

Inventariserend veldonderzoek: Verkennd booronderzoek

Poldersekade te Vuren
gemeente Lingewaal



Opdrachtgever

Tauw Deventer
Postbus 130
7400 AC Deventer

Projectnummer

Synthegra Rapport S083262

Status:

definitief

Projectleider

drs. J.H.F. Leuversing

Kenmerk

HLE/UIT/SAD/S083262

Autorisatie:

paraaf

drs. E.A. Schorn

datum

02-09-2008

Colofon

Opdrachtgever: Tauw Deventer
Project: Poldersekade te Vuren
Projectnummer: S083262
Titel: Inventariserend veldonderzoek: verkennend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Datum: 02-09-2008
Projectleider: drs. J.H.F. Leuvering
Auteurs: drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf), drs E.A. Schorn (senior prospector / fysisch geograaf)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector / fysisch geograaf)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)314 36 99 40, Fax +31 (0)314 36 99 44, Internet: www.synthegra.com
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2008

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Synthegra bv.

Project : Inventariserend Veldonderzoek: verkennend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S083262

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	7
2.3 Opmerkingen bij de gespecificeerde archeologische verwachting	7
3 Inventariserend Veldonderzoek	8
3.1 Methode	8
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	8
3.3 Archeologische interpretatie	9
4 Conclusies en aanbevelingen	10
4.1 Inleiding	10
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	10
4.3 Aanbevelingen	11
Literatuur en kaarten	12

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Project : Inventariserend Veldonderzoek: verkennend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S083262

Administratieve gegevens

Toponiem	: Poldersekade
Plaats	: Vuren
Gemeente	: Lingewaal
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S083262
Bevoegd gezag	: gemeente Lingewaal
Opdrachtgever	: Tauw Deventer
Uitvoerende instantie	: Synthegra
Datum uitvoering veldwerk	: 20-08-2008
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf)
Onderzoeksmelding	: 30314
Datum onderzoeksmelding	: 05-08-2008
Onderzoeksnummer	: 23585
Datum gereedmelding	: 27-10-2008
Kaartblad	: 38H
Periode	: vroeg-neolithicum en vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: ca. 12.250 m ²
Perceelnummer(s)	: Gemeente Vuren/Lingewaal, Sectie R, nummers 596, 721, 722, 771, 772
Grondgebruik	: woningen met bijbehorende tuinen
Geologie	: Formatie van Echteld
Geomorfologie	: oeverwal
Bodem	: poldervaaggronden
Beheer en plaats documentatie	: Koninklijke Bibliotheek, Bibliotheek RACM, Synthegra Doetinchem

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

Zuidwest	X: 131296	Y: 426261
Noordwest	X: 131237	Y: 426427
Noordoost	X: 131287	Y: 426389
Zuidoost	X: 131296	Y: 426267

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra bv heeft in opdracht van Tauw bv een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Poldersekade in Vuren (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van nieuwbouw van 47 woningen.

Door de sloop- en graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is vanwege de regelgeving van de overheid voorafgaand aan deze werkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Tauw bv heeft in mei 2008 een bureauonderzoek uitgevoerd voor deze locatie.¹ Op basis hiervan is aan het plangebied een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit het vroeg-neolithicum (4649 – 4176 v. Chr.) en de midden ijzertijd tot en met de nieuwe tijd (425 v. Chr. tot heden) toegekend. Voor de overige perioden geldt een lage verwachting. Geadviseerd werd om het plangebied te onderzoeken door middel van een verkennend booronderzoek. Dit advies is overgenomen door het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaal.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1² Het veldwerk is uitgevoerd op 20 augustus 2008.

Het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaal, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit te nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen. Het opsporen van eventuele vindplaatsen is geen doel van het verkennend onderzoek, alhoewel hier wel naar gekeken is.

De volgende onderzoeksvragen zullen beantwoord worden:

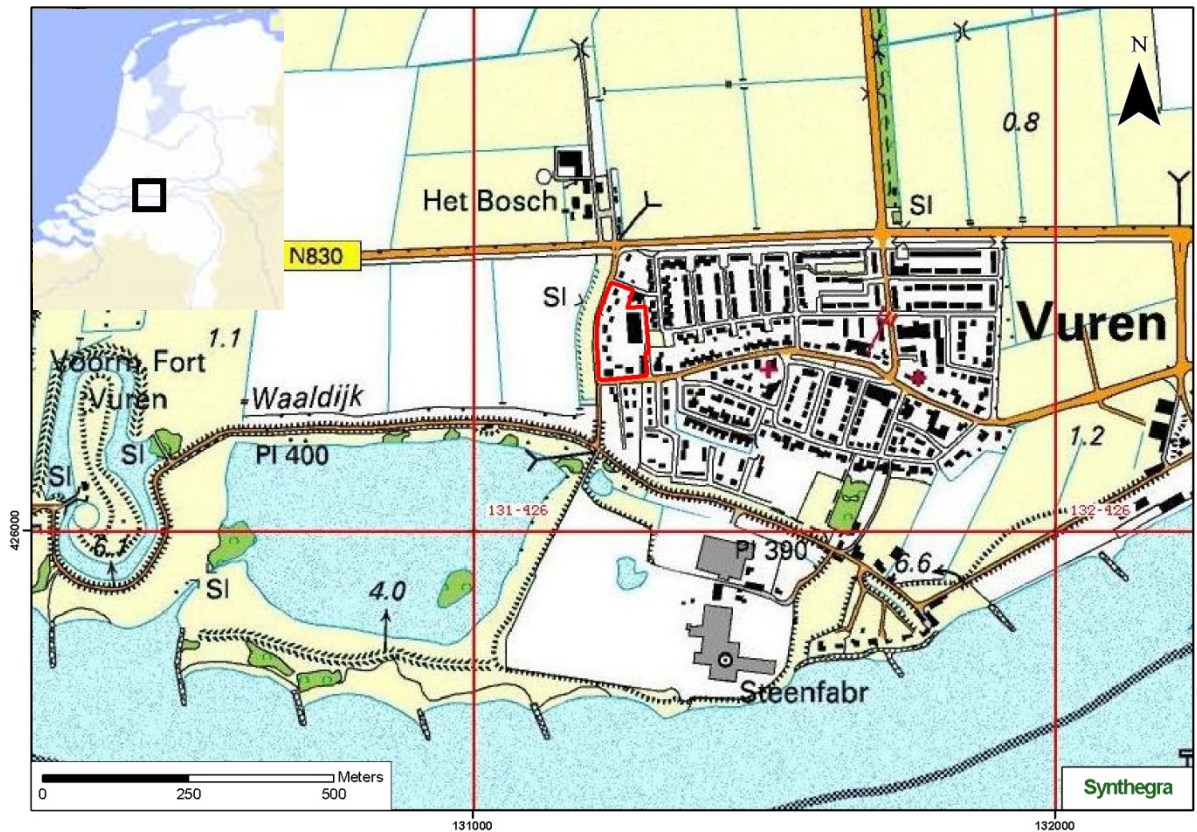
- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn archeologische resten aanwezig?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ Smit, 2008.

² CvAK 2006.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 12.250 m² groot en ligt aan de Poldersekade in Vuren (afbeelding 1.1, rode kader). Het terrein wordt in het zuiden en het oosten begrensd door de Mildijk, in het westen door de Poldersekade en in het noorden door De Meent. Het plangebied is in gebruik als woonwijk. Het maaiveld ligt op circa 1,0 m +NAP.



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

Tauw bv heeft in mei 2008 een bureauonderzoek uitgevoerd voor deze locatie, waarbij voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel is opgesteld.³ In dit hoofdstuk wordt de archeologische verwachting uit dat rapport weergegeven.

2.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het onderzoeksgebied ligt in het rivierengebied op een oeverwal waar op een diepte van circa 2 m beneden maaiveld de stroomgordel van Vuren aanwezig is.

De Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden (IKAW) kent aan het onderzoeksgebied een lage verwachting toe. Volgens de beleidskaart van de gemeente Lingewaal geldt voor het plangebied een middelmatige verwachting.

In het onderzoeksgebied en de directe omgeving zijn geen archeologische monumenten of waarnemingen bekend, behalve een fragment bot aan de Poldersekade 16, ten zuiden van het plangebied.

De kans is groot dat de huidige inrichting van het onderzoeksgebied aanzienlijke delen van het bovenste deel van de ondergrond heeft verstoord. Dieper in de bodem gelegen delen van de ondergrond zijn waarschijnlijk onverstoord, waaronder de mogelijk in het onderzoeksgebied (vanaf 2 m beneden maaiveld) aanwezige stroomgordel van Vuren.

De tijdens het bureauonderzoek geanalyseerde informatie resulteerde in een middelhoge archeologische verwachtingswaarde voor het onderzoeksgebied ten aanzien van de bovenste 2 m van de ondergrond. Dit betreft dan de periode vanaf 425 voor Chr. tot heden.

Aan de eventueel in het onderzoeksgebied aanwezige afzettingen van de stroomgordel van Vuren (vanaf 2 m beneden maaiveld) wordt een middelhoge archeologische verwachting toegekend. Dit betreft de periode 4649 – 4176 voor Chr..

Voor de overige perioden geldt een lage archeologische verwachtingswaarde.

2.3 Opmerkingen bij de gespecificeerde archeologische verwachting

Aangaande bovenstaande archeologische verwachting heeft Synthegra een opmerking.

De eerste betreft de datering van de sedimenten van de Waal. Dit deel van de Waal is actief vanaf circa 425 na Chr., in plaats van 425 voor Chr.⁴ Dit betekent dat in deze afzettingen archeologische resten verwacht kunnen worden uit de periode vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd en niet uit de periode midden-ijzertijd tot en met de nieuwe tijd, zoals hierboven is vermeld.

³ Smit, 2008..

⁴ Berendsen en Stouthamer, 2001.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 5 boringen per hectare uitgevoerd. Aangezien het plangebied circa 12.250 m² groot is, zijn in totaal 8 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 centimeter. De boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van vier meter beneden maaiveld. Dit is ruim beneden het niveau waarop de afzettingen van de stroomgordel van Vuren werden verwacht. Het opgeboorde sediment is gesneden en verbrokken en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁵ en bodemkundig⁶ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3.

Het algemene beeld van de ondergrond binnen het plangebied is dat het bestaat uit een afwisseling van rivierafzettingen, die worden gerekend tot de Formatie van Echteld met het Hollandveen Laagpakket dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Nieuwkoop. Bij nadere beschouwing van de boorprofielen kan er een tweedeling in het plangebied gemaakt worden.

In de boringen 1, 2, 4 en 5 is onderin het boorprofiel een laag matig fijn, matig siltig zand aangetroffen. In dit zand zijn plantenresten en houtresten waargenomen. De top van deze zandlaag ligt op een diepte, die varieert van 380 tot 395 cm beneden maaiveld. In de overige boringen is dit zand niet aangetroffen. Dit zand is geïnterpreteerd als geulafzettingen van de stroomgordel van Vuren en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. Op deze zandlaag ligt een laag zandige klei, die is geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de stroomgordel van Vuren. De top van deze zandige klei ligt op een diepte, die varieert van 355 tot 375 cm beneden maaiveld. Deze zandige klei is bedekt met een humeuze, sterk siltige klei, die is geïnterpreteerd als komklei, die ook tot de Formatie van Echteld wordt gerekend. Hierop ligt een pakket veen met houtresten. Het bovenste deel van het veenpakket is sterk kleiig en ligt op een diepte van 195 à 210 cm beneden maaiveld. Plaatselijk komen er matig tot sterk humeuze kleilagen in het veenpakket voor. Het veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Nieuwkoop. Op het veenpakket ligt een laag sterk siltige of zwak zandige klei. De siltige klei wordt geïnterpreteerd als komklei. De zandige klei komt zowel direct boven het veen voor (boring 6 en 7) als aan het oppervlak bij alle boringen. De zandige klei aan het oppervlak wordt geïnterpreteerd als oeverafzettingen, die zijn afgezet door de Waal en de zandige klei direct op het veen zijn oeverafzettingen van een voorloper van de Waal, die jonger is dan de stroomgordel van Vuren, maar ouder dan de Waal. Laatstgenoemde oeverafzettingen zijn alleen in boring 6 en 7 aangetroffen. Hoewel het niet in alle boringen hetzelfde is kan gesteld worden dat gemiddeld genomen de bovenste 90 à 120 cm van het bodemprofiel uit zandige klei (oeverafzettingen) bestaat. Naar het noorden toe lijkt de dikte van deze oeverafzetting af te nemen.

De bodemopbouw ter plaatse van boringen 3, 6, 7 en 8 komt overeen met de hierboven beschreven opeenvolging, met uitzondering van de geul en oeverafzettingen van de stroomgordel van Vuren. Deze zijn in

⁵ NEN 5104 1989.

⁶ De Bakker en Schelling 1989.

deze boringen niet aangetroffen. Of deze afzettingen liggen in deze boringen iets dieper of het veen en de klei onderin deze boringen zijn de opvulling van een restgeul.

In boring 1, 2 en 8 zijn tekenen van verstoring van het bodemprofiel waargenomen. In boring 1 en 2 reikt deze verstoring niet dieper dan 30 à 40 cm beneden maaiveld is herkenbaar aan de aanwezigheid van sporen grind en baksteen. In boring 8 reikt de verstoring tot een diepte van 85 cm beneden maaiveld. Hier zijn duidelijke tekenen van vergraving waargenomen. Tussen 80 en 85 cm beneden maaiveld ligt daar een laag matig grof, zwak siltig zand, dat dezelfde samenstelling heeft als het ophoogzand dat direct onder de klinkerverharding ligt. In de overige boringen is een intact bodemprofiel aangetroffen. Op basis van de aanwezigheid van roest in de bovenste 50 cm van het bodemprofiel is de bodem binnen het plangebied geclassificeerd als een poldervaaggrond.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dit was ook niet het doel van het verkennende booronderzoek.

3.4 Archeologische interpretatie

Er zijn drie niveaus aangetroffen, die mogelijk aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning.

Ten eerste zijn er de bedding- en oeverafzettingen van de stroomgordel van Vuren ter plaatse van boring 1, 2, 4 en 5. Deze zandige afzettingen vormden mogelijk een aantrekkelijke, relatief droge locatie voor bewoning in een drassige omgeving waarin de ondergrond bestond uit klei en/of veen. Dit niveau ligt op een diepte van circa 380 à 395 cm beneden maaiveld. Op deze afzettingen kunnen bewoningssporen voorkomen uit de periode vroeg-neolithicum.

De oeverafzettingen die direct op het veen liggen zijn een tweede niveau waar mogelijk bewoning op heeft plaatsgevonden. Dit niveau ligt op een diepte van 210 à 250 cm beneden maaiveld. De ouderdom van deze afzetting is niet exact bekend, maar hij is jonger dan de stroomgordel van Vuren en ouder dan de afzettingen van de Waal.

Tenslotte kunnen er bewoningssporen aanwezig zijn in de oeverafzettingen van de Waal. In deze afzettingen kunnen bewoningssporen aanwezig zijn uit de periode vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Ze worden verwacht aan of vlak onder het maaiveld. In een aanzienlijk deel van het plangebied is het bodemprofiel geheel intact.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Volgens het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de perioden vroeg-neolithicum en vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Voor de overige perioden geldt een lage verwachting. Het doel van het verkennend booronderzoek was om deze verwachting te toetsen door de intactheid van het bodemprofiel vast te stellen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De ondergrond van het plangebied bestaat uit een afwisseling van rivierafzettingen van de Formatie van Echteld met het Hollandveen Laagpakket. In het zuiden van het plangebied zijn direct op het veenpakket oeverafzettingen aangetroffen van een voorloper van de Waal met een onbekende ouderdom. De top van deze afzettingen ligt op 210 à 250 m beneden maaiveld. In de boringen 1, 2, 4 en 5 zijn bedding- en oeverafzettingen van de stroomgordel van Vuren aangetroffen, waarvan de top op een diepte van 355 à 375 cm beneden maaiveld ligt. Aan het maaiveld liggen oeverafzettingen van de Waal.
In boring 1 en 2 zijn vrij oppervlakkige verstoringen van het bodemprofiel waargenomen, die niet dieper reiken dan 30 à 40 cm beneden maaiveld. In boring 8 is de bodem vergraven tot een diepte van 85 cm beneden maaiveld. In de overige boringen is een intact bodemprofiel aangetroffen.
- *Zijn archeologische resten aanwezig?*
In het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Dit was ook niet het doel van het verkennend booronderzoek. De afzettingen van de stroomgordel van Vuren, de oeverafzettingen direct op het veen en de oeverafzettingen van de Waal zijn wel niveaus, waarop prehistorische bewoning mogelijk is geweest. Hiervoor zijn echter geen directe aanwijzingen aangetroffen.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Indien er archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn worden deze verwacht in de afzettingen van de stroomgordel van Vuren, op de direct boven het veen aangetroffen oeverafzettingen. Eerstgenoemde liggen op een diepte van minimaal 355 cm beneden maaiveld. Het tweede niveau ligt op minimaal 210 cm beneden maaiveld. Indien de te verstoren diepte niet meer dan 2 m beneden maaiveld bedraagt, dan worden deze niveaus niet bedreigd door de graafwerkzaamheden.
Ook in de oeverafzettingen van de Waal, die binnen het plangebied aan het maaiveld liggen kunnen mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. De bodem is in een groot deel van het plangebied nog intact. Omdat deze resten aan of vlak onder het maaiveld worden verwacht, zijn ze zeer kwetsbaar voor graafwerkzaamheden.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. De onderste twee niveaus waarop vroegere bewoning mogelijk is geweest liggen dermate diep, dat ze niet worden bedreigd als de graafwerkzaamheden niet dieper dan 1,5 m beneden maaiveld bedragen. Er kunnen echter ook archeologische resten verwacht worden aan of vlak onder het maaiveld. Tijdens het verkennend onderzoek is in een groot deel van het plangebied een intact bodemprofiel aangetroffen. Daarom wordt geadviseerd om het nu uitgevoerde verkennend onderzoek uit te breiden naar een karterend booronderzoek. Een dergelijk onderzoek heeft als doel om eventuele archeologische vindplaatsen in op te sporen en in kaart te brengen. Tot op welke diepte er geboord dient te worden tijdens het karterend onderzoek hangt af van de maximaal te verstoren diepte.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectie-advies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Lingewaal), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen, dat mochten er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen dan geldt conform artikel 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg⁷ een meldingsplicht bij het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaal.

⁷ WAMZ 2007.

Project : Inventariserend Veldonderzoek: verkennend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S083262

Literatuur en kaarten

Literatuur

Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine – Meuse delta, The Netherlands*, Assen.

CvAK (College voor de Archeologische Kwaliteit), 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*.

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

Smit, L., 2008: *Archeologisch bureauonderzoek Poldersekade te Vuren*, Deventer.

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Poldersekade te Vuren

schaal: 1:1000

Legenda

● Boorpunt

□ Plangebied

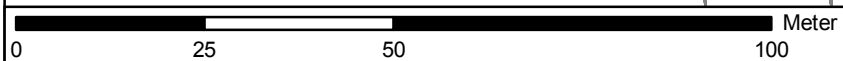
S083262_BO-VO-K__02092008_JH_1.0



Poldersekade

De Meent

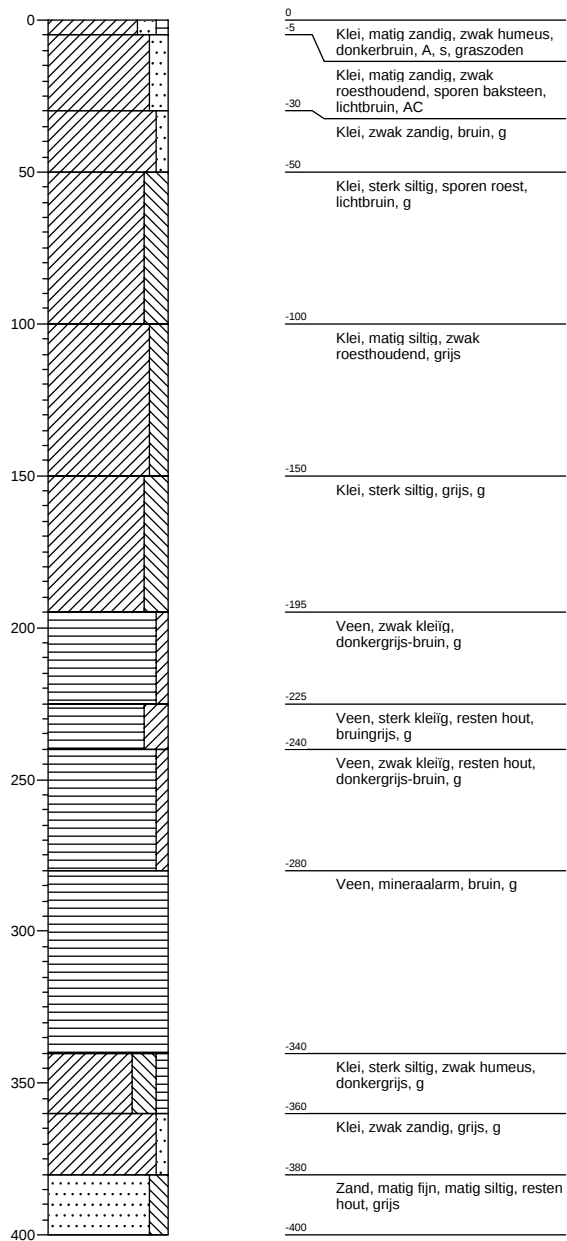
Mildijk



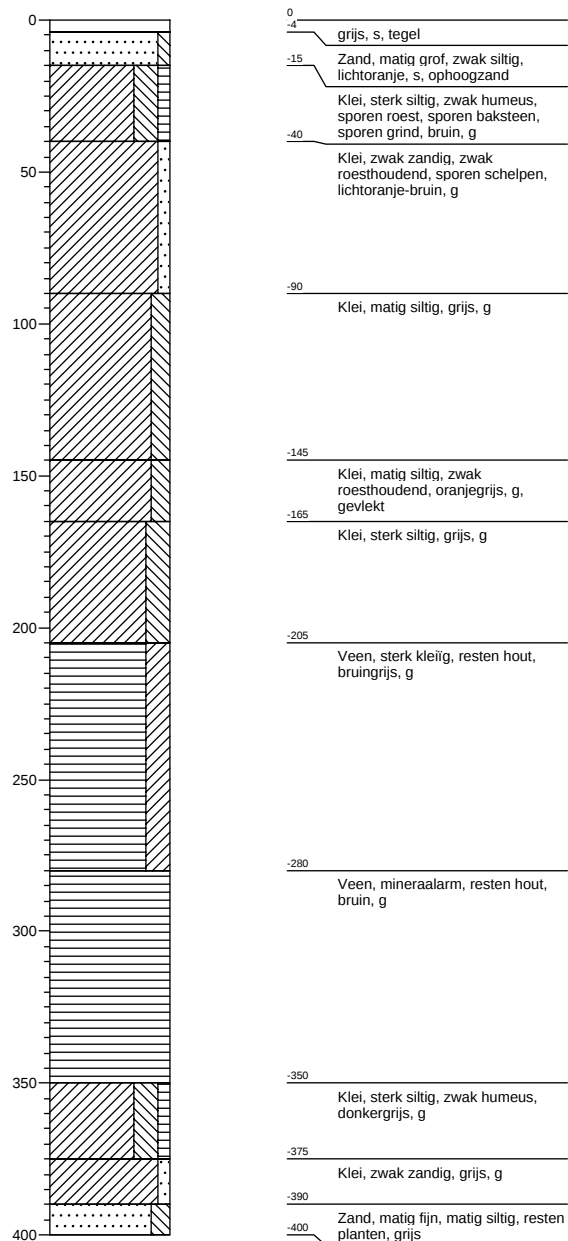
SyntheGra

Bijlage 3: Boorprofielen

Boring: 1



Boring: 2

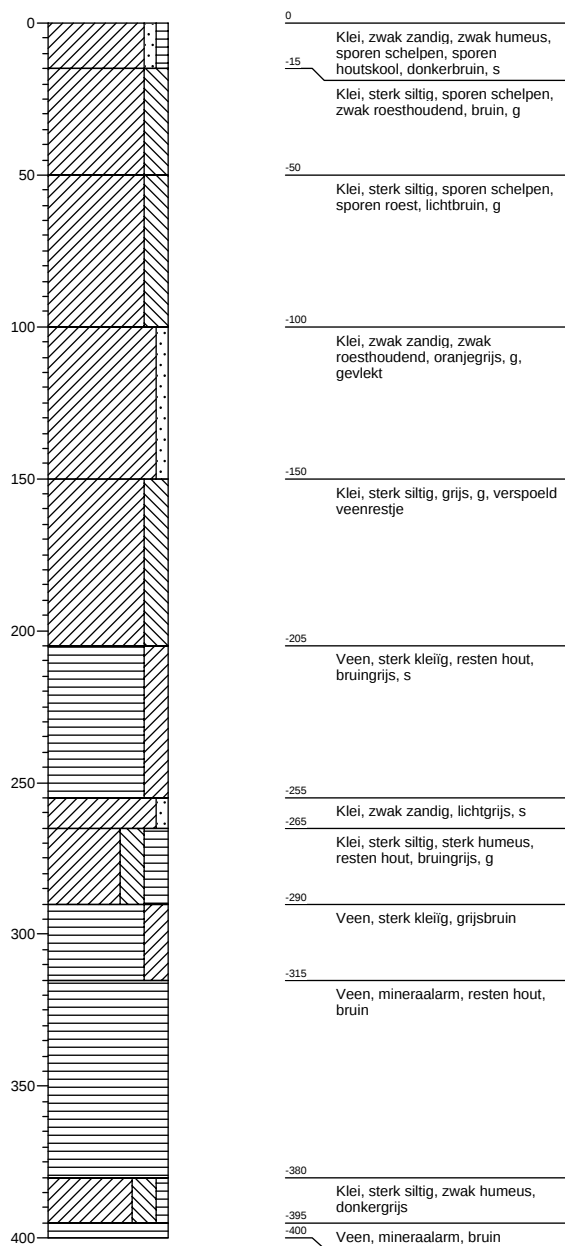


Projectnaam: Poldersekade te Vuren

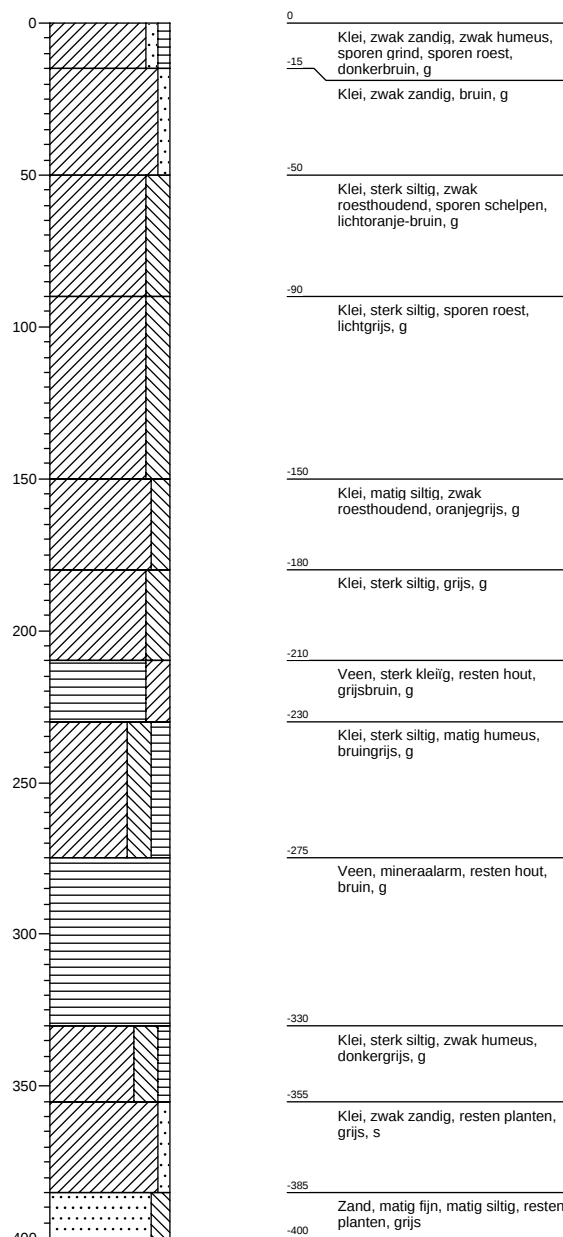
Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

Boring: 3



Boring: 4

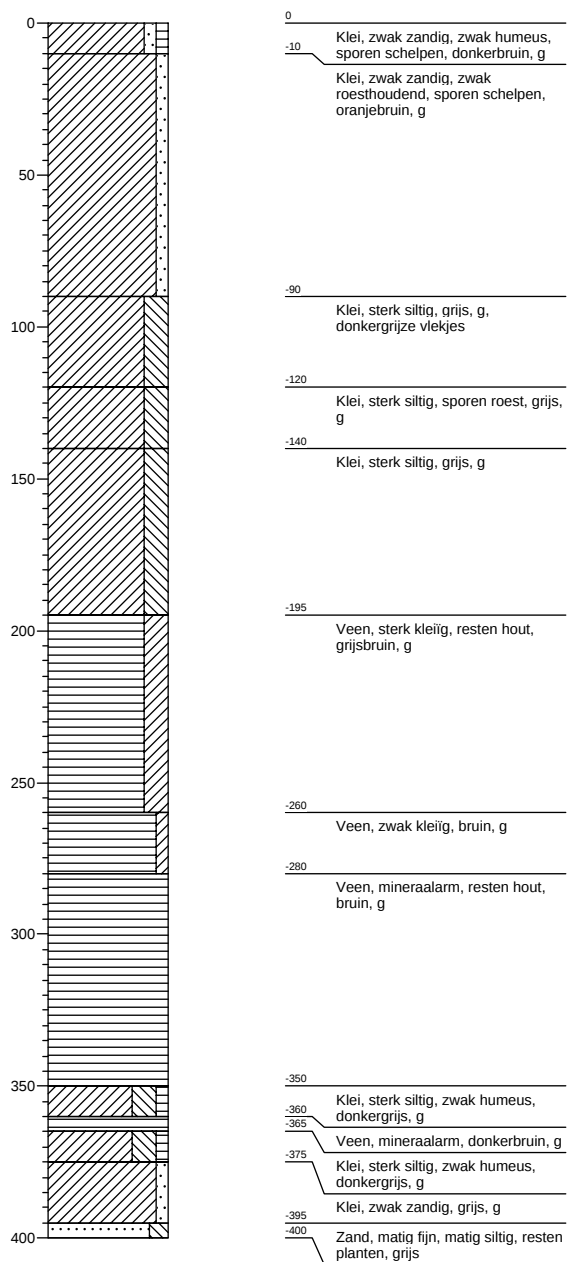


Projectnaam: Poldersekade te Vuren

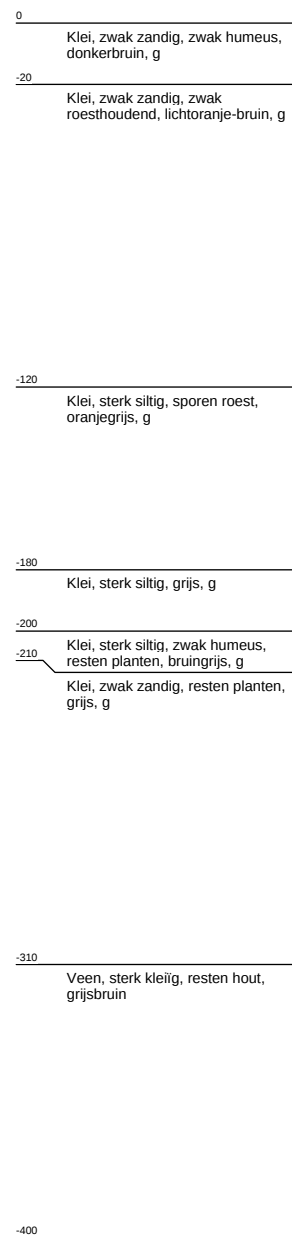
Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

Boring: 5



Boring: 6

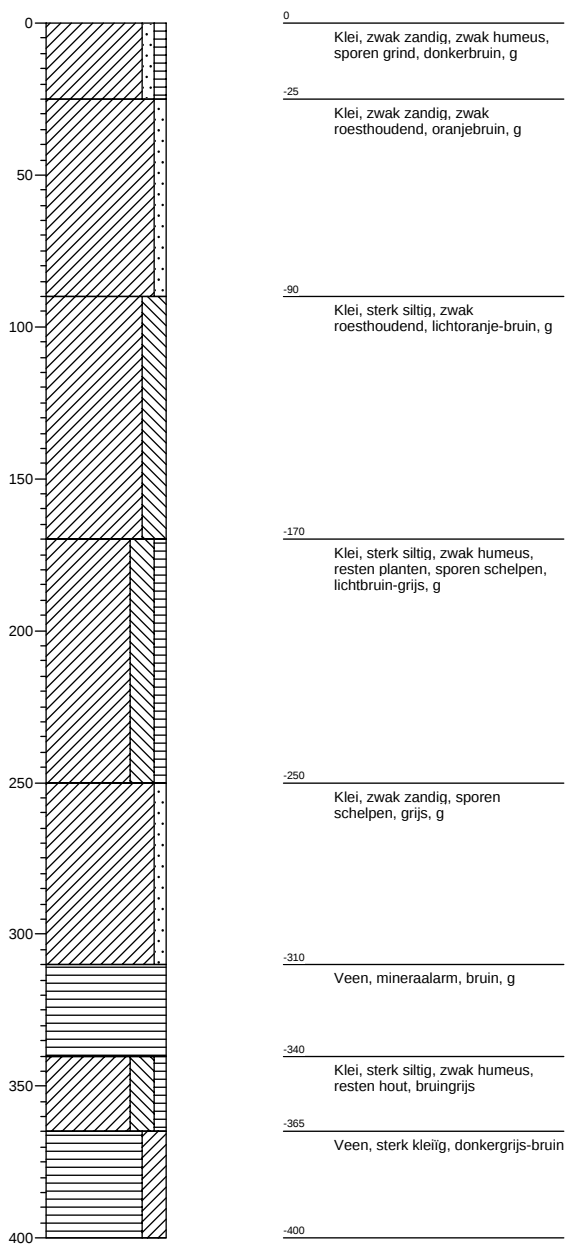


Projectnaam: Poldersekade te Vuren

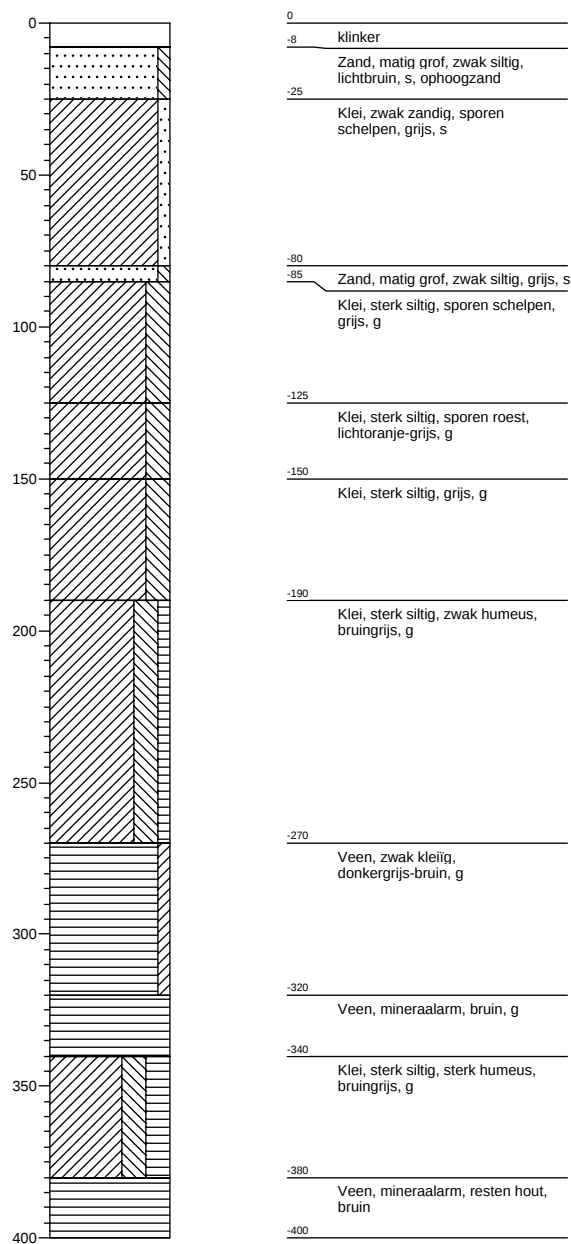
Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

Boring: 7



Boring: 8



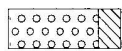
Projectnaam: Poldersekade te Vuren

Projectcode: S083262

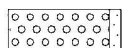
Datum: 01-09-2008

Legenda (conform NEN 5104)

grind



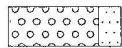
Grind, siltig



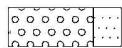
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

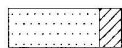


Grind, sterk zandig

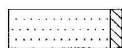


Grind, uiterst zandig

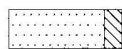
zand



Zand, kleiig



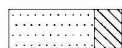
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

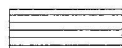


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

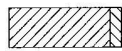


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



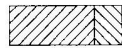
Klei, zwak siltig



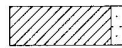
Klei, matig siltig



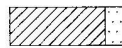
Klei, sterk siltig



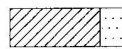
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

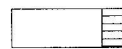
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



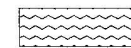
grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water