

Inventariserend veldonderzoek: Karterend booronderzoek

Poldersekade te Vuren
gemeente Lingewaal



Opdrachtgever

Tauw Deventer
Postbus 130
7400 AC Deventer

Projectnummer

Synthegra Rapport S083354

Status:

definitief

Projectleider

drs. J.H.F. Leuversing

Autorisatie:

paraaf

drs. E.A. Schorn

datum

27-11-2008

Kenmerk

HLE/UIT/SAD/S083354

Colofon

Opdrachtgever: Tauw Deventer
Project: Poldersekade te Vuren
Projectnummer: S083354
Titel: Inventariserend veldonderzoek: karterend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Datum: 27-11-2008
Projectleider: drs. J.H.F. Leuvering
Auteurs: drs. J.H.F. Leuvering (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.nl
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.

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
2.4 Resultaten verkennend booronderzoek	7
3 Inventariserend Veldonderzoek	9
3.1 Methode	9
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens van het karterend onderzoek	9
3.3 Archeologische indicatoren	9
3.4 Archeologische interpretatie	10
4 Conclusies en aanbevelingen	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Beantwoording onderzoeksvragen en conclusie	11
4.3 Aanbevelingen	12
Literatuur en kaarten	13
Bijlagen:	
Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 2: Boorpuntenkaart	
Bijlage 3: Boorprofielen verkennende fase ¹	
Bijlage 4: Boorprofielen karterende fase	

¹ Leuvering, 2008.

Project : Inventariserend Veldonderzoek: karterend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S083354

Administratieve gegevens

Toponiem	: Poldersekade
Plaats	: Vuren
Gemeente	: Lingewaal
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S083354
Bevoegd gezag	: gemeente Lingewaal
Opdrachtgever	: Tauw Deventer
Uitvoerende instantie	: Synthegra
Datum uitvoering veldwerk	: 31-10-2008
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf)
Onderzoeksmelding	: 30314
Datum onderzoeksmelding	: 05-08-2008
Onderzoeksnummer	: 24585
Datum gereedmelding	: 15-01-2009
Kaartblad	: 38H
Periode	: 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 en voormalige drukkerij
Geologie	: Formatie van Echteld
Geomorfologie	: oeverwal
Bodem	: poldervaaggronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

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 karterend 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.² 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 verkennend booronderzoek is uitgevoerd op 20 augustus 2008. Vanwege het intacte bodemprofiel dat werd aangetroffen in de oeverafzettingen konden archeologische vindplaatsen niet worden uitgesloten en werd geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te laten voeren.³ Dit advies is overgenomen door het bevoegd gezag.

In de aanloop van het karterend veldonderzoek werd duidelijk, dat de maximaal te vergraven diepte in het kader van de ontwikkeling van het plangebied 60 cm beneden maaiveld bedraagt. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1⁴ en de leidraad voor inventariserend veldonderzoek.⁵ Het veldwerk is uitgevoerd op 31 oktober 2008.

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

1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren

De volgende onderzoeksvragen zullen beantwoord worden:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

² Smit, 2008.

³ Leuving, 2008.

⁴ CvAK, 2006.

⁵ Tol, et al, 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.⁶ In paragraaf 2.2 wordt de archeologische verwachting uit dat rapport weergegeven. Synthegra bv heeft een verkennend booronderzoek uitgevoerd in het plangebied.⁷ De resultaten hiervan zijn kort weergegeven in paragraaf 2.4.

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 Archeologische Waarden (IKAW) kent aan het onderzoeksgebied een lage verwachting toe. Volgens de archeologische waarden- en verwachtingskaart geldt voor het gebied een middelmatige archeologische verwachting vanaf de Romeinse tijd. Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Lingewaal valt het plangebied in AWV categorie 8, middelmatige archeologische verwachting.⁸

In het onderzoeksgebied en de directe omgeving zijn geen archeologische monumenten of waarnemingen bekend, behalve een fragment bot aan de Poldersekade 16, gelegen 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.⁹ 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.

2.4 Resultaten verkennend booronderzoek

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

⁶ Smit, 2008..

⁷ Leuving, 2008.

⁸ De Roode en Goossens, 2008.

⁹ Berendsen en Stouthamer, 2001.

Project : Inventariserend Veldonderzoek: karterend booronderzoek, Poldersekade te Vuren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S083354

deze afzettingen ligt op 210 tot 250 cm 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 tot 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.

Op grond van de resultaten van het verkennend onderzoek werd er voor het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. De onderste twee niveaus waarop vroegere bewoning mogelijk is geweest (de stroomgordel van Vuren en de voorloper van de Waal met onbekende ouderdom) 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 in de oeverafzettingen van de huidige Waal. Tijdens het verkennend onderzoek is in een groot deel van het plangebied een intact bodemprofiel aangetroffen. Daarom is geadviseerd om het nu uitgevoerde verkennend onderzoek uit te breiden naar een karterend booronderzoek om eventuele archeologische vindplaatsen in het plangebied 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.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Omdat de opdrachtgever in de aanloop van het karterend booronderzoek heeft aangegeven dat de maximaal te vergraven diepte slechts 60 cm beneden maaiveld zal bedragen, zijn de twee dieper gelegen potentiële bewoningsniveaus tijdens dit onderzoek niet onderzocht, maar is het onderzoek beperkt tot de archeologische resten, die aan of vlak onder het maaiveld in de oeverafzettingen van de Waal worden verwacht. Op basis van de kenmerken en ouderdom van de verwachte archeologische resten (huisplaatsen uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd) is gekozen voor methode C2 van de leidraad voor karterend booronderzoek.¹⁰ Deze methode houdt in dat het plangebied onderzocht dient te worden met 20 boringen per hectare. Omdat het plangebied circa 12.250 m² groot is komt dat neer op 24 boringen voor dit plangebied. Omdat het plangebied deels bebouwd is zijn er in totaal 21 boringen uitgevoerd, waarvan 8 tijdens de verkennende fase en 13 tijdens de karterende fase. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 1,2 meter beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is gesneden en verbrokeld en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104¹¹ en bodemkundig¹² geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens van het karterend onderzoek

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3 (verkennende fase) en bijlage 4 (karterende fase).

Alle boringen, die tijdens het karterend onderzoek zijn uitgevoerd, hebben (evenals het bovenste deel van de verkennende boringen) in grote lijnen dezelfde bodemopbouw. Onderin de meeste boringen (met uitzondering van boring 12 en 13) werd grijze, sterk siltige klei met sporen roest en schelpengruis aangetroffen. Deze klei is geïnterpreteerd als komafzetting en wordt gerekend tot de Formatie van Echteld. De top van de komklei ligt op een diepte, die varieert van 70 tot 110 cm beneden maaiveld. Deze komklei gaat naar boven toe geleidelijk over in licht-oranjebruine, roesthoudende en zwak zandige klei. De zandige klei is geïnterpreteerd als een oeverafzetting van de Waal en wordt net als de komklei gerekend tot de Formatie van Echteld. Ook de oeverafzettingen bevatten schelpenresten. De bouwvoor bestaat uit zwak tot matig humeuze, donkerbruine, matig zandige klei. De dikte van de humushoudende bovengrond varieert van 25 tot 40 cm.

In vrijwel het hele plangebied is een intact bodemprofiel aangetroffen, dat op basis van de aanwezigheid van roest ondieper dan 50 cm beneden maaiveld wordt geïnterpreteerd als een poldervaaggrond. Alleen in de directe omgeving van de voormalige drukkerij, in het oostelijke deel van het plangebied zijn verstoringen van het bodemprofiel aangetroffen. In boring 9 is de bodem vergraven tot een diepte van 45 cm beneden maaiveld, in boring 10 reikt de verstoring tot een diepte van 85 cm beneden maaiveld. In boring 11 is een circa 20 cm dikke laag ophoogzand op de zwak humeuze en zwak zandige bovengrond aangetroffen.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De enige sporen van menselijke activiteit, die zijn aangetroffen, betreffen sporen kolengruis en baksteen in de bouwvoor.

¹⁰ Tol et al, 2006.

¹¹ NEN 5104 1989.

¹² De Bakker en Schelling 1989.

3.4 Archeologische interpretatie

Het onderzoek heeft zich gezien de beperkte verwachte verstoringsdiepte van 60 cm beneden maaiveld beperkt tot het bovenste potentiële archeologische niveau. Dit betekent dat bij diepere ingrepen nog steeds archeologische resten kunnen worden verwacht op de dieper gelegen potentiële archeologische niveaus (circa 210 cm beneden maaiveld en circa 380 cm beneden maaiveld). In de oeverafzettingen van de Waal, die aan het oppervlak liggen, werden archeologische resten verwacht vanaf de vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Aangezien er tijdens het booronderzoek geen indicatoren zijn aangetroffen is de kans klein dat er binnen het plangebied een vindplaats uit deze periode aanwezig is.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Volgens het verkennend booronderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd, waarvan de mogelijke resten in de oeverafzettingen van de Waal aan of vlak onder het maaiveld liggen. Op circa 380 cm beneden maaiveld ligt een niveau waarvoor een middelhoge verwachting voor de periode laat-neolithicum geldt. Op circa 210 ligt een potentieel archeologisch niveau, waarvoor een middelhoge verwachting geldt voor een periode die niet exact bekend is (jonger dan neolithicum en ouder dan de vroege middeleeuwen. Voor de overige perioden geldt een lage verwachting. Het doel van het karterend booronderzoek was om deze verwachting te toetsen door de intactheid van het bodemprofiel vast te stellen en eventuele archeologische vindplaatsen uit de periode vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd te inventariseren. De dieper gelegen potentiële archeologische niveaus zijn niet betrokken in het karterend booronderzoek, omdat de maximaal te verstoren diepte 60 cm beneden maaiveld bedraagt.

4.2 Beantwoording onderzoeksvragen en conclusie

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De ondergrond van het plangebied bestaat uit komklei, waarvan de top op een diepte van 70 tot 110 cm beneden maaiveld ligt. De komklei is bedekt met een pakket oeverafzettingen van de Waal. Zowel de komklei als de oeverafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. De bouwvoor bestaat uit donkerbruine, zwak tot matig humeuze, matig zandige klei. Het bodemprofiel is in het grootste deel van het plangebied intact. Alleen rondom de voormalige drukkerij in het zuidoostelijke deel van het plangebied zijn verstoringen van het bodemprofiel waargenomen, die dieper reiken dan de bouwvoor. De diepte van de verstoring bedraagt 45 tot 85 cm beneden maaiveld. De bodem is geïnterpreteerd als een poldervaaggrond.

- *Zijn archeologische resten aanwezig?*

In het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Voor de onderste twee potentiële bewoningsniveaus is binnen het plangebied alleen een verkennend booronderzoek uitgevoerd en kunnen archeologische sporen dus niet geheel worden uitgesloten. Voor het bovenste potentiële bewoningsniveau (middeleeuwen en nieuwe tijd), dat aan of vlak onder het maaiveld ligt, is het onderzoek uitgebreid tot een karterend onderzoek, dat ook geen aanwijzingen voor een archeologische vindplaats heeft opgeleverd.

Door dit antwoord zijn de volgende twee onderzoeksvragen niet meer van toepassing:

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De twee mogelijke bewoningsniveaus, die binnen het plangebied in de diepere ondergrond liggen en tijdens het karterend booronderzoek niet nader zijn onderzocht liggen op een diepte, die niet bedreigd wordt door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied. De maximaal te vergraven diepte bedraagt 60 cm beneden maaiveld. De middelhoge verwachting voor deze diepere niveaus blijft wel gehandhaafd.

Archeologische vindplaatsen uit de periode middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd, die aan of vlak onder het maaiveld werden verwacht, zijn tijdens het karterend onderzoek niet aangetroffen.

Archeologische vindplaatsen uit deze perioden worden, gezien de middelmatige archeologische verwachtingswaarde, gering geacht en zijn op grond van het karterend onderzoek niet aangetoond.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het plangebied geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht, mits de te verstoren diepte niet dieper reikt dan de aangegeven 60 cm beneden maaiveld. De dieper gelegen niveaus (circa 210 cm beneden maaiveld en circa 380 cm beneden maaiveld) zijn niet in het karterend onderzoek betrokken.

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 Monumentenwet 1988¹³ een meldingsplicht bij Onze minister. In de praktijk geschiedt de melding meestal bij het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Lingewaal.

¹³ WAMZ 2007, artikel 53 conform de Monumentenwet 1988.

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*.

Leuvering, J.H.F., 2008: *Inventariserend veldonderzoek; verkennend booronderzoek, Poldersekade te Vuren, gemeente Lingewaal*, Synthegra rapport S083262, Doetinchem.

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

Roode, F. de en E. Goossens, 2008: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Lingewaal. Archeologische sporen in een groene parel*. RAAP-rapport 1688, RAAP archeologisch adviesbureau, Weesp.

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

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; deel karterend booronderzoek*.

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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					
-2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II	dennen- en berkenbossen	
15.700	13.000			LW I	open parklandschap	
-35.000					open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
130.000			Eemien (warme periode)		loofbos	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

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

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Poldersekade te Vuren

schaal: 1:1000

Legenda

- Boorpunt
- Boorpunt (Synthegra project S083262)
- /// Braamstruiken
- Beton
- Plangebied

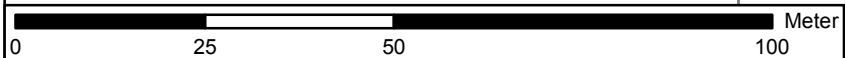
S083354_IVO-K__11112008_JH_1.0



Poldersekade

De Meent

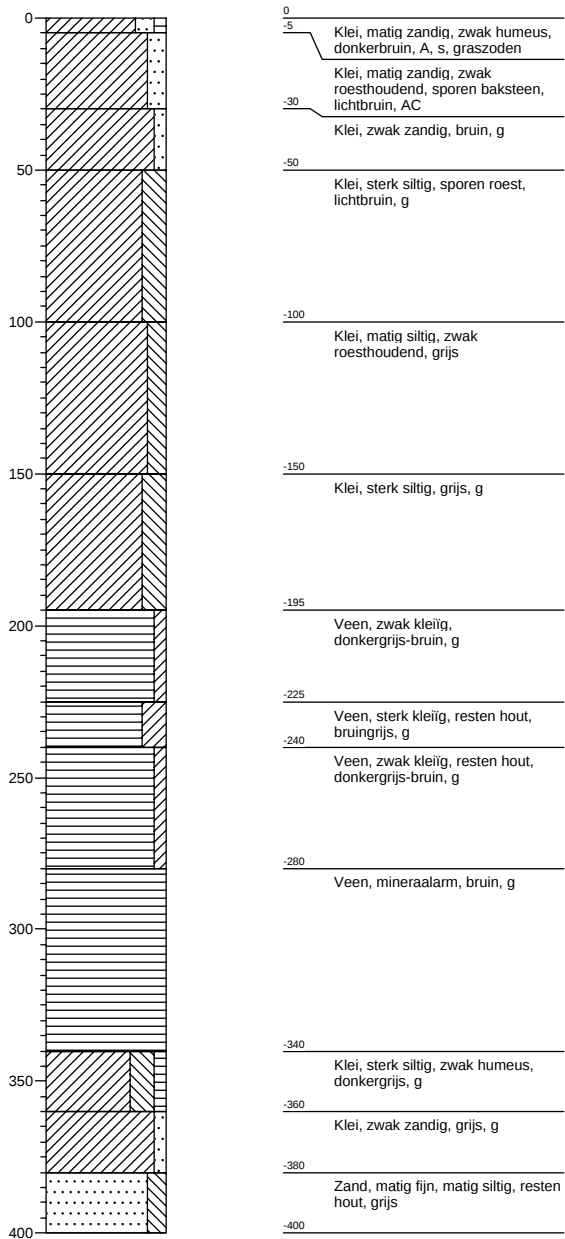
Mildijk



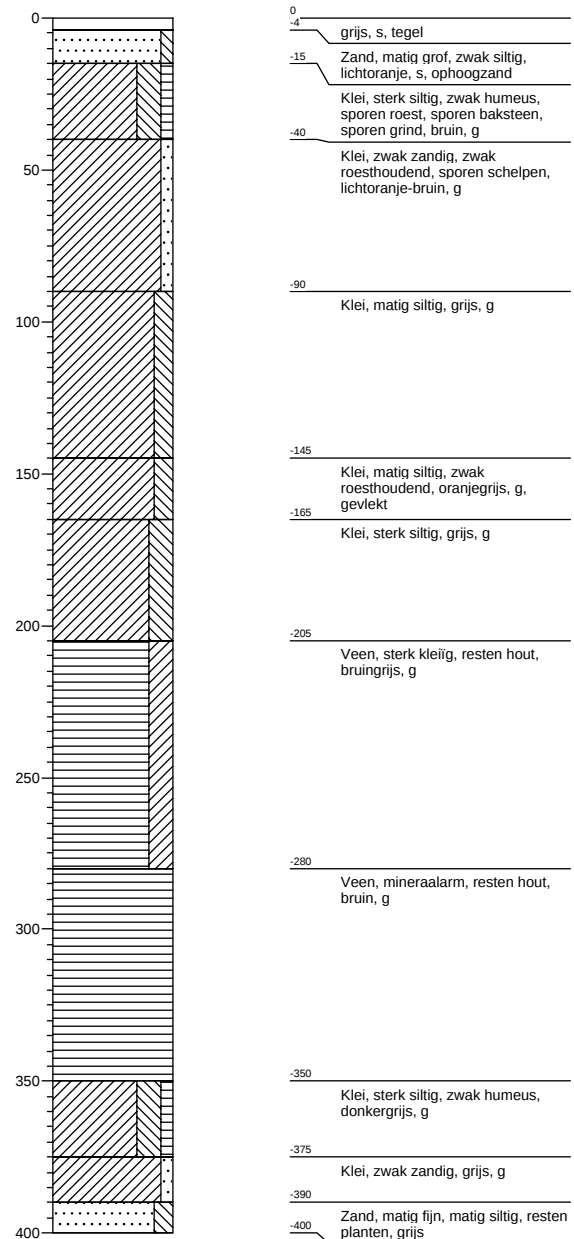
Synthegra

Bijlage 3: Boorprofielen verkennend onderzoek

Boring: 1



Boring: 2

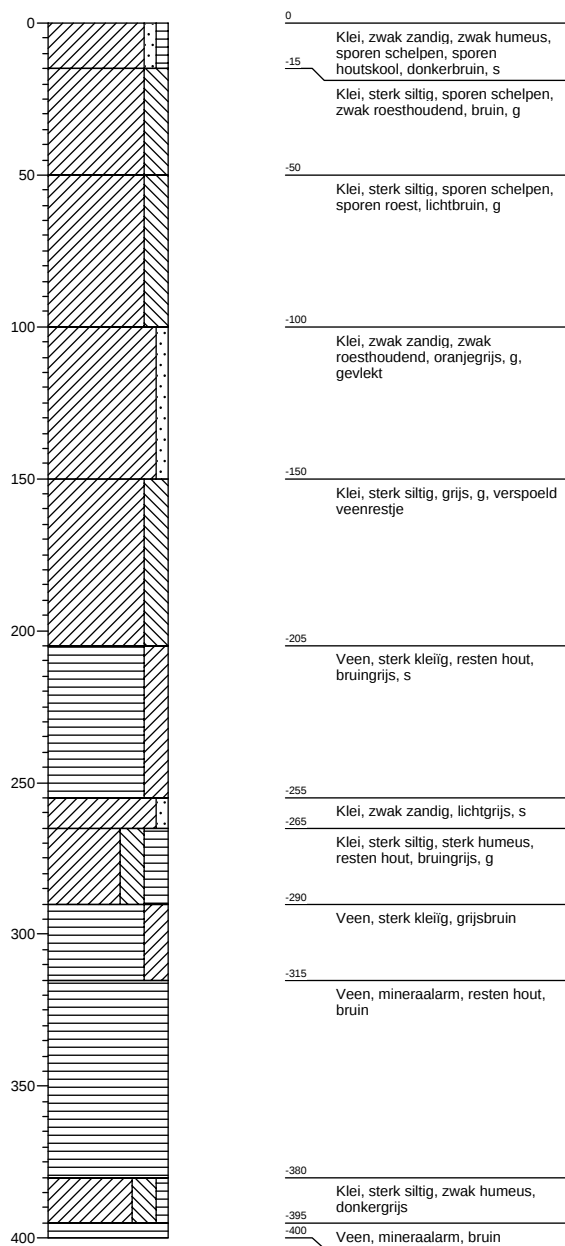


Projectnaam: Poldersekade te Vuren

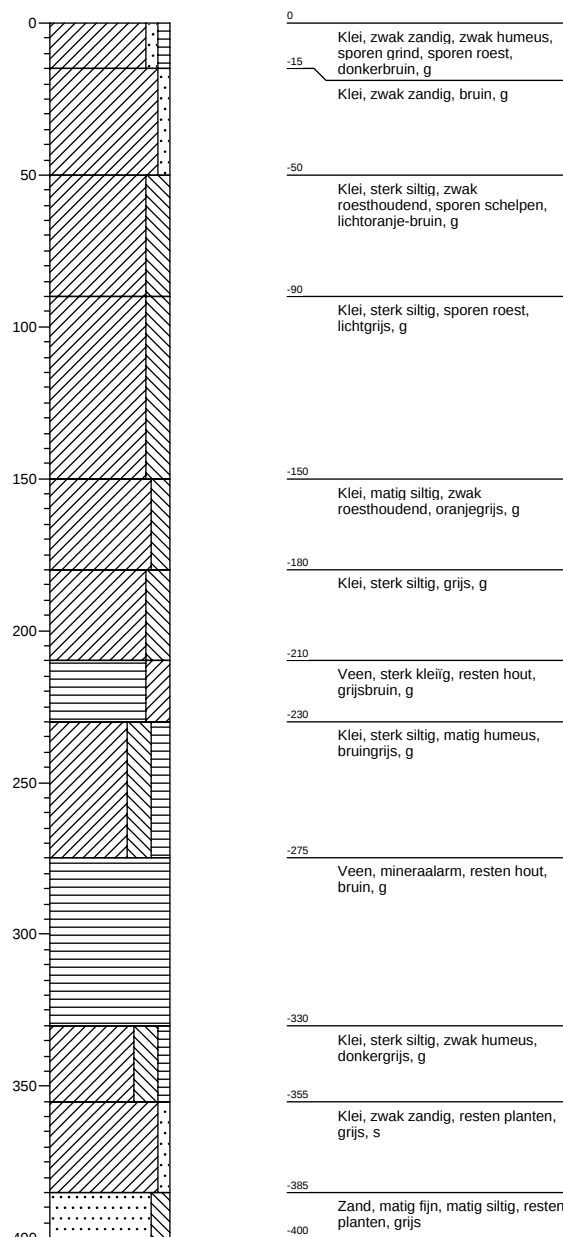
Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

Boring: 3



Boring: 4

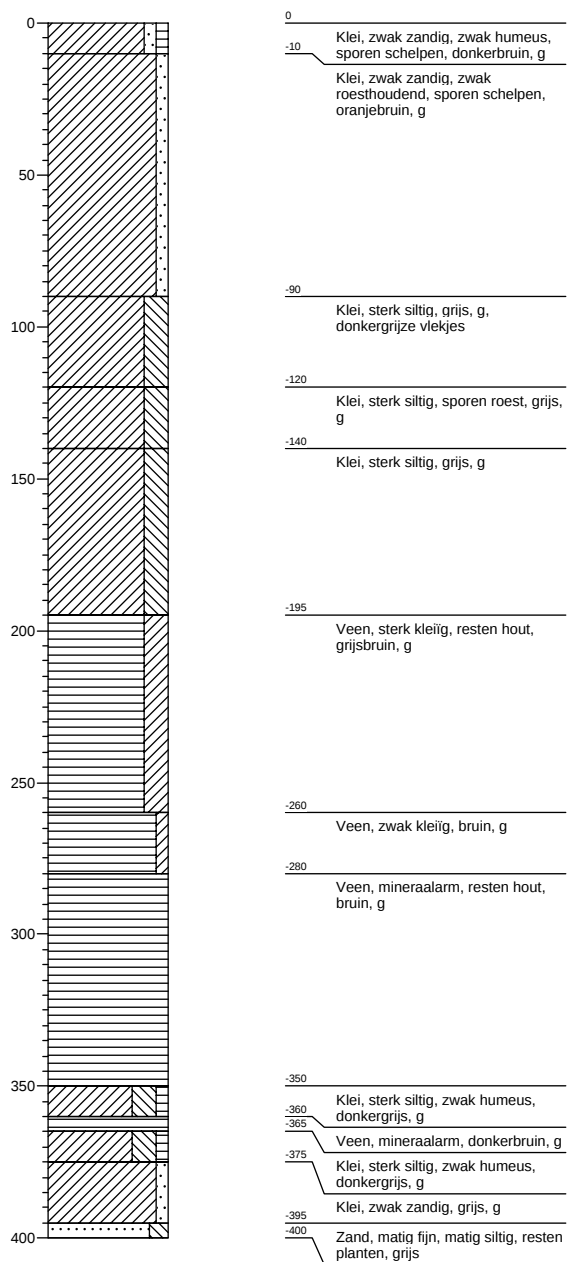


Projectnaam: Poldersekade te Vuren

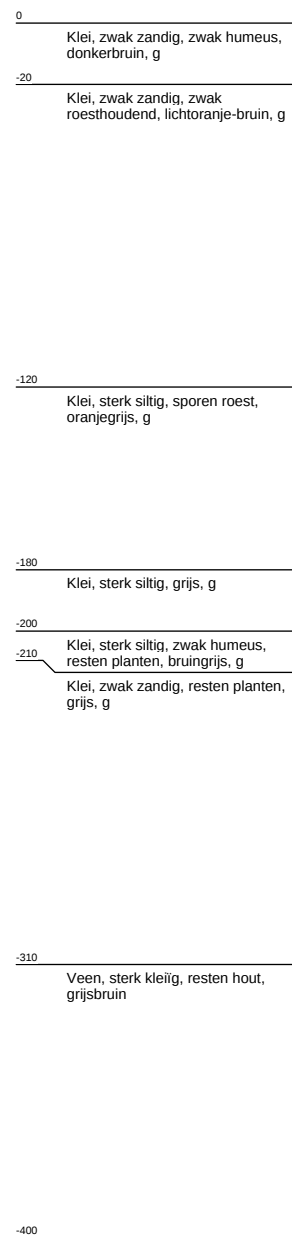
Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

Boring: 5



Boring: 6

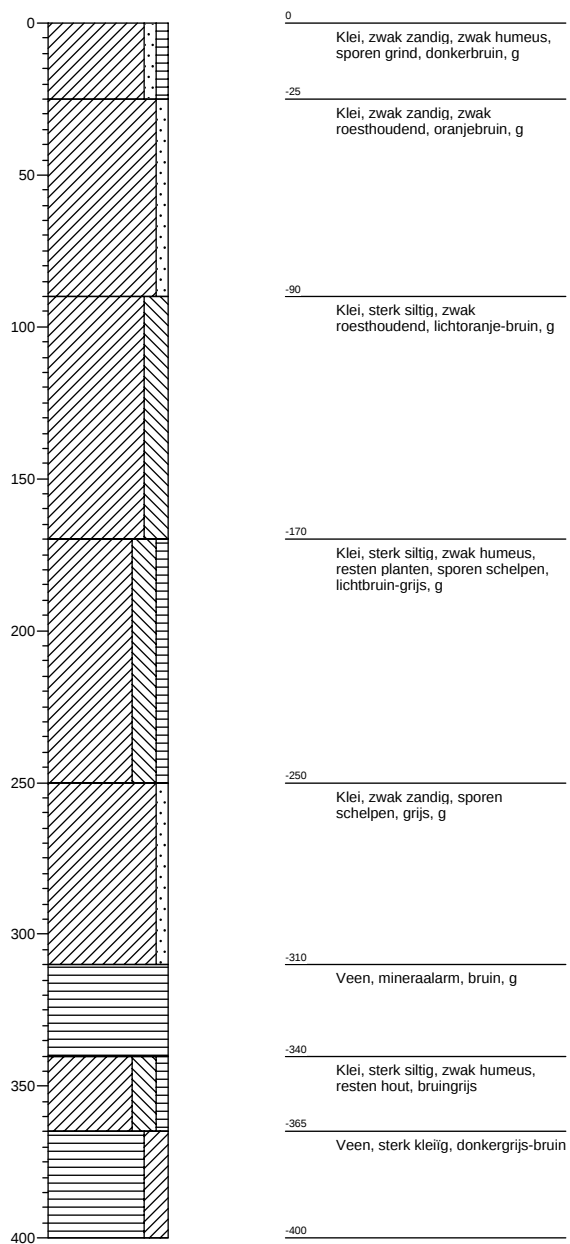


Projectnaam: Poldersekade te Vuren

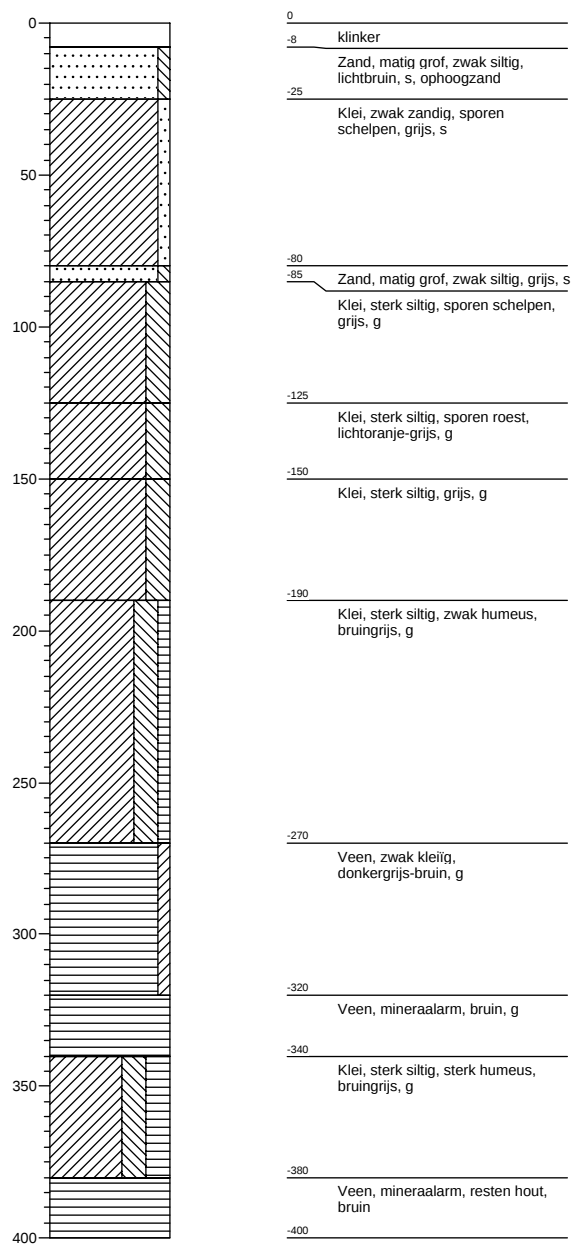
Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

Boring: 7



Boring: 8



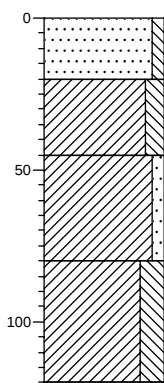
Projectnaam: Poldersekade te Vuren

Projectcode: S083262

Datum: 01-09-2008

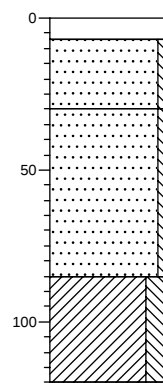
Bijlage 4: Boorprofielen karterend onderzoek

Boring: 09



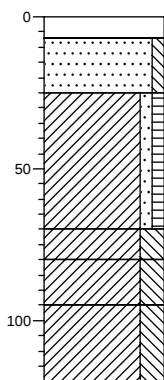
0	Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, grijsbruin, s, ophoogzand
-20	Klei, matig siltig, grijs, s, geroerd
-45	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, lichtoranje-bruin, g
-80	Klei, sterk siltig, sporen roest, sporen schelpen, lichtgrijs
-120	

Boring: 10



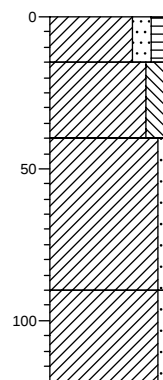
0	
-7	klinker, s
	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, s, ophoogzand
-30	Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, s, ophoogzand
-85	Klei, sterk siltig, sporen schelpen, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 11



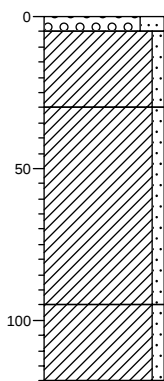
0	
-7	klinker, s
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruin, grijs, s, ophoogzand
-25	Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin-grijs, g
-70	
-80	Klei, sterk siltig, sporen schelpen, grijs, g
-95	Klei, sterk siltig, sporen schelpen, donkergrijs, zw vlekkjes, vegetatie horizont
	Klei, sterk siltig, sporen roest, sporen schelpen, grijs
-120	

Boring: 12



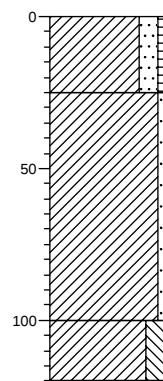
0	Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin, g, mortelhoudend
-15	Klei, sterk siltig, matig roesthoudend, bruin, g, doorworteld
-40	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, resten schelpen, lichtoranje-grijs, g
-90	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 13

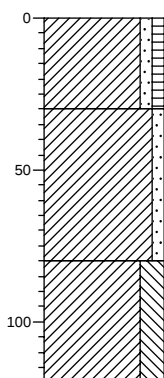


0	
-5	Grind, fijn, sterk zandig, sporen puin, donkerbruin, s
	Klei, zwak zandig, sporen roest, bruin, g
-30	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, lichtoranje-bruin, g
-95	Klei, zwak zandig, sporen roest, sporen schelpen, grijs
-120	

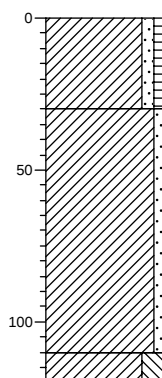
Boring: 14



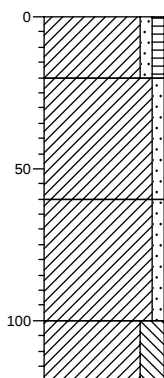
0	Klei, matig zandig, zwak humeus, donkerbruin, g
-25	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, bruin, g
-100	Klei, sterk siltig, sporen roest, sporen schelpen, grijs
-120	

Boring: 15

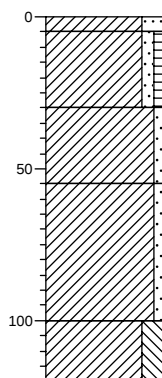
0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, g, mortelhoudend
-30	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, lichtoranje-bruin, g
-80	Klei, sterk siltig, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 16

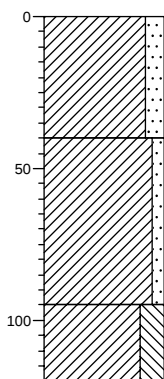
0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, kolengruis, sporen grind, donkerbruin, g
-30	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, bruin, g
-110	Klei, sterk siltig, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 17

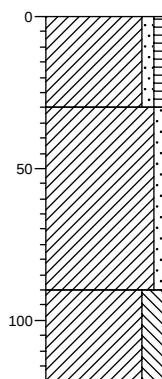
0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, g
-20	Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, sporen schelpen, oranjebruin, g
-60	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, bruin, grijs, g
-100	Klei, sterk siltig, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 18

0	Klei, sterk zandig, sporen grind, donkerbruin, s, verrommeld
-5	Klei, zwak zandig, zwak humeus, sporen kolengruis, bruin
-30	Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, sporen schelpen, oranjebruin
-55	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, bruin, grijs
-100	Klei, sterk siltig, grijs
-120	

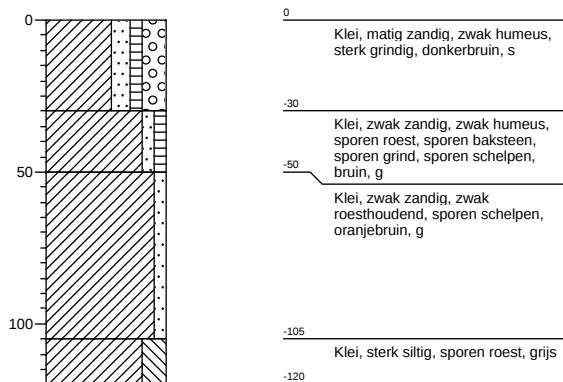
Boring: 19

0	Klei, matig zandig, sporen grind, sporen kolengruis, sporen baksteen, donkerbruin, s
-40	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, lichtoranje-bruin, g
-95	Klei, sterk siltig, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 20

0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, sporen kolengruis, sporen baksteen, resten schelpen, bruin, g
-30	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, lichtoranje-bruin, g
-90	Klei, sterk siltig, sporen roest, grijs
-120	

Boring: 21



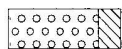
Projectnaam: Poldersekade te Vuren

Projectcode: S083354

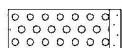
Datum: 06-11-2008

Legenda (conform NEN 5104)

grind



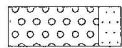
Grind, siltig



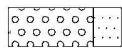
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

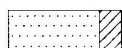


Grind, sterk zandig

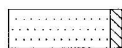


Grind, uiterst zandig

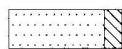
zand



Zand, kleiig



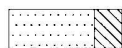
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



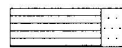
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

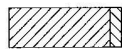


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



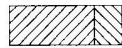
Klei, zwak siltig



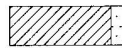
Klei, matig siltig



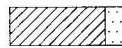
Klei, sterk siltig



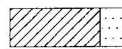
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

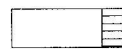
overige toevoegingen



zwak humeus



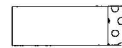
matig humeus



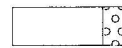
sterk humeus



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