

**Een archeologisch inventariserend
veldonderzoek (IVO) door middel van
boringen, aan de Loostraat te Loo,
gemeente Duiven (Gld.)**

P.J.A. Stokkel

ARC-Rapporten 2007-55

Geldermalsen
7 september 2007
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen, aan de Loostraat te Loo, gemeente Duiven (Gld.)

ARC-Rapporten 2007-55
ARC-Projectcode 2007-188

Opdrachtgever
Gemeente Duiven, dhr. J. Smits
Bevoegd gezag
Gemeente Duiven
Beheer en plaats van documentatie
Archaeological Research & Consultancy

ARCHIS nummer bureau-onderzoek
24086
ARCHIS nummer booronderzoek
24085

Tekst
P.J.A. Stokkel
Afbeeldingen
P.J.A. Stokkel
Redactie
A. Ufkes
Eindredactie
J. Schoneveld

Status
definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra

Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen



ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 7 september 2007

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

De heer Smits van de gemeente Duiven heeft aan Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) opdracht verleend voor het uitvoeren van een archeologisch bureau-onderzoek en een karterend veldonderzoek door middel van boringen op een locatie in Loo, gemeente Duiven in de provincie Gelderland. De onderzoekslocatie is gelegen aan de Loostraat 42. Op de onderzoekslocatie is momenteel een bedrijfspand met woning aanwezig. Deze bebouwing zal worden gesloopt, om plaats te maken voor woningbouw. Tevens zal in het zuiden van de onderzoekslocatie een sanering plaatsvinden. Voor de aanvang van de bodemversturende werkzaamheden dient eerst, conform het Verdrag van Malta de archeologische waarde van de locatie te worden onderzocht. Het bureau-onderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1 en conform de Wet op de archeologische monumentenzorg die op 1 september 2007 in werking is getreden. De gemeente Arnhem is opgetreden als archeologisch adviseur voor de gemeente Duiven, het bevoegd gezag.

Het booronderzoek is op 30 augustus 2007 uitgevoerd door drs. P.J.A. Stokkel en ing. M.J. Botermans van ARC bv. Voorafgaand hieraan is een bureau-onderzoek uitgevoerd door P.J.A. Stokkel.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

De onderzoekslocatie is gesitueerd aan de noordzijde van de Loostraat op nummer 42, aan de noordkant van Loo. De oppervlakte van de onderzoekslocatie is 0,7 ha. De ligging van de onderzoekslocatie wordt weergegeven in afbeelding 1.

1.3 Objectgegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Duiven
Plaats	Loo
Toponiem	Loostraat
Kaartblad	40B
Coördinaten	NO: 196098/438249 NW: 196138/438127 ZW: 196061/438118 ZO: 196029/438272
Periode	Romeinse Tijd – Late Middeleeuwen
Geologie	Formatie van Echteld
Geomorfologie	Rivieroeverwal
Bodem	Kalkhoudende Poldervaaggrond (lichte zavel)
Grondwaterstand	Grondwatertrap VII

1.4 Doel van het onderzoek

1.4.1 Bureau-onderzoek

Doel van het archeologisch bureau-onderzoek is het, aan de hand van bekende gegevens, opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocaties. Om tot dit verwachtingsmodel te komen wordt gekeken naar de huidige situatie, bekende aardwetenschappelijke en archeologische waarden en de historische situatie.

1.4.2 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe, het voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren dan wel aan te vullen. Het IVO verloopt in drie stappen: een verkennend, een karterend en een waarderend onderzoek. Het verkennende onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen, die de kwaliteit van het archeologische bodemarchief kunnen beïnvloeden. Het karterende onderzoek dient ertoe om vast te stellen of er archeologische waarden aanwezig zijn en het waarderende onderzoek, tot slot, bepaalt de waarde van eventueel aanwezige archeologie. Het onderliggende IVO is uitgevoerd als karterend booronderzoek en richt zich dus voornamelijk op de aanwezigheid van archeologische waarden.

1.5 Werkwijze

1.5.1 Bureau-onderzoek

Een beschrijving van de huidige situatie en de effecten van de geplande bodemingrepen op het bodemarchief wordt gegeven aan de hand van topografisch kaartmateriaal, gegevens en plannen van de opdrachtgever, luchtfoto's en, indien van toepassing, informatie van omwonenden.

Voor de bekende aardwetenschappelijke waarden wordt gebruik gemaakt van geologische, geomorfologische en bodemkundige kaarten. Voor de archeologische waarden wordt gebruik gemaakt van Archis, de online archeologische database van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), alsmede van informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen.

Voor een beschrijving van de historische situatie wordt gebruik gemaakt van historisch-topografisch kaartmateriaal. Voor gebieden gelegen buiten de centra van oude steden beperkt dit kaartmateriaal zich meestal tot de 19e en 20e eeuw, te beginnen bij de kadastrale minuut van 1832 (www.dewoonomgeving.nl). Naast dit kaartmateriaal wordt ook gebruik gemaakt van de website van KennisInfrastructuur Cultuur-Historie (KICH; www.kich.nl), waar onder andere informatie is te vinden over de ontginningsgeschiedenis en verkavelingsveranderingen.

Alvorens de bovengenoemde punten per locatie te bespreken zal eerst een korte inleiding worden gegeven omtrent bewoning in het rivierengebied, aangezien de factoren die de geschiktheid voor bewoning bepalen voor heel het rivierengebied gelijk zijn.

1.5.2 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd als een karterend booronderzoek waarbij is uitgegaan van 20 boringen per hectare (afb. 2). Dit onderzoek moet inzicht geven in de bodemopbouw en de mate van verstoring van de bodem en dient ertoe om vast te stellen of er archeologische waarden aanwezig zijn. Hiertoe zijn op de locatie twaalf boringen geplaatst. Hierbij werd zoveel mogelijk getracht een grid van 20×25 m aan te houden, hetgeen door de aanwezigheid van verharding en bebouwing niet altijd mogelijk was.

Voor het boren is gebruik gemaakt van een verlengbare edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd, waarbij de opeenvolgende bodemlagen precies konden worden beschreven en opgemeten. Het opgeboorde materiaal is daarna gezeefd over een 2-mm zeef waarna het residu op archeologische indicatoren is onderzocht. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB).

2 Bureau-onderzoek

2.1 Bekende aardwetenschappelijke en archeologische waarden

De onderzoekslocatie ligt in het rivierengebied. De archeologische trefkans in het rivierengebied hangt in hoge mate samen met de geologische opbouw van dit gebied, omdat de bewoning vóór de bedijkingen in de Late Middeleeuwen zich concentreert op de relatief hooggelegen en daardoor droge delen.

Gedurende het Holoceen bepaalden zich steeds verleggende meanderende rivieren de ontwikkeling van dit gebied. Door deze stroomgordelverleggingen of avulsies ontstond in het rivierengebied een netwerk van verlaten stroomgordels die deels ook overdekt zijn door jongere sedimenten. De afzettingen van deze rivieren behoren tot de Formatie van Echteld. Binnen de Formatie van Echteld worden, op grond van wijze van afzetting en lithologische karakteristieken, een aantal lithogenetische eenheden onderscheiden. De belangrijkste lithogenetische eenheden zijn geulafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen. Geulafzettingen worden in de geul van de rivier afgezet en bestaan voornamelijk uit (grof) zand. Oeverafzettingen worden afgezet wanneer de rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en bestaan vaak uit gelaagde zanden en (zandige) kleien. Hierbij worden de grofste afzettingen het dichtst bij de geul afgezet, doordat de stroomsnelheid hier het hoogst is. Verder van de geul worden de afzettingen fijner. Komafzettingen bestaan uit zwak tot matig siltige klei, die wordt afgezet in de laaggelegen gebieden tussen de rivieren, waar het water van de overstromingen tot stilstand komt. Deze afzettingen worden vaak met veen afgewisseld, dat tot de Formatie van Nieuwkoop wordt gerekend (?).

Doordat de grofste oeverafzettingen het dichtst langs de rivier worden afgezet, ontstaan langs de rivier relatief hooggelegen oeverwallen. Wanneer een stroomgeul verlaten wordt, klinken de grove geulafzettingen en de daar boven gelegen oeverafzettingen minder in dan de omliggende fijne afzettingen. Hierdoor wordt het hoogteverschil tussen de stroomgordel en de omliggende komgebieden versterkt en vormen de stroomgordels geschikte bewoningsplaatsen in het rivierenge-



Afbeelding 2 Boorpuntenkaart geprojecteerd op de digitale ondergrond en een luchtfoto van de onderzoekslocatie. Bron luchtfoto: Google Earth.

bied. Stroomgordels hebben dan ook een hoge archeologische trefkans, terwijl de komafzettingen een lage trefkans hebben. Oeverafzettingen op de overgang van stroomgordels naar de komgebieden hebben een middelhoge trefkans.

De onderzoekslocatie ligt volgens de geomorfologische kaart (afb. 4) op een rivieroeverwal. Deze behoort volgens (?) tot de stroomgordel van Meinerswijk. Deze stroomgordel is een oude Rijnloop die actief is geweest van 3500 tot 1855 BP.¹ Omdat na 1855 BP andere actieve rivieren in de omgeving aanwezig waren, is het aannemelijk dat de afzettingen van de stroomgordel van Meinerswijk onder een pakket jongere rivierafzettingen ligt. Volgens de bodemkaart (afb. 3) wordt op de oeverwal een kalkhoudende poldervaaggrond aangetroffen, bestaande uit lichte zavel.

Volgens ? zijn op de stroomgordel van Meinerswijk archeologische resten uit de Romeinse Tijd tot en met de Late Middeleeuwen aanwezig. De stroomgordel heeft op de IKAW (afb. 5) een hoge archeologische trefkans.

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn weinig archeologische waarnemingen gedaan op de oeverwal. Tijdens een veldonderzoek, uitgevoerd door archeologisch adviesbureau RAAP, ten zuidoosten van de onderzoekslocatie, zijn wel archeologische indicatoren aangetroffen (waarnemingsnummer 407877). Het betrof een fragment onverbrand bot, enkele spikkels houtskool en een fragment archeologisch puin. Deze vondsten zijn echter allen in de overslaggrond aangetroffen. Aangezien het een dijkdoorbraakafzetting betreft, liggen deze vondsten niet in hun originele context.

Op de Cultuurhistorische Waarden Kaart van de provincie Gelderland² zijn in de nabijheid van de onderzoekslocatie, een aantal terpen aangegeven. De dichtbijzijnde terp ligt ongeveer 250 m ten oosten van de onderzoekslocatie.

2.2 Historische situatie

Op kaarten daterend uit 1832 en 1900 (afb. 6) blijkt dat al in het begin van de 19e eeuw langs de Loostraat, ook aan weerszijden van de onderzoekslocatie, bebouwing aanwezig was. Volgens de Cultuurhistorische Waarden Kaart van de provincie Gelderland stamt een deel van de structuren in dit gebied mogelijk van voor 1000 n. Chr..

2.3 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de bij het bureau-onderzoek verkregen informatie kan een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied worden opgesteld. De onderzoekslocatie ligt op een oeverwal die gedurende de Romeinse Tijd tot aan de Late Middeleeuwen bewoond kan zijn geweest. Hierdoor heeft de onderzoekslocatie, volgens de IKAW, een hoge archeologische verwachting. Ook zijn er in de omgeving van de onderzoekslocatie terpen aanwezig die menselijk handelen in het verleden aantonen. Volgens de Cultuurhistorische Waarden Kaart van de provincie Gelderland

¹BP: before present, jaren voor heden waarbij 1950 als referentiejaar wordt genomen

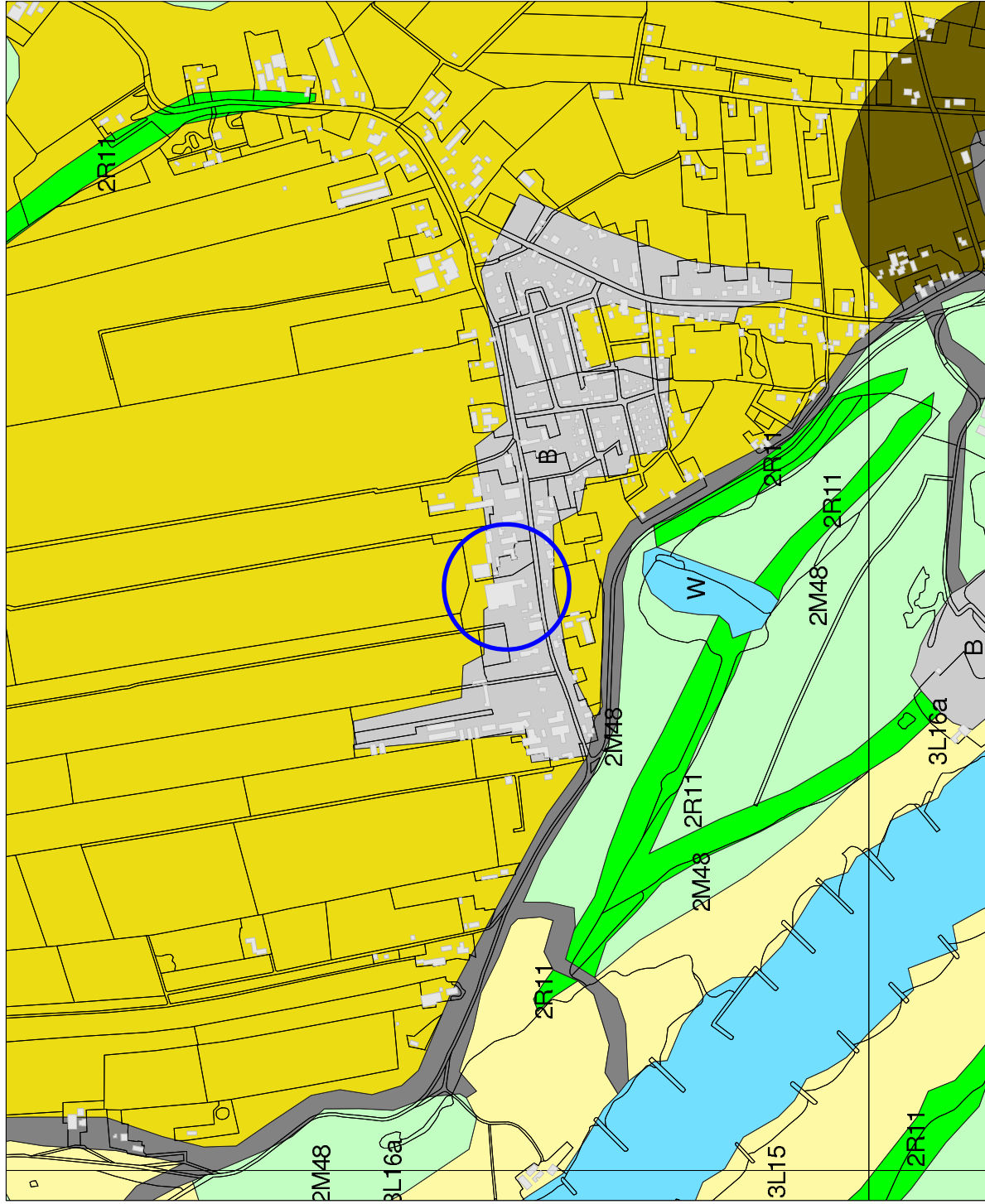
²De cultuurhistorische waarden kaart van de provincie Gelderland is te vinden op <http://geodata2.prv.gelderland.nl/apps/chw>



Legenda

- HUIZEN
- TOP10 (G)TDN
- BODEM ((c)Alterra)**
 - Associaties
 - Brikgronden
 - Bebouwing
 - Dijk, bovenlandstrook
 - Dikke eerdgronden
 - Fluviatile atz ouder pleistoceen
 - Groeve, gesgraven, mijnstort
 - Kalksteenverweingsgronden
 - Oude rivierkleigronden
 - Overige oude kleigronden
 - Ondiepe kalkleemgronden
 - Leemgronden
 - Zeekleigronden
 - Marine atz ouder pleistoceen
 - Niet-gerijpte minerale gronden
 - Oude bewoningsplaatsen
 - Rivierkleigronden
 - Kalkh lutumarme gronden
 - Veengronden
 - Moerige gronden
 - Water, moeras
 - Podzolgronden
 - Kalkloze zandgronden
 - Kalkhoudende zandgronden





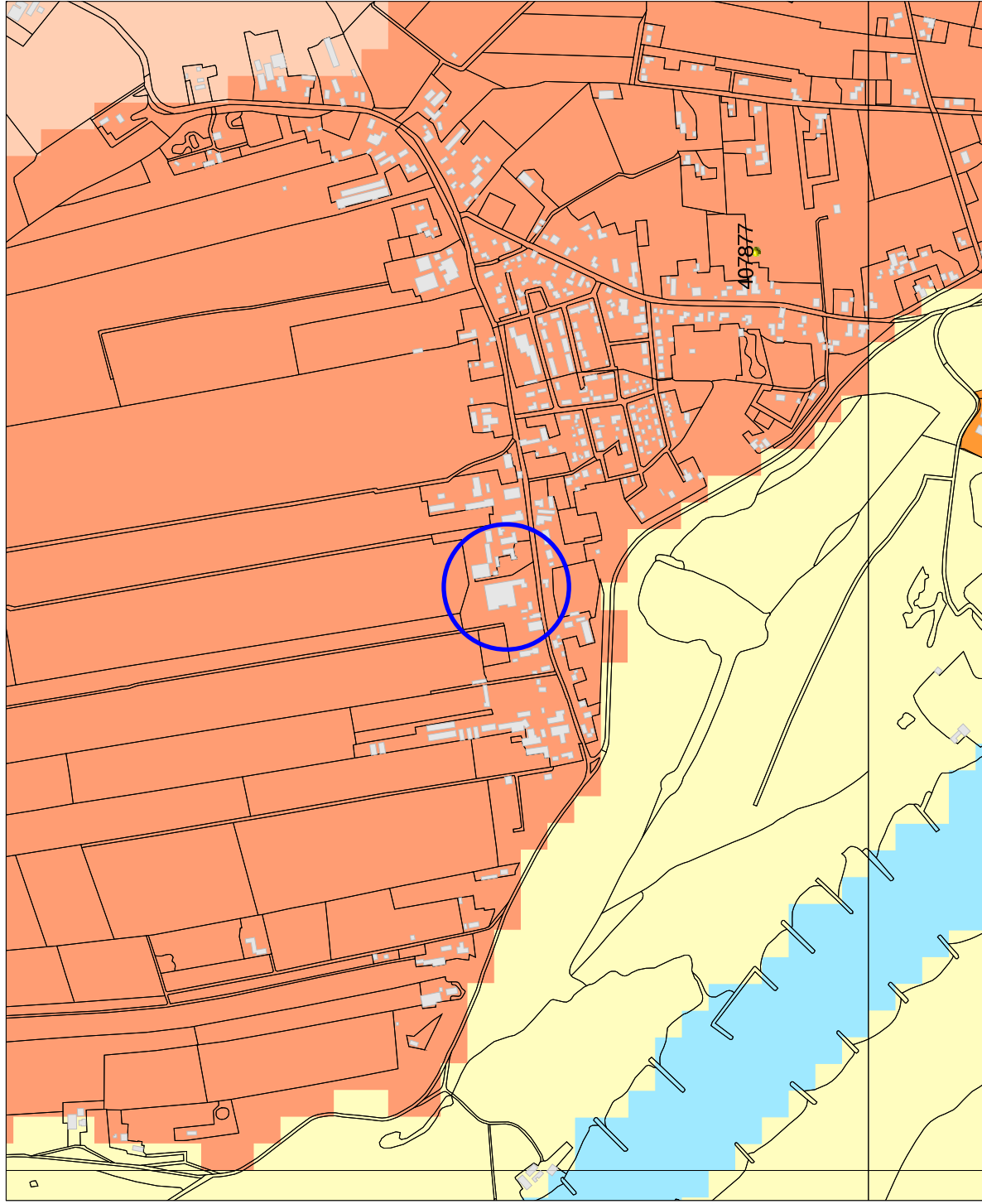
Legenda

- HUIZEN
- TOP10 (©TDN)
- GEOMORFOLOGIE (©Alterra)**
 - Wanden
 - Hoge heuvels en ruggen
 - Terpen
 - Hoge duinen
 - Plateaus
 - Terrassen
 - Plateau-achtige vormen
 - Waaiervormige glooiingen
 - Niet-waaiervormige glooiingen
 - Lage ruggen en heuvels
 - Welvingen
 - Vlakten
 - Laagten
 - Ondiepe dalen
 - Matig diepe dalen
 - Diepe dalen
 - Water
 - Bebouwing
 - Overig (Dijken etc)



RACM
Archis2

Afbeelding 4 Geomorfologische kaart van de omgeving van de onderzoekslocatie (blauw omcirkeld). Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II, 1-8-2007.

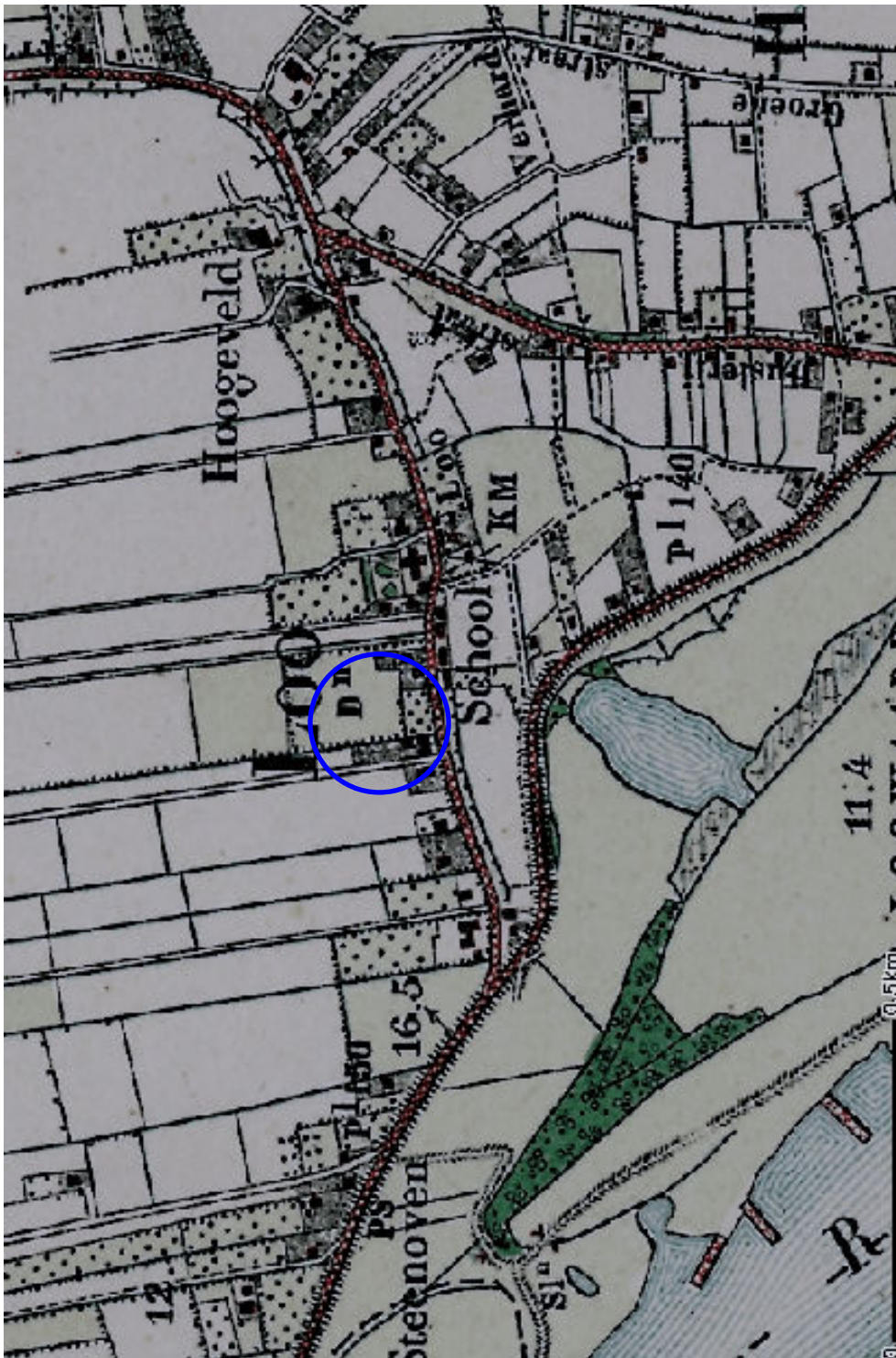


Legenda

- WAARNEMINGEN
 - HUIZEN
 - TOP10 (c)TDN)
- MONUMENTEN
 - archeologische betekenis
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW
 - zeer lage trekans
 - lage trekans
 - middel-hoge trekans
 - hoge trekans
 - lage trekans (water)
 - middel-hoge trekans (water)
 - hoge trekans (water)
 - water
 - niet gekarteerd



RACM
Archis2



Afbeelding 6 Topografische kaart, daterend uit omstreeks 1900, van de omgeving van de onderzoekslocatie (blauw omcirkeld). Bron: www.KICH.nl

is het mogelijk dat een deel van de structuren op en rondom de onderzoekslocatie van vóór 1000 n. Chr. stammen.

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn echter geen bruikbare waarnemingen gedaan. Omdat op de onderzoekslocatie al vanaf het begin van de 19e eeuw bebouwing aanwezig was in de omgeving van de onderzoekslocatie, is het mogelijk dat er recente bodemverstoringen hebben plaatsgevonden.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Bodemopbouw

Op de onderzoekslocatie werd in de twaalf boringen een vrij uniforme bodem aangetroffen. Onder het maaiveld lag een ophogingspakket van ongeveer 70 cm. Hieronder lag op enkele plaatsen (boring 1, 2 en 5) nog een oude bouwvoor die een dikte van ca. 20 cm had. Onder dit pakket bevondt zich een sterk lemig zandpakket tot ongeveer 170 cm –mv (uitzondering hierop vormt boring 5). Van 170 tot ongeveer 210 tot 270 cm –mv was een klei pakket aanwezig. Onder dit pakket lag soms tot ongeveer 350 cm –mv een pakket klei met zandlaagjes dat aan de basis een zandpakket met kleilaagjes werd. Bijna alle boringen stuitten uiteindelijk op een grof zandig grindhoudend pakket, de diepte van dit pakket varieert tussen de 200 en de 360 cm –mv.

Op de onderzoekslocatie is sprake van beddingafzettingen (grof zand met grind) waarop oeverafzettingen zijn afgezet. Deze afzettingen behoren tot de stroomgordel van Meinerswijk. Het is waarschijnlijk dat deze afzettingen zijn afgedekt door oeverafzettingen van de Nederrijn of de Oude Rijn, dit was in het veld echter niet duidelijk te zien. Na de bedijking van de Rijn in het begin van de 12e eeuw zijn geen afzettingen meer afgezet.

3.2 Vondsten

Tijdens het archeologische onderzoek is een tweetal vondsten in de boorkernen aangetroffen. Het betreft één fragment glas in boring 2 (160 cm –mv) en een fragment sterk gecorrodeerd ijzerdraad in boring 11 (140–190 cm –mv). De vondsten zijn beide antropogeen maar niet goed dateerbaar. Beide vondsten zijn op ongeveer dezelfde diepte in de bodem aangetroffen. Ze liggen net in of direct op het kleipakket met zandlaagjes. Omdat het grootste gedeelte van de onderzoekslocatie verhard was, was het niet mogelijk een goede oppervlaktekartering uit te voeren. Er zijn dan ook geen oppervlaktevondsten gedaan.

4 Conclusies

Op de onderzoekslocatie is een rivierbedding en zijn oeverafzettingen aangetroffen, zoals verwacht werd in het bureau-onderzoek. Op de onderzoekslocatie is een ophogingspakket aangetroffen van ongeveer 70 cm dat het bodemarchief heeft beschermd tegen recente verstoringen. Omdat op de onderzoekslocatie een pand is

gevestigd, is het aannemelijk dat hier toch verstoringen dieper dan de ophogingslaag hebben plaatsgevonden. Tevens zijn in twee boringen antropogene indicatoren aangetroffen. Deze konden echter niet worden gedateerd.

5 Aanbeveling

In overleg met de gemeente Arnhem (archeologisch adviseur van de gemeente Duiven), in de persoon van dhr. J. Verhagen, is besloten de onderzoekslocatie vrij te geven. Wel zal er ruimte geboden moeten worden om bij de sanering het bodemprofiel in kaart te brengen door middel van het laten tekenen en beschrijven door een fysisch-geograaf.

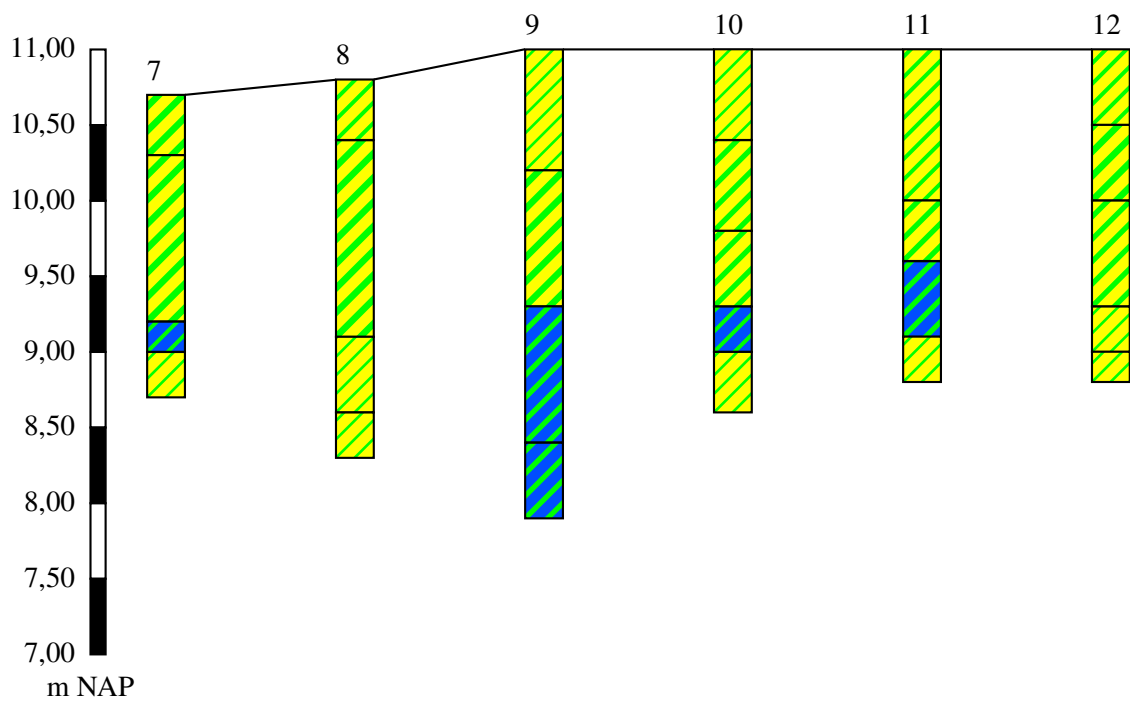
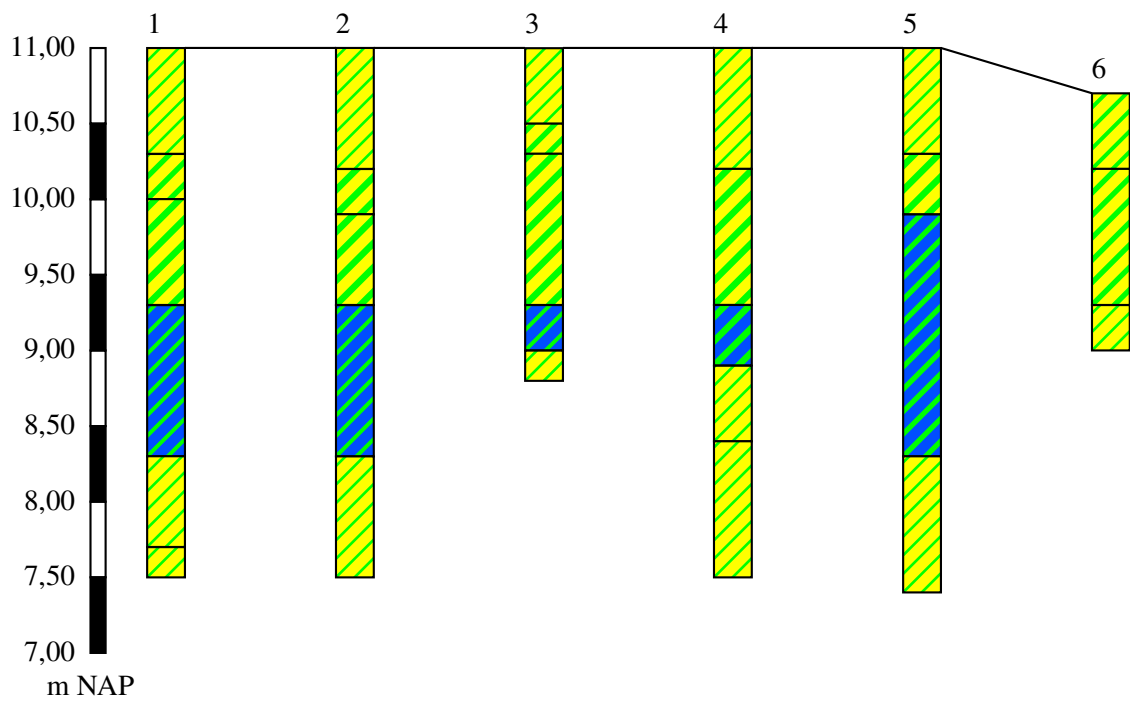
Indien er tijdens de ontgravingswerkzaamheden archeologica wordt aangetroffen, dient direct het bevoegd gezag te worden ingelicht.³

³Gemeente Duiven.

Legenda

Lithologie

	Grind, zwak zandig		Leem, zwak zandig		Veen, zwak kleiig
	Grind, matig zandig		Leem, sterk zandig		Veen, sterk kleiig
	Grind, sterk zandig		Klei, zwak siltig		Veen, zwak zandig
	Grind, uiterst zandig		Klei, matig siltig		Veen, sterk zandig
	Grind, siltig		Klei, sterk siltig		Niet bemonsterd
	Zand, zwak siltig		Klei, uiterst siltig		Puin
	Zand, matig siltig		Klei, zwak zandig		Niet benoemd
	Zand, sterk siltig		Klei, matig zandig		Overig
	Zand, uiterst siltig		Klei, sterk zandig		
	Zand, kleiig		Veen, mineraalarm		



Bijlage 2 Boorstaten

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)		s4	uiterst siltig
K	klei		
Z	zand		
bijmengsel (onderdeel lithologie)		grind (onderdeel van lithologie)	
s1	zwak siltig	g1	zwak grindig
s2	matig siltig	g2	matig grindig
s3	sterk siltig		

boring 1 Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Zs1g1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof.
100 Zs3	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> Oude bouwvoor.
170 Zs4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Plantenresten:</i> spoor. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
270 Ks2	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Plantenresten:</i> spoor. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Archeologische indicatoren:</i> fijn verdeeld houtskool, spoor.
330 Zs1	bruingrijs	geleidelijk	<i>Sublagen:</i> kleilagen.
350 Zs1g2	bruingrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> Gestuit, grind.

boring 2 Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
80 Zs1g1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> Ophoging.
110 Zs4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> Oude bouwvoor.
170 Zs4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
270 Ks2	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
350 Zs1g2	grijsbruin	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> Gestuit, grind.

boring 3 Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs1g1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> Ophoging.
70 Zs3	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Archeologische indicatoren:</i> puin. <i>Opmerkingen:</i> Oude bouwvoor.
170 Zs4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
200 Ks2	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
220 Zs1g2	bruin	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> Gestuit, grind.

boring 4 Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
80 Zs1g1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> Ophoging.
170 Zs4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
210 Ks4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
260 Zs1	grijsbruin	geleidelijk	<i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
350 Zs1g2	grijsblauw	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> Gestuit, grind/zand.

boring 5 *Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Zs1g1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> Ophoging.
110 Zs4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> Verrommeld.
270 Ks3	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.
360 Zs1g2	grijsbruin	beëindigd	<i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> Gestuit, grind.

boring 6 *Maaiveld: 10,70. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs2	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> Bouwvoor.
140 Zs3	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> zandlaagjes onderin.
170 Zs1g2	bruingrijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Zand sortering:</i> slecht.

boring 7 *Maaiveld: 10,70. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 Zs4	grijsbruin	scherp	
150 Zs4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> steenkool.
170 Ks2	bruingrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
200 Zs1	bruingrijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Zand sortering:</i> slecht. <i>Opmerkingen:</i> bedding.

boring 8 *Maaiveld: 10,80. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 Zs2	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.
170 Zs4	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
220 Zs1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Sublagen:</i> kleilagen.
250 Zs1	bruin	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof.

boring 9 *Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
80 Zs1	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> puin.
170 Zs4	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
260 Ks3	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Schelpmateriaal:</i> weinig. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> kom.
310 Ks3g2	bruin	beëindigd	<i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> Bedding.

boring 10 *Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.
120 Zs3	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel. <i>Opmerkingen:</i> verrommeld.
170 Zs3	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.
200 Ks2	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Schelpmateriaal:</i> weinig.
240 Zs1g1	bruingrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> Bedding.

boring 11 *Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
100 Zs2	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Opmerkingen:</i> opgebracht.
140 Zs3	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, veel.
190 Ks3	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkrijk.
220 Zs1	bruingrijs	beëindigd	<i>Opmerkingen:</i> Fijn zan met grof zand gelaagd.

boring 12 *Maaiveld: 11,00. Boormethode: edelmanboring.*

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Zs2	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkrijk.</i>
100 Zs4	bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte: kalkrijk. Nieuwvormingen: roestvlekken, weinig.</i>
170 Zs3	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkrijk. Schelpmateriaal: weinig. Nieuwvormingen: roestvlekken, veel.</i>
200 Zs1	grijsbruin	geleidelijk	<i>Sublagen: kleilagen.</i>
220 Zs1g1	grijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse: zeer grof.</i>
