

KARTEREND BOORONDERZOEK
PLANGEBIED DE HAVENAER
TE NIJKERK (GLD.)
GEMEENTE NIJKERK

Project: NKK.SPA.ARC
Rapportnummer: 09095947
Status: Versie 1.1
Datum: 15 september 2010
Opdrachtgever: Schoonderbeek en Partners Advies bv
Postbus 374
6710 BJ Ede
Tel. 0318 - 614383
E-mail n.jacobs@spaede.nl
Contactpersoon: Mevr. N. Jacobs

Uitvoerder: Econsultancy bv
Fabriekstraat 19 C
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Fax 0314 - 365177
E-mail Doetinchem@Econsultancy.nl
Opsteller: Drs. G.W.J. Spanjaard
Paraaf: 
Kwaliteitscontroleur: Drs. A.H. Schutte
Paraaf: 

COLOFON

Karterend booronderzoek

Plangebied De Havenaer te Nijkerk (Gld.) in de gemeente Nijkerk

Auteur: drs. G.W.J. Spanjaard

In opdracht van: Schoonderbeek en Partners Advies bv

Autorisatie: drs. A.H. Schutte

© Econsultancy bv, Doetinchem, 15 september 2010

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-Depot)

Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Projectcode en nummer	09095947 NKK.SPA.ARC
Toponiem	Plangebied De Havenaer
Opdrachtgever	Schoonderbeek en Partners Advies bv
Gemeente	Nijkerk
Plaats	Nijkerk (Gld.)
Kadastrale gegevens	Gemeente Nijkerk (Gld.), sectie B, nummers 6444, 8628 (ged.), 8778, 9046, 9047, 9830 (ged.), 10186, 10187, 10188, 10194, 10264, 10324, 10325, 10398, 10400, 10402 (ged.) en 10403 (ged.).
Kaartblad	32 E (1:25.000)
Coördinaten	161.115 / 471.110 161.315 / 471.224 161.375 / 471.077 161.291 / 470.995 161.234 / 471.013 161.151 / 471.065
Bevoegde overheid	Gemeente Nijkerk, de heer J.H. Schuurman
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer P. Schut, regio-archeoloog De Vallei
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code)	42.512
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard en drs. A.H. Schutte
Datum	15 september 2010

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek	1
1.2	Onderzoeksgeschiedenis	1
1.3	Samenvatting archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek	1
1.4	Doel van het inventariserend veldonderzoek	3
1.5	Werkwijze	3
2	RESULTATEN INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	3
3	ARCHEOLOGISCHE INDICATOREN	4
4	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	5
5	AANBEVELING	5

BIJLAGE 1: Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

BIJLAGE 2: Boorstaten

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Afbeelding 1 - Situering van het onderzoeksgebied binnen Nederland

Afbeelding 2 - Boorpuntenkaart

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. - Aangetroffen archeologisch indicatoren

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

Econsultancy Doetinchem heeft een karterend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd ter plaatse van het plangebied De Havenaer te Nijkerk (zie afbeelding 1). Aanleiding tot dit onderzoek vormt de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied.

Binnen de het plangebied zal een deel van de bebouwing, betreffende kantoorunits, worden gesloopt, waarna nieuwbouw van Home & Lifestyle winkels met bijbehorende kantoren en magazijnen wordt gerealiseerd. Hierbij zal het huidige buitenterrein rondom het huidige winkelcentrum De Havenaer worden heringericht. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De herinrichting van het buitenterrein zal vooral bestaan uit vernieuwen van de aanwezige verhardingen. Door bovengenoemde bodemingrepen kunnen mogelijk archeologische waarden worden bedreigd. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het veldwerk is uitgevoerd op 17 augustus 2010 door drs. G.W.J. Spanjaard van Econsultancy, onder leiding van drs. A.H. Schutte. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1).

1.2 Onderzoeksgeschiedenis

In oktober 2009 zijn een bureau- en verkennend booronderzoek verricht door Econsultancy, in samenwerking met ARC bv.¹ Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat binnen een deel van het plangebied (grotendeels) intacte enkeerdgronden voorkomen. In overleg met de regioarcheoloog van De Vallei, de heer P. Schut, is besloten ter plaatse van deze enkeerdgronden een karterend inventariserend booronderzoek uit te voeren, teneinde te bepalen of binnen deze delen van het plangebied mogelijk een archeologische vindplaats aanwezig is.

1.3 Samenvatting archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek

Volgens het bureauonderzoek door Econsultancy ligt het gehele plangebied binnen een vlakte van verspoelde dekzanden. Binnen deze landschappelijke ligging komen in veel gevallen beekbedgronden voor. Echter, vlaktes van verspoelde dekzanden en de dekzandruggen zijn op basis van het AHN in het gebied rondom Nijkerk niet of nauwelijks van elkaar te onderscheiden, waardoor grenzend tussen bodemeenheden en tussen geomorfologische eenheden niet overeenkomen. Binnen het plangebied kan dus net zo goed sprake zijn van een eerddek (enkeerdgrond). Volgens zowel de IKAW als de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland heeft het plangebied een middelhoge archeologische trefkans. In de dekzandgebieden kunnen in principe bewoningssporen vanaf het Laat-Paleolithicum worden aangetroffen.

¹ Ten Broeke, 2009 / Wullink & Ten Broeke, 2009

Het plangebied ligt ongeveer 700 meter ten noordwesten van de historische kern van Nijkerk, die in de 13^e eeuw is ontstaan. Het noordelijk deel van het plangebied was, op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal, in ieder geval aan het begin van de 19^e eeuw al bebouwd met huis "Hulkenstein", met ten zuiden daarvan een zestal (arbeiders)woningen. Aangrenzend ten noorden van huis "Hulkenstein" was vermoedelijk een watergang aanwezig, met een vrije verbinding naar de Arkervaart, voordat de Westkadijk werd aangelegd. Het overige deel van het plangebied was in agrarisch gebruik. In de eerste jaren van de 20^e eeuw is een deel van het terrein bebouwd met een chocoladefabriek en vervolgens verder uitgebreid. In de jaren '80 van de 20^e eeuw is een deel van de bebouwing dat vermoedelijk behoorde tot de chocoladefabriek gesloopt, waarna het terrein is herontwikkeld tot het huidige winkelcentrum De Havenaer. Vervolgens zijn de kantoorunits en het pand van Meubelgalerie De Havenpoort gebouwd. Binnen het westelijk deel van het plangebied was een groot gebouw (waarschijnlijk een loods) aanwezig, welke reeds gesloopt is. Het Huis "Hulkenstein" en bijbehorende bebouwing (een koetshuis en een botenhuis) zijn recentelijk gesloopt.

De historische kern van Nijkerk, zoals eerder vermeld, is aangewezen als een AMK-terrein van archeologische waarde. Binnen de historische kern zijn een reeks van archeologische onderzoeken uitgevoerd, waarbij veelal archeologische resten zijn aangetroffen gerelateerd aan de bewoning van Nijkerk vanaf de Vroege-Middeleeuwen. Ook buiten de historische kern van Nijkerk zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd, waarbij archeologische resten zijn aangetroffen daterend vanaf de 13^e eeuw en zeer waarschijnlijk gekoppeld kan worden aan de Middeleeuwse bewoningsgeschiedenis van Nijkerk.

Het verkennend inventariserend booronderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied de top van de bodem in het recente verleden is geroerd en/of opgehoogd. Deze geroerde laag betreft veelal cunet-/stabilisatiezand met eronder een geroerde eerdlaag (Aap-horizont), variërend in humeuzeiteit, met bijmengingen van puin, recent baksteen, (ijzer)slakken, kolengruis en glas. Met een gemiddelde dikte van het eerddek rond de 50 á 60 cm betreft het bodemtype binnen het merendeel van het plangebied een enkeerdgrond.

Met name binnen het noordelijk deel van het plangebied (noordelijk deel van het braakliggend terrein en het terrein van huis "Hulkenstein" is onder de geroerde laag/geroerde eerddek sprake van een (deels) intact podzolprofiel. Het oorspronkelijke moedermateriaal betreft fluvio-periglaciale fluvio-eolisch, zwak tot sterk siltige zand, afgezet tijdens het Pleniglaciaal (Oud Dekzand). De veldpodzolgronden geven aan dat het merendeel van het terrein voorheen van nature voldoende gedraineerd was om het podzoliseringsproces te laten plaatsvinden, ondanks de ligging nabij de voormalige Breede Beek (nu Arkervaart). De huidige diepere ligging van de begraven veldpodzolen, in combinatie met de heersende, relatief hoge grondwaterstand (waarschijnlijk kunstmatig in stand gehouden), zorgt voor een goede conservatie van eventueel aanwezige archeologische resten.

Ter plaatse van de overige delen van het braakliggend terrein, het terrein van het huidige winkelcentrum De Havenaer en het terrein van de Meubelgalerie De Havenpoort/kantoorunits, is de bodem tot in de C-horizont verstoord. Daar waar sprake was van een veldpodzolgrond is deze volledig velploegd tijdens de aanleg van het eerddek, dan wel als gevolg van graafwerkzaamheden tijdens de aanleg van de huidige bebouwing/herinrichting van de terreinen.

Binnen het uiterst zuidelijk deel van het plangebied is waarschijnlijk door de Breede Beek klei afgezet, waardoor hier het oorspronkelijke bodemprofiel een (kalkarme) poldervaaggrond betreft met Pleistoceen zand beginnend binnen 120 cm -mv. Echter, ook de kleiafzettingen zijn volledig verstoord, getuige de vele antropogene bijmengingen.

Het nabij aangetroffen fragment 19^e /20^e eeuws geglaazuurd aardewerk is zeer waarschijnlijk te relateren aan de bewoningsgeschiedenis van huis "Hulkestein". Binnen het terrein gelegen tussen het winkelcentrum De Havenaer en huis "Hulkestein" is een botfragment aangetroffen, vermoedelijk van een dier ter grootte van een schaap. Binnen het noordwestelijk deel van het betreffende voormalige woonperceel is tevens een watergang aangetroffen.

Aangezien gebieden, waar een eerddek is opgebracht, volgens de IKAW als de Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland een hoge archeologische trefkans hebben, geldt deze verwachting voor het noordelijk deel van het plangebied, daar waar tevens sprake is van een intact begraven podzolprofiel onder het eerddek. Op basis van de hoge verwachting en de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel binnen het noordelijk deel van het plangebied (noordelijk deel braakliggend terrein, het terrein van huis "Hulkestein"), wordt geconcludeerd dat vervolgonderzoek noodzakelijk is om te bepalen of er sprake is van een archeologische vindplaats. In het overige deel van het plangebied is de bodem niet alleen sterk, maar ook tot aanzienlijke diepte verstoord dat archeologische resten niet meer worden verwacht of hooguit in een verstoorde context voorkomen. Voor het overige deel van het plangebied wordt dan ook geconcludeerd dat de voorgenomen nieuwbouw ter plaatse geen bedreiging vormt voor het archeologisch erfgoed.

1.4 Doel van het inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het IVO bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

1.5 Werkwijze

Het IVO is uitgevoerd als een karterend booronderzoek. Hiervoor zijn met behulp van een edelmanboor met een diameter van 15 cm binnen het plangebied zeven boringen geplaatst tot maximaal 150 cm -mv. De boringen zijn verspreid over het terrein gezet om een juiste, algehele indruk van de bodemopbouw en van de eventuele aanwezigheid van archeologische resten te verkrijgen. De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd, waarbij de opeenvolgende bodemlagen precies konden worden beschreven en opgemeten. Het opgeboorde materiaal is bemonsterd en op kantoor nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Het zeefresidu is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Beschrijvingsmethode (ASB).

2 RESULTATEN INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

Verspreid over het terreindeel waar (grotendeels) intacte enkeerdgronden voorkomen zijn 7 boringen geplaatst. De locatie van de boringen is weergegeven in afbeelding 2. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Tijdens het karterend booronderzoek is in alle boringen een eerddek aangetroffen. In het merendeel van de boringen werd onder de (geroerde) eerdlaag (een deel van) een veldpodzolprofiel aangetroffen. In de boringen 103 en 107 bleek het bodemprofiel verstoord tot in de C-horizont. In boring 105 is een 30 cm dikke puinlaag aangetroffen in het eerddek. Het puin was merendeels wit aan de buitenzijde, vermoedelijk door kalkmortel.

3 ARCHEOLOGISCHE INDICATOREN

Van (de basis van) de opgeboorde eerdlaag en de top (circa 30 cm) van de onderliggende bodemhorizonten zijn zeefmonsters genomen. Hieronder is een overzicht weergegeven van de in de zeefmonsters aangetroffen resten.

Tabel I. Aangetroffen archeologische indicatoren

Boring	Bemonsterd traject (cm -mv)	Type	Datering
101	50-140	-baksteenfragmenten (veel) -houtskool (sporadisch) -glasfragmenten (weinig)	- - -
102	50-120	-pijpenkop (2 fragmenten) -roodbakkerd aardewerkfragment -baksteenfragmenten (veel) -houtskool (sporadisch)	1700-1800 n. Chr. 1600-1800 n. Chr. - -
103	80-150	-baksteenfragmenten (matig veel) -houtskool (sporadisch) -sintels (sporadisch)	- - -
104	0-130	-versinterd materiaal (matig veel) -gesmolten glas (matig veel) -glasfragmenten (veel) -baksteenfragmenten (weinig) -sintels (matig veel)	- - - - -
105	0-100	-vensterglas (weinig) -vensterglas (veel) -flesfragmenten (matig veel) -baksteenfragmenten (weinig) -puin (zeer veel) -sintels (weinig)	1600-1800 n. Chr. - 1700-1800 n. Chr. - - -
	100-130	-vensterglas (weinig) -vensterglas (veel) -pijpenkop (1 fragment) -nagel (spijker) -flesfragmenten (matig weinig) -baksteenfragmenten (sporadisch) -sintels (weinig)	1600-1800 n. Chr. - 1700-1800 n. Chr. 1600-1800 n. Chr. 1700-1800 n. Chr. - -
106	30-110	-fles (1 fragment) -plavuiz (1 fragment) -versinterd materiaal (fragmenten) -vensterglas (1 fragment) -vensterglas (veel) -gesmolten glas (matig veel) -witbakkerd aardewerk (1 fragment) -baksteenfragmenten (veel) -sintels (matig veel)	1700-1800 n. Chr. 1900-2000 n. Chr. - 1600-1800 n. Chr. - - 1600-1800 n. Chr. - -
107	50-120	-baksteenfragmenten (weinig) -sintels (sporadisch) -houtskool (sporadisch)	- - -

Bovenstaande resten zijn gedetermineerd door de specialisten van EARTH Integrated Archeology. Opvallend is dat veel van het materiaal verbrand/versinterd is. Daarnaast is een sterke concentratie van (verbrand) venster- en flessenglas en sintels aangetroffen rondom de oostelijke zijde van het voormalige huis Hulkestein, welke direct in verband te brengen is met de geschiedenis van het huis (directeurswoning van Glasfabriek Padang (1765-1814) en ook wel de Glashut genoemd). De overige aangetroffen resten bleken, voor zover dateerbaar, allen afkomstig uit de periode 1600-2000 n. Chr., waardoor deze vermoedelijk ook te maken hebben met de bewoningsgeschiedenis van het huis Hulkestein maar ze kunnen ook door de bemesting van het land in het plangebied terecht zijn gekomen.

4 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Tijdens het karterend booronderzoek is een grote hoeveelheid (deels verbrand/gesmolten) glasfragmenten en sintels aangetroffen, geconcentreerd rondom de oostelijke zijde van het voormalige huis Hulkestein. Daarnaast is een puinlaag aangetroffen aan de noordoostzijde, waaronder eveneens veel glasfragmenten, een pijpenkopje en een spijker uit de periode 1600-1800 n. Chr. zijn aangetroffen. Verder zijn aardewerkfragmenten (1600-1800 n. Chr.), fragmenten pijpenkop/-steel (1700-1800 n. Chr.), een grote hoeveelheid baksteenfragmenten en sporadisch houtskool en sintels aangetroffen. Gezien de datering van de aangetroffen resten, houden deze vermoedelijk verband met de bewoningsgeschiedenis van het huis Hulkestein, welke dateert van het einde van de 18^e eeuw, of betreffen het vondsten die bij bemesting in het plangebied terecht zijn gekomen. De archeologische waarde van deze resten is volgens het beleid binnen de gemeente Nijkerk beperkt.

5 AANBEVELING

Tijdens het karterend booronderzoek is een aanzienlijke hoeveelheid archeologica aangetroffen die in verband kan worden gebracht met de bewoningsgeschiedenis van het voormalige huis Hulkestein of het landgebruik binnen het plangebied. Deze resten hebben een beperkte archeologisch waarde. Er zijn bij het onderzoek geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische waarden daterend uit de perioden van voor de aanwezigheid van het huis en eerddek. De kans dat bij de voorgenomen ontwikkelingen archeologische waarden worden bedreigd is dan ook gering. Geadviseerd wordt om ook dit deel van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wilt de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Nijkerk), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

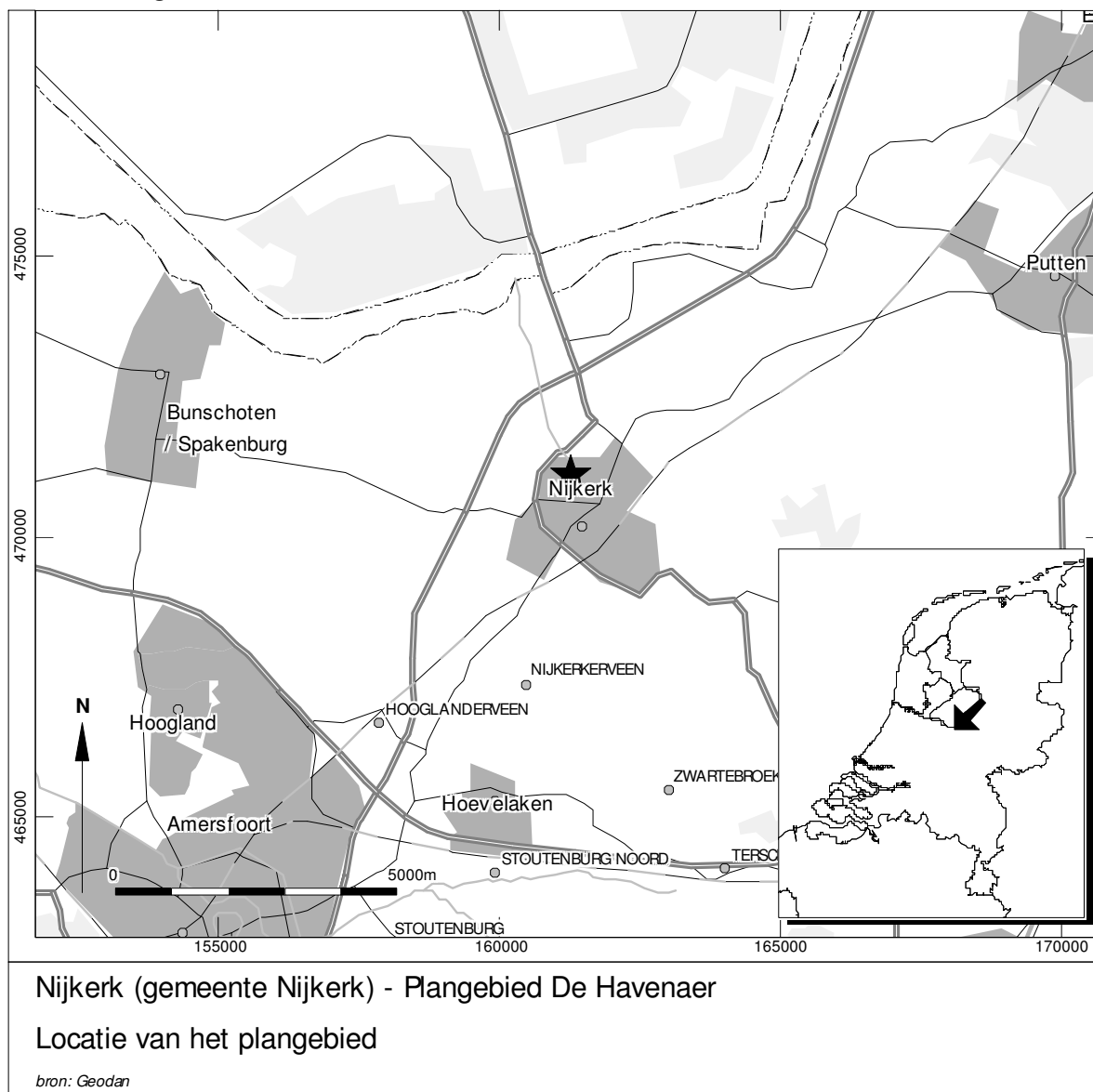
Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom op wijzen, dat mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen er dan conform artikel 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682), bij de gemeente Nijkerk of bij de provincie.

LITERATUUR

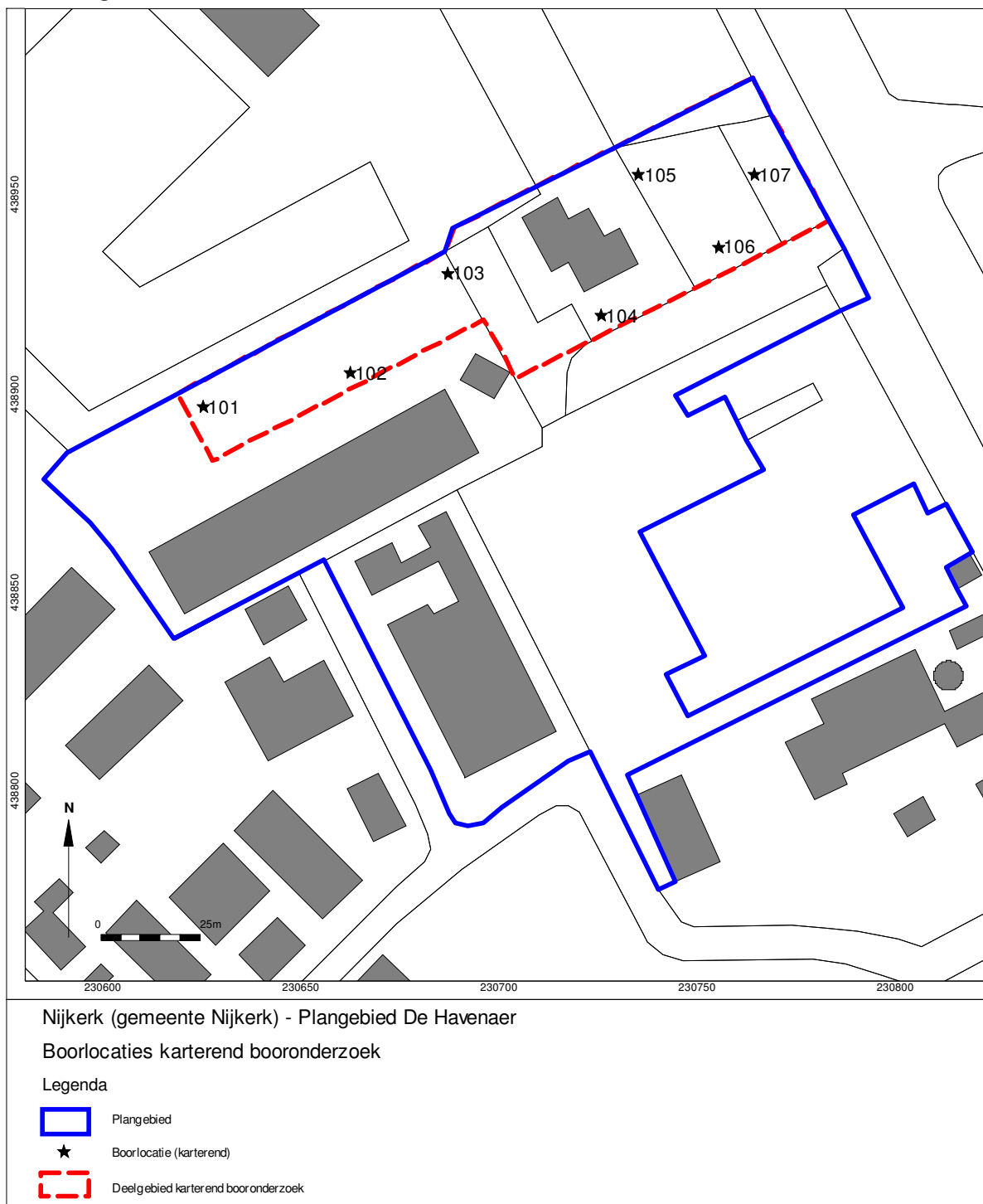
Ten Broeke, E.M., 2009: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek plangebied De Havenaer te Nijkerk in de gemeente Nijkerk*. Econsultancy Rapport 09095947.

Wullink, A.J. & Ten Broeke, E.M., 2009: *Een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Havenaer te Nijkerk (Gld)*. ARC-Rapport 2009-244.

Afbeelding 1



Afbeelding 2



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		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													
29.000				Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat- Pleniglaciaal	3							
50.000													Midden- Pleniglaciaal
75.000													
				Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)	5a								
		5b											
		5c											
		5d											
115.000		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie								
130.000		Saalien (ijstijd)		6			Formatie van Drente						
370.000		Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)				Formatie van Urk					
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 0 12				Va		Romeinse tijd				
-800	815	Midden	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd				
-2000	2650			IVa		Neolithicum				
3755	5000			III			Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
-4900		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es		Laat-Paleolithicum					
-5300						I			eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum
7020	8000			Vroeg			Boreaal warmer	Laat-Paleolithicum		
8240	9000	Preboreaal warmer	I		Laat-Paleolithicum					
-8800						Laat-Pleistocene			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas
11.755	10.150			Weichselien (ijstijd)			Allerød	LW II		
12.745	10.800	Vroege Dryas	LW I		open parklandschap					
13.675	11.800					Bølling			open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
15.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap					
-35.000						Eemien (warme periode)				loofbos
75.000				Saalien (ijstijd)				Midden-Paleolithicum		
115.000					Vroeg-Paleolithicum					
130.000										
-300.000										

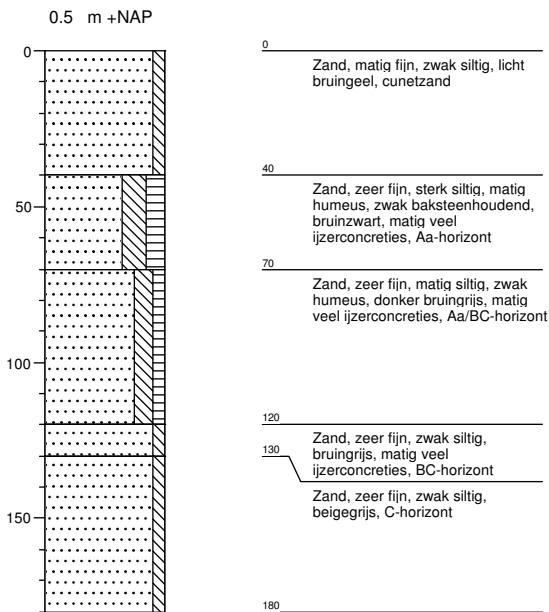
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (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 Boorprofielen

Bijlage 3 Boorprofielen karterend booronderzoek

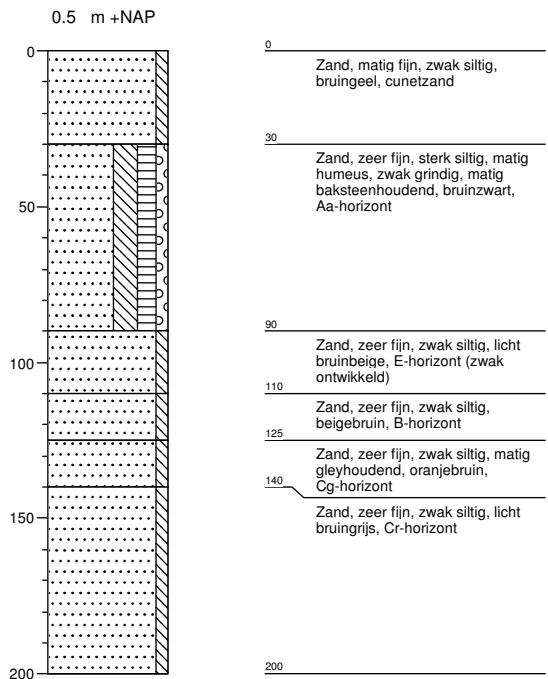
Boring: 101

X: 161160
Y: 471130



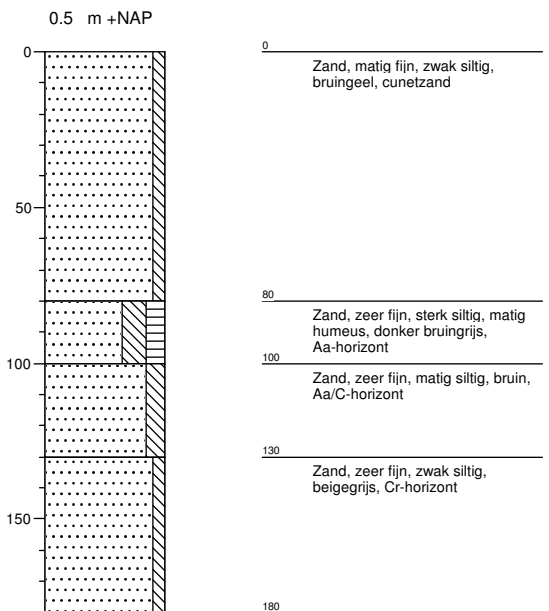
Boring: 102

X: 161200
Y: 471140



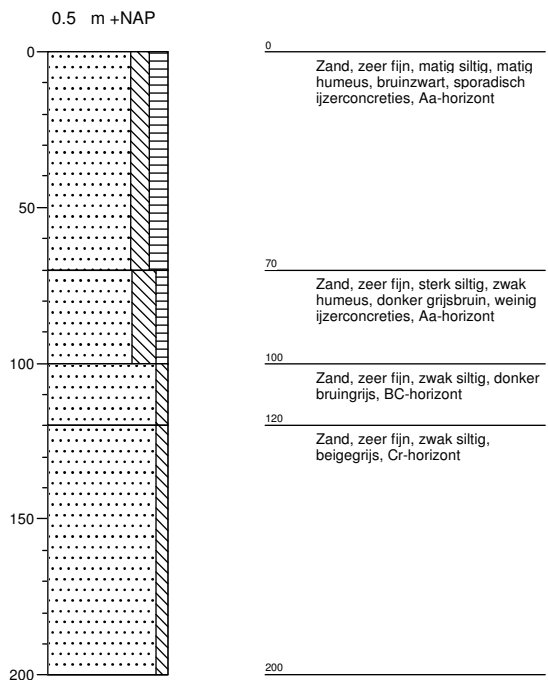
Boring: 103

X: 161230
Y: 471170



Boring: 104

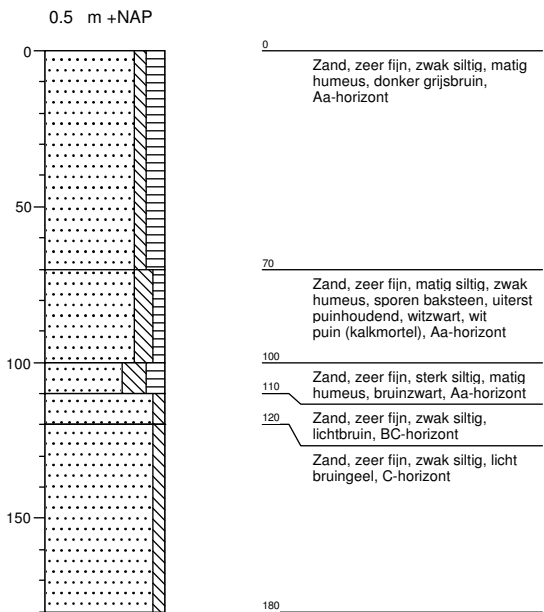
X: 161275
Y: 471160



Bijlage 3 Boorprofielen karterend booronderzoek

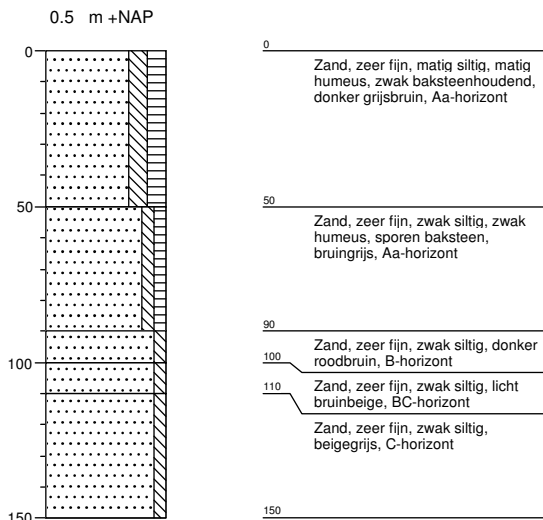
Boring: 105

X: 161285
Y: 471200



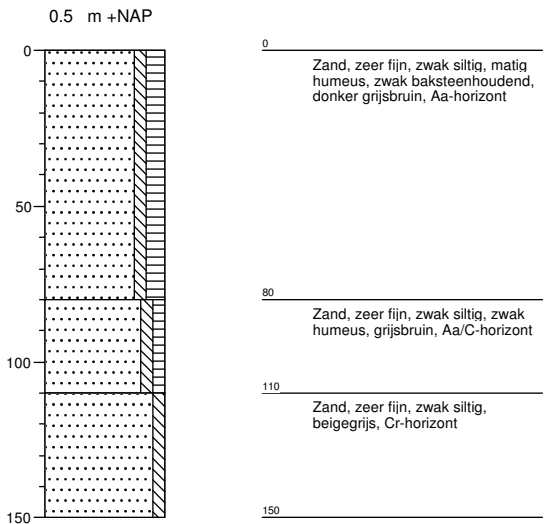
Boring: 106

X: 161315
Y: 471180



Boring: 107

X: 161315
Y: 471205



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
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

