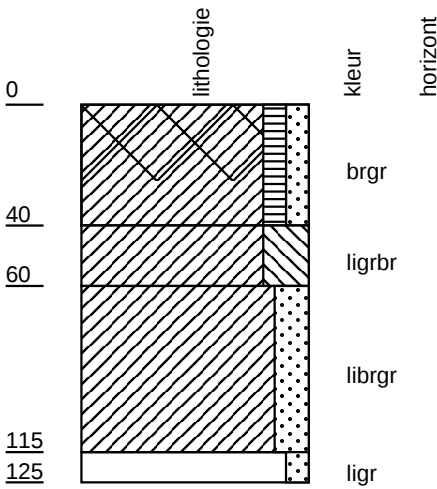
opname: 18



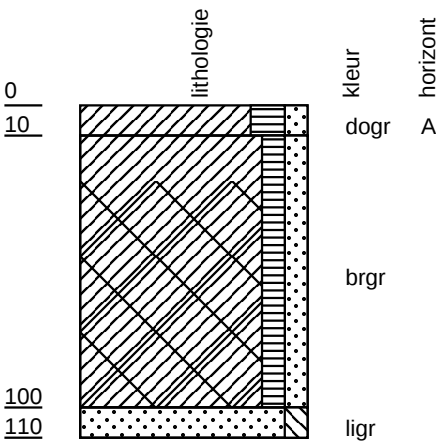
opname: 20



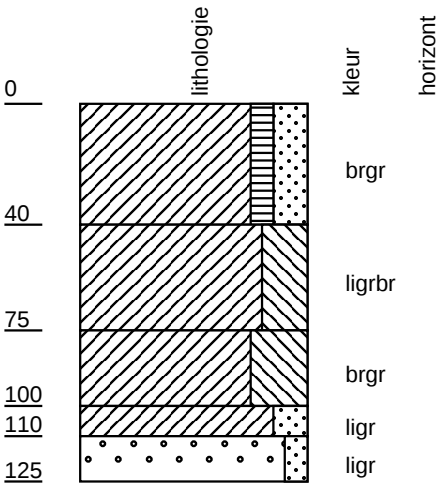
opname: 21



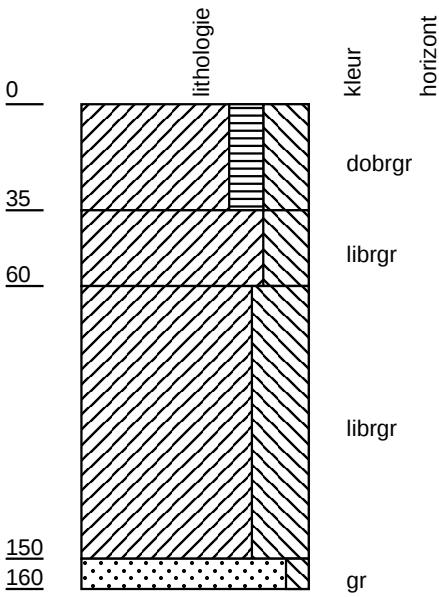
opname: 19



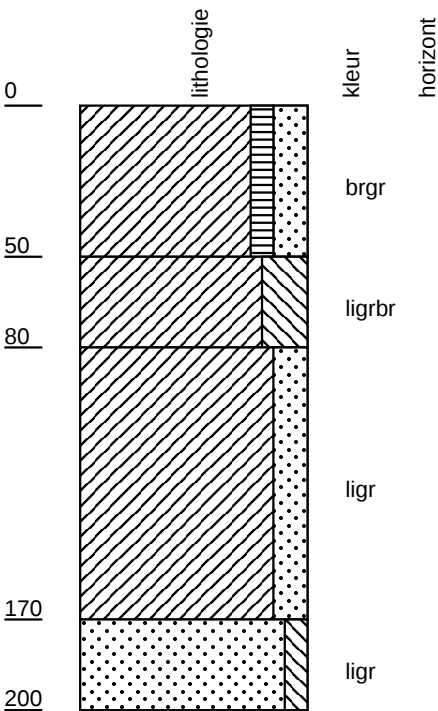
opname: 22



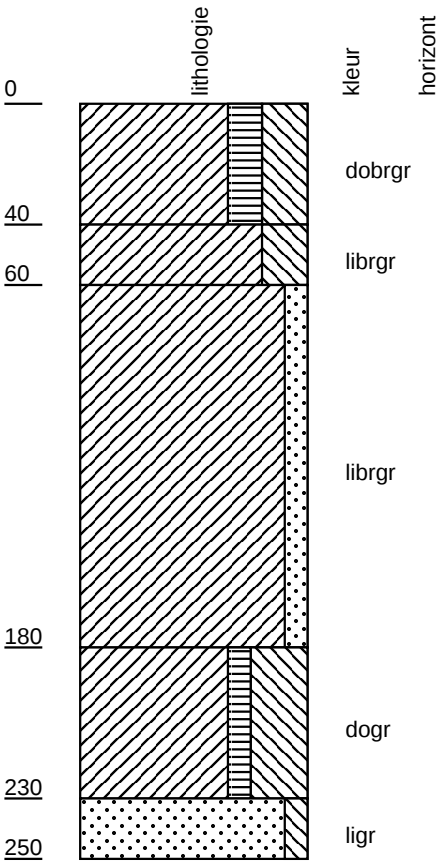
opname: 24



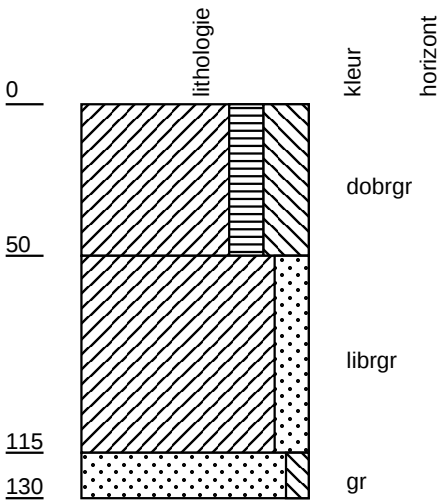
opname: 23



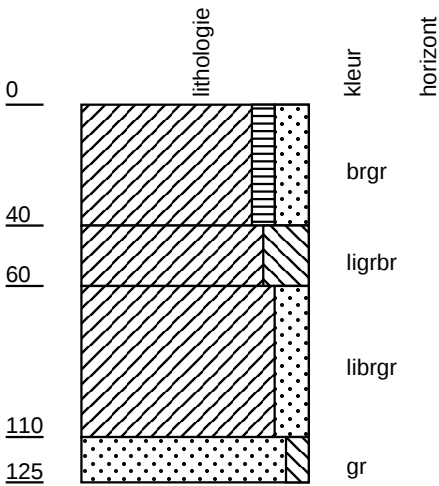
opname: 25

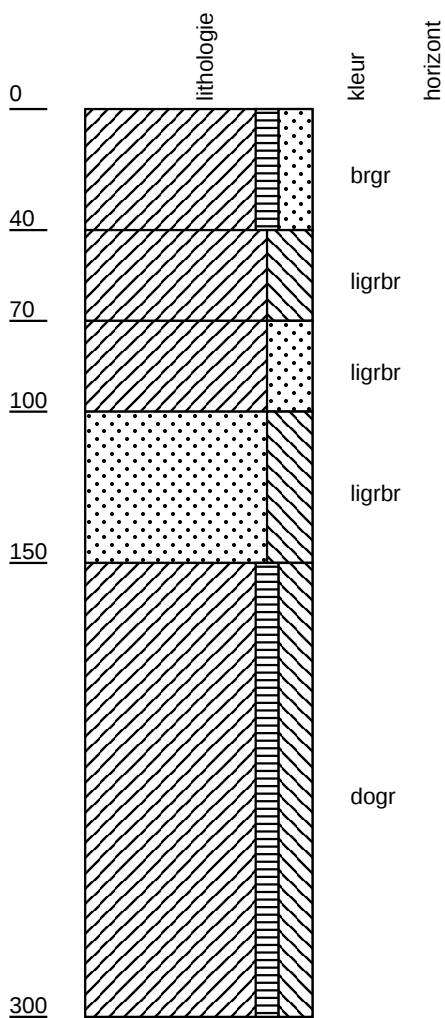


opname: 26

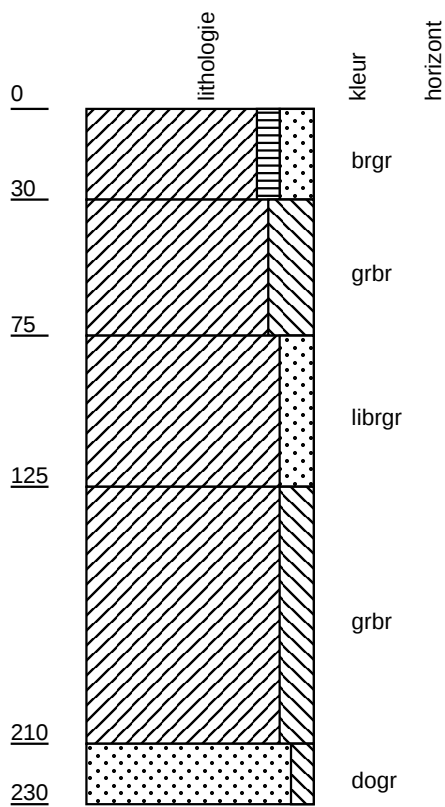


opname: 27

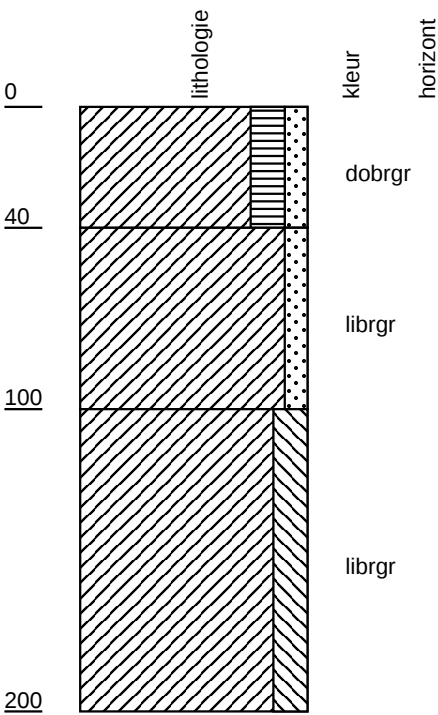




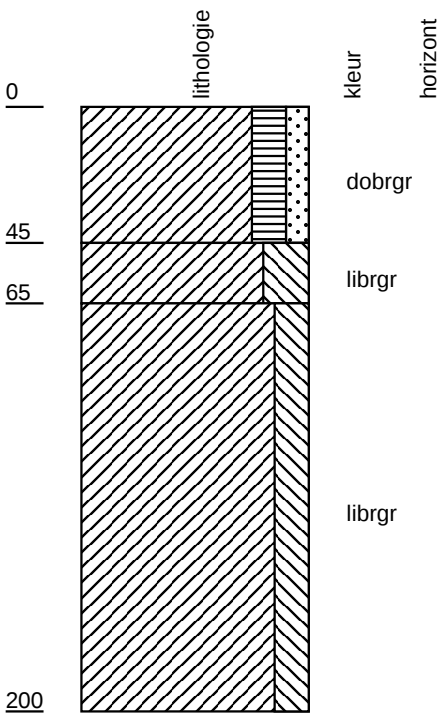
opname: 29



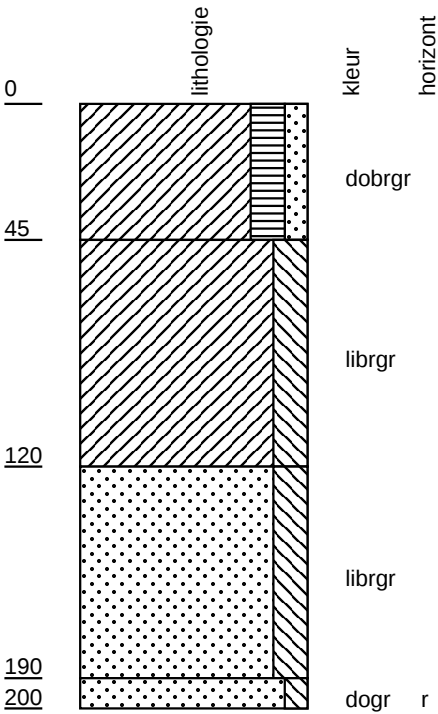
opname: 30



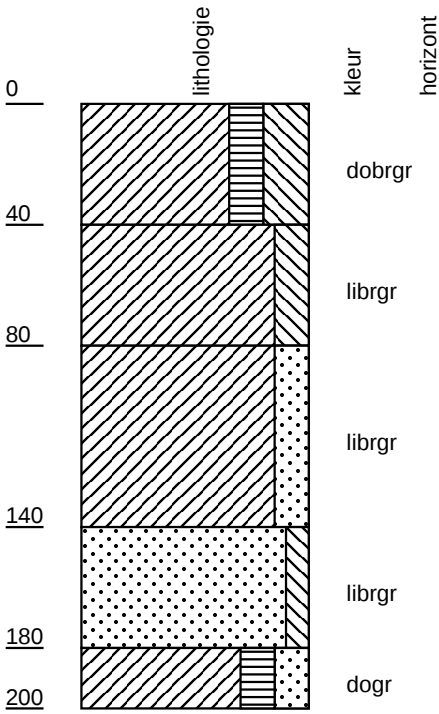
opname: 31



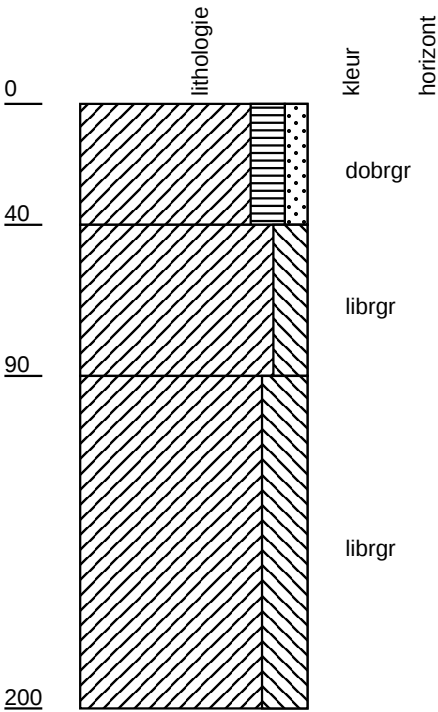
opname: 32



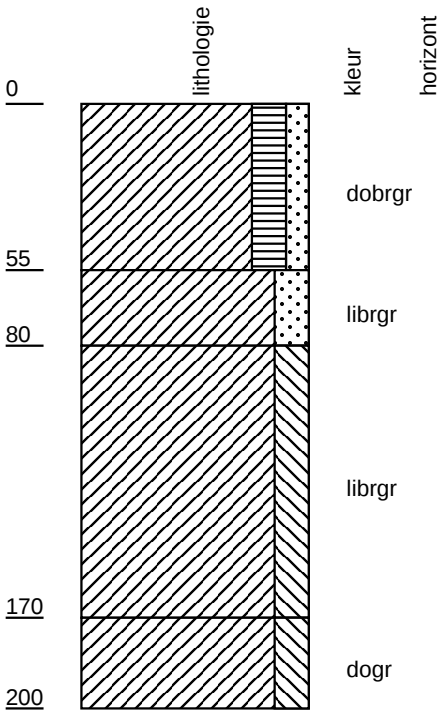
opname: 33



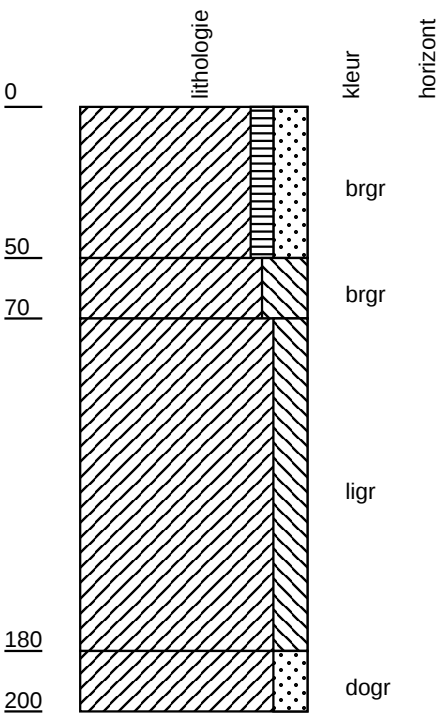
opname: 34



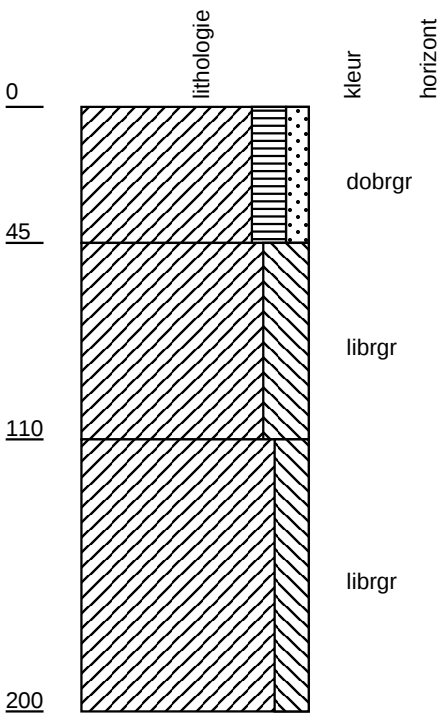
opname: 35



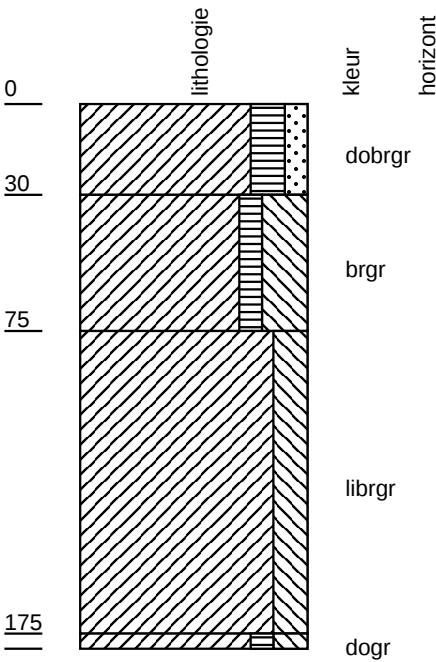
opname: 36



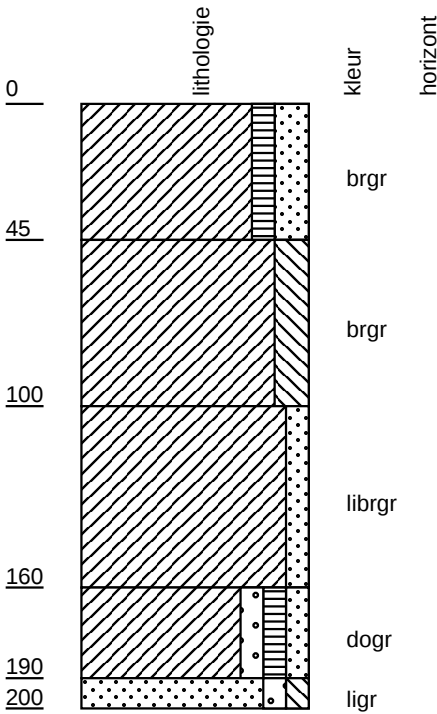
opname: 37



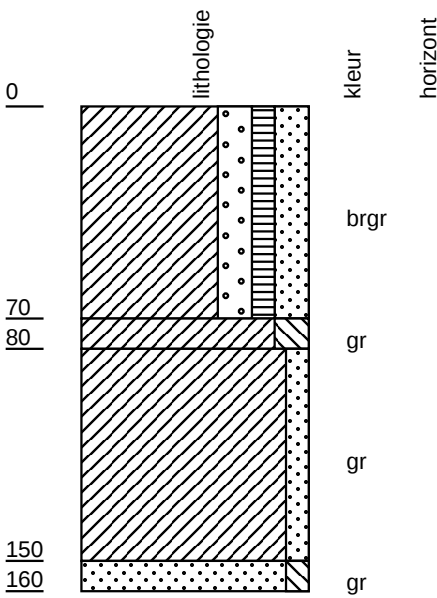
opname: 38



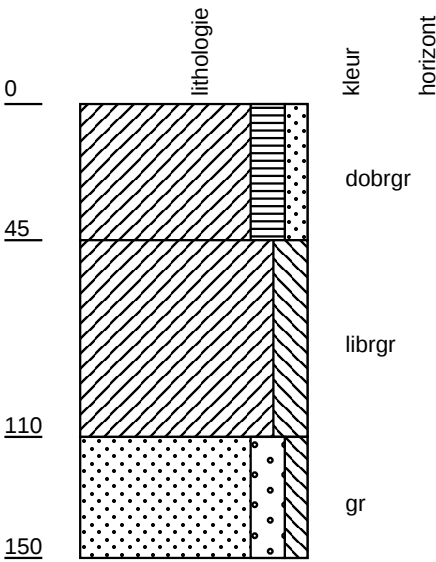
opname: 39



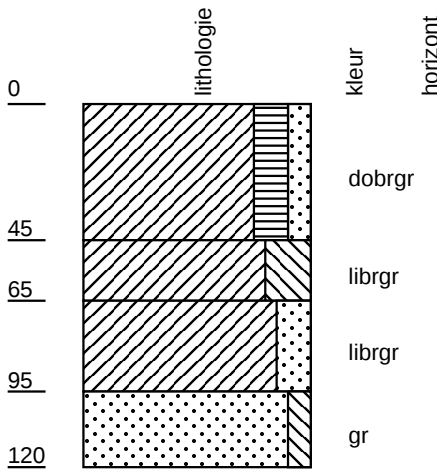
opname: 40



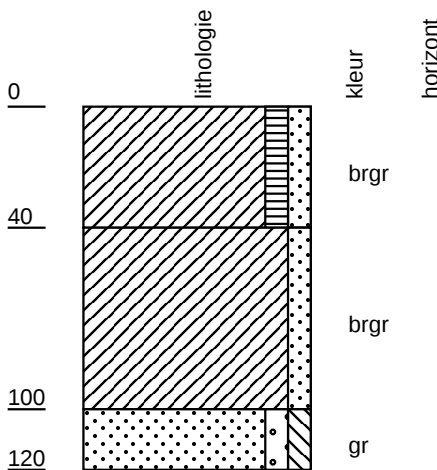
opname: 41



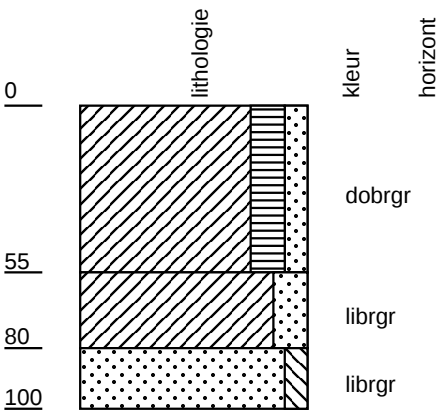
opname: 43



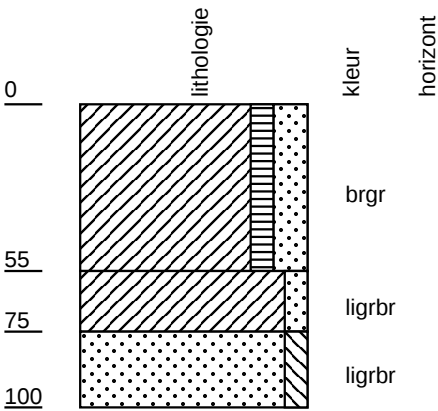
opname: 44



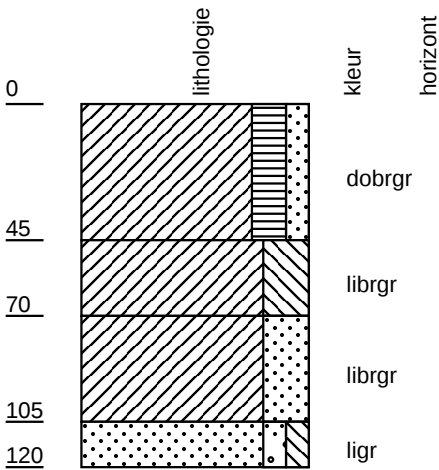
opname: 42



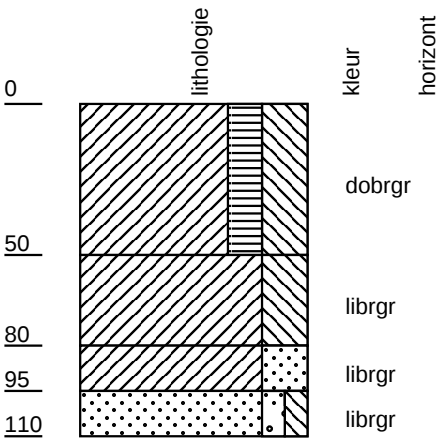
opname: 45



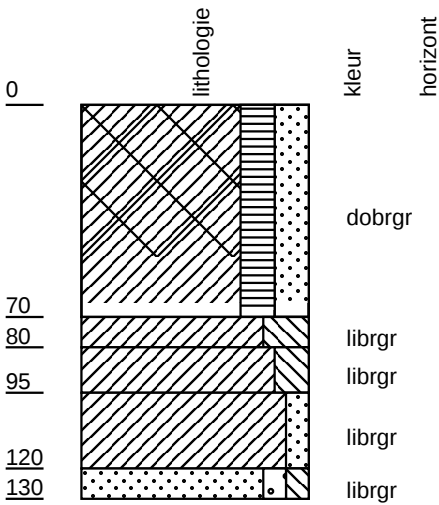
opname: 47



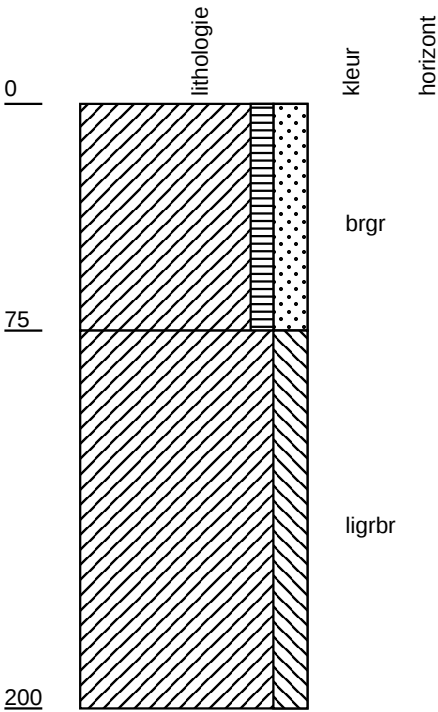
opname: 46



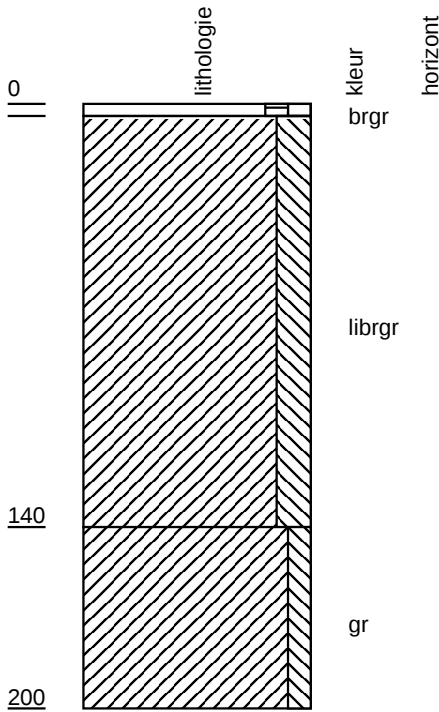
opname: 48



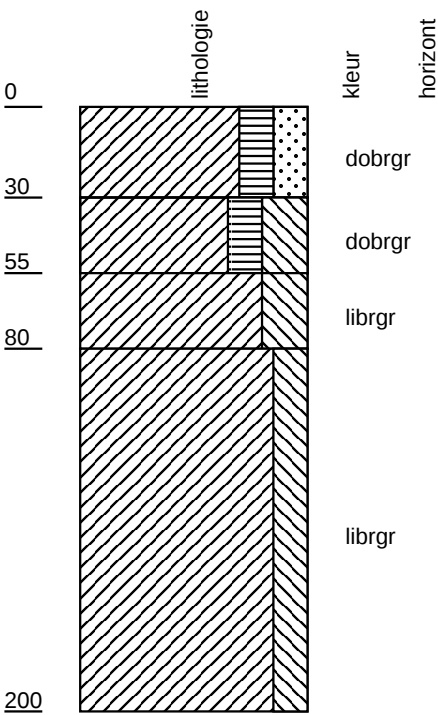
opname: 49



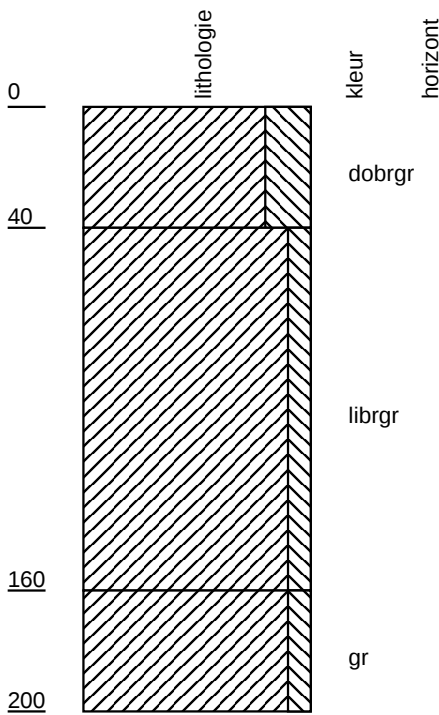
opname: 50



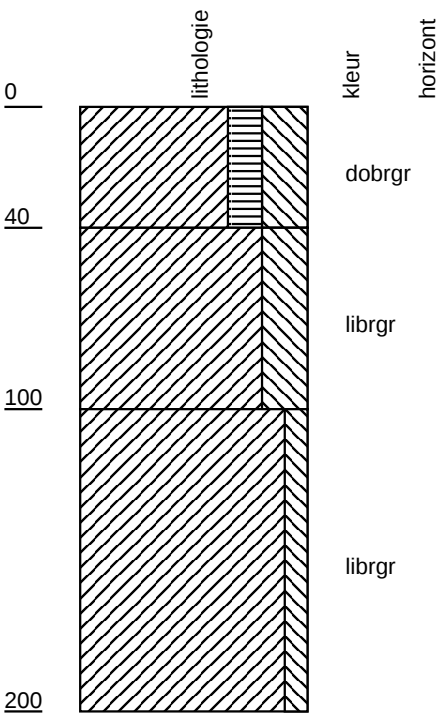
opname: 51



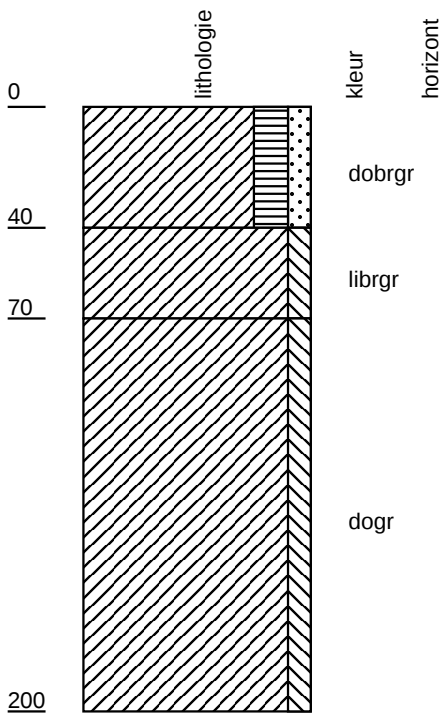
opname: 52



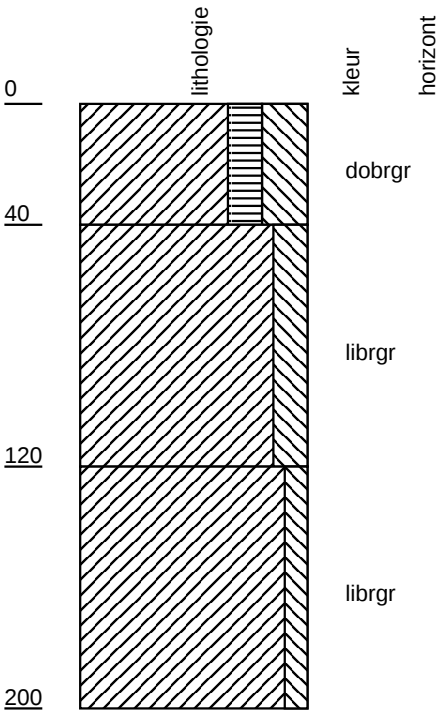
opname: 53



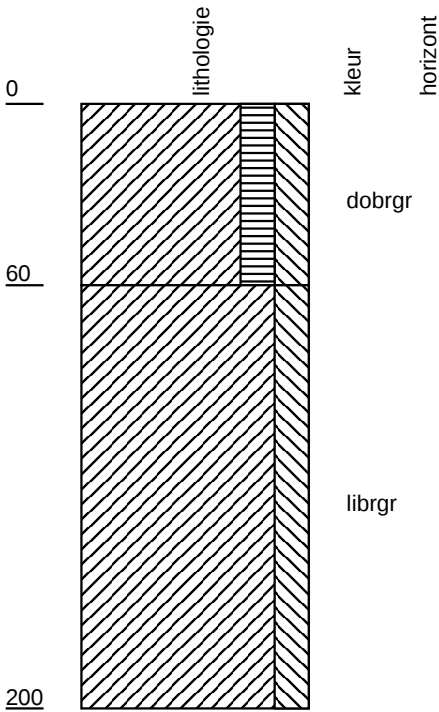
opname: 54



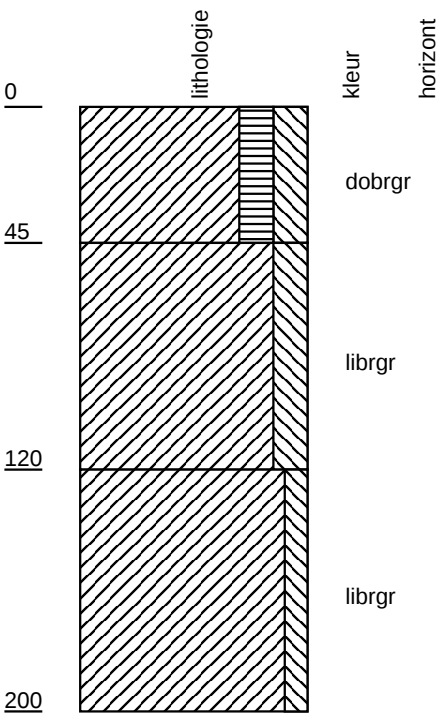
opname: 55



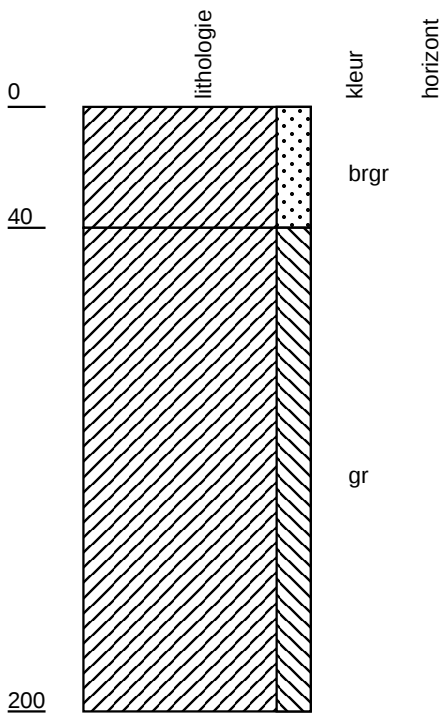
opname: 56



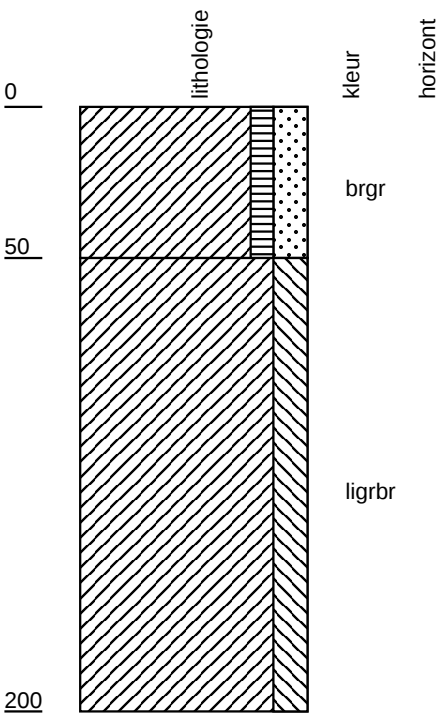
opname: 57



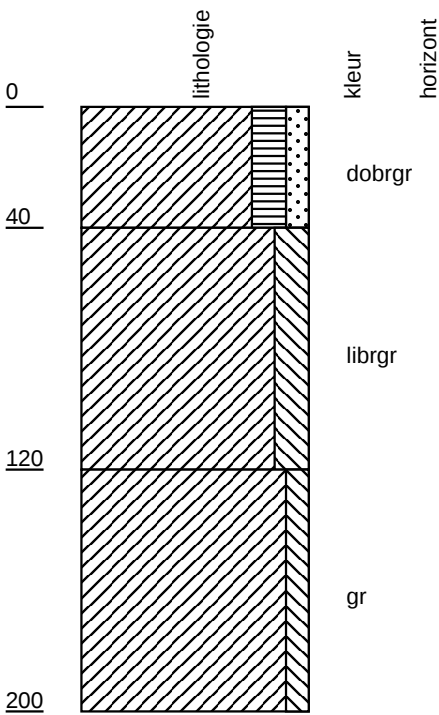
opname: 58



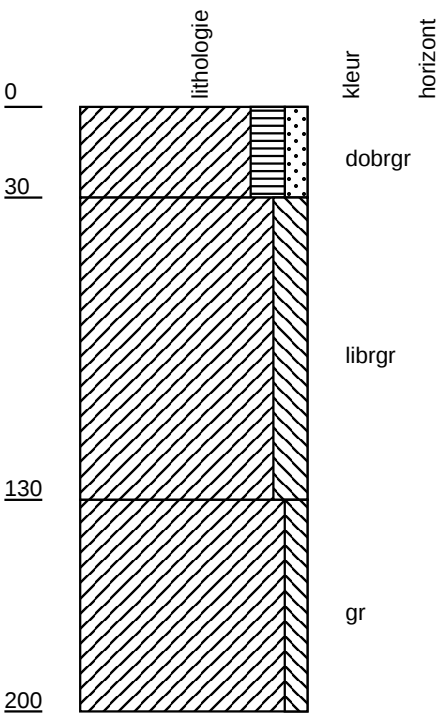
opname: 59



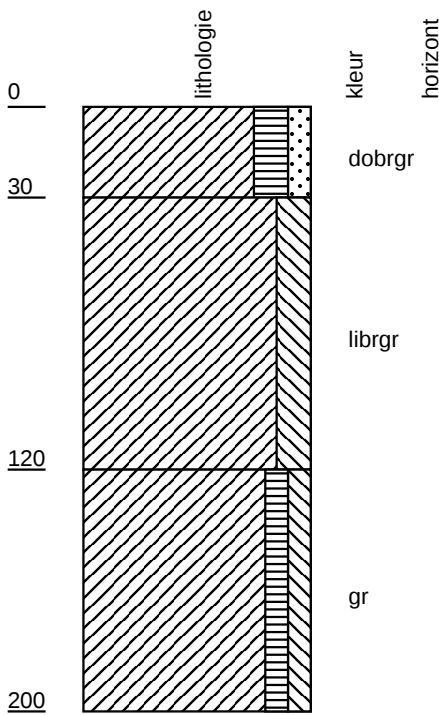
opname: 60



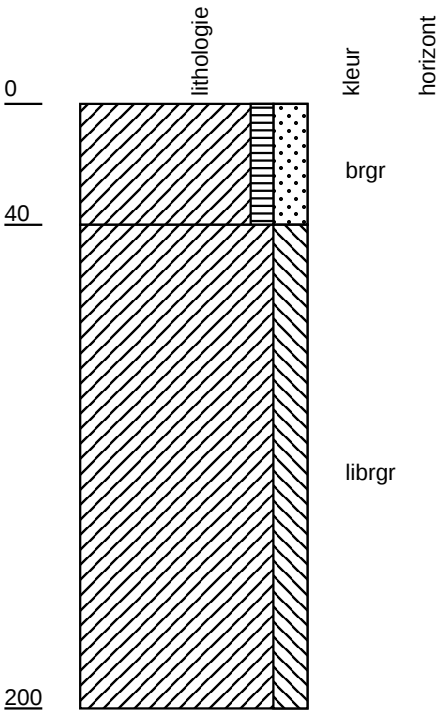
opname: 61



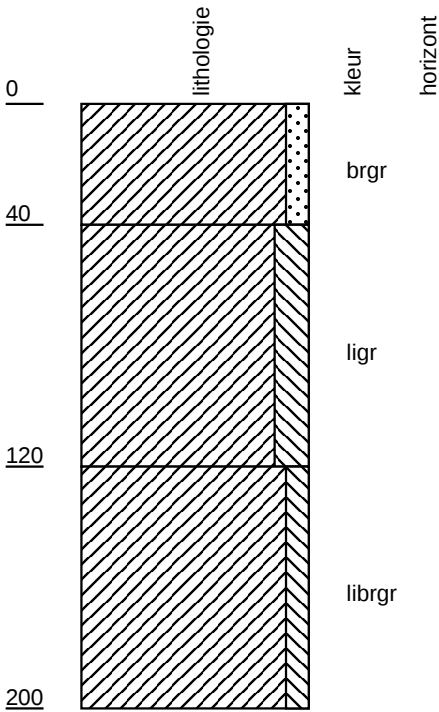
opname: 62



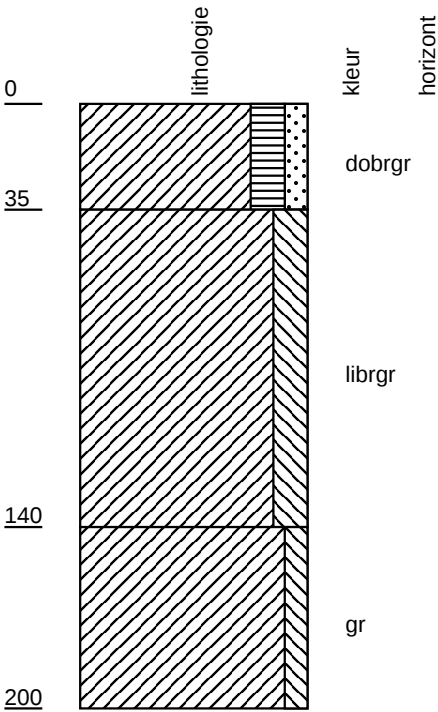
opname: 63



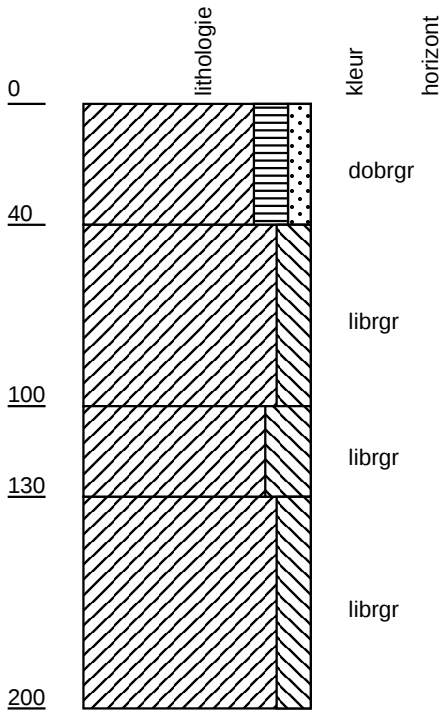
opname: 64



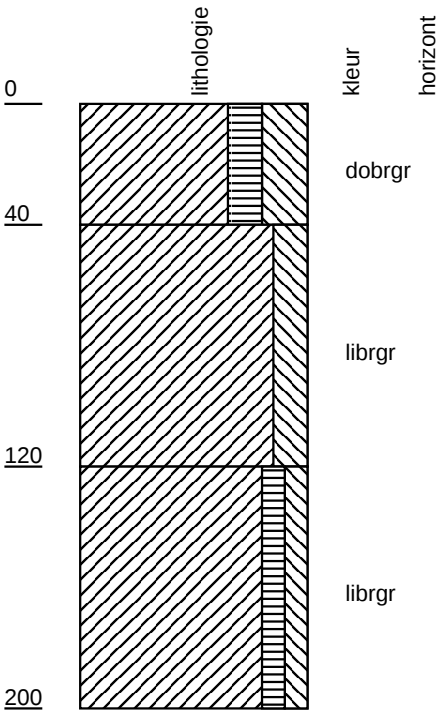
opname: 65



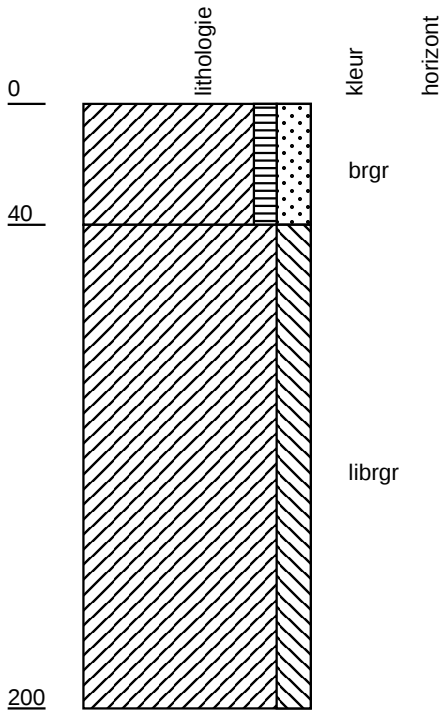
opname: 66



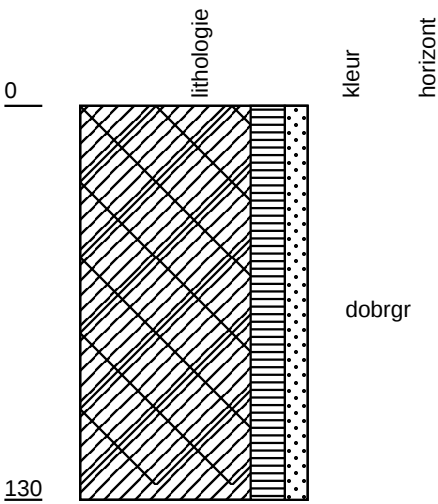
opname: 67



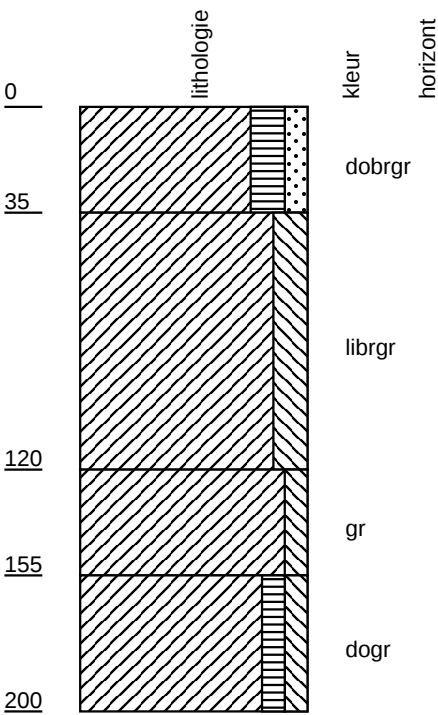
opname: 69



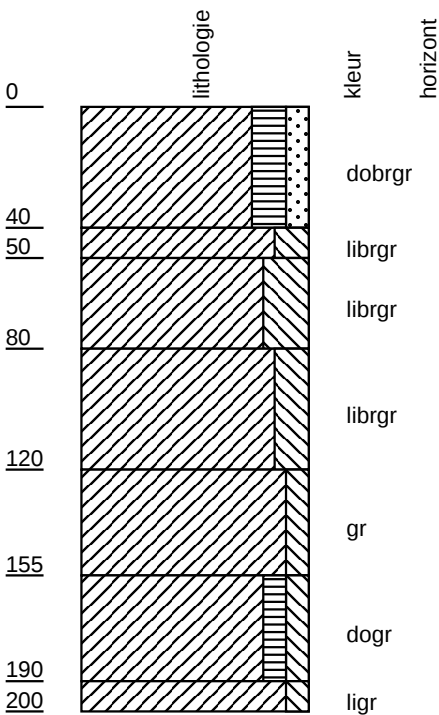
opname: 68



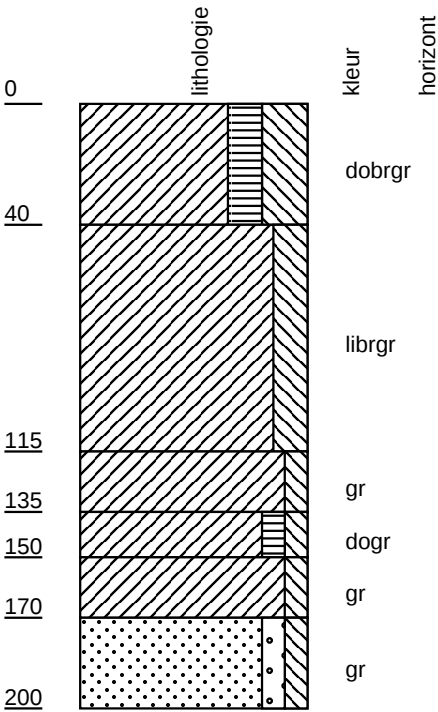
opname: 70



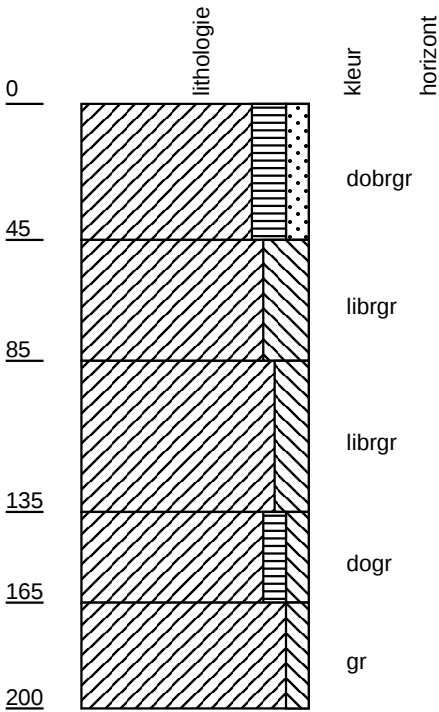
opname: 71



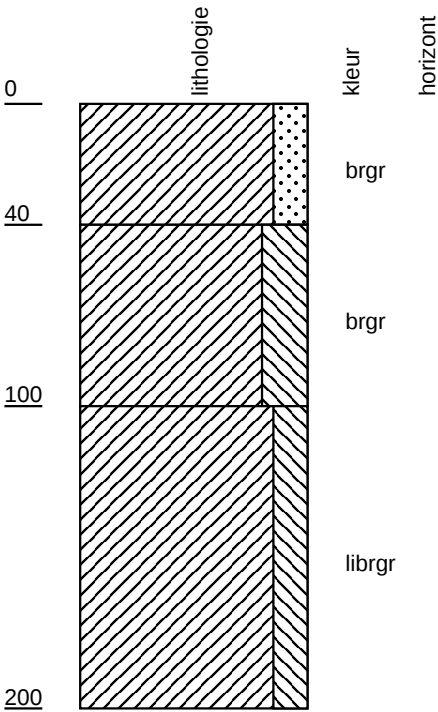
opname: 72



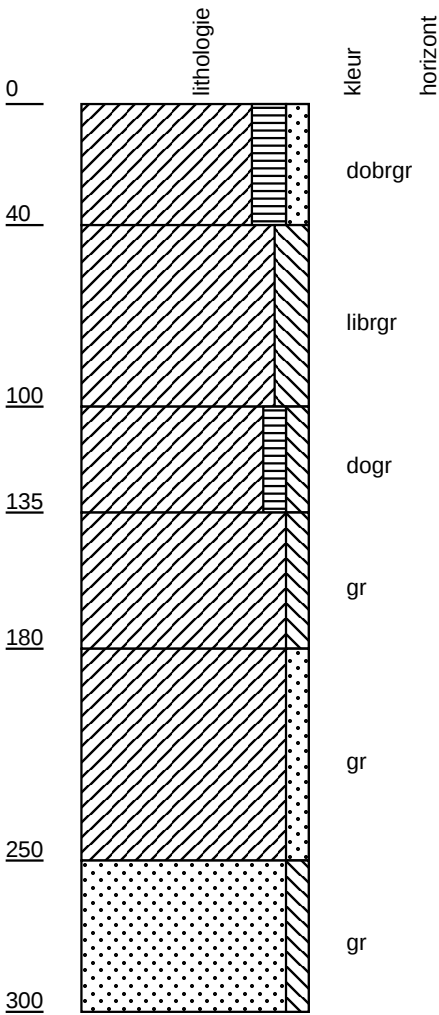
opname: 73



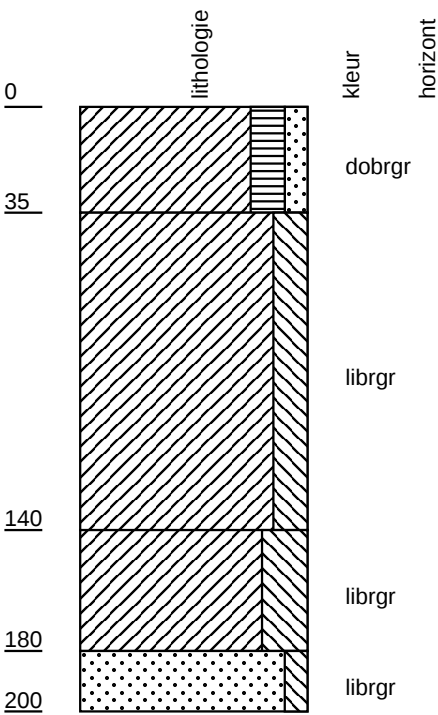
opname: 74



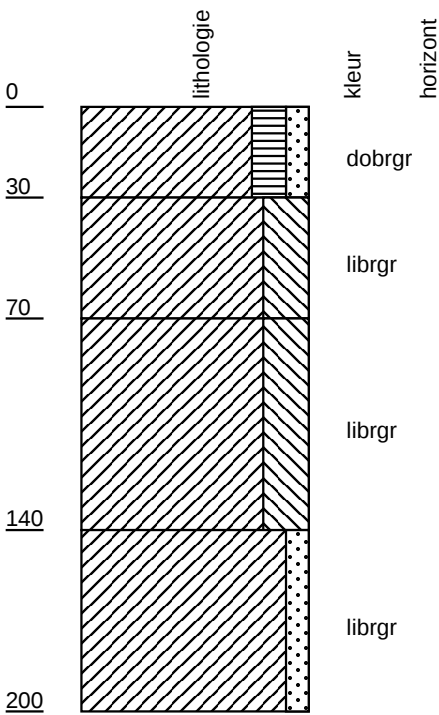
opname: 75



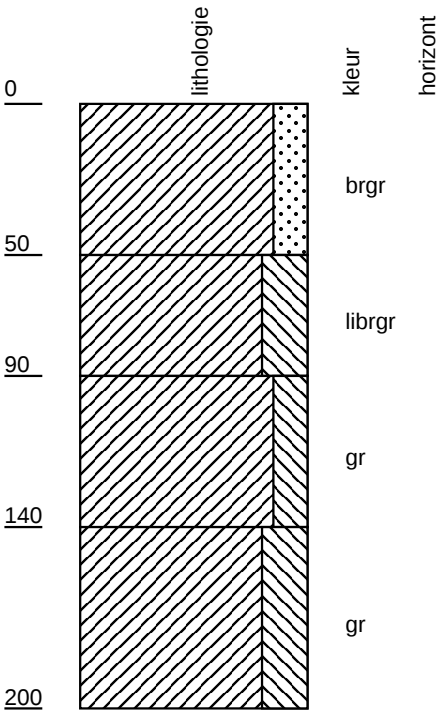
opname: 76



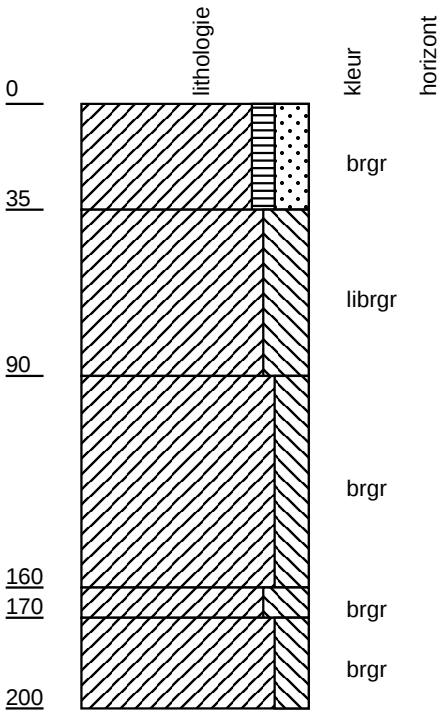
opname: 77



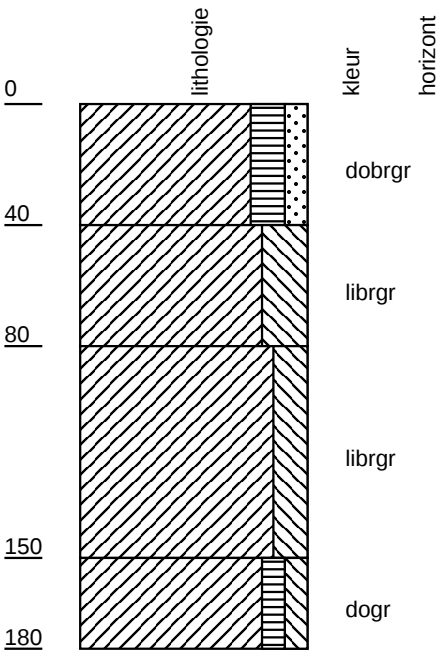
opname: 78



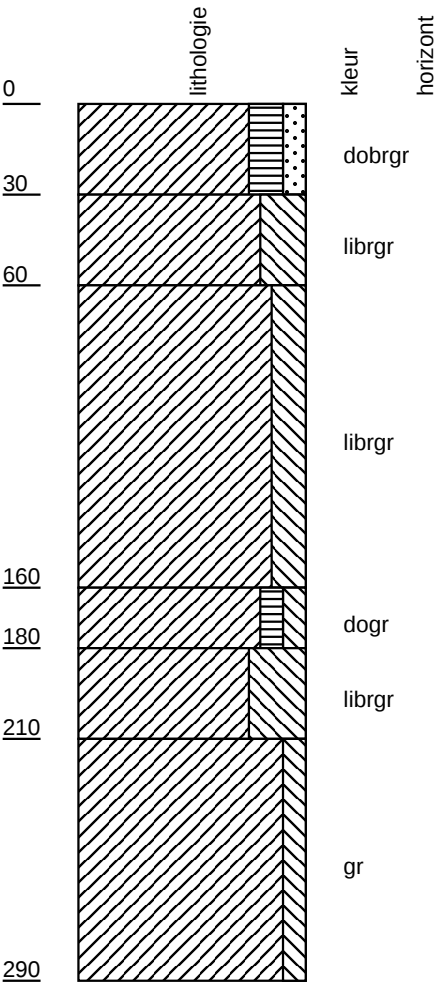
opname: 79



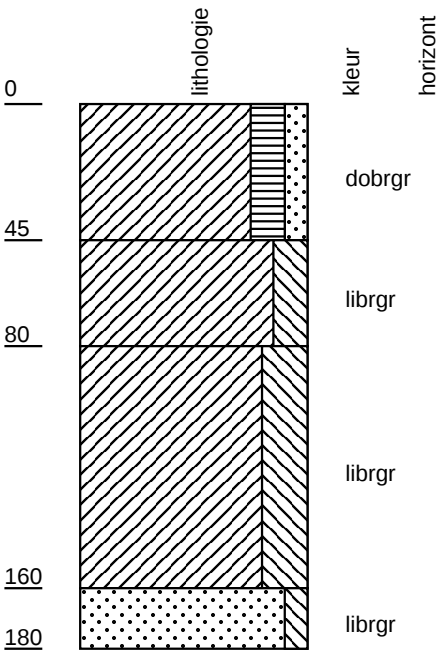
opname: 80



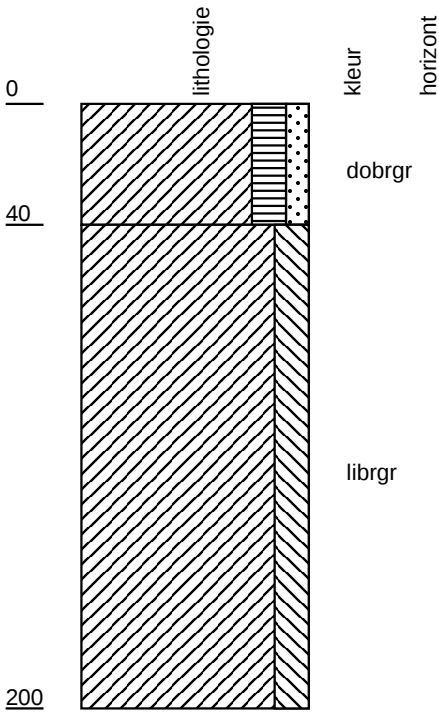
opname: 81



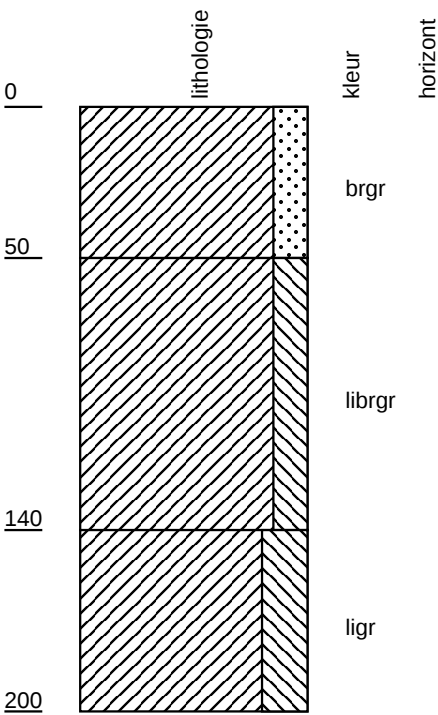
opname: 82



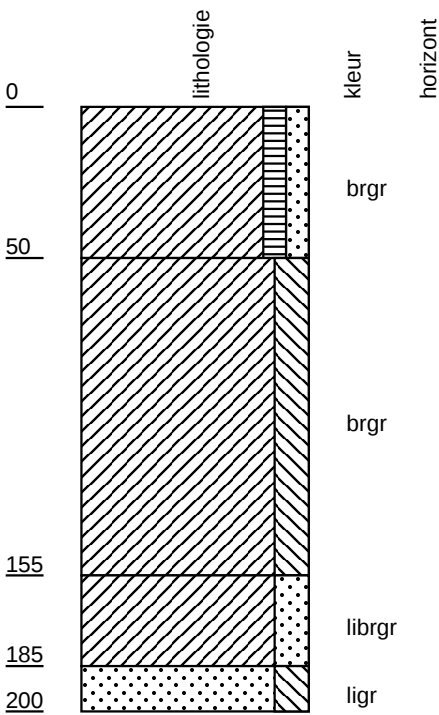
opname: 83



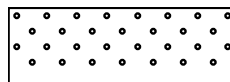
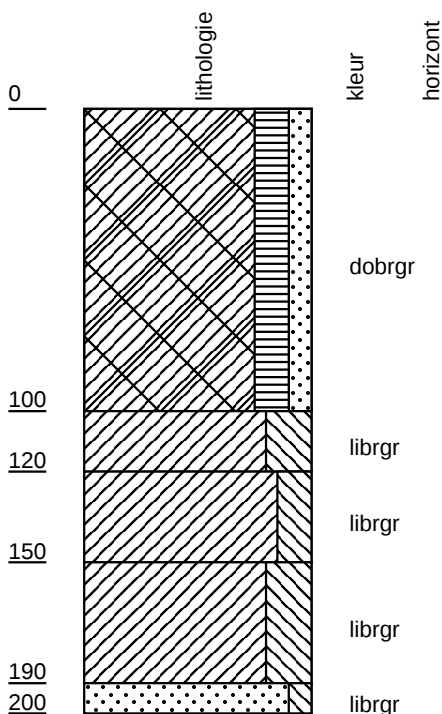
opname: 84



opname: 85



opname: 86



grind, grindig



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

br = bruin

gr = grijs

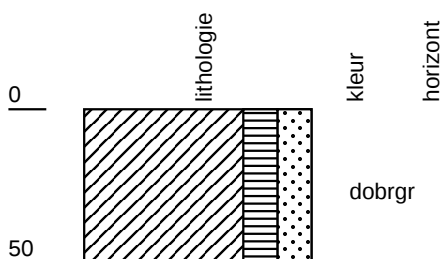
De bodems zijn beschreven volgens de handleiding bodemgeografisch onderzoek van het DLO-Staringcentrum. Daarin worden horizonten (in hoofdletters gecodeerd) en kleine-letter toevoegingen onderscheiden. De codes staan rechts naast de boorkolommen. De gebruikte lettercodes zijn:

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

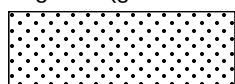
C = C horizont: Minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.

r = geheel gereduceerd

opname: 87



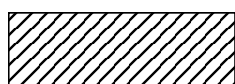
Legenda (getekend volgens NEN5104)



zand, zandig



leem, siltig



klei, kleiig