

GEMEENTE LELYSTAD

PLANGEBIED BUITENHOF FASE 2, 3, 4 EN 5

Inventariserend Veldonderzoek
karterende fase

BAAC rapport V-07.0157

augustus 2007



GEMEENTE LELYSTAD

PLANGEBIED BUITENHOF FASE 2, 3, 4 EN 5

Inventariserend Veldonderzoek
karterende fase

BAAC rapport V-07.0157

augustus 2007

Status
Definitief

Auteur(s)
ir. E.H. Boshoven

Colofon

ISSN: 1873-9350

Auteur: ir. E.H. Boshoven

Redactie: dr.ir. L.A. Tebbens

Veldwerk: ir. E.H. Boshoven
Drs. M.J. van Putten
Drs. L. Smit

Kartografie: J. Heersink

Copyright: ABC vastgoed / BAAC bv, Deventer

Gecontroleerd (afdelingshoofd)	dr.ir. L.A. Tebbens		
Geautoriseerd (senior prospector)	drs. E.A. Schorn		

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ABC vastgoed en/of BAAC bv te Deventer.

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Administratieve gegevens

Onderzoekgegevens:

Datum opdracht	: 13 april 2007
Datum uitvoering veldwerk	: 18-25 mei 2007
Datum rapportage (concept)	: 6 juni 2007
Datum rapportage (definitief)	: 21 augustus 2007
Uitvoerder	: BAAC bv
BAAC-rapport	: V-07.0157
Beheer documentatie	: BAAC bv te Deventer
Opdrachtgever	: ABC Vastgoed (via Plegt Vos infra & Milieu te Langeveen) Contactpersoon: D. Idema (Plegt Vos)
Plan van Aanpak	: Boshoven, 2007a
Bevoegd gezag	: gemeente Lelystad
ARCHIS-Meldingsnummer	: 17685
ARCHIS-Onderzoeksnummer	: 17561

Locatiegegevens:

Provincie	: Flevoland
Gemeente	: Lelystad
Plaats	: Lelystad
Toponiem	: Golf en Countryclub Buitenhof
Kaartblad	: 20G
Kadastrale gegevens	: Sectie G, nrs. 670 en 671
Oppervlakte	: circa 3,4 ha en lijnelement van 365 m
RD-coördinaten	: noord : 164.500 / 503.263 oost : 164.560 / 503.125 zuid : 164.285 / 502.863 west : 164.285 / 503.013

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens	1
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Ligging van het gebied	6
1.3 Leeswijzer	6
2 Veldonderzoek – karterende fase	7
2.1 Werkwijze	7
2.2 Resultaten	8
2.2.1 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand	8
2.2.2 Archeologische indicatoren en interpretatie	8
3 Conclusies en aanbevelingen	9
3.1 Conclusie	9
3.2 Aanbevelingen	9
Literatuur	11
Bijlagen	
Bijlage 1 – Archeologische en geologische tijdvakken	
Bijlage 2 – Boorpuntenkaart	
Bijlage 3 – Boorbeschrijvingen	
Bijlage 4 – Zeefmonsters	

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van ABC vastgoed (via Plegt Vos Infra & Milieu) heeft het onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuurhistorie en Cultuurhistorie (BAAC bv) een inventariserend veldonderzoek (IVO), karterende fase, uitgevoerd voor bouwfasen 2, 3, 4 en 5 van de geplande Golf en Countryclub Buitenhof te Lelystad. Het gehele plangebied Buitenhof heeft een oppervlakte van circa 58 ha. In de zomer van 2006 heeft reeds een bureauonderzoek en een verkennende fase van een inventariserend veldonderzoek plaatsgevonden voor fasen 0, 1 en 4 (Boshoven 2006), waarbij is aanbevolen om op een gedeelte van het terrein (ter plaatse van een dekzandrug) een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uit te voeren. In februari 2007 is in een klein deel (fase 0 en 1) een dergelijk karterend booronderzoek uitgevoerd (Boshoven 2007b).

Het onderhavig onderzoek heeft betrekking op het karterend booronderzoek voor fasen 2, 3, 4 en 5, de bouw van de woningen en aanleg van de haven. Deze bouwplannen liggen deels binnen de zone van een door Zuiderzee- en IJsselmeerafzettingen afgedekte dekzandrug. Deze dekzandrug heeft in het verkennende onderzoek een middel/hoge archeologische verwachting gekregen. Ten gevolge van de geplande bodemingrepen (het heien van palen) ten behoeve van de bouw en het slaan van damwanden langs de haven bestaat een gerede kans dat archeologische waarden zullen worden verstoord of vernietigd. In dit kader werd het hier gerapporteerde onderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de bouwlocaties die binnen de begrenzing van de afgedekte dekzandrug liggen.

Het doel van het karterend booronderzoek is het bepalen of ter plaatse van de geplande bodemverstoringen de top van het dekzandpakket intact is en of er archeologische indicatoren in deze top van het dekzand aanwezig zijn.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

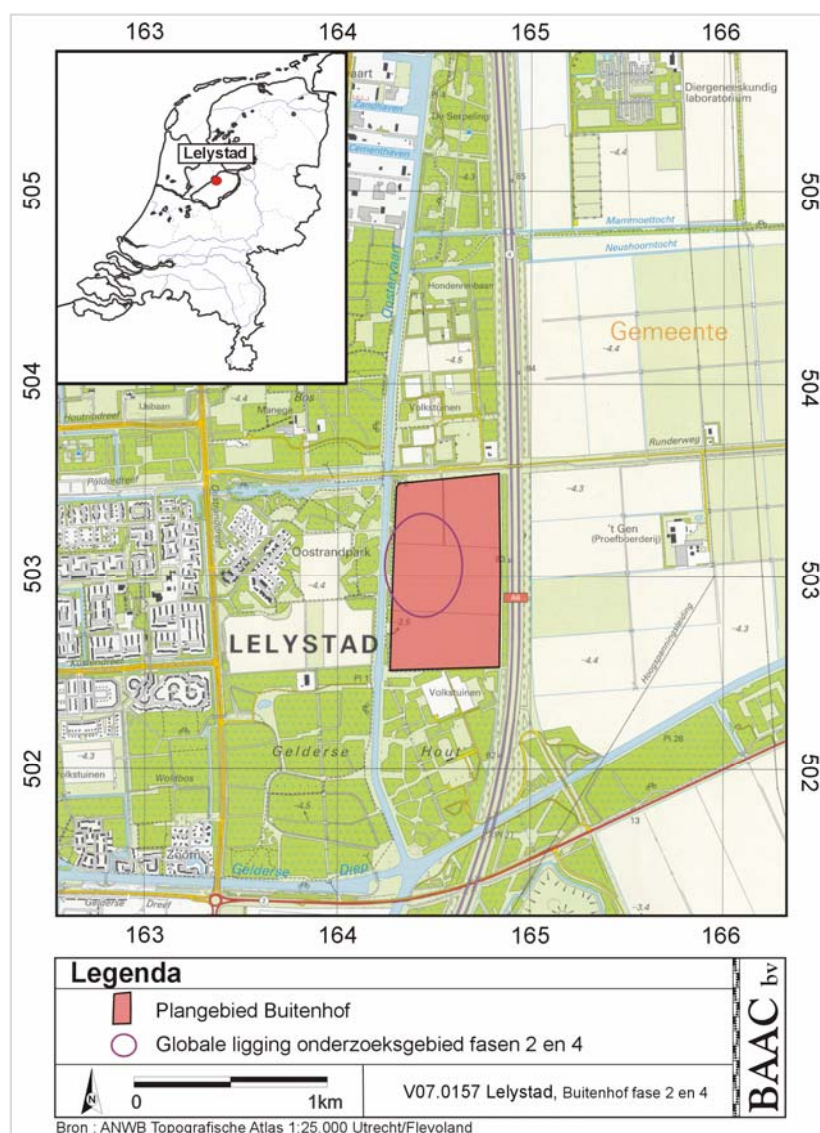
- Hoe is het reliëf van de dekzandafzettingen en is de top van het dekzandpakket intact (welke bodemhorizonten zijn aanwezig)?
- Zijn er aanwijzingen voor erosie en/of verspoeling van de pleistocene ondergrond?
- Is er in de zeefresiduen sprake van (een combinatie van) houtskool, aardewerk, bewerkt vuursteen of botresten die zouden kunnen wijzen op een oude nederzetting? Zo ja: hoe diep?

In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek beschreven. Op basis van de resultaten worden aanbevelingen gedaan over een eventueel noodzakelijke bescherming van het gebied of mogelijk vervolgonderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.1 (SIKB 2006).

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied Buitenhof ligt aan de rand van de bebouwde kom van Lelystad, ten oosten van de Oostervaart en ten zuiden van de Runderweg. Aan de oostzijde wordt het plangebied begrensd door de rijksweg A6 (zie figuur 1.1). De bouw van fasen 2, 3, 4 en 5 vindt verspreid over het plangebied plaats. De exacte ligging van zowel het gehele plangebied als onderhavig onderzoeksgebied zijn weergegeven in bijlage 2. Het onderzoeksgebied is momenteel braakliggend. De oppervlakte van onderhavig karterend onderzoek in fasen 2, 3, 4 en 5 bedraagt ongeveer 3,4 ha en omvat daarnaast een lijnelement met een lengte van 365 m, ter plaatse van de geplande damwand voor de haven.



Figuur 1.1 Ligging van het onderzoeksgebied

1.3 Leeswijzer

In onderhavige rapportage staan de resultaten van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 2 staan de resultaten van het karterend booronderzoek vermeld. De rapportage wordt met hoofdstuk 3 afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

2 Veldonderzoek – karterende fase

2.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek (karterende fase) is uitgevoerd op basis van de resultaten van de verkennende fase van het eerder uitgevoerde inventariserend veldonderzoek (Boshoven 2006). Hierbij is ter plaatse van de geplande bouwlocaties een booronderzoek uitgevoerd, aangezien eventueel aanwezige resten aan het oog zullen zijn onttrokken.

Het karterend booronderzoek werd uitgevoerd om inzicht te krijgen in het reliëf van het dekzandpakket en om de paleogeografische situatie (vooral het paleoreliëf) te beoordelen. Daarnaast werd bekeken of in de boringen eventuele archeologische indicatoren aanwezig zijn.

Boorraster en boordichtheid

Vanwege de hoge grondwaterspiegel en omdat het zand daardoor uit een handmatige guts of boor zou lopen, is mechanisch geboord met een Aqualockboor met diameter van 7 cm. Dit heeft tevens als voordeel dat beter kan worden beoordeeld of er sprake is van erosieniveaus of niet. De mechanische boringen zijn uitgevoerd door SIALTECH, een firma die al veel ervaring met dit type onderzoek in Flevoland heeft. Vanwege de kans op het aantreffen van archeologische resten die samenhangen met vuursteenvindplaatsen is geboord met een dichtheid van 20 boringen per hectare. Dit komt overeen met een boorgrid van 20 x 25 m. Voor de te onderzoeken delen van fasen 2, 3, 4 en 5 komt dit neer op een aantal van 97 boringen.

Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te maken, is tot minimaal 25 cm in het schone pleistocene dekzand (de C-horizont, die nog niet of nauwelijks door bodemvorming is veranderd) geboord. Tijdens het verkennend onderzoek is gebleken dat in de holocene afzettingen geen archeologische resten te verwachten zijn. De top van de afdekkende holocene afzettingen is daarom weggedrukt en niet bemonsterd. Alleen de onderkant van de veenlaag en de bodem in het dekzand zijn met de Aqualockboor gestoken en beschreven. De boringen zijn lithologisch (volgens de NEN 5104) en bodemkundig (volgens De Bakker & Schelling 1989) beschreven. Eveneens is gekeken naar de mate van intactheid van het bodemprofiel.

De top van het dekzandpakket (Ah-, E-, B- en top van de C-horizont) is per horizont verzameld in zakken en in het laboratorium onder natte omstandigheden gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het zeefresidu is gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren kunnen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats. Deze indicatoren bestaan bijvoorbeeld uit aardewerk, verbrande huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot. De indicatoren zijn hierbij opgedeeld in drie categorieën: natuurlijk materiaal, primaire archeologische indicatoren (vuurstenen en natuurstenen artefacten, aardewerk, verbrand bot, onverbrand zoogdierbot, oker en houtskoolhoudend zand) en secundaire archeologische indicatoren (houtskoolpartikels, onbewerkt vuursteen en natuursteen en onverbrand bot). Eventuele vondsten zijn gedetermineerd en gedocumenteerd.

De locaties (x,y) van de boringen zijn ingemeten met behulp van dGPS. De afwijking hierbij bedraagt minder dan 2 m. De hoogteligging van het maaiveld ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Het veldwerk heeft plaatsgevonden tussen 18 en 25 mei 2007. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (bijlage 3). De boorbeschrijvingen bevinden zich in bijlage 4. Hieronder volgt een beschrijving van de resultaten van het veldonderzoek.

2.2 Resultaten

2.2.1 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand

Het maaiveld ter plaatse van de boringen varieert van 4,0 tot 4,5 m –NAP. De top van de zandafzettingen is aangetroffen tussen 8,5 en 9,7 m –NAP. Met name in het noordwestelijke en oostelijke deel ligt het dekzand relatief hoog.

De top van het dekzand bestaat voornamelijk uit een AC-profiel. De overgang van het dekzand naar het bovenliggende veenpakket is over het algemeen geleidelijk.

In vijftien boringen (met name in het noordwestelijke deel) is een ABC-profiel aangetroffen. De horizontopeenvolging in deze boringen heeft een blijkbaar een sterke relatie met het hoge voorkomen van het dekzand op die locaties. Het is bekend dat in topografisch hoger gelegen delen de bodemvorming en podzolizatie meer horizontdifferentiatie oplevert vanwege een sterkere uitloging van het bodemprofiel.

In het zuidwestelijke gedeelte is de overgang van het veen naar het zand scherp begrensd. De top van het zand heeft hier een blauwgrijze kleur en kan worden geïnterpreteerd als verspoeld dekzand. Deze laag is over het algemeen circa twintig tot dertig centimeter dik. De top van het dekzand bestaat hier direct uit een C-horizont. Dit zijn overduidelijke bewijzen dat de top van het originele dekzandprofiel geërodeerd en verspoeld is. Vanaf een diepte van circa 5,5 m beneden maaiveld bevindt zich de grens tussen kalkloos en kalkrijk zand.

2.2.2 Archeologische indicatoren en interpretatie

Tijdens het booronderzoek zijn 179 zeefmonsters genomen en meegenomen voor analyse. Deze monsters zijn onder laboratoriumomstandigheden nat gezeefd over een 1 mm zeef. In de zeefresiduen zijn geen primaire, noch secundaire archeologische indicatoren aangetroffen. Het zeefresidu bevatte slechts onbewerkt natuurlijk materiaal in de vorm van duidelijk natuurlijke, afgeronde grindjes en onbewerkte houtresten. In een drietal monsters (boringen 59, 90 en 94) zijn concreties aangetroffen die bestaan uit sideriet (FeCO_3). De concreties bruisten niet op bij zoutzuur, maar wel als het zoutzuur verwarmd werd. Dit is een sterke aanwijzing dat het om sideriet gaat (Huisman, 1998). Deze concreties zijn aangetroffen in de laag van verspoeld dekzand, bevatten riet- en plantenresten en hebben dus eveneens een natuurlijke oorsprong. Ze zijn na afzetting van het dekzand ontstaan door contact van ijzerrijk grondwater met sterk carbonaathoudend water dat uit de bovengelegen kalkrijke holocene afzettingen naar beneden toe sijpelt.

De afwezigheid van archeologische indicatoren betekent dat ter plaatse van het onderzoeksgebied geen indicatie is voor eventuele bewoning in het verleden. De archeologische verwachting kan dan ook worden bijgesteld naar een lage verwachting.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Conclusie

De conclusie bestaat uit de beantwoording van de onderzoeksvragen:

Hoe is het reliëf van de dekzandafzettingen en is de top van het dekzandpakket intact (welke bodemhorizonten zijn aanwezig)?

De top van het dekzandprofiel is grotendeels intact en wordt afgedekt door een veenlaag. In de meeste boringen bestaat het dekzandprofiel uit een AC-profiel, terwijl in de noordwesthoek een ABC-profiel is aangetroffen. In de zuidwesthoek is een pakket verspoeld dekzand aangetroffen dat scherp begrensd ligt op de C-horizont van het dekzand.

Zijn er aanwijzingen voor erosie en/of verspoeling van de pleistocene ondergrond?

Met name in de zuidwesthoek van het plangebied is de top van het dekzand verspoeld. In het dekzand is daar alleen de C-horizont aanwezig. In het overige deel van het plangebied zijn echter wel A- en/of B-horizonten in de top van het dekzand aangetroffen en is er een geleidelijke overgang naar het erboven liggende veenpakket. Dit betekent dat daar het dekzandprofiel nog intact is.

Is er in de zeefresiduen sprake van (een combinatie van) houtskool, aardewerk, bewerkt vuursteen of botresten die zouden kunnen wijzen op een oude nederzetting? Zo ja: hoe diep?

In de zeefresiduen zijn geen primaire of secundaire archeologische indicatoren aangetroffen.

3.2 Aanbevelingen

Aangezien in het dekzand geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, wordt voor de fasen 2, 3,4 en 5 van het plan Buitenhof (de aanleg van de haven en de bouw van de woningen) geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Let wel, bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemversturende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten. Het selectieadvies dient namelijk eerst te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Lelystad) en leidt tot een selectiebesluit.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten echter nooit volledig worden uitgesloten. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemversturende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden. Bij het aantreffen van deze waarden dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 47 van de Monumentenwet 1988.

Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling** 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. Staring Centrum, Wageningen
- Boshoven, E.H.**, 2006. *Gemeente Lelystad, Plangebied Buitenhof (fase 0, 1 en 4); Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek- verkennende fase*. BAAC-rapport 06.155, Deventer.
- Boshoven, E.H.**, 2007a. *Plan van Aanpak Archeologisch inventariserend Onderzoek- karterende fase Plangebied Golf- & Countryclub Buitenhof Lelystad fase 2 en 4*. BAAC, Deventer.
- Boshoven, E.H.**, 2007b. *Gemeente Lelystad, Plangebied Buitenhof (fase 0 en 1); Inventariserend Veldonderzoek- karterende fase*. BAAC-rapport 06.155, Deventer.
- Huisman, D.J.**, 1998. *Geochemical characterization of subsurface sediments in the Netherlands*. PhD-scriptie, Landbouwuniversiteit Wageningen, Wageningen
- SIKB**, 2006. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*.

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

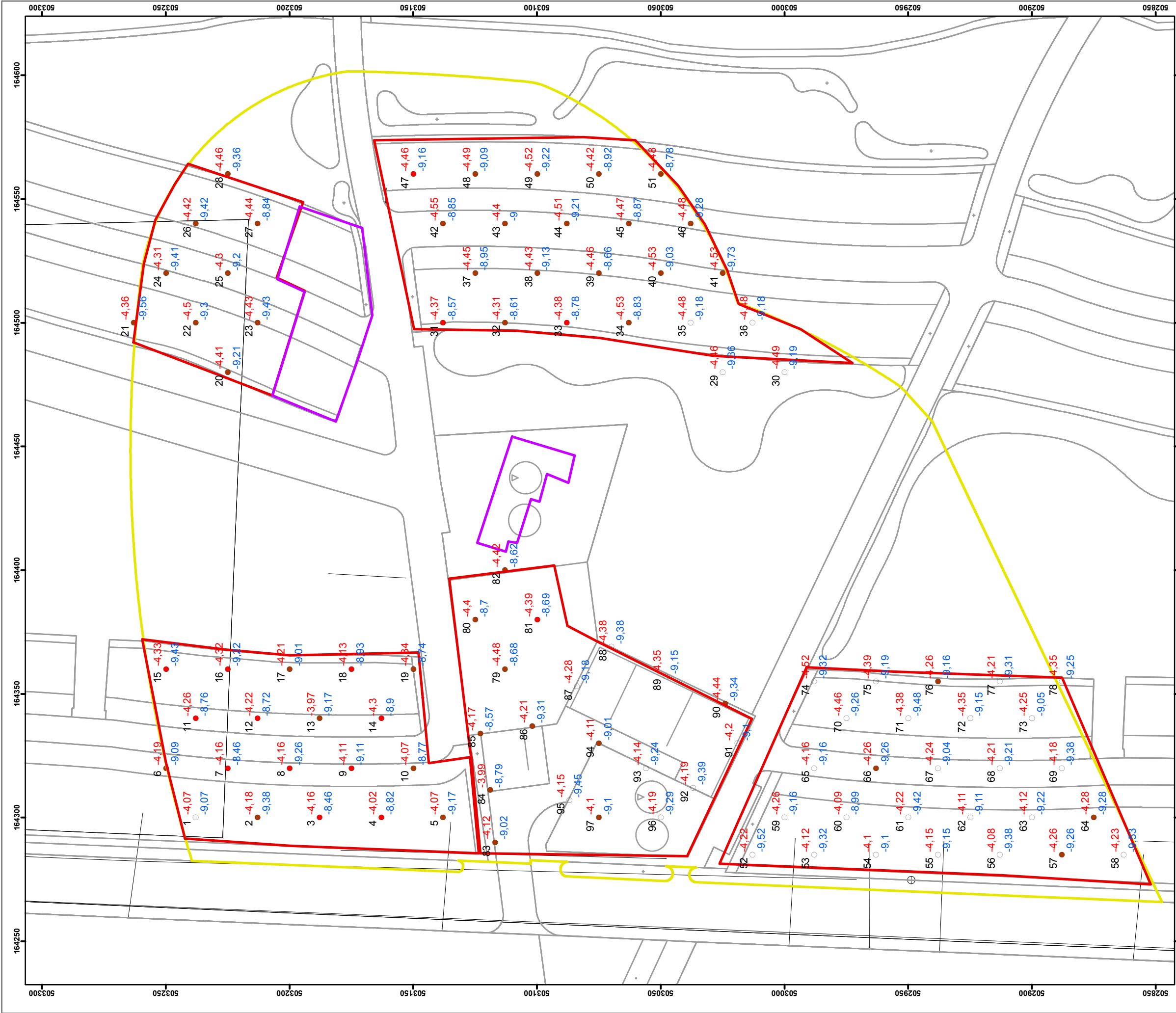
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie				
	Kwartair	Laat	Holoceen						1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)		2	Formatie van Kreftenheye					
12.745				Allerød (warm)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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
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)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Laat-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)
-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



Legenda

plangebied

- fase 0 en 1 (BAAC-rapport 06.4.14)
- fase 2,3,4 en 5 (huidig onderzoek)

dekzandrug

- vermoedelijke begrenzing

boorpuntnummer

- hoogte maaiveld (m NAP)
- top dekzand (m NAP)

toekomstige topografie

huidige topografie

boorpunt

- ABC-profiel
- AC-profiel
- C-profiel



Bijlage 3

Boorbeschrijvingen

Bijlage: Boorstaten en overzicht gebruikte afkortingen in de boorstaten

Textuurindeling (NEN 5104)

Hoofdnaam	Toevoeging	Gradiënt toevoeging
G = grind	g = grindig	1 = zwak
Z = zand	z = zandig	2 = matig
L = leem	s = siltig	3 = sterk
K = klei	k = kleiig	4 = uiterst
V = veen	h = humeus	
	m = mineraalarm	

Archeologische indicatoren: Afkortingen in de kolom 'bijzonderheden':

hk = houtskool l = leem (verbrand) b = bot aw = aardewerk vs = vuursteen bk = baksteen/puin fos = fosfaat x = indicator aanwezig Gradiënt 1 = weinig 2 = matig 3 = veel	geroerd: verploegde of verstoorde bodem veraard: geoxideerd humeus materiaal z: zand(ig) sg: slecht gesorteerd materiaal mg: matig gesorteerd materiaal gg: goed gesorteerd materiaal ST: steentje(s), kiezel fe c: ijzerconcreties v(ondst)x: een als vondst meegenomen ger: "geroerd" sch: schelpen bijm: bijmenging org resten: organische resten Mn: Mangaan(-concreties) bk: baksteen spi: spikkel zfz: opvallend fijn zand H2S: sulfaat aanwezig vl: vlekken
--	--

Overige afkortingen:

plr = plantenresten (r = riet, h = hout)
o/r = oxidatie/reductie
Ca = calcium (kalkgehalte: 1 = afwezig, 2 = hoorbaar, 3 = hoorbaar/zichtbaar bruisen)
Fe = ijzer (1 = afwezig, 2 = ijzerhoudend, 3 = sterk ijzerhoudend)
Gw = grondwater (GLG/ GHG = gemiddeld laagste/gemiddeld hoogste grondwaterstand)
Horz. = bodemhorizont (volgens De Bakker en Schelling, 1989)

Code	07.0157	Gemeente	Lelystad	BAAC bv
Locatie	Plangebied Bultenhorf			
			Postbus 2015 7420 AA Deventer	0570-670655

boorpuntnummer	29	datum	25-mei-2007	rapporteur	
x-coördinaat	164480	hoogte maaiveld	-4,46	boorisysteem	Aqualockboor 70 mm
y-coördinaat	503025	(m t.o.v. NAP)		bodemgebruik	braakliggend
diepte	plf	kleur	o/r	o/r	o/r
in cm	textuur			hk	hl
-nv				h	b
410	VK3	brzw		aw	vs
420	VK3	brzw	1		
430	VK3	brzw	1		
440	VK3	brzw	1		
450	VK3	brzw	1		
460	VK3	brzw	1		
470	VK3	brzw	1		
480	VK3	brzw	1		
490	Zs1	lgr	150-210	1	2C
500	Zs1	lgr	150-210	1	
510	Zs1	lgr	150-210	1	
520	Zs1	lgr	150-210	3	
530	Zs1	lgr	150-210	3	
540	Zs1	lgr	150-210	3	
550	Zs1	lgr	150-210	3	
560	Zs1	lgr	150-210	3	
570	Zs1	lgr	150-210	3	
580	Zs1	lgr	150-210	3	
590	Zs1	lgr	150-210	3	
600	Zs1	lgr	150-210	3	
Opmerking					

Code	07.0157	Gemeente	Lelystad	BAAC bv
Locatie	Plangebied Bultenhorf			
			Postbus 2015 7420 AA Deventer	0570-670655

boorpuntnummer	31	datum	25-mei-2007	rapporteur	
x-coördinaat	164500	hoogte maaiveld	-4,37	boorisysteem	Aqualockboor 70 mm
y-coördinaat	503138	(m t.o.v. NAP)		bodemgebruik	braakliggend
diepte	plf	kleur	o/r	o/r	o/r
in cm	textuur			hk	hl
-nv				h	b
410	Vz1	zw		aw	vs
420	Zs1h2	dbzrw	150-210	1	1C
430	Zs1h1	brgr	150-210	1	2Ahh
440	Zs1h1	brgr	150-210	1	2Bh
450	Zs1h1	brgr	150-210	1	
460	Zs1	gr	150-210	1	
470	Zs1	gr	150-210	1	2Bs
480	Zs1	gr	150-210	1	2C
490	Zs1	gr	150-210	1	
500	Zs1	gr	150-210	1	
510	Zs1	gr	150-210	2	
520	Zs1	gr	150-210	3	
530	Zs1	gr	150-210	3	
540	Zs1	gr	150-210	3	
550	Zs1	gr	150-210	3	
560	Zs1	gr	150-210	3	
570	Zs1	gr	150-210	3	
580	Zs1	gr	150-210	3	
590	Zs1	gr	150-210	3	
600	Zs1	gr	150-210	3	
Opmerking					

boorpuntnummer	30	datum	25-mei-2007	rapporteur	
x-coördinaat	164480	hoogte maaiveld	-4,49	boorisysteem	Aqualockboor 70 mm
y-coördinaat	503000	(m t.o.v. NAP)		bodemgebruik	braakliggend
diepte	plf	kleur	o/r	o/r	o/r
in cm	textuur			hk	hl
-nv				h	b
410	VK3	zw		aw	vs
420	VK3	zw	1		
430	VK3	zw	1		
440	VK3	zw	1		
450	VK3	zw	1		
460	Vz1	grbr	1		
470	Zs2	blgr	150-210	1	2C
480	Zs2	gr	150-210	1	
490	Zs1	gr	150-210	2	
500	Zs1	gr	150-210	3	
510	Zs1	gr	150-210	3	
520	Zs1	gr	150-210	3	
530	Zs1	gr	150-210	3	
540	Zs1	gr	150-210	3	
550	Zs1	gr	150-210	3	
560	Zs1	gr	150-210	3	
570	Zs1	gr	150-210	3	
580	Zs1	gr	150-210	3	
590	Zs1	gr	150-210	3	
600	Zs1	gr	150-210	3	
Opmerking					

boorpuntnummer	32	datum	25-mei-2007	rapporteur	
x-coördinaat	164500	hoogte maaiveld	-4,31	boorisysteem	Aqualockboor 70 mm
y-coördinaat	503113	(m t.o.v. NAP)		bodemgebruik	braakliggend
diepte	plf	kleur	o/r	o/r	o/r
in cm	textuur			hk	hl
-nv				h	b
410	VK3	brzw		aw	vs
420	Vz1	br	1		1C
430	Zs1h2	brgr	150-210	1	2Ahh
440	Zs1h2	brgr	150-210	1	
450	Zs1h1	brge	150-210	1	
460	Zs1	lgr	150-210	1	2C
470	Zs1	gr	150-210	1	
480	Zs1	gr	150-210	1	
490	Zs1	gr	150-210	1	
500	Zs1	lgr	150-210	1	
510	Zs1	lgr	150-210	1	
520	Zs1	lgr	150-210	3	
530	Zs1	lgr	150-210	3	
540	Zs1	lgr	150-210	3	
550	Zs1	lgr	150-210	3	
560	Zs1	lgr	150-210	3	
570	Zs1	lgr	150-210	3	
580	Zs1	lgr	150-210	3	
590	Zs1	lgr	150-210	3	
600	Zs1	lgr	150-210	3	
Opmerking					

[illegible]

Bijlage 4

Zeefmonsters

boring	diepte cm -mv	horizont	archeologische indicatoren		bijzonderheden
			primair	secundair	
1	470-495	veen	-	-	
1	495-510	c	-	-	
2	520-530	ah	-	-	
2	530-550	c	-	-	
3	410-440	veen	-	-	
3	440-480	c	-	-	
4	480-510	ah	-	-	
4	500-510	b	-	-	
4	510-530	c	-	-	
5	490-510	veen	-	-	
5	510-530	c	-	-	
6	490-500	ah	-	-	
6	500-530	c	-	-	
7	420-435	veen	-	-	
7	435-465	c	-	-	
8	500-510	ah	-	-	
8	510-540	bc	-	-	
8	540-550	C	-	-	
9	475-495	c	-	-	
9	495-525	c	-	-	
10	450-490	ah	-	-	
10	490-510	c	-	-	
11	450-480	ah	-	-	
11	480-510	bc	-	-	
11	510-530	c	-	-	
12	430-450	veen	-	-	
12	450-470	c	-	-	
13	460-500	ah	-	-	
13	510-540	c	-	-	
14	410-420	veen	-	-	
14	420-440	c	-	-	
15	490-510	veen	-	-	
15	510-570	c	-	-	
16	480-490	ah	-	-	
16	490-520	b	-	-	
16	520-540	c	-	-	
17	465-480	veen	-	-	
17	480-525	c	-	-	
18	480-490	ah	-	-	
18	490-510	b	-	-	
18	510-530	c	-	-	
19	430-450	ah	-	-	
19	450-480	c	-	-	
20	470-495	veen	-	-	
20	495-510	c	-	-	
21	420-430	ac	-	-	
21	430-450	c	-	-	
22	475-490	veen	-	-	
22	490-505	c	-	-	
23	500-520	ah	-	-	
23	520-540	c	-	-	
24	490-510	veen	-	-	
24	510-535	c	-	-	
25	480-490	c	-	-	
25	500-520	c	-	-	
26	500-510	ah	-	-	
26	520-540	c	-	-	
27	430-440	veen	-	-	
27	440-460	c	-	-	
28	495-505	c	-	-	

boring	diepte cm -mv	horizont	archeologische indicatoren		bijzonderheden
			primair	secundair	
28	505-520	c	-	-	
29	470-490	c	-	-	
30	440-460	veen	-	-	
30	460-490	c	-	-	
31	410-420	C	-	-	
31	420-460	c	-	-	
32	420-440	ah	-	-	
32	440-450	B	-	-	
32	460-480	C	-	-	
33	410-430	veen	-	-	
33	440-470	c	-	-	
34	410-420	veen	-	-	
34	420-440	C	-	-	
35	460-480	veen	-	-	
35	470-490	c	-	-	
36	440-460	veen	-	-	
36	460-480	c	-	-	
37	435-450	veen	-	-	
37	450-470	c	-	-	
38	440-460	c	-	-	
38	470-490	c	-	-	
39	410-420	veen	-	-	
39	420-440	c	-	-	
40	430-440	c	-	-	
40	440-460	c	-	-	
41	490-505	veen	-	-	
41	505-530	c	-	-	
42	410-420	c	-	-	
42	430-440	c	-	-	
43	440-460	veen	-	-	
43	460-480	c	-	-	
44	450-460	c	-	-	
44	460-490	c	-	-	
45	420-435	veen	-	-	
45	435-460	c	-	-	
46	470-480	c	-	-	
46	480-510	c	-	-	
47	470-490	ah	-	-	
47	490-510	c	-	-	
48	440-460	veen	-	-	
48	460-475	c	-	-	
49	470-500	c	-	-	
50	435-450	veen	-	-	
50	450-470	c	-	-	
51	420-450	AC	-	-	
52	520-550	c	-	-	
53	500-520	veen	-	-	
54	490-520	c	-	-	
55	475-490	veen	-	-	
55	490-510	c	-	-	
56	510-530	c	-	-	
56	530-550	c	-	-	
57	485-500	veen	-	-	
57	500-520	c	-	-	
58	525-535	c	-	-	
58	535-550	C	-	-	
59	430-470	veen	-	-	
59	470-520	C	-	-	concreties FeCO3
60	465-480	veen	-	-	
60	480-500	c	-	-	

boring	diepte cm -mv	horizont	archeologische indicatoren		bijzonderheden
			primair	secundair	
61	510-540	c	-	-	
62	470-485	veen	-	-	
62	485-505	C	-	-	
63	500-525	c	-	-	
64	480-500	veen	-	-	
64	500-520	c	-	-	
65	470-485	veen	-	-	
65	485-500	c	-	-	
66	470-490	veen	-	-	
66	490-510	c	-	-	
67	480-510	c	-	-	
68	470-490	veen	-	-	
68	490-510	C	-	-	
69	510-530	c	-	-	
70	480-500	c	-	-	
71	480-495	veen	-	-	
71	495-515	c	-	-	
72	470-480	c	-	-	
72	480-500	c	-	-	
73	450-470	veen	-	-	
73	470-490	c	-	-	
74	450-470	veen	-	-	
74	470-490	c	-	-	
75	470-500	c	-	-	
76	480-490	veen	-	-	
76	490-510	c	-	-	
77	500-520	C	-	-	
78	470-490	veen	-	-	
78	490-510	c	-	-	
79	420-440	ah	-	-	
79	440-470	c	-	-	
80	410-420	veen	-	-	
80	420-450	c	-	-	
81	410-420	veen	-	-	
81	420-440	c	-	-	
82	420-430	ah	-	-	
83	470-490	veen	-	-	
83	490-510	c	-	-	
84	460-480	ah	-	-	
84	480-510	c	-	-	
85	410-430	veen	-	-	
85	430-450	c	-	-	
86	400-410	c	-	-	
86	410-420	c	-	-	
87	490-510	c	-	-	
88	480-510	veen	-	-	
89	470-490	c	-	-	
90	480-490	veen	-	-	
90	490-510	C	-	-	concreties FeCO3
91	500-520	c	-	-	
92	490-510	veen	-	-	
92	510-530	c	-	-	
93	500-520	c	-	-	
94	480-490	veen	-	-	
94	490-510	c	-	-	concreties FeCO3
95	530-550	c	-	-	
96	500-520	c	-	-	
97	490-510	veen	-	-	
97	510-525	c	-	-	