

**Archeologisch onderzoek
Wilhelminastraat 17a te Velp**

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 327



Archeologisch onderzoek

Wilhelminastraat 17a te Velp

Inventariserend Veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 327

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Westerbeek Vastgoed

Grontmij Nederland bv
Assen, 5 oktober 2006

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Wilhelminastraat 17a te Velp

Inventariserend Veldonderzoek

Grontmij Archeologische Rapporten 327

Projectnummer : DR 212522

Referentienummer : DR 212522

Revisie : 1

Datum : 5 oktober 2006

Auteur(s) : mevr. drs. P. Fijma en mevr. drs. I. Hesseling

E-mail adres : paula.fijma@grontmij.nl

Gecontroleerd door : dhr. drs. J. van der Roest

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : dhr. ing. J. Knol

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
E noord@grontmij.nl

Grontmij Nederland bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of uit de toepassing van de gegeven adviezen.

Administratieve gegevens

Datum opdracht : 27 juni 2006

Opdrachtgever : Westerbeek Vastgoed

Uitvoerder : Grontmij Nederland bv
Mevr. drs. P. Fijma en mevr. drs. I. Hesseling

Bevoegd gezag : Gemeente Rheden

Overkoepelend bevoegd gezag : Provincie Gelderland

Contactpersoon : Mevr. drs. F. de Roode – provinciaal archeoloog

Locatie : gemeente : Rheden
plaats : Velp
toponiem : Wilhelminastraat 17a

RD-coördinaten : N x: 194.953 / y: 445.656

O x: 194.986 / y: 445.621

Z x: 194.996 / y: 445.576

W x: 194.934 / y: 445.645

kaartblad : 40 B Arnhem

afm. plangebied : Circa 5000 m²

AMK : monumentnr. : -

Archis II : CIS-code : 18196

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding.....	5
1.3	Werkwijze en doelstelling	5
2	Bureauonderzoek	6
2.1	Werkwijze.....	6
2.2	Historische, huidige en toekomstige situatie	6
2.3	Geologie en geomorfologie	6
2.4	Bodem.....	7
2.5	Bekende archeologische waarden.....	8
2.6	Archeologische verwachting.....	9
2.7	Conclusie bureauonderzoek.....	9
3	Veldonderzoek.....	10
3.1	Werkwijze.....	10
3.2	Resultaten	10
3.3	Conclusie veldonderzoek.....	11
4	Evaluatie	12
4.1	Samenvatting	12
4.2	Conclusie en aanbeveling	12

Bijlage 1
Locatie plangebied

Bijlage 2
Archeologische Basiskaart

Bijlage 3
Locatie boringen

Bijlage 4
Boorprofielen

Bijlage 5
Literatuurlijst

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Grontmij Nederland bv heeft in opdracht van Westerbeek Vastgoed een archeologisch onderzoek in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd ten behoeve van de geplande nieuwbouw op de locatie Wilhelminastraat 17a te Velp. Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Velp en valt onder de gemeente Rheden (provincie Gelderland). Ten noorden van het plangebied bevindt zich de Jan Luijkenlaan, ten oosten de Rozendaalselaan, in het zuiden de Wilhelminastraat, ten zuidwesten de Bergweg en in het westen de Enkweg. Voor de exacte locatie van het plangebied wordt verwezen naar Bijlage 1. Het terrein is circa 5000 m² groot.

1.2 Aanleiding

Westerbeek Vastgoed is voornemens om het desbetreffende terrein ten behoeve van nieuwbouw te gaan exploiteren. Tijdens de sloop van de bestaande bebouwing en bouw en aanleg van de nieuwbouw worden werkzaamheden uitgevoerd die de bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten daarin mogelijk verstoren of vernietigen. Daarom dient voorafgaand aan de werkzaamheden een archeologisch onderzoek plaats te vinden.

1.3 Werkwijze en doelstelling

Doel van het archeologisch onderzoek is het in kaart brengen van de te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied. Hiervoor wordt eerst een bureauonderzoek uitgevoerd, waarbij een specifiek verwachtingsmodel wordt opgesteld. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt een gericht plan opgesteld voor veldwerk waarbij de archeologische verwachting in het veld wordt getoetst door middel van een karterend booronderzoek. De resultaten van beide onderzoeken zijn verwerkt in een rapportage.

Op basis van de resultaten van het veldwerk zal een nader advies worden gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, uit welke stappen dit zou moeten bestaan. Dit selectieadvies dient te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Het doel van het bureauonderzoek is om de bekende en potentiële archeologische waarden van het gebied in kaart te brengen. Hierbij is gebruik gemaakt van bodemkaarten en van geologische-, topografische- en historische kaarten. Verder is gekeken naar het Archeologisch Informatiesysteem II (ArchisII), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland (CHW Gelderland) en overige relevante literatuur. Aan de hand van deze gegevens is een specifieke archeologische verwachting opgesteld.

2.2 Historische, huidige en toekomstige situatie

Volgens de Hottinger-atlas bestaat Velp in de periode 1773-1794 uit enkele verspreide gebouwen.¹ Het plangebied is dan echter nog niet bebouwd. Een kaart afkomstig uit de periode 1830-1855 geeft aan dat het plangebied binnen het bebouwde gebied van Velp ligt.² Op de minuutplan van circa 1830 is te zien dat het perceel nog niet bebouwd is.³ Het naastgelegen perceel echter wel.

Ten tijde van het onderzoek was het plangebied bebouwd, bestraat en geasfalteerd. Aan de noordzijde van het terrein staat een leegstaand garagebedrijf dat ongeveer 50 procent van het plangebied in beslag neemt. De aanwezigheid van bebouwing en bestrating duidt erop dat de bodem tijdens de aanleg ervan is verstoord. Bodemverstoringen hebben tot gevolg dat eventuele archeologische resten tevens worden verstoord of vernietigd.

De opdrachtgever is voornemens om de oude bebouwing te slopen en nieuwbouw te realiseren. Bodemingrepen ten behoeve van de nieuwbouw, zoals bouwrijpmaken en het ingraven van funderingen kunnen bodemverstoringen met zich meebrengen. De exacte omvang en locatie van de bodemingrepen waren ten tijde van het onderzoek niet bekend.

2.3 Geologie en geomorfologie

De afzettingen in de omgeving van het plangebied dateren uit het Pleistoceen en het Holoceen (zie Tabel 1). In het Saalien bereikte het landijs Nederland en ten noorden van Velp is in deze periode een stuwwal ontstaan doordat de ondergrond door het ijs werd opgestuwd. Berendsen en Stouthamer (2001) geven aan dat het plangebied op een stuwwal ligt. Het gestuwde materiaal bestaat overwegend uit grindrijk “bruin”, grof zand dat relatief veel gemakkelijk verweerbare mineralen bevat.

¹ De Hottinger-atlas van noord- en Oost-Nederland, 1773-1794

² Grote Historische Atlas van Nederland, 1830-1855

³ www.dewoonomgeving.nl

Het plangebied bevindt zich binnen de bebouwde kom van Velp en is derhalve door Stiboka niet voor deze geomorfologische kaart gekarteerd.⁴ Ten oosten en ten westen van de bebouwde kom komt echter een daluitspoelingswaaier (classificatie: 4G3) voor en het lijkt erop te wijzen dat deze zich tot onder het plangebied uitstrekt. Daluitspoelingswaaiers ontstaan op locaties daar waar de rivier zich verbreedt en de stroomsnelheid afneemt. Doordat het water langzamer gaat stromen krijgen zanddeeltjes en ander materiaal de kans om zich af te zetten waardoor langzaam een ophoging van de bedding ontstaat, een zogenaamde daluitspoelingswaaier.

Tabel 1: Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie			jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000-Heden	
		Subboreaal	5.000-3.000	
		Atlanticum	8.000-5.000	
		Boreaal	9.000-8.000	
		Preboreaal	10.000-9.000	
	Pleistoceen	Laat		130.000-10.000
			<i>Weichselien (ijstijd)</i>	<i>120.000-10.000</i>
		Midden		800.000-130.000
			<i>Saalien (ijstijd)</i>	<i>200.000-130.000</i>
			<i>Elsterien (ijstijd)</i>	<i>400.000-315.000</i>
	Vroeg		2.400.000-800.000	

2.4 Bodem

Het plangebied is door Stiboka niet voor de Bodemkaart gekarteerd⁵, omdat het in de bebouwde kom ligt. Ten noorden van het plangebied bevinden zich voornamelijk holtpodzolgronden bestaande uit grof zand en grind ondieper dan 40 cm beginnend (classificatie: gY30). Op de bodemkaart staat aangegeven dat ze vergraven zijn. Ten oosten van het plangebied bevinden zich enkeerdgronden bestaande uit lemig fijn zand (classificatie: bEZ23) en in ten zuiden kalkhoudende poldervaaggronden bestaande uit zware zavel en lichte klei (classificatie: Rn95A). In deze gronden heeft nog geen bodemvorming plaatsgevonden. Met name de podzolgronden en enkeerdgronden zijn archeologisch gezien interessant.

Een podzolgrond bestaat uit moerige en minerale grond met een A-horizont (bouwvoor) dunner dan 50 cm. Kenmerkend zijn de E- (uitspoelingslaag) en B-horizont (inspoelingslaag). Bij podzolgronden kan de mate van bodemverstoring goed worden vastgesteld. Bij de aanwezigheid van een E- en B-horizont is de bodem onverstoring. Podzolgronden bevinden zich over het algemeen op relatief hoger gelegen delen in het landschap. Deze delen werden in het verleden gezien als een gunstige locatie voor bewoning.

Hoge bruine enkeerdgronden zijn kenmerkend door hun esdek, welke in het verleden door de mens is aangebracht. Op de hogere dekzandruggen of -koppen bracht men plaggenbemesting aan waardoor het terrein kunstmatig werd opgehoogd. Deze gronden zijn archeologisch gezien interessant, omdat ze in het verleden de hogere delen in het landschap vormden. Het esdek heeft de onderliggende bodem na eventuele bewoning afgedekt en mogelijke archeologische resten daarin (deels) beschermd tegen bodemingrepen.

Grontmij heeft in juli 2005 een milieukundig bodemonderzoek in het plangebied uitgevoerd. Uit de boorprofielen blijkt dat de bovenste lagen van het profiel in het plangebied zijn verstoord. Er zijn veel recente puinresten, bakstenen, sintels, sintels en slakken in aangetroffen. Mogelijk be-

⁴ Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, blad 40 Arnhem

⁵ Bodemkaart van Nederland 1:50.000, blad 40 West Arnhem

treft het een ophogingslaag. Tevens blijkt dat onder de verstoorde lagen mogelijk een “oude bodem” voorkomt in de vorm van een podzolgrond.

2.5 Bekende archeologische waarden

Archeologisch Informatiesysteem (ARCHISII)

In ARCHIS II van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) staan bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Uit het plangebied zelf zijn waarnemingen bekend, maar binnen een straal van 500 m om het plangebied zijn verschillende waarnemingen gedaan (zie Tabellen 2 en 3). De vondsten dateren uit verschillende perioden.

Tabel 2: Overzicht van waarnemingen

Waarnemingsnummer	Datering	Aard
49556	Late Bronstijd - Late Middeleeuwen	Fragment aardewerk, houtskool
49554	Late Bronstijd – Late Middeleeuwen	Fragment aardewerk
3693	Middeleeuwen	Inhumatiegraven
405343	-	Vuursteen/aardewerk
49546	Late Middeleeuwen	Fragmenten aardewerk
3715	Midden – Late IJzertijd	Fragmenten aardewerk, steen, huttenleem

Tabel 3: overzicht van archeologische perioden⁶

Periode	Tijd
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 9000 voor Christus
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9000 – 4900 voor Christus
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5325 – 1900 voor Christus
Bronstijd	1900 – 800 voor Christus
IJzertijd	800 – 12 voor Christus
Romeinse Tijd	12 voor Christus - 450 na Christus
Vroege Middeleeuwen	450 – 1050 na Christus
Late Middeleeuwen	1050 – 1500 na Christus
Nieuwe Tijd	1500 na Christus – heden

Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op de criteria kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde. Op grond van de criteria zijn de terreinen ingedeeld in categorieën met archeologische betekenis, archeologische waarde, hoge archeologische waarde en zeer hoge archeologische waarde (o.a. de beschermde monumenten). De AMK is in samenwerking met de verschillende provincies en gemeentelijk archeologen ontwikkeld. In en in de nabijheid van het plangebied zijn geen AMK-terreinen aangewezen.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)

De IKAW geeft voor heel Nederland de trefkans aan op de aanwezigheid van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën: een hoge, matige, lage en zeer lage trefkans. De kaart is voornamelijk gebaseerd op de Bodemkaart en eerdere vondsten. Aan het plangebied is geen archeologische waarde toegekend, omdat het zich binnen de bebouwde bevindt. Aan de podzolgronden en enkeerdgronden ten noorden en oosten van het plangebied is een hoge

⁶ Voor de dateringen is gebruik gemaakt van Lanting en Van der Plicht, 1996, 2000 en 2002.

trekkanen toegekend en ten zuiden van het plangebied waar de vaaggronden zich bevinden een lage trekkanen.

Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland

In aanvulling op de landelijke verwachtingskaarten hebben veel provincies eigen verwachtingskaarten vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Deze kaarten hebben over het algemeen een hoger detailniveau dan de landelijke kaarten. De Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. De CHW van Gelderland heeft geen aanvullende informatie omtrent het plangebied opgeleverd.

2.6 Archeologische verwachting

Uit het uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied vermoedelijk een podzol- of enkeerdgrond aanwezig is op de stuwwal. Met name de enkeerdgrond is archeologisch gezien interessant door het beschermende esdek. Door de bouwwerkzaamheden die in het verleden hebben plaatsgevonden, is de bodem waarschijnlijk verstoord tot gemiddeld 1,0 m -mv. daaronder kan een zogenaamde oude bodem aanwezig zijn. Uit het plangebied zelf zijn geen archeologische vondsten bekend, maar binnen 500 m van het terrein zijn diverse waarnemingen gedaan uit verschillende perioden vanaf de Bronstijd. Daarom kunnen in het plangebied tevens archeologische resten worden verwacht vanaf de Bronstijd. De vondsten worden verwacht onder de verstoorde lagen in de top van de oude bodem. Op basis van het bureauonderzoek wordt aan het plangebied een middelhoge verwachtingswaarde toegekend.

2.7 Conclusie bureauonderzoek

De middelhoge verwachting wordt aan de hand van een karterend veldonderzoek getoetst. Doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit (gaafheid) van het bodemprofiel en het opsporen en in kaart brengen van eventuele archeologische vindplaatsen. Door middel van grondboringen kunnen grotere nederzettingsterreinen vanaf de Bronstijd goed in kaart gebracht worden. Bovendien is het een betrouwbare methode om de mate van bodemverstoring in een gebied te bepalen. Kleinere archeologische terreinen zoals grafvelden en akkercomplexen manifesteren zich minder duidelijk tijdens een booronderzoek.

Op basis van de resultaten van het vervolgonderzoek kan in overleg met het bevoegd gezag worden bepaald of mogelijke vindplaatsen in aanmerking komen voor verder onderzoek, of inpassing of enige mate van bescherming.

3 Veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 19 juli 2006 door een archeoloog en een veldbodemkundige. Ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn op het terrein van circa 5000 m², 5 handmatige boringen verricht (zie Bijlage 3). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmann-boor met een diameter van 10 cm tot een diepte van maximaal 2,2 m onder het maaiveld. De boorprofielen zijn beschreven conform NEN 5104 en vergeleken met Stiboka legenda (zie bijlage 4). De opgeboorde grond is gecontroleerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten verbrand of bewerkt vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand of bewerkt bot, etc. Tevens is de aanwezigheid en mate van bodemverstoring vastgesteld. Van de boorpunten zijn de RD-coördinaten ingemeten met behulp van dGPS.

3.2 Resultaten

Tijdens het veldonderzoek bleek dat grote gedeeltes van het plangebied zijn bebouwd of geasfalteerd. Geprobeerd is om de boringen toch zoveel mogelijk verspreid over het terrein uit te voeren. Soms moesten er ten behoeve daarvan tegels worden gelicht.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodemopbouw van het plangebied dezelfde is als die verwacht werd. De bovenste lagen van het bodemprofiel zijn bij alle boringen verstoord of bestaan uit cunetzand. In tabel 4 worden de verstoringsdieptes per boring weergegeven. In de verstoorde lagen zijn onder andere recente puinresten, glas, bakstenen, plastic en sintels aangetroffen.

Tabel 4: Diepte verstoring per boring in meters beneden maaiveld (m -mv)

Boringnummer	Verstoring tot ... m -mv
1	1,2
2	1,65
3	0,85
4	0,9
5	1,3

Bij drie boringen is onder de verstoorde lagen een podzolprofiel waargenomen. Bij boringen 1, 4 en 5 is vanaf respectievelijk 1,2 m, 0,9 m en 1,3 m een inspoelingslaag aangetroffen. Deze B-horizont (zie bijlage 6) bestaat uit humusarm, matig leemarm of zwak lemig, matig fijn zand. Gemiddeld is deze laag 0,3 m dik en bruin van kleur. De B-horizont gaat geleidelijk over in de gele C-horizont.

Bij boringen 2 en 3 liggen de verstoorde lagen direct op de C-horizont. Waarschijnlijk is de top van de C-horizont tevens verstoord.

3.3 Conclusie veldonderzoek

Uit de resultaten van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodem in sommige gedeeltes van het plangebied bestaat uit verstoorde lagen op een podzolgrond. In de overige gedeeltes van het plangebied liggen verstoorde lagen direct op de C-horizont. Hierbij is de top van de gele zandondergrond tevens verstoord. De archeologische waarden werden met name verwacht in de top van de “oude bodem”, dus in de B-of in de C-horizont. Hierin zijn echter geen vondsten aangetroffen.

4 Evaluatie

4.1 Samenvatting

In opdracht van Westerbeek Vastgoed heeft Grontmij Nederland bv een archeologisch Inventariserend Veldonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande nieuwbouw op de locatie Wilhelminastraat 17a te Velp. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureaustudie, het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek en een rapportage.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is de verwachting naar voren gekomen dat er in principe archeologische resten kunnen worden verwacht vanaf de Bronstijd. Binnen het plangebied ligt vermoedelijk een podzol- of enkeerdgrond onder een dikke verstoorde laag. Mogelijk is de grond onder de verstoorde lagen tevens verstoord als gevolg van de aanleg van gebouwen en verharding in het plangebied. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een middelhoge verwachtingswaarde toegekend.

Tijdens het veldonderzoek werd duidelijk dat in delen van het plangebied inderdaad een podzobodem voorkomt onder de verstoorde lagen. De verstoorde lagen zijn 0,85 tot 1,65 m dik en bevatten onder andere recent puin, bakstenen, plastic en sintels. Bij drie van de vijf uitgevoerde boringen is een B- en C-horizont waargenomen. Bij twee boringen liggen de verstoorde lagen direct op de C-horizont waarbij waarschijnlijk de top van deze laag tevens is verstoord. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische resten aangetroffen. Op basis van het bovenstaande kan worden verondersteld dat de kans op het aantreffen van archeologische resten in het plangebied klein is. De archeologische verwachting voor het plangebied kan naar beneden worden bijgesteld tot een lage archeologische verwachtingswaarde.

4.2 Conclusie en aanbeveling

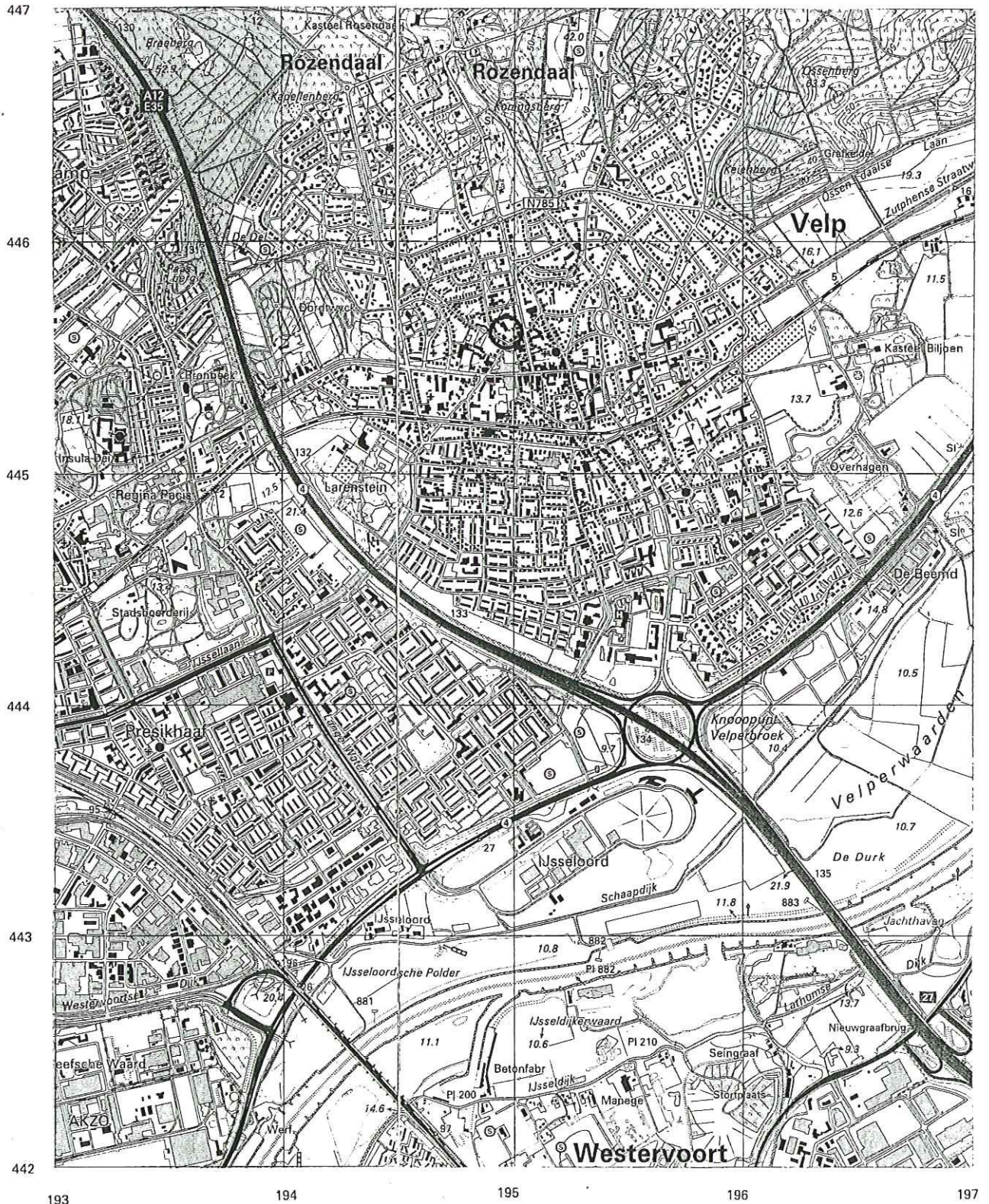
Omdat de kans dat in het plangebied nog onverstoorde archeologische waarden en resten worden aangetroffen klein is, wordt geen verder archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd. Het selectieadvies luidt hiermee dat er voor dat gedeelte van het plangebied geen archeologisch voorbehoud is ten aanzien van de geplande ontwikkeling.

Hoewel er bij het veldonderzoek geen archeologische waarden en resten zijn aangetroffen, moet er op gewezen worden dat het onderzoek gebaseerd is op een steekproef. Mochten tijdens de grondwerkzaamheden ten behoeve van de bouw van de opslagplaats toch archeologische waarden, vondsten en/of sporen worden aangetroffen, dan dient direct contact te worden opgenomen met het bevoegd gezag.

Met betrekking tot de resultaten van dit onderzoek en de gegeven aanbeveling wordt geadviseerd contact op te nemen met het bevoegd gezag in kwestie of de instantie die optreedt namens het bevoegd gezag.

Bijlage 1

Locatie plangebied



Schaal 1:15.000



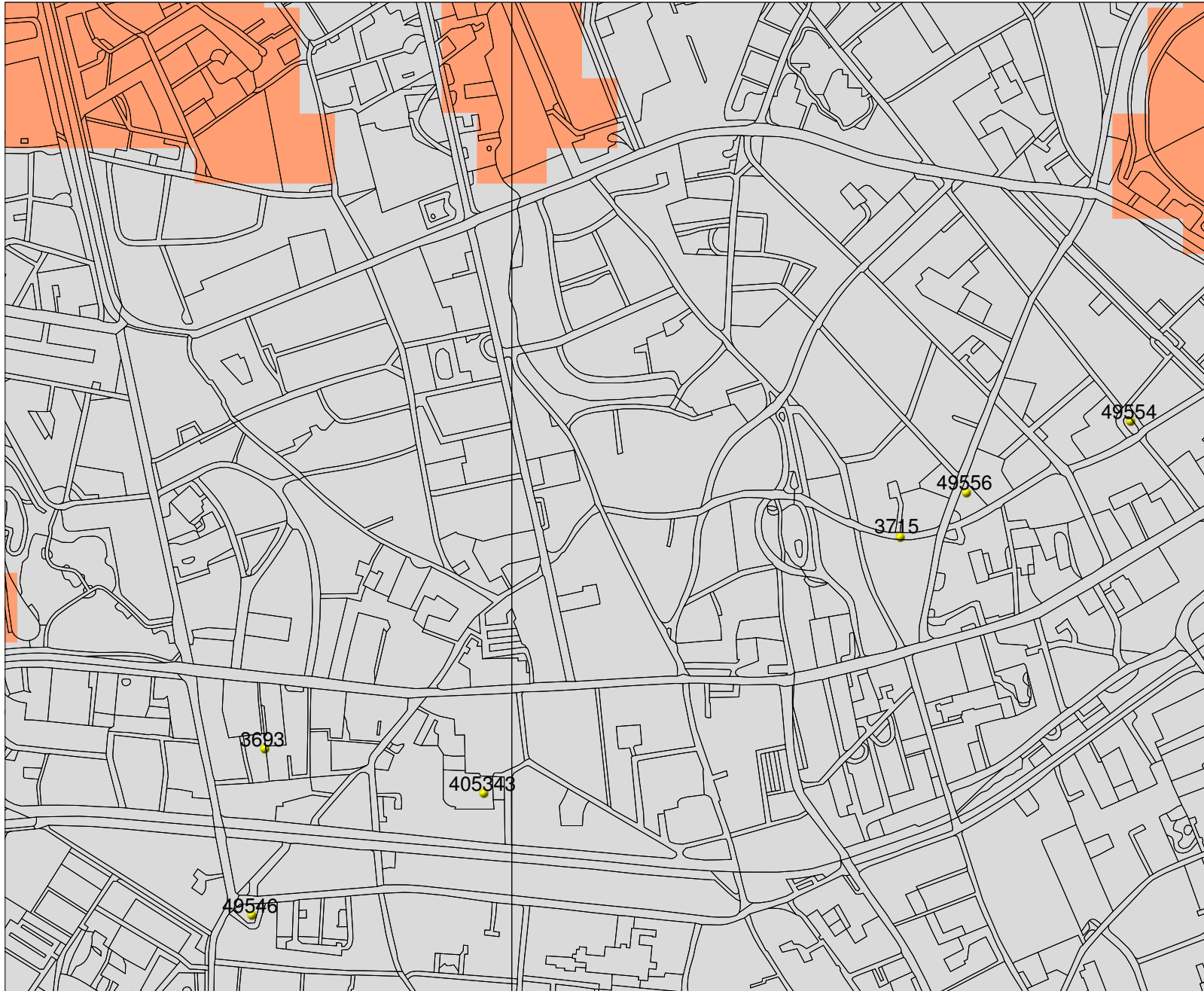
Locatie Plangebied

Bijlage: 1
PN: 212522

Bron: ANWB Topografische Atlas 1:25.000, Gelderland

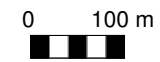
Bijlage 2

Archeologische Basiskaart



Legenda

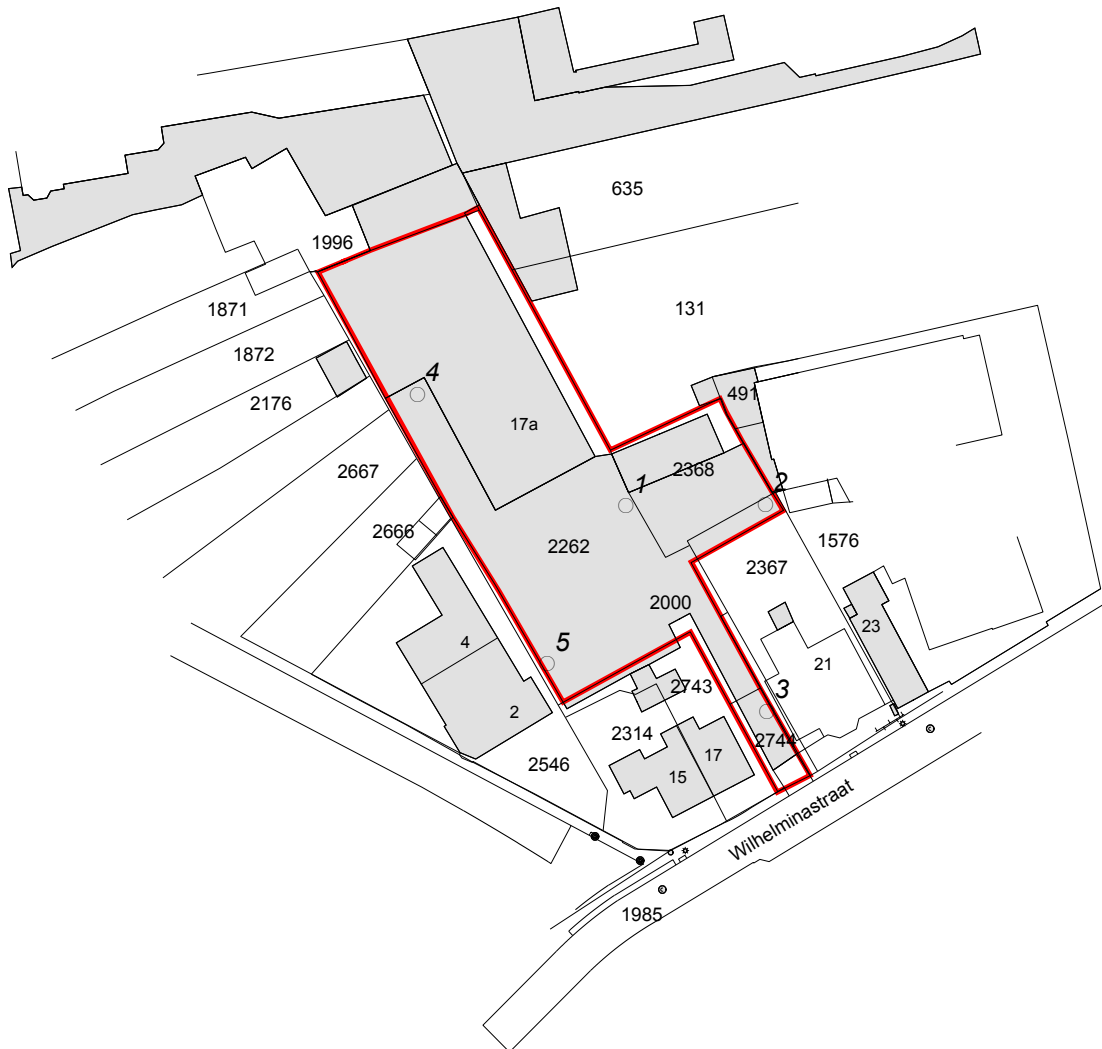
- TOP10 ((c)TDN)
- WAARNEMINGEN
- MONUMENTEN**
 - archeologische betekenis
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW**
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd



ROB
ArchisII

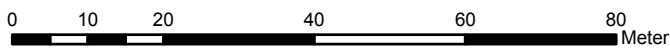
Bijlage 3

Locatie boringen



Legenda

- Locatie boringen incl nummer
- ▭ Plangrens



CONCEPT



Project
 Wilhelminastraat 17a te Velp

Opdrachtgever
 Westerbeek Vastgoed

Onderdeel
 Archeologisch onderzoek

Kaart	Get.	Contr.	Acc.	Datum	Schaal
Locatie boringen	PvdW	PF	PF	08-08-06	1:1.000

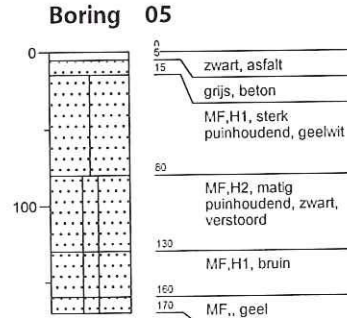
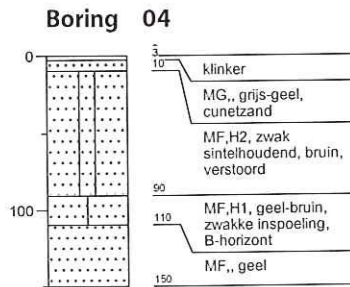
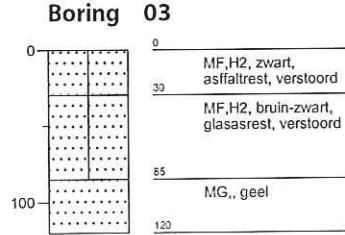
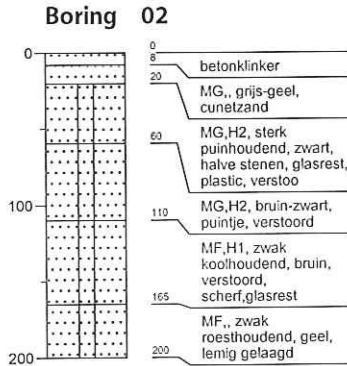
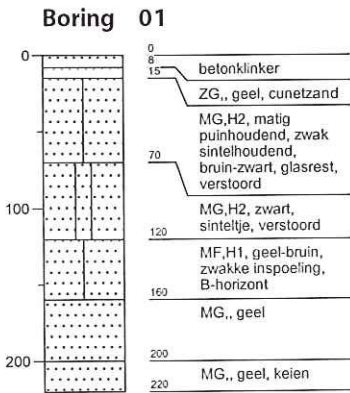
Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagennummer	Rev.	Dat.	Acc.	GAR-nummer	CIS-code
DR 212522	212522Cbor	3	1			GAR327	18196

Grontmij Nederland BV
 Cluster Noord
 Locaties: Assen, Haren,
 Drachten



Bijlage 4

Boorprofielen



Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleiig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

Veen

	veen
	kleiig veen
	zandig veen

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer	50-	105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer	105-	150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer	150-	210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer	210-	420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer	420-	2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

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

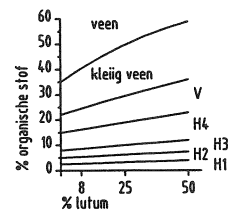
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

Indeling naar gehalte organische stof

H1	humusarm
H2	matig humeus
H3	zeer humeus
H4	humusrijk
V	venig



Bijlage 5

Literatuurlijst

Bijlage 5

Literatuurlijst

Berendsen, H.J.A. e.a., 2001. *Zand in banen. Zanddiepte-kaarten van het Gelders Rivierengebied met inbegrip van de uiterwaarden*. Provincie Gelderland, Arnhem.

Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Van Gorcum, Assen.

Boddaert, M. & A. Mak, 2004. *ANWB Topografische Atlas Gelderland 1:25.000*. Mouthaan Grafisch Bedrijf, Papendrecht.

Geudeke, P.W. & L. Balk, 1990. *Grote historische atlas van Nederland 1:50.000. Deel 3: Oost-Nederland 1830-1855*. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Stiboka, 1981. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, blad 40 West Arnhem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Stiboka, 1985. *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000,blad 40 Arnhem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland*. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Bijlage 6

Legenda

Legenda Horizontbeschrijving

Horizonten:

- A Een moerige horizont, bestaande uit onverteerde en weinig verteerde plantenresten, opgehoopt in een aëroob milieu op het onderliggende minerale materiaal.
- A1 Een horizont waarin de organische stof geheel of gedeeltelijk biologisch is omgezet.
- A2 Een minerale, licht gekleurde horizont die door uitspoeling verarmd is aan humus, kleimineralen, ijzer, aluminium of aan alle vier (uitspoelingshorizont of loodzandlaag).
- B Een minerale of moerige horizont waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus of lutum (inspoelingshorizont).
- C Een minerale of moerige horizont die niet of nauwelijks door bodemvorming is veranderd. Er mag worden aangenomen dat de bovenliggende horizonten niet uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan.
- AC Een geleidelijke overgang van de A- naar de C-horizont.
- D Van het moedermateriaal afwijkende, niet of weinig door bodemvorming veranderde laag, bijv. veen onder een kleilaag
- G Volledig ongeaëreerde horizont meestal grijs of blauwgrijs van kleur, die bij oxidatie sterk van kleur verandert. Er komt geen roest in voor.

Toevoegingen:

- ...p Een door de mens bewerkte horizont, zoals de bouwvoor (p= ploegen).
- ...an Door de mens opgebracht materiaal, zoals het esdek van enkeerdgronden (an = antropogeen).
- ...b Aanduiding bij alle horizonten die na bodemvorming met een sediment of met een Aan (zoals een esdek) bedekt zijn (b = begraven).
- ...pb Fossiel cultuurdek (p = ploegen en b = begraven).
- ...g Duidelijke roestvlekken

www.grontmij.nl