

GEMEENTE LELYSTAD

Plangebied Buitenhof (fase 0, 1 en 4)

Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC-project 06.155

september 2006

Status

Definitief

Auteur(s)

ir. E.H. Boshoven

Colofon

ISBN: 90-5985-544-2

Auteur: ir. E.H. Boshoven

Redactie: dr.ir. L.A. Tebbens
drs. J.S. Krist

Veldwerk: ir. E.H. Boshoven

Kartografie: J. Heersink

Reproductie: ing. R. Koster

Copyright: ABC vastgoed / BAAC bv, Deventer

Gecontroleerd	dr.ir. L.A. Tebbens		
Geautoriseerd (senior archeoloog)	drs. J.S. Krist		

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	: 24 mei 2006
Datum uitvoering veldwerk	: 12-15 juni 2006
Datum rapportage (concept)	: 26 juli 2006
Uitvoerder	: BAAC bv
BAAC-rapport	: 06.155
Beheer documentatie	: BAAC bv te Deventer
Opdrachtgever	: ABC Vastgoed (via Plegt Vos infra & Milieu te Langeveen) Contactpersoon: D. Idema (Plegt Vos)
Plan van Aanpak	: Opsteller: L.A. Tebbens (BAAC bv) Datum: 15-05-2006
Bevoegd gezag	: Provincie Flevoland
ARCHIS-Meldingsnummer	: 17685
ARCHIS-Onderzoeksnummer	: 15254

Locatiegegevens:

Provincie	: Flevoland
Gemeente	: Lelystad
Plaats	: Lelystad
Toponiem	: Golf en Countryclub Buitenhof (fase 0,1 en 4)
Kaartblad	: 20G
Kadastrale gegevens	: Sectie G, nrs. 670 en 671
Oppervlakte	: circa 58 ha
RD-coördinaten	: noordwest : 164.270; 503.480 noordoost : 164.840; 503.535 zuidoost : 164.840; 502.525 zuidwest : 164.235; 502.515

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens	2
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Ligging van het gebied	6
1.3 Leeswijzer	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Werkwijze	9
2.2 Geologie en geomorfologie	9
2.3 Bewoningsgeschiedenis	10
2.3.1 Archeologie	10
2.3.2 Historische ontwikkeling	11
3 Archeologische verwachting	13
4 Veldonderzoek – verkennende fase	14
4.1 Werkwijze	14
4.2 Resultaten	15
4.2.1 Lithologie en bodemopbouw	15
4.2.2 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand	16
4.2.3 Bodemverstoringen	16
4.2.4 Archeologische indicatoren en interpretatie	16
5 Conclusies en aanbevelingen	17
5.1 Samenvatting	17
5.2 Conclusie	17
5.3 Aanbevelingen	18
Literatuur en kaarten	21
Bijlagen	
Bijlage 1 – Archeologische en geologische tijdvakken	
Bijlage 2 – Hoogteligging maaiveld (op basis van het AHN)	
Bijlage 3 – Boorpuntenkaart	
Bijlage 4 – Boorbeschrijvingen	
Bijlage 5 – Voorbeeld van een boorkern	
Bijlage 6 – Plankaart met fasering	

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), verkennende fase, uitgevoerd in het plangebied Golf en Countryclub Buitenhof te Lelystad met een oppervlak van circa 58 hectare.

Voor het plangebied bestaan nieuwbouwplannen in de vorm van woningen en de aanleg van een golfterrein, met bijbehorende greens, waterpartijen en dergelijke, waarbij verstoring van het huidige bodemprofiel gaat plaatsvinden. De plannen zijn onderverdeeld in een aantal fasen, waarvan de uitvoering over een aantal jaren is verspreid. Onderstaande tabel laat per fase het geplande jaar van uitvoering zien, evenals de geplande werkzaamheden.

Tabel 1.1 Fasen en type werkzaamheden

Fase	Jaar uitvoering	Werkzaamheden	Bodemverstoring (en diepte)
0	2007	Aanleg watergangen bouw clubhuis en vier modelwoningen	Ontgroning tot 6,95 m -NAP Heipalen tot in pleistoceen zand
1	2008	Bouw woningen centraal-noord	Heipalen tot in pleistoceen zand
2	2009	Bouw woningen noordoost en centraal-midden	Heipalen tot in pleistoceen zand
3	2011	Bouw woningen (zuid)oost en centraal-zuid	Heipalen tot in pleistoceen zand
4	2012	Aanleg haven bouw woningen zuidwest	Ontgroning tot 7,5 m –NAP Slaan van damwanden Heipalen tot in pleistoceen zand
5	2013	Bouw woningen noordwest	Heipalen tot in pleistoceen zand

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op fasen 0, 1 en 4 van de plannen. Fasen 2, 3 en 5 vallen niet binnen het huidige onderzoek. De fasering is weergegeven in de plankaart in bijlage 6.

De aanleg van vijvers en aanleg van het clubhuis, de vier modelwoningen (de funderingen en het slaan van heipalen) het graven van de haven en het slaan van damwanden hierlangs zal dan ook leiden tot een bodemverstoring mogelijk tot in het pleistocene zand, dat verwacht wordt op een diepte van circa 4 à 5 meter beneden maaiveld. Door deze bodemverstoringen is er een gerede kans dat archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het onderzoek is uitgesplitst in twee delen: een bureauonderzoek gevolgd door een verkennend veldonderzoek. Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bestaande of verwachte archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied. Bij het verkennend veldonderzoek wordt deze informatie getoetst en aangevuld met behulp van waarnemingen en boringen in het veld. Dit resulteert uiteindelijk in een verwachtingsmodel.

Om de doelstellingen zoals deze zijn opgesteld in het plan van aanpak (Tebbens 2006) te realiseren dient op de volgende onderzoeksvragen een antwoord te worden gegeven:

- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van lokale dekzandruggen of dekzandkoppen en zo ja, waar en hoe diep liggen deze?
- Hoe diep ligt de Pleistocene ondergrond in de rest van het plangebied?
- Zijn er aanwijzingen voor erosie en/of verspoeling van de pleistocene ondergrond?
- Hoe is de bodemopbouw van het gebied en is deze nog intact?
- Zijn er aanwijzingen voor oude kreekruggen of veraard veen met sporen van bewoning?
- 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?

Met nadruk wordt gemeld dat het in dit gebied om een eerste verkennende fase gaat, teneinde het budget voor archeologisch onderzoek zo efficiënt mogelijk te besteden. Bij het aantreffen van niet geërodeerde dekzandruggen of –koppen met een intact bodemprofiel in het dekzand kan het zijn dat deze verkennende fase gevolgd dient te worden door een karterende fase gericht op een nadere kartering en/of waardering van archeologische waarden.

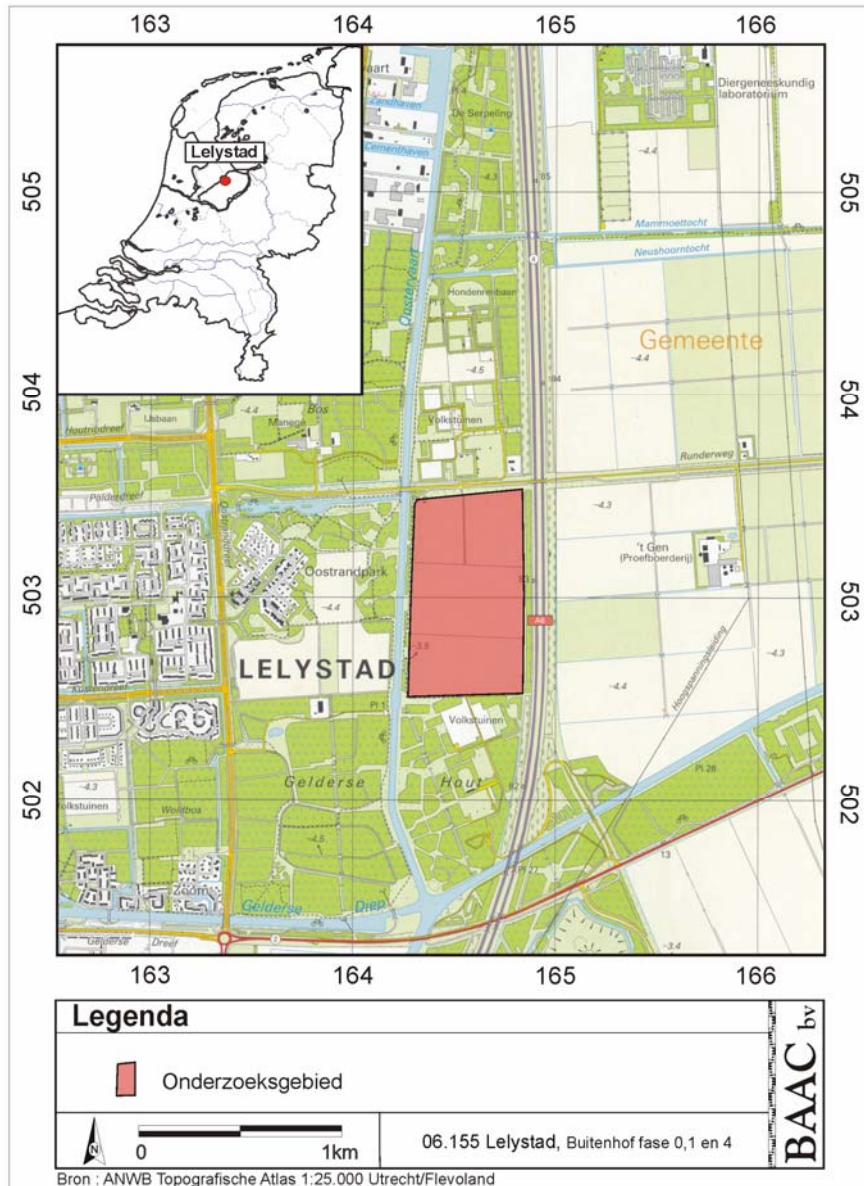
In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek beschreven. Op basis van de resultaten worden aanbevelingen gedaan over een eventueel noodzakelijke bescherming van het gebied of mogelijk vervolgonderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 2.2 (CvAK 2005) en de eisen van de provinciaal archeoloog.

1.2 Ligging van het gebied

Het onderzoeksgebied 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 exacte ligging van het onderzoeksgebied wordt weergegeven in Bijlage 2.

Het onderzoeksgebied is momenteel in gebruik als akkerland (graan). De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt ongeveer 58 hectare.



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 bureauonderzoek vermeld. Deze resultaten vormen een archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied (Hoofdstuk 3). Dit archeologische verwachtingsmodel vormt de basis voor het veldonderzoek. De opzet en de resultaten van dit veldonderzoek staan vermeld in hoofdstuk 4. De rapportage wordt met hoofdstuk 5 afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied opgesteld. Hierbij zijn onder andere de bodemkaart en de geologische overzichtskaart geraadpleegd. Tevens zijn gedurende het bureauonderzoek de bekende archeologische waarden in of rond het onderzoeksgebied geïnventariseerd. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS-II) gebruikt. Tenslotte is relevante achtergrondliteratuur bestudeerd met betrekking tot de archeologie, geologie, geomorfologie en de bodem, waaronder de resultaten van een reeds uitgevoerd geotechnisch veldonderzoek.

2.2 Geologie en geomorfologie

Het onderzoeksgebied ligt in een deel van Nederland dat tijdens de laatste 10.000 jaar (Holoceen) landschappelijk gezien sterk veranderd is. Hieronder volgt een beschrijving van de landschappelijke ontwikkeling vanaf de laatste ijstijd (Weichselien, circa 120.000 - 10.000 jaar geleden) tot heden.

Gedurende het Weichselien heerste in ons land een poolklimaat. De gemiddelde temperatuur in de koudste perioden lag zo laag dat de grond tot enkele meters diep permanent was bevroren (permafrost). Het landijs bereikte Nederland echter niet. De rivieren, waaronder de Oer-Vecht, waren in deze tijd vlechtende rivieren (meerdere stroomdraden binnen een brede stroomgordel) en zetten voornamelijk grof zand af. De krachtige winden veroorzaakten gedurende het Weichselien verstuivingen waarbij dekzand is afgezet (De Mulder *et al.* 2003).

Een deel van het zand uit de riviervlakte werd opgestoven en vormde rivierduinen. Dit heeft voornamelijk plaatsgevonden aan het eind van het Weichselien, gedurende het Late Dryas, circa 13.000 jaar geleden (De Mulder *et al.* 2003). Deze rivierduinen behoren ook tot de Formatie van Boxtel, namelijk het Laagpakket van Delwijnen (De Mulder *et al.* 2003).

Aan het begin van het Holoceen veranderde het klimaat, resulterend in hogere temperaturen. Hierdoor was plantengroei mogelijk. Dit had tot gevolg dat in het dekzand een bodem kon ontwikkelen. In de hoger gelegen, relatief droge, locaties (dekzandruggen en rivierduinen) ontstond zo een podzolprofiel. In de lager gelegen, natte, locaties vond echter geen podzolformatie plaats waardoor zich onder de humeuze bovengrond (Ah-horizont) zich direct de C-horizont bevindt.

Door een stijgende zeespiegel steeg ook de grondwaterspiegel. Vanaf het Neolithicum is deze vernatting in het landschap goed merkbaar. Langzaam wordt een steeds groter deel van het land natter, waardoor veengroei mogelijk is. Het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop, het zogenaamde Hollandveen. Dit veengebied strekt zich steeds verder uit. Hierdoor neemt ook de mogelijkheid voor bewoning af. In de Bronstijd ontstaat langzamerhand een veenmoeras met diverse meren. Dit geheel wordt aangeduid als het Meer Flevo. In dit meer worden humeuze,

kleiige afzettingen gesedimenteerd (Formatie van Naaldwijk; laagpakket van Walcheren). Door afkalving van de veenoevers groeien de diverse meren aan het begin van de Romeinse Tijd aan elkaar en ontstaat één groot meer. Dit meer wordt het Almere genoemd. De afzettingen van dit meer zijn te herkennen aan de gelaagdheid en de aanwezigheid van zoetwaterschelpen. In de Romeinse Tijd komt er een opening met zee, waardoor het meer brak wordt. De opening wordt in de loop van de eeuwen steeds groter. In de Vroege-Middeleeuwen (ca. 800 na Chr.) is dan ook sprake van de Zuiderzee. De Zuiderzee-afzettingen bestaan uit klei en bevat mariene schelpen (Formatie van Naaldwijk; laagpakket van Walcheren). Door het afsluiten van de Zuiderzee met de Afsluitdijk, neemt het humusgehalte in de afzettingen toe. Deze dunne laag zogenoemde IJsselmeerafzettingen zijn echter veelal niet meer in de bodem te herkennen, aangezien deze na de inpoldering en in gebruikname van Oostelijk Flevoland verploegd zijn met de onderliggende Zuiderzee-afzettingen.

Bodem

Aangezien het plangebied in de bebouwde kom ligt, is het niet gekarteerd op de bodemkaart (Stiboka 1990). Op basis van de bodemtypen buiten de bebouwde kom is de verwachting dat in het plangebied kalkrijke poldervaaggronden gevormd in lichte klei (Mn35A) voorkomen. Dergelijke gronden komen veel voor in Flevoland. Een karakteristiek bodemprofiel van een kalkrijke poldervaaggrond, zoals te verwachten valt in het plangebied, is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Voorbeeld van een bodemprofiel van een poldervaaggrond met code Mn35A (Stiboka 1990).

Diepte [cm]	Horizont	Kleur	textuur	Opmerkingen
0-10	Ap	Zeer donkergrijs	Matig humeuze, lichte klei	Kalkarm
10-40	C1g	Grijsbruin	Lichte klei	Sterk roestig; kalkrijk
10-75	C2g	Licht grijsbruin	Lichte klei	Sterk roestig; kalkrijk
75-100	C3g	Donkergrijs	Zeer zware klei	Sterk roestig; kalkrijk
100-120	C4	Donkergrijs	Venige klei	Meerbodemachtig; kalkrijk

In het plangebied heeft reeds een geotechnisch bodemonderzoek plaatsgevonden waarbij diepe sonderingen en enkele boringen tot een diepte van 5 meter beneden maaiveld zijn uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de top van het dekzandpakket te verwachten is op circa 9 meter –NAP, oftewel op circa 4 à 5 meter beneden maaiveld.

Boven het dekzand bevinden zich 4 lagen. Direct boven het zand ligt een pakket sterk kleiig veen met een dikte van circa 1,5 à 2 meter (Hollandveen). Daarboven bevindt zich een meter dik pakket zwak zandige klei, met een matig siltige bijmenging. De laag is grijszwart van kleur (Flevomeer afzettingen). Deze kleilaag ligt onder een (donker)grijze, sterk zandige kleilaag met een dikte van ruim 1,5 meter (Zuiderzee-afzettingen). De bouwvoor tenslotte heeft een dikte van ongeveer 40 centimeter en bestaat uit zwak zandige klei.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Archeologie

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden is aan het plangebied grotendeels een lage trefkans op het aantreffen van archeologische waarden

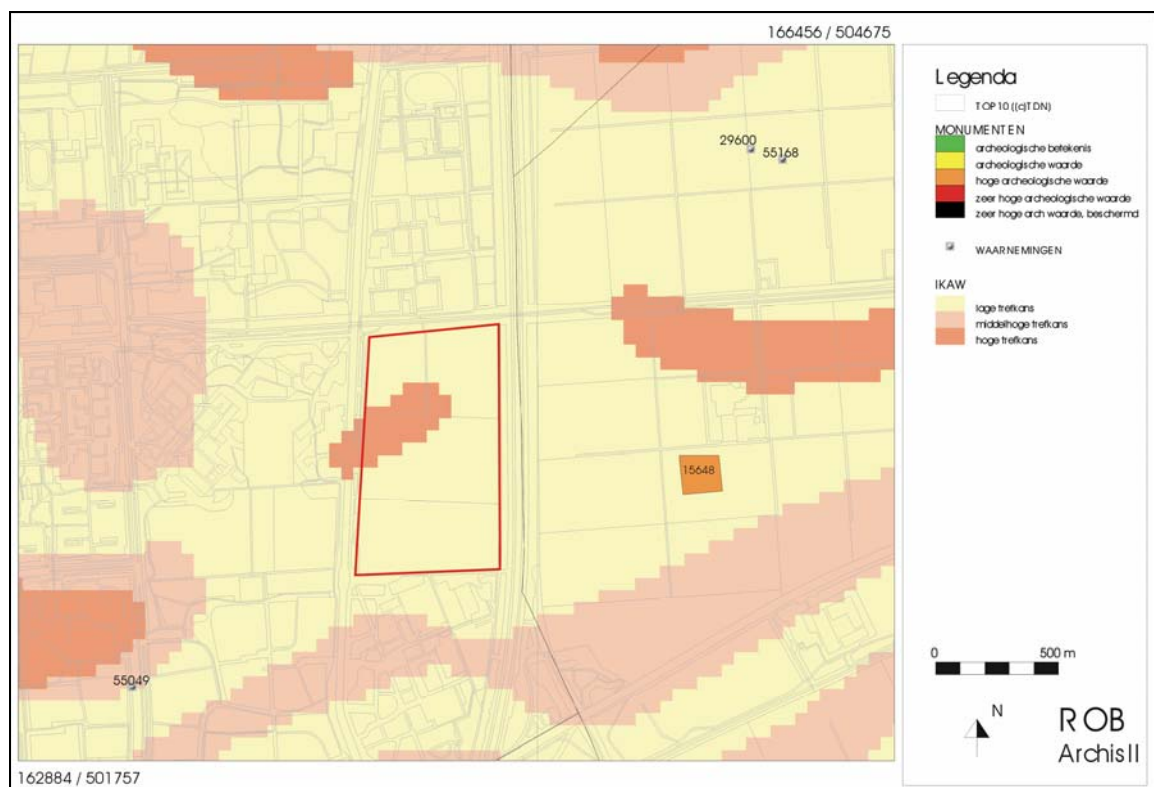
toegekend. Een deel heeft echter een hoge trefkans. Deze hoge trefkans bevindt zich ter plaatse van een dekzandrug die zich in de ondergrond bevindt.

Uit de directe omgeving van het plangebied (straal van 500 meter) zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, noch zijn er terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) vermeld staan.

Binnen een kilometer van het plangebied bevindt zich echter een AMK-terrein (monument-nr. 15648) met de status 'van hoge archeologische waarde'. Het betreft de locatie van een scheepswrak met een datering van voor 1600.

Waarneming 55049 betreft de locatie waar een 17^e eeuws schip in de bodem lag. In 1972 is het schip opgegraven.

Op basis van archeologisch onderzoek, heeft men de afgelopen decennia een redelijk beeld gekregen over de bewoningsgeschiedenis in Flevoland. Een bekend voorbeeld van archeologisch onderzoek is het onderzoek in het kader van de aanleg van de A27 bij de Hoge Vaart in Almere (Hogestijn. & Peeters 2001).



Figuur 3.3 *Indicatieve Archeologische waarden (IKAW), waarnemingen en AMK-terreinen in en rond het plangebied. De ligging van het plangebied is met een rode lijn aangegeven.*

2.3.2 Historische ontwikkeling

Aangezien het onderzoeksgebied eeuwenlang tot de Zuiderzee behoorde, is op basis van historisch kaartmateriaal vrij weinig te zeggen over het gebied. Wel zouden op dergelijke kaarten eventuele scheepswrakken kunnen staan. Het scheepsarcheologisch instituut NISA heeft in het verleden reeds inventarisaties gemaakt van scheepswrakken in Flevoland. Dit heeft geen scheepswrakken in het onderzoeksgebied opgeleverd. Ook de maaiveldhoogte (op basis van het AHN) in het onderzoeksgebied laat geen veranderingen in het reliëf zien dat veroorzaakt zou kunnen zijn door de aanwezigheid van een scheepswrak in de bodem (zie bijlage 2).

3 Archeologische verwachting

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan aan het onderzoeksgebied grotendeels een lage archeologische verwachting worden toegekend. De locatie waar een dekzandrug in de ondergrond aanwezig is, heeft daarentegen een hoge verwachting. Ter plaatse kunnen in de top van de dekzandafzettingen archeologische resten worden verwacht uit het Laat-Paleolithicum tot Mesolithicum. Voorwaarde hierbij is dat de dekzandbodem nog intact, dat wil zeggen niet verspoeld is.

In de boven het dekzand liggende lagen worden in feite geen bewoningsresten verwacht. In principe bestaat de mogelijkheid dat in de Zuiderzeelaag nog een tot nu toe onbekend scheepswrak ligt. De kans hierop is echter vrij klein, aangezien in het verleden reeds een uitgebreide inventarisatie van scheepswrakken heeft plaatsgevonden. De aanwezigheid van een wrak zou bovendien in sommige gevallen een lokale verhoging in het landschap laten zien die op basis van de AHN-studie gevonden zou kunnen worden.

4 Veldonderzoek – verkennende fase

4.1 Werkwijze

In overleg met de provinciaal archeoloog van Flevoland (dhr. A. Kerkhoven/ Chr. Seuer) is besloten om eerst een verkennend onderzoek uit te voeren. Het booronderzoek werd uitgevoerd om inzicht te krijgen in de geologische, bodemkundige en lithologische gesteldheid van de grond (bijvoorbeeld wel/niet intact bodemprofiel), en om de paleogeografische situatie (vooral het paleoreliëf) te beoordelen. Daarnaast werd bekeken of er in de boringen eventuele archeologische indicatoren aanwezig zijn. Archeologische indicatoren zoals bijvoorbeeld bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Boorraster en boordichtheid

Tussen 12 en 15 juni 2006 zijn in het studiegebied verkennende boringen gezet om het reliëf van het onderliggende paleolandschap in beeld te brengen ter aanvulling op de al bestaande sonderingen.



Figuur 4.1 Het booronderzoek vond plaats door middel van een Aqualock-boor. Met dit apparaat kunnen onverstoorde monsters worden gestoken met een diameter van 7 cm (zie inzet).

In het gebied met een lage verwachting is het landschap getoetst met een driehoekig boorraster van 100 x 100 m, waarbij de afstand tussen de raaien 100 m is en waarbij op de raaien zelf iedere 100 m een boring is gezet. De boringen op een raai verspringen telkens 50 m ten opzichte van die in de naastgelegen raai. Hierbij is gemiddeld 1 boring per hectare gezet. In dit gebied zijn 47 boringen gezet.

Over de vermoedelijke dekzandrug met de hoge archeologische verwachting, is geboord in een driehoekig raster van 50 x 50 meter. Dit heeft geresulteerd in vier parallelle raaien (west-oost richting) op onderlinge afstand van circa 50 m. In de raaien is iedere 50 m een boring gezet, hetgeen heeft geresulteerd in 11 boringen.

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn dus in totaal 58 boringen geplaatst. De locaties (x,y) en hoogteligging (ten opzichte van NAP) van de boringen zijn ingemeten met behulp van 06-GPS. De afwijking hierbij bedraagt slechts enkele centimeters.

Boordiepte, boordiameter en bemonstering

Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te laten zijn, is er minimaal tot de verstoringsdiepte én 25 cm tot in het schone pleistocene dekzand (de C-horizont, die nog niet door bodemvorming is veranderd) geboord. Vanwege de aanwezigheid van grondwater en omdat het zand uit een handmatige guts of boor zal lopen, is er mechanisch geboord met een Aqualockboor van 7 cm diameter (figuur 4.1). Dit heeft tevens als voordeel dat beter beoordeeld kan worden of er sprake is van erosieniveaus of niet. De mechanische boringen zijn uitgevoerd door SIALTECH, dat al veel ervaring met dit type onderzoek in Flevoland heeft.

De bodemlagen zijn lithologisch beschreven volgens de NEN 5104 en bodemkundig volgens het bodemclassificatiesysteem van De Bakker & Schelling (1989).

4.2 Resultaten

4.2.1 Lithologie en bodemopbouw

Vanaf het maaiveld zijn de volgende lagen te onderscheiden:

- Een pakket **matig humeuze, sterk tot uiterst siltige, kalkrijke klei** die de bouwvoor vormt. Deze laag heeft een dikte van circa 30 cm en is bruingrijs van kleur en bevat veel schelpfragmenten.
- Onder de bouwvoor bevindt zich een pakket **zwak tot sterk zandige, kalkrijke klei** met een dikte van gemiddeld 1,2 meter. Het bovenste deel van deze laag is lichtbruingrijs van kleur. Vanaf een diepte van circa 1 meter beneden maaiveld verandert de kleur in (licht)grijs. Hier bevindt zich de gereduceerde zone. De laag is sterk geband met kleiige en zandige laagjes, afgewisseld met dunne humeuze bandjes. Deze laag is grotendeels afgezet tijdens de Almere-fase.
- Vanaf een diepte van circa 1,5 meter beneden maaiveld gaat deze laag geleidelijk over in een pakket **sterk humeuze, sterk siltige, kalkrijke klei**. In feite is dit detritus-gyttja, Dit pakket bevat kleine schelpfragmenten. Deze laag is afgezet tijdens de Flevomeer-fase.
- Tussen de Flevomeer afzettingen en het onderliggende veenpakket is in de meeste boringen een (zeer) dun **zandlaagje** aangetroffen. Het betreft lichtgrijze, zwak siltig matig fijn zand en heeft een gemiddelde dikte van enkele centimeters. Echter, in enkele boringen betrof het een laag van circa 10 à 20 cm. Zowel de boven- als onderzijde van deze zandlaag is scherp begrensd. De zandlaag dateert uit de beginfase van overstroming van het veen.
- Op een diepte van circa 3,0 à 3,3 meter beneden maaiveld bevindt zich de bovenkant van een pakket **veen**. De top van deze donkerbruine laag bestaat uit sterk kleiig veen, terwijl gemiddeld de onderste 40 cm uit zwak kleiig veen bestaat. In dit onderste gedeelte is veel hout aangetroffen.
- Op een diepte variërend van circa 4,0 tot 5,5 meter beneden maaiveld bevindt zich de top van een pakket **zwak siltig, matig fijn zand**. Hier en daar bevinden zich enkele leembandjes. Het betreft dekzand. De top van het dekzand is over het

algemeen kalkloos. Vanaf circa 5,2 meter beneden maaiveld gaat dit over in kalkrijk zand.

Vanuit bodemkundig oogpunt kan de bodem in het plangebied in zijn geheel worden geclassificeerd als een kalkrijke poldervaaggrond, gevormd in lichte zeeklei en met een homogeen profiel (Mn35A).

4.2.2 Reliëf en bodemvorming pleistoceen zand

Op basis van de informatie uit de boringen is een kaart gemaakt met het reliëf van de top van de dekzandafzettingen. Hieruit blijkt dat er een sterke relatie is tussen de aanwezigheid van een bodem in de top van het zand en de hoogteligging: Op plaatsen waar het zand relatief hoog ligt (hoger dan -9,0 meter ten opzichte van NAP), is eveneens een bodem aangetroffen. Daarentegen is in de boringen waar de top van het zand relatief laag ligt (lager dan -9,0 meter t.o.v. NAP), geen bodem aangetroffen. Hier heeft de top van het zand over het algemeen een blauwe tot blauwgrijze kleur. Het is aannemelijk dat het lager gelegen dekzand te laag lag voor bodemvorming. Echter, het is evengoed mogelijk dat op de locaties waar het zand laag ligt, de top van het zandpakket verspoeld is. Er lijken zelfs bewijzen te zijn voor deze laatste redenering: Op de locaties waar het zand laag ligt, is in veel gevallen de top van het dekzand kalkrijk. Dit in tegenstelling tot de dekzandrug. Ook de blauwgrijze kleur van het laaggelegen dekzand en frequent aangetroffen lemige laagjes doet vermoeden dat de originele dekzandbodem in het oostelijk en zuidelijk deel van het onderzoeksgebied verspoeld is.

4.2.3 Bodemverstoringen

In het gehele plangebied zijn er geen aanwijzingen dat een deel van de bodem recentelijk verstoord is. Er bevinden zich evenmin kabels of leidingen in het gebied.

4.2.4 Archeologische indicatoren en interpretatie

Tijdens het veldonderzoek zijn in de boorkernen geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het is echter niet uit te sluiten dat met name in de hoger dan - 9 meter t.o.v. NAP gelegen dekzandafzettingen wel degelijk indicatoren aanwezig zijn. Echter, vanwege het verkennende karakter van deze fase van veldonderzoek, zijn de dekzandafzettingen nog niet gezeefd.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting

In opdracht van ABC vastgoed bv heeft BAAC bv een Inventariserend Veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd in een 58 ha groot gebied ten zuiden van de Runderweg te Lelystad. Voor het plangebied bestaan nieuwbouwplannen in de vorm van woningen en de aanleg van een golfterrein. Onderhavig onderzoek heeft betrekking op fasen 0, 1 en 4 van de plannen.

De verwachting is dat de bodem in het plangebied uit kalkrijke poldervaaggronden bestaat. Op de IKAW is aan het plangebied grotendeels een lage indicatieve waarde toegekend. Een deel, ter plaatse van een dekzandrug, heeft echter een hoge indicatieve waarde. In de omgeving van het plangebied is een AMK-terrein bekend dat betrekking heeft op een scheepswrak van voor 1600. Ook is er in ARCHIS een waarneming geregistreerd van de opgraving van een scheepswrak uit de 17^e eeuw.

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn 58 mechanische boringen gezet met een Manitou-boor met diameter van 7 cm tot een diepte van maximaal 6,5 meter beneden maaiveld.

Op het pleistocene dekzandpakket liggen diverse lagen uit het Holoceen. Direct op het dekzand ligt een veenlaag. Hierop ligt een pakket humeuze klei die kan worden geïnterpreteerd als Flevomeerafzettingen. Dit pakket wordt afgedekt door een pakket Almere-afzettingen en vervolgens door Zuiderzee-afzettingen die aan het maaiveld liggen.

De top van het dekzand toont reliëf. Zo ligt in het centraalwestelijk deel van het plangebied een dekzandrug. In het dekzand is hier een bodem ontwikkeld. Buiten deze rug is nauwelijks een bodem in het dekzand aangetroffen.

5.2 Conclusie

De conclusie bestaat uit de beantwoording van de onderzoeksvragen:

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van lokale dekzandruggen of dekzandkoppen en zo ja, waar en hoe diep liggen deze?

Ja er zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van een lokale dekzandrug. Deze ligt in het centraal westelijk deel van het plangebied. De top van de dekzandrug bevindt zich op ongeveer 8,4 à 8,9 meter –NAP, oftewel zo'n 4 à 4,5 meter beneden maaiveld en heeft een vermoedelijke omvang van circa 7,4 hectare.

Hoe diep ligt de Pleistocene ondergrond in de rest van het plangebied? Zijn er aanwijzingen voor erosie en/of verspoeling van de pleistocene ondergrond?

De pleistocene ondergrond in de rest van het plangebied ligt ruwweg op circa 9,0 à 9,5 meter –NAP, oftewel circa 4,5 à 5,0 meter beneden maaiveld.

Hoe is de bodemopbouw van het gebied en is deze nog intact?**Zijn er aanwijzingen voor oude kreekruggen of veraard veen met sporen van bewoning?**

Ter plaatse van de dekzandrug is in de meeste boringen een (gedeeltelijk) intact podzolprofiel aangetroffen in het dekzand. Buiten de dekzandrug is slechts in een enkele incidentele boring een gedeeltelijk podzolprofiel in het dekzand aangetroffen. Het dekzandpakket wordt afgedekt door een pakket veen, gevolgd door een laag humeuze klei (flevomeer- en/of almere afzettingen), gevolgd door een gelaagd kleipakket (zuiderzeeafzettingen). De IJsselmeerafzettingen zijn niet als zodanig herkenbaar, aangezien deze door ploegen met de top van de Zuiderzeeafzettingen zijn vermengd.

Er zijn geen aanwijzingen voor oude kreekruggen of veraard veen waarin eventueel sporen van bewoning aanwezig zouden kunnen zijn.

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?

Er zijn nog geen bodemmonsters gezeefd. Pas tijdens het karterend booronderzoek zullen grondmonsters worden gezeefd.

Ter plaatse van de dekzandrug zullen in de verschillende fasen diverse grondwerkzaamheden plaatsvinden tot in de top van de dekzandrug. Het betreft hierbij het slaan van heipalen voor het clubhuis en vier modelwoningen in fase 0. Een deel van de woningen van fase 1,4 en 5 bevindt zich eveneens op de dekzandrug evenals het slaan van de damwanden rond de haven (fase 4).

Een aantal grondwerkzaamheden reiken echter niet zo diep, zodat de dekzandrug niet aangetast wordt. Het betreft hierbij de aanleg van de watergangen en aanleg van infrastructuur (fase 0). Ook het uitgraven van de haven zelf (fase 4) leidt niet tot een verstoring van de top van het dekzand. De bodem van de haven bevindt zich namelijk een meter boven de top van het dekzand.

5.3 Aanbevelingen

Met betrekking tot de fasen 0 en 1 van het plan Golf- en Countryclub Buitenhof is ter plaatse van het clubhuis en de vier modelwoningen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk. Het betreft hierbij een oppervlak van respectievelijk circa 800 en 2600 vierkante meter.

Op deze locaties wordt een vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend booronderzoek. Bij een dergelijk karterend booronderzoek dient in grid van 20 x 25 meter te worden geboord. De top van de dekzandbodem dient hierbij, gescheiden naar bodemhorizont, nat gezeefd te worden over een zeef van 1 mm. Het zeefresidu dient hierbij te worden onderverdeeld 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).

In het overige deel van fase 0 en 1, waar het dekzand relatief laag ligt, in combinatie met de afwezigheid van bodemvorming in dit dekzand, is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Voor fase 4 dient voor de ontgroning ten behoeve van de haven geen vervolgonderzoek te worden uitgevoerd, aangezien de top van het pleistocene niveau ongeveer een meter onder de toekomstige bodem van de haven ligt. Langs de haven worden damwanden geslagen die de top van het pleistocene zand verstoren. Ter plaatse van deze geplande damwanden dient daarom een vervolgonderzoek plaats te vinden in de vorm van een karterend booronderzoek. Ook ter plaatse van de geplande woningen van deze fase dient een dergelijk vervolgonderzoek plaats te vinden op die locaties waar woningen op de dekzandrug zijn gepland.

Hoewel fasen 2, 3 en 5 buiten huidig onderzoekskader vallen, dient te zijner tijd ook op die delen van de betreffende fasen die op de dekzandrug vallen ter plaatse van de woningen en de geplande haven vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Uitgaande van de huidige plannen komt dit neer op een oppervlak van circa 3 à 4 hectare dat onderzocht dient te worden.

Let wel, bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectie-advies. Het selectie-advies dient nog te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de provinciaal archeoloog.

Literatuur en kaarten

- ANWB**, 2004. *Topografische Atlas Flevoland 1:25.000*. ANWB bv, Den Haag.
- Bakker, H. de, en J. Schelling**, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen, 2^e druk, 209p.
- Berendsen, H.J.A.**, 2000. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum. Assen
- CvAK**, 2005. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (Versie 2.2)*. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.
- Hogestijn, J.W.H. & J.H.M. Peeters (eds.)**, 2001. *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79.
- Leijnse, K.**, 2004. *Hanzelijn, tracédeel Nieuwe Land; een inventariserend archeologisch onderzoek: aanvullingen op IVO fase 1*. RAAP-rapport 1003, RAAP, Amsterdam.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong**, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff bv, Houten, 379p.
- Muller, A. & K. Leijnse**, 2003. *Hanzelijn, tracédeel Nieuwe Land; een inventariserend archeologisch onderzoek*. RAAP-rapport 932, RAAP, Amsterdam.
- Projectgroep NOaA**, 2006. *Nationale Onderzoeksagenda Archeologie*. Geraadpleegd via www.noaa.nl
- Stiboka**, 1990. *Bodemkaart van Nederland kaartblad 20 West en oost Lelystad en 21 West Zwolle*. Stiboka, Wageningen.
- Tebbens, L.A.**, 2006. *Plan van Aanpak Archeologisch inventariserend Onderzoek- verkennende fase Plangebied Golf- & Countryclub Buitenhof Lelystad*. BAAC, Deventer.

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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			Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
815							
-2000							
3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-5300		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	
7020	8000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
8240	9000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum
-8800				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
11.755	10.150	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
12.745	10.800						
13.675	11.800	Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
14.025	12.000						
15.700	13.000	Eemien (warme periode)				loofbos	
-35.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Midden-Paleolithicum	
75.000							
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 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

Hoogteligging maaiveld (op basis van AHN)



Legenda

plangebied



hoogteligging maaiveld



-3,75 m NAP

-4,75m NAP

0 150 300 450 600 Meters



Bijlage 3

Boorpuntenkaart en ligging dekzandrug



Legenda

- boorpunt met nummer en zandrelief (m t.o.v. NAP)
- plangebied
- topografie
- ▭ dekzandrug

- ABC-horizont
- BC-horizont
- AC-horizont
- C-horizont



Bijlage 4

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	geroerd: verploegde of verstoorde bodem
l = leem (verbrand)	veraard: geoxideerd humeus materiaal
b = bot	z: zand(ig)
aw = aardewerk	sg: slecht gesorteerd materiaal
vs = vuursteen	mg: matig gesorteerd materiaal
bk = baksteen/puin	gg: goed gesorteerd materiaal
fos = fosfaat	ST: steentje(s), kiezel
x = indicator aanwezig	fe c: ijzerconcreties
Gradiënt	v(ondst)x: een als vondst meegenomen
1 = weinig	ger: "geroerd"
2 = matig	sch: schelpen
3 = veel	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	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015	7420 AA Deventer	0570-670655	BAAC bv													
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof																		
boorpuntnummer	7	datum	12-6-2006	rapporteur	E.H. Boshoven															
x-coördinaat	164812	hoogte maaiveld	-4.53	boorsysteem	Aqualock (type mantelou)															
y-coördinaat	503068	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	akkerland (graan)															
diepte	textuur	plf	kleur	o/r	M50 (µm)	Ca	Fe	Horz.	Gw	hk	hl	b	aw	vs	bk	pf	f	os	Bijzonderheden	
10	Ks4h2		brgr		3			Ah												
20	Ks4h2		brgr		3															
30	Ks4h2		brgr		3															
40	Kz1		br		3			1C												
50	Kz1		br		3			2												
60	Kz1		br		3			2												
70	Kz1		br		3			2												
80	Kz1		br		3			2												
90	Kz1		br		3			2												
100	Kz1		br		3			2												
110	Kz1		br		3			2												
120	Kz3		gr		3			2 x												
130	Kz3		gr		3															
140	Kz3		gr		3															
150	Kz3		gr		3															
160	Kz3		gr		3															
170	Kz3		gr		3															
180	Ks3h3		zwdgr		3			2C												
190	Ks3h3		zwdgr		3															
200	Ks3h3		zwdgr		3															
210	Ks3h3		zwdgr		3															
220	Ks3h3		zwdgr		3															
230	Ks3h3		zwdgr		3															
240	Ks3h3		zwdgr		3															
250	Ks3h3		zwdgr		3															
260	Ks3h3		zwdgr		3															
270	Ks3h3		zwdgr		3															
280	Ks3h3		zwdgr		3															
290	Ks3h3		zwdgr		3															
300	Ks3h3		zwdgr		3															
310	Ks3h3		zwdgr		3															
320	Ks3h3		zwdgr		3															
330	Vk3		zwdbr		1			3C												
340	Vk3		zwdbr		1															
350	Vk3	plf	zwdbr		1															
360	Vk3	plf	zwdbr		1															
370	Vk3	plf	zwdbr		1															
380	Vk3	plf	zwdbr		1															
390	Vk3	plf	zwdbr		1															
400	Vk3	plf	zwdbr		1															
410	Vk1	h	zwdbr		1															
420	Vk1	h	zwdbr		1															
430	Vk1	h	zwdbr		1															
440	Vk1	h	zwdbr		1															
450	Vk1	h	zwdbr		1															
460	Zs1h3		zwdgr		1			150-210												
470	Zs1h3	br	br		1			150-210												
480	Zs1	gr	gr		1			150-210												
490	Zs1	gr	gr		1			150-210												
500	Zs1	gr	gr		3			150-210												
510	Zs1	gr	gr		3			150-210												
520	Zs1	gr	gr		3			150-210												
530	Zs1	gr	gr		3			150-210												
540	Zs1	gr	gr		3			150-210												
550	Zs1	gr	gr		3			150-210												

560																				
570																				
580																				
590																				
600																				
610																				
620																				
630																				
640																				
650																				
660																				
670																				
680																				
690																				
700																				
710																				
720																				
730																				
740																				
750																				
760																				
770																				
780																				
790																				
800																				
Opmerking																				

boorpuntnummer		9		12-6-2006		rapporteur T. Naes											
x-coördinaat	y-coördinaat	164805	503276	hoogte maaiveld (m L.o.v. NAP)	-4,69	boorsysteem	Aqualock (type manitou)										
diepte in cm	textuur	plf	kleur	o/r	M50 (µm)	Ca	Fe	Horz.	Gw	hk	hl	b	aw	vs	bk	pfos	Bijzondereheden
10	Kz1h1		brgr		3			Ah									
20	Kz1h1		brgr		3												
30	Ks4		brgr		3	2		1C									
40	Ks4		brgr		3	2											
50	Kz1		brgr		3	2											
60	Kz2		brgr		3	2											
70	Kz2		brgr		3	2											
80	Kz2		brgr		3	2											
90	Kz3		brgr		3	2											
100	Zs2		brgr		3	2											
110	Zs2		brgr		3	2											
120	Zs2		gr		3	x											gebund
130	Zs2		gr		3												gebund
140	Zs2		gr		3												gebund
150	Zs2		gr		3												gebund
160	Zs2		gr		3												gebund
170	Ks3h3		grzw		3			2C									schelpjes
180	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
190	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
200	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
210	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
220	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
230	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
240	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
250	Ks3h3		grzw		3												schelpjes
260	Ks3h3		grzw		3												
270	Ks3h3		grzw		3												
280	Ks3h3		grzw		3												
290	Ks3h3		grzw		3												
300	Ks3h3		grzw		3												
310	Zs1		gesgr		1			3C									
320	Zs1		gesgr		1												
330	Zs1		gesgr		1												
340	Vk1		zw		1												
350	Vk1		plf		1												
360	Vk1		plf		1												
370	Vk1		plf		1												
380	Vk1		plf		1												
390	Vk1		plf		1												
400	Vk1		plf		1												
410	Vk1		h		1												
420	Vk1		h		1												
430	Vk1		h		1												
440	Zs2		h		1			5C									
450	Zs1		brgr		1												
460	Zs1		brgr		1												
470	Zs1		gr		150-210	1											
480	Zs1		gr		150-210	1											
490	Zs1		gr		150-210	3											
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																	
570																	
580																	
590																	
600																	
610																	
620																	
630																	
640																	
650																	
660																	
670																	
680																	
690																	
700																	
710																	
720																	
730																	
740																	
750																	
760																	
770																	
780																	
790																	
800																	
Opmerking																	

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015	BAAC bv								
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof		7420 AA Deventer	0570-670655								
boorpuntnummer	13	datum	13-6-2006	rapporteur	Y. den Otter								
x-coördinaat	164708	hoogte maaiveld	-4,50	boorsysteem	Aqualock (type mantelou)								
y-coördinaat	503383	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	akkerland (graan)								
diepte	o/r	Ca	Fe	Gw	Horz.								
in cm	plf	kleur	o/r	M50	hk	hl	b	aw	vs	bk	pf	fos	Bijzonderheden
-inv	vanaf 3 meter			(µm)									
20													
30													
40													
50													
60													
70													
80													
90													
100													
110													
120													
130													
140													
150													
160													
170													
180													
190													
200													
210													
220													
230													
240													
250													
260													
270													
280													
290													
300													
310	VK3												
320	VK3	dbr											
330	VK3	dbr											
340	VK3	dbr											
350	VK3	dbr											
360	VK3	dbr											
370	VK3	dbr											
380	Ks2h1	dgbr											
390	VK3	zwb											
400	VK3	zwb											
410	VK3	zwb											
420	VK3	zwb											
430	Zs1h2	dgbr											
440	Zs1h2	dgbr											
450	Zs1h1	gbr											
460	Zs1	brgr											
470	Zs1	gr											
480	Zs1	gr											
490	Zs1	gr											
500	Zs1	gr											
510	Zs1	gr											
520	Zs1	gr											
530	Zs1	blgr											
540	Zs1	blgr											
550	Zs1	blgr											

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
610	Zs1	gr	150-210	3
620	Zs1	gr	150-210	3
630	Zs1	gr	150-210	3
640	Zs1	gr	150-210	3
650	Zs1	gr	150-210	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				
Opmerking				

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015	7420 AA Deventer	BAAC bv	0570-670655												
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof																	
boorpuntnummer	17	15-6-2006	datum	15-6-2006	rapporteur	E. A. Schorn													
x-coördinaat	164669	hoogte maaiveld	hoogte maaiveld	-4.61	boonsysteem	Aqualock (type manitou)													
y-coördinaat	502918	y-coördinaat	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	akkerland (graan)													
diepte	textuur	plf	kleur	o/r	M50	Ca	Fe	Horz.	hk	hl	b	aw	vs	bk	pf	f	os	Bijzonderheden	
-10	Ks2h1		brgr		3			Ah											schelpen
20	Ks2h1		brgr		3														schelpen
30	Ks2h1		brgr		3														schelpen
40	Kz1		brgr		3			1C											gebund
50	Kz1		br		3														gebund
60	Kz1		br		3														gebund
70	Kz1		br		3														gebund
80	Kz1		br		3														gebund
90	Kz1		gr		3			2x											gebund
100	Kz1		gr		3														gebund
110	Kz1		gr		3														gebund
120	Kz1		gr		3														gebund
130	Kz1		gr		3														gebund
140	Ks3h3		zwdgr		3			2C											schelprest
150	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
160	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
170	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
180	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
190	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
200	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
210	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
220	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
230	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
240	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
250	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
260	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
270	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
280	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
290	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
300	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
310	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
320	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
330	Ks3h3		zwdgr		3														schelprest
340	Vk3		db		1			3C											schelprest
350	Vk3		db		1														schelprest
360	Vk3		db		1														schelprest
370	Vk3		db		1														schelprest
380	Vk3		db		1														schelprest
390	Vk3		db		1														schelprest
400	Vk3		db		1														schelprest
410	Vk3		h		1														schelprest
420	Vk3		h		1														schelprest
430	Vk1		h		1														schelprest
440	Vk1		h		1														schelprest
450	Vk1		br		1														schelprest
460	Zs2		plf		3														schelprest
470	Zs2		plf		3			4C											schelprest
480	Zs2		plf		3														schelprest
490	Zs1		plf		3														schelprest
500	Zs1		plf		3														schelprest
510	Zs1		gr		3														schelprest
520	Zs1		gr		3														schelprest
530	Zs1		gr		3														schelprest
540	Zs1		gr		3														schelprest
550	Zs1		gr		3														schelprest

560																			
570																			
580																			
590																			
600																			
610																			
620																			
630																			
640																			
650																			
660																			
670																			
680																			
690																			
700																			
710																			
720																			
730																			
740																			
750																			
760																			
770																			
780																			
790																			
800																			
Opmerking																			

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015	7420 AA Deventer	BAAC bv	0570-670655									
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof														
boorpuntnummer	32	datum	14-6-2006	rapporteur	E.H. Boshoven											
x-coördinaat	164491	hoogte maaiveld	-4.32	boorsysteem	Aqualock (type mantelou)											
y-coördinaat	503704	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	ekkerland (graan)											
diepte	plf	kleur	o/r	Ca	Fe	Horz.	hk	hl	b	aw	vs	bk	pf	fos	Bijzonderheden	
in cm	textuur			M50												
-inv	vanaf 3,0 meter			(µm)												
20																
30																
40																
50																
60																
70																
80																
90																
100																
110																
120																
130																
140																
150																
160																
170																
180																
190																
200																
210																
220																
230																
240																
250																
260																
270																
280																
290																
300																
310	Ks3h3	dbrzw								2C						schelprest
320	Ks3h3	dbrzw														schelprest
330	Vk3	dbrzw								3C						zandlaagje
340	Vk3	dbrzw														
350	Vk3	dbrzw														
360	Vk3	dbrzw														
370	Vk3	dbrzw														
380	Vk3	dbrzw														
390	Vk3	dbrzw														
400	Vk1	dbrzw														
410	Vk1	dbrzw														
420	Vk1	dbrzw														
430	Zs1h3	dbrzw								4Ah						
440	Zs1h3	dbrzw														
450	Zs1h3	dbrzw														
460	Zs1h1	dbrzw								4Bs						
470	Zs1h1	dbrzw														
480	Zs1h1	dbrzw														
490	Zs1h1	dbrzw														
500	Zs1	dbrzw								4C						
510	Zs1	dbrzw														
520	Zs1	dbrzw														
530	Zs1	dbrzw														
540	Zs1	dbrzw														
550	Zs1	dbrzw														

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
610	Zs1	gr	150-210	3
620	Zs1	gr	150-210	3
630	Zs3	gr	210-300	3
640	Zs3	gr	210-300	3
650	Zs1	gr	210-300	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				
Opmerking				

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015 7420 AA Deventer	BAAC bv 0570-670659
Locatie	Golf & Countryclub Buitenhof				
boorpuntnummer	33	datum	14-6-2006	rapporteur	M. van Putten
x-coördinaat	164466	hoogte maaiveld	-4,17	boorsysteem	Aqualock (type mantelou)
y-coördinaat	503056	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	akkerland (graan)
diepte	plf	o/r	Ca/Fe	Horz.	hk hl b aw vs bk/plfos
in cm	textuur	kleur	M50	Gw	
-inv	vanaf 3,0 meter		(µm)		Bijzonderheden
20					
30					
40					
50					
60					
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130					
140					
150					
160					
170					
180					
190					
200					
210					
220					
230					
240					
250					
260					
270					
280					
290					
300					
310	Ks3h3	dbzrw		2C	schelprest
320	Ks3h3	dbzrw	3		schelprest
330	Ks3h3	dbzrw	3		schelprest
340	Vk3	dbzrw	1	3C	dun zandlaagje
350	Vk3	dbzrw	1		
360	Vk3	drobr	1		
370	Vk3	drobr	1		
380	Ks3h3	drobr	1		kleibandje
390	Vk1	drobr	1		
400	Vk1	drobr	1		
410	Vk1	drobr	1		lichte zandbimenging
420	Zs3h2	drobr	150-210	4Ahb	
430	Zs3h1	drobr	150-210	4Bhb	
440	Zs2	drobr	150-210	4Bc	
450	Zs2	drobr	150-210	4C	leembandje
460	Zs2	drobr	150-210		leembandje
470	Zs2	drobr	150-210		
480	Zs2	brgr	150-210		
490	Zs2	brgr	150-210		
500	Zs2	brgr	150-210		
510	Zs3	brgr	150-210		
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
610	Zs1	gr	150-210	3
620	Zs1	gr	210-300	3
630	Zs3	gr	210-300	3
640	Zs3	gr	210-300	3
650	Zs1	gr	210-300	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				
Opmerking				

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015 7420 AA Deventer	BAAC bv 0570-670659							
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof										
boorpuntnummer	34	datum	14-6-2006	rapporteur	M. van Putten							
x-coördinaat	164477	hoogte maaiveld	-4,38	boorsysteem	Aqualock (type mantelou)							
y-coördinaat	503057	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	akkerland (graan)							
diepte	o/r	Ca/Fe	Horz.	hk	hl	b	aw	vs	bk	pf	fos	Bijzonderheden
in cm	plf	kleur										
-inv	vanaf 3,0 meter											
20												
30												
40												
50												
60												
70												
80												
90												
100												
110												
120												
130												
140												
150												
160												
170												
180												
190												
200												
210												
220												
230												
240												
250												
260												
270												
280												
290												
300												
310	Ks3h3	dbzrw		3	2C							schelprest
320	Ks3h3	dbzrw		3								schelprest
330	Zs1	lgrwl		1								
340	Vk3	drobr		1	3C							
350	Vk3	drobr		1								
360	Vk3	drobr		1								
370	Vk3	drobr		1								
380	Vk3	drobr		1								
390	Vk3	drobr		1								
400	Ks3h2	dgr		1								kleibandje
410	Vk1	drobr		1								
420	Vk1	drobr		150-210								
430	Vk1	drobr		150-210								
440	Vk1	drobr		150-210								
450	Zs2h1	drobr		150-210								stuk hout
460	Zs2h1	drobr		150-210								
470	Zs2	blgr		150-210								scherpe grens
480	Zs2	blgr		150-210								
490	Zs2	blgr		150-210								
500	Zs2	blgr		150-210								
510	Zs1	blgr		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
610	Zs1	gr	150-210	3
620	Zs1	gr	210-300	3
630	Zs3	gr	210-300	3
640	Zs3	gr	210-300	3
650	Zs1	gr	210-300	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				
Opmerking				

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015	BAAC bv					
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof		7420 AA Deventer	0570-670655					
boorpuntnummer	35	datum	14-6-2006	rapporteur	E.H. Boshoven					
x-coördinaat	164392	hoogte maaiveld	-4,27	boorsysteem	Aqualock (type mantelou)					
y-coördinaat	503708	(m L.o.v. NAP)		bodemgebruik	akkerland (graan)					
diepte	o/r	Ca/Fe	Horz.	hk	hl	b	aw	vs	bk/pl/fos	Bijzonderheden
in cm	plf	kleur								
-inv	vanaf 3,0 meter									
20										
30										
40										
50										
60										
70										
80										
90										
100										
110										
120										
130										
140										
150										
160										
170										
180										
190										
200										
210										
220										
230										
240										
250										
260										
270										
280										
290										
300										
310	Ks3h3	zwdgr								
320	Zs1	gr	3	2C						schelprest
330	Vk3	dbf	1	3C						
340	Vk3	dbf	1							
350	Vk3	dbf	1							
360	Vk3	dbf	1							
370	Vk1	dbf	1							
380	Vk1	dbf	1							
390	Vk1	dbf	1							
400	Vk1	dbf	1							
410	Zs1h3	dbf	150-210	4Ahb						
420	Zs1h3	dbf	150-210							
430	Zs1h2	brge	150-210	4B						
440	Zs1h2	brge	150-210							
450	Zs1h2	grge	150-210							
460	Zs1	gr	150-210	4C						
470	Zs1	gr	150-210							
480	Zs1	gr	150-210							
490	Zs1	gr	150-210							
500	Zs1	gr	150-210							
510	Zs1	gr	150-210							
520	Zs1	gr	150-210							
530	Zs1	gr	150-210							
540	Zs1	gr	150-210							
550	Zs1	gr	150-210							

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
610	Zs1	gr	150-210	3
620	Zs1	gr	210-300	3
630	Zs3	gr	210-300	3
640	Zs3	gr	210-300	3
650	Zs1	gr	210-300	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				

Opmerking

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015 7420 AA Deventer	BAAC bv 0570-670659
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof			
boorpuntnummer	44	datum	14-6-2006		
x-coördinaat	164442	hoogte maaiveld	-4.32		
y-coördinaat	503706	(m L.o.v. NAP)			
diepte	in cm	textuur	plf	kleur	o/r
-inv	vanaf 3,0 meter				
				M50 (µm)	Ca/Fe
			hk	hl	b
			aw	vs	bk/plfos
					Bijzonderheden
20					
30					
40					
50					
60					
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130					
140					
150					
160					
170					
180					
190					
200					
210					
220					
230					
240					
250					
260					
270					
280					
290					
300					
310	Ks3h3	dbzrw		3	2C
320	Ks3h3	dbzrw		3	schelprest
330	Ks3h3	dbzrw		3	schelprest
340	Vk3	drobr		1	3C
350	Vk3	drobr		1	
360	Vk3	drobr		1	
370	Vk3	drobr		1	
380	Vk3	drobr		1	
390	Ks3h2	sgf		1	kleibandje
400	Vk1	robr		1	
410	Vk1	robr		1	
420	Vk1	robr		1	
430	Vk1	robr		1	
440	Zs3h1	grbr		150-210	1
450	Zs2h1	obr		150-210	1
460	Zs2	lgr		150-210	1
470	Zs2	lgr		150-210	1
480	Zs1	lgr		150-210	1
490	Zs1	lgr		150-210	1
500	Zs1	lgr		150-210	1
510	Zs1	lgr		150-210	1
520	Zs1	lgr		150-210	2
530	Zs2	lgr		150-210	3
540	Zs1	blgr		150-210	3
550	Zs1	blgr		150-210	3

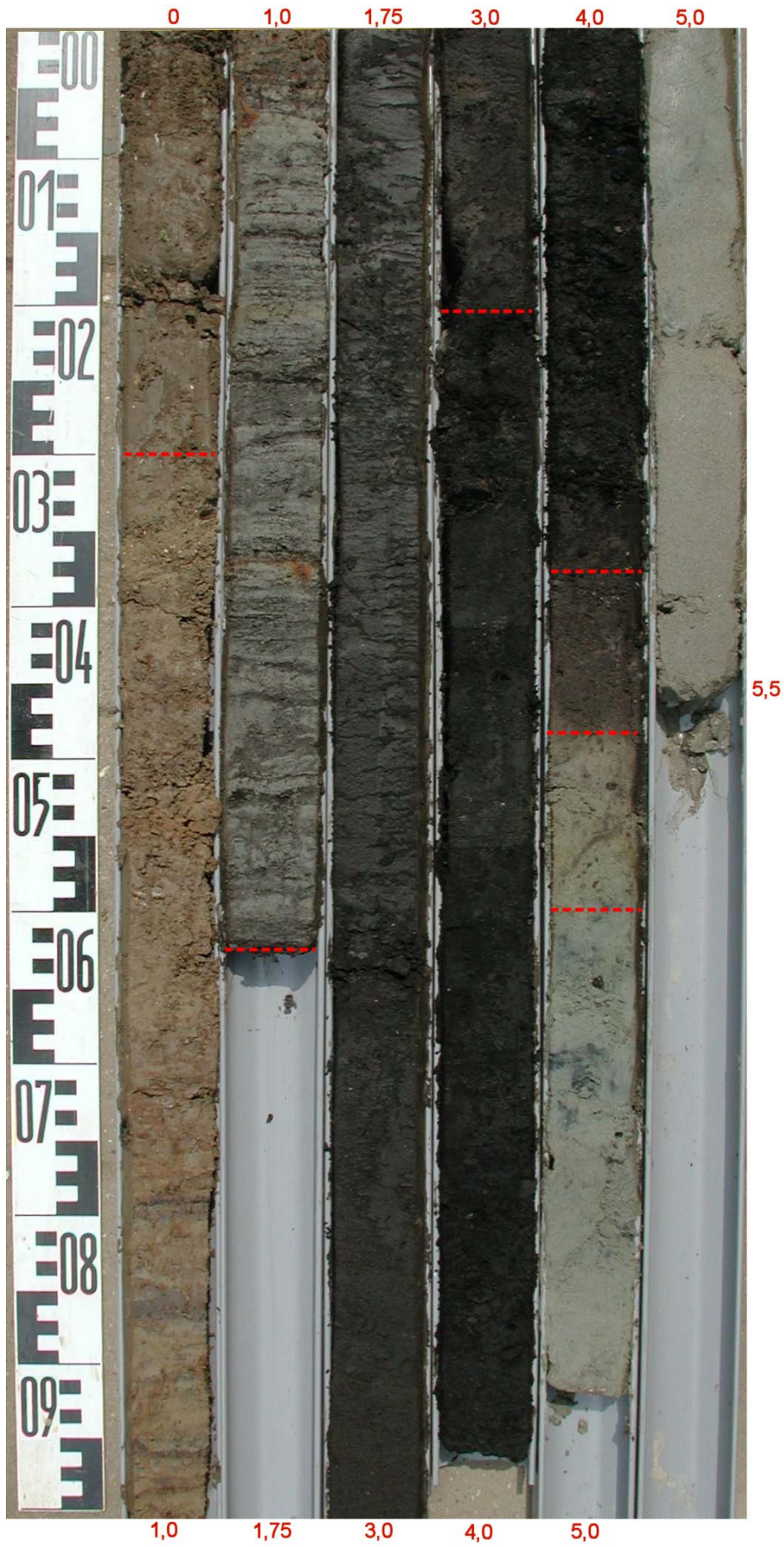
560	Zs1	blgr	150-210	3
570	Zs1	blgr	150-210	3
580	Zs1	blgr	150-210	3
590	Zs1	blgr	150-210	3
600	Zs4	blgr	150-210	3
610	Zs1	blgr	150-210	3
620	Zs1	blgr	210-300	3
630	Zs1	blgr	210-300	3
640	Zs1	blgr	210-300	3
650	Zs1	blgr	210-300	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				
Opmerking				

Code	06.155	Gemeente	Lelystad	Postbus 2015	7420 AA Deventer	BAAC bv	0570-670655						
Locatie		Golf & Countryclub Buitenhof											
boorpuntnummer	46	datum	14-6-2006	rapporteur	M. van Putten								
x-coördinaat	164515	hoogte maaiveld	-4.30	boorsysteem Aquilock (type manitou)									
y-coördinaat	503751	(m L.o.v. NAP)		bodengebruik akkerland (graan)									
diepte		o/r	Ca/Fe	Horz.	hk	hl	b	aw	vs	bk	pf	fos	Bijzonderheden
in cm	textuur	plf	kleur	M50	Gw								
-inv	vanaf 3,0 meter			(µm)									
20													
30													
40													
50													
60													
70													
80													
90													
100													
110													
120													
130													
140													
150													
160													
170													
180													
190													
200													
210													
220													
230													
240													
250													
260													
270													
280													
290													
300													
310	Ks3h3		dbzrw						2C				schelprest
320	Ks3h3		dbzrw										schelprest
330	Zs1		drobr										
340	Vk3		drobr										
350	Vk3		drobr						3C				
360	Vk3		drobr										
370	Vk3		drobr										
380	Vk3		drobr										
390	Vk1		drobr										
400	Vk1		drobr										
410	Vk1		drobr										
420	Vk1		drobr										
430	Vk1		drobr										
440	Zs3h1		brgr						4Ahb				
450	Zs2		gr						4AC				
460	Zs2		gr										
470	Zs2		gr						4C				
480	Zs2		gr										leembandjes
490	Zs2		gr										leembandjes
500	Zs2		gr										
510	Zs1		gr										
520	Zs1		gr										
530	Zs1		gr										
540	Zs1		gr										
550	Zs1		gr										

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
610	Zs1	gr	150-210	3
620	Zs1	gr	150-210	3
630	Zs1	gr	210-300	3
640	Zs1	gr	210-300	3
650	Zs1	gr	210-300	3
660				
670				
680				
690				
700				
710				
720				
730				
740				
750				
760				
770				
780				
790				
800				
Opmerking				

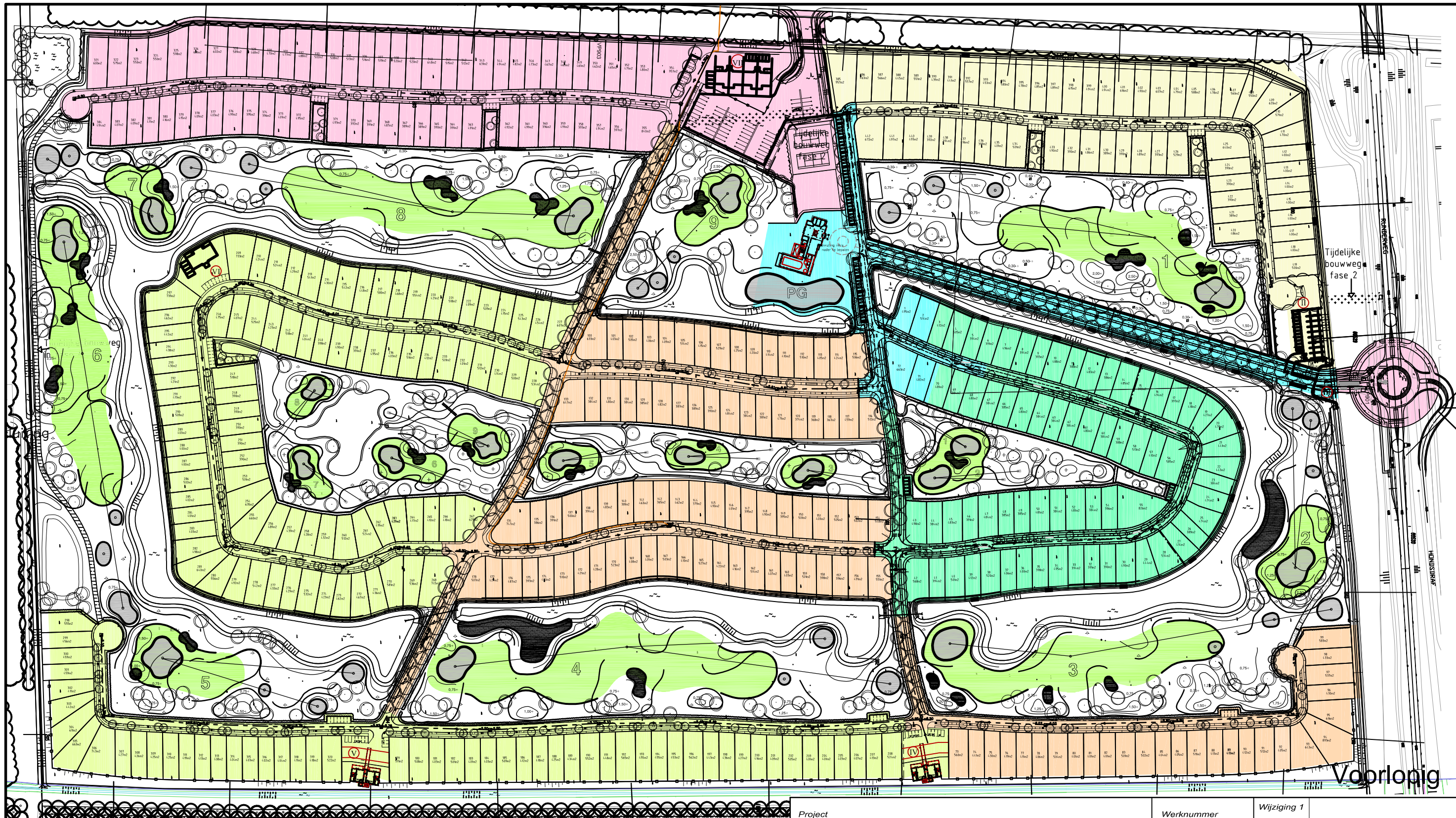
Bijlage 5

Voorbeeld van bodemopbouw (boring 54)

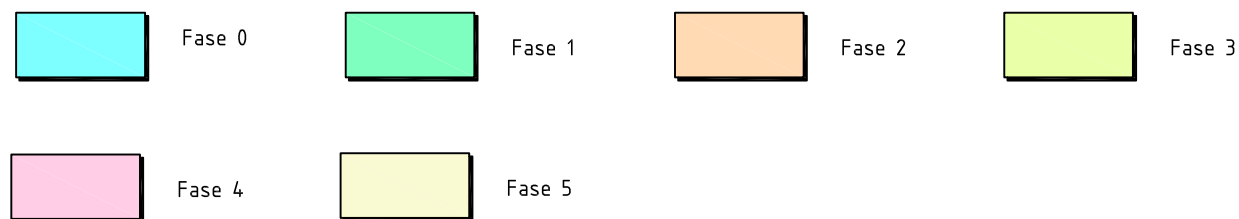


Bijlage 6

Plankaart met faseringen



Verklaring



Project
Golf en Countryclub Buitenhof Lelystad
 Opdrachtgever
VOF Oostrandpark
 Onderdeel
Fasering plangebied

Werknummer
 14005095
 Datum
 21-07-06
 Schaal
 n.v.t.
 Formaat
 A3
 Getekend Gezien
 AS

Wijziging 1	
Wijziging 2	
Wijziging 3	
Wijziging 4	
Wijziging 5	
Tekeningnummer	
14005095-VO-80	

