

Meerkoetenweg 26, gemeente Lelystad

Een Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO) doormiddel van boringen



Rapportnummer	V596
Projectnummer	V08/1389
ISSN	1573 - 9406
Status en versie	Definitief 2.0
In opdracht van	Schothorst Feed Research b.v.
Rapportage	drs. A.A. Kerkhoven, W.H.J. Toonen BSc, drs. E. Louwe
Tekstredactie	drs. C.A. Visser
Plaats en Datum	Amersfoort, 4 december 2008

Gecontroleerd door	drs. W.A.M. Hessing	d.d. 19 november 2008
Geaccordeerd door	gemeente Lelystad	d.d. 4 december 2008

Niets uit dit werk mag worden vervaelvondigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gebele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia b.v.



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Administratieve gegevens.....	6
2 Inleiding	7
2.1 Opdrachtdefinitie	7
2.2 Onderzoeksmethode	7
2.3 Toegankelijkheid onderzoeksgebied	7
3 Beleidskader	8
3.1 Rijksbeleid.....	8
3.2 Provinciaal beleid.....	8
3.3 Gemeentelijk beleid.....	8
4 Bureauonderzoek en archeologische verwachting.....	9
4.1 Bureauonderzoek.....	9
4.1.1 Geologie, geomorfologie en bodemopbouw van het onderzoeksgebied.....	9
4.1.2 RIJP-boringen.....	11
4.1.3 De archeologie van het onderzoeksgebied.....	11
4.1.4 Beschrijving van archeologische verwachtingen, waarden en onderzoeksmeldingen van de planlocatie.....	12
4.1.5 Versturende bodemingrepen in het verleden en in de toekomst.....	13
4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting.....	13
5 Inventariserend Veldonderzoek.....	15
5.1 Vraagstelling onderzoek	15
5.2 Onderzoeksmethode	15
5.3 Resultaten booronderzoek.....	15
5.4 Archeologische indicatoren.....	16
6 Conclusies en aanbevelingen	17
Geraadpleegde bronnen	18
Afbeeldingen en bijlagen	19

Samenvatting

In opdracht van Schothorst Feed Research heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende en karterende fase, uitgevoerd ter hoogte van de Meerkoetenweg 26 te Lelystad. Hier wordt buiten het bestaande erf een pluimveeschuur gerealiseerd met een oppervlakte van circa 5.000 m². De schuur wordt op staal gefundeerd. Vanwege de hoge archeologische verwachting heeft de gemeente Lelystad in het kader van de bouwvergunning een archeologisch vooronderzoek geëist. De planlocatie ligt op een noordelijke uitloper van 'De Knar'; een pleistocene dekzandrug die min of meer evenwijdig aan de grens tussen Oostelijk en Zuidelijk Flevoland loopt.

Het archeologisch onderzoek had tot doel de archeologische verwachting te specificeren en deze vervolgens te toetsen aan de hand van controlerende grondboringen. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting heeft op het voorkomen van nederzittingslocaties uit de periode tot 5200 voor Chr., namelijk tot het moment dat de dekzandrug onder de stijgende waterspiegel verdween. Het booronderzoek had tot doel om de diepte en intactheid van de top van het pleistoceen dekzand vast te stellen en om de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden vast te stellen.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het dekzand op circa 1,75 m beneden maaiveld ligt en dat zich hierop een laag verspoeld pleistoceen dekzand bevindt. Uit het booronderzoek blijkt verder dat deze laag op de planlocatie 0,60 tot 1,20 m dik is en op een diepte van 0,70 tot 1,00 m beneden maaiveld ligt. Het holocene pakket is op de planlocatie 0,70 tot 1,00 m dik. Dit betekent dat de voorgenomen bodemverstoringen in het kader van de aanleg van de pluimveeschuur, namelijk ontgravingen tot maximaal 1,20 m beneden maaiveld, de top van het niet verplaatste dekzand niet raken. Uit het booronderzoek blijkt verder dat de top van het dekzand nagenoeg intact is. Het booronderzoek heeft echter geen archeologische indicatoren opgeleverd. Een drietal houtskoolbrokjes, kleiner dan 10 mm en een sterk afgeronde kwarts(-iet) grindje moeten naar alle waarschijnlijkheid als natuurlijke bijmenging worden gedetermineerd.

Op basis van de onderzoeksresultaten adviseert Vestigia b.v. *Archeologie & cultuurhistorie* derhalve geen nader archeologisch onderzoek en ziet vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaar tegen de bouw van de pluimveeschuur. Voor wat betreft de op de erf te realiseren megaschuur voor rundvee wordt geconstateerd dat de bodem hier al is verstoord als gevolg van de voederkuilen die hier hebben gelegen. Eventuele archeologische waarden zijn hierbij verloren gegaan.

Gezien het niet met zekerheid is uit te sluiten dat ter hoogte van de planlocatie voor de pluimveeschuur archeologische waarden aanwezig zijn, verdient het aanbeveling om de uitvoerder van eventueel grondwerk te wijzen op de plicht, zoals aangegeven staat in de gewijzigde monumentenwet 1988 (Wamz), artikel 53, lid 1, om archeologische vondsten te melden bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

p/a Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten:
Postbus 1600
6800 BP Amersfoort
Telefoon: 033 – 42 17 421
Fax: 033 - 42 17 799

1 Administratieve gegevens

Administratieve gegevens	
Projectnaam	Meerkoetenweg 26
Opdrachtgever Adres	Schothorst Feed Research BV Meerkoetenweg 26 8218 NA Lelystad Postbus 533 8200 AM Lelystad
Contactpersoon, tel.	De heer J. van de Veen, 0320-25 22 94 / 29 21 97
Uitvoerder Projectleider	Vestigia b.v. <i>Archeologie & cultuurhistorie</i> Drs. A.A. Kerkhoven
Bureauonderzoek:	archeologie Drs. A.A. Kerkhoven fysische geografie BSc. W.H.J. Toonen
Veldonderzoek:	archeologie Drs. A.A. Kerkhoven, Drs. E. Louwe fysische geografie BSc. W.H.J. Toonen
Bevoegd gezag Adres	Gemeente Lelystad Stadhuisplein 2 8232 ZX Lelystad
Contactpersoon bevoegd gezag	Mw. S. Born, tel. 0320-278618
Provincie, gemeente en plaats	Provincie Flevoland, gemeente Lelystad, Lelystad
Locatie/toponiem	Meerkoetenweg 26
Kaartbladnummer (topo 1:25.000)	26B
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	159.850/496.020 159.950/495.980 159.880/496.050 159.920/495.950
CIS-code ¹	32477
KLIC-melding	Ja
Oppervlakte plangebied	5000 m2
Huidig grondgebruik	weiland
Bodemverstoringen in het verleden	geen
Geplande bestemming plangebieden	pluimveeschuur
Uitvoering booronderzoek	12 november 2008

¹ Landelijk onderzoekmeldingsnummer door Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM/Archis) uitgegeven bij aanvang archeologisch onderzoek.

2 Inleiding

2.1 Opdrachtdefinitie

Aan de Meerkoetenweg 26 te Lelystad (*afbeelding 1*) worden twee nieuwe schuren gerealiseerd met een oppervlakte van ieder ca. 5000 m². Een van de schuren, namelijk een megaschuur voor het stallen van rundvee, wordt op het huidige erf gerealiseerd. Op deze locatie lagen voorheen voederkuilen. Als gevolg hiervan is de bodem hier tot in de C-horizont van het pleistocene dekzand verstoord. Daarom is voor deze locatie geen archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Deze rapportage richt zich dan ook op de te realiseren pluimveeschuur die buiten het bestaande erf op nog intacte bodem wordt gerealiseerd. Deze schuur wordt op staal gefundeerd. De aanlegdiepte is tot 1,20 m beneden maaiveld. De gemeente Lelystad hecht eraan dat voorafgaand aan de bouw in kaart wordt gebracht in hoeverre eventuele archeologische waarden hierbij in het geding kunnen zijn.

Op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Lelystad ligt het perceel op de rand van een gebied dat gewaardeerd is met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze hoge verwachtingswaarde is gekoppeld aan de aanwezigheid van een pleistocene dekzandopduiking in de ondergrond van het gebied: De Knar. Uit archeologisch onderzoek is bekend dat op pleistocene dekzandopduikingen vaak prehistorische vindplaatsen liggen. Volgens de bodemkaart van Oostelijk Flevoland die is uitgegeven door de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, ligt de top van het pleistocene dekzand in het gebied op 1,25 m beneden maaiveld. Doel van het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek was daarom te controleren hoe diep de top van het dekzand op de planlocatie ligt, of deze nog intact is en of zich hierin archeologische waarden bevinden.

2.2 Onderzoeksmethode

Het bureauonderzoek had tot doel een reconstructie te maken van de natuurlijke omgeving op basis van de geologie, geomorfologie en bodemopbouw van het omringende gebied. Uit deze gegevens kan worden afgeleid welke mogelijkheden het omringende landschap bood voor menselijke bewoning of activiteiten. Vervolgens is vastgesteld of en hoe dit landschap in het verleden door de mens is bewoond en/of gebruikt. Dit is gebeurd op basis van een inventarisatie van historische en cartografische gegevens, van alle bekende archeologische vondsten en vondstcomplexen (als nederzettingen, graven of grafvelden), en middels het vaststellen van aard, omvang en gaafheid van eventuele archeologische en cultuurhistorische waarden. Op basis van de resultaten van de literatuurstudie en het bronnenonderzoek is ten slotte een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld, waarin de trefkans op archeologische sporen en vondsten is vastgesteld en gemotiveerd. Tevens is in kaart gebracht of en in welke mate de bodem verstoord is door (sub)recente bodemingrepen en wat de gevolgen zijn van de geplande bodemingrepen voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Het archeologische verwachtingsmodel is getoetst door middel van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek. Met het booronderzoek is a) de diepte van het dekzand op de planlocatie in detail in kaart gebracht, b) de intactheid van de top van het dekzand onderzocht en c) de aanwezigheid van archeologische indicatoren geverifieerd.

2.3 Toegankelijkheid onderzoeksgebied

Het plangebied is momenteel in gebruik als weiland en was dus goed toegankelijk voor archeologisch onderzoek.

3 Beleidskader

3.1 Rijksbeleid

Op 1 september 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) in werking getreden. Deze wet behelst de implementatie in de Nederlandse wetgeving van het *Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed*, ook wel het *Verdrag van Malta* en het *Verdrag van Valletta* genoemd, naar het eiland en de plaats waar het Verdrag in 1992 door verscheidene Europese lidstaten is ondertekend. De Wamz houdt een wijziging in van de Monumentenwet 1988, de Woningwet, de Wet milieubeheer en de Ontgrondingenwet. De Wamz verplicht gemeenten om bij de vaststelling van een bestemmingsplan, als bedoeld in artikel 10 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO), en bij de bestemming van de in het plan begrepen grond, rekening te houden met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden. Hiertoe kunnen in het bestemmingsplan bouw- en aanlegvoorschriften worden opgenomen. In het geval archeologische waarden door ruimtelijke ontwikkelingen en hieruit voortvloeiende bodemverstoringen niet in de bodem behouden kunnen blijven, dienen behoudenswaardige archeologische waarden door middel van een archeologische opgraving te worden veiliggesteld. Archeologisch onderzoek, waaronder archeologische opgravingen, dienen te voldoen aan de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1 (KNA 3.1).

Op grond van artikel 3, lid 1, in de Monumentenwet 1988 kan de minister van OCW beschermde monumenten aanwijzen. Bodemingrepen op dergelijke wettelijk beschermde monumenten zijn op grond van artikel 11, lid 2 vergunningsplichtig. Op de planlocatie is geen sprake van wettelijk beschermde monumenten.

Het Rijk neemt via de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) deel aan de Planologische OmgevingsCommissie Flevoland (POCF). Hierin heeft de RACM een adviesfunctie. De RACM ziet er via de POCF op toe dat gemeenten in hun bestemmingsplannen rekening houden met het behoud van belangrijke archeologische waarden. Hiertoe hanteert de RACM een aantal toetsingskaders, zoals de Archeologische Monumentenkaart (AMK, voor archeologische monumenten) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, voor archeologische verwachtingen).

3.2 Provinciaal beleid

De planlocatie ligt buiten de door de provincie in het Omgevingsplan Flevoland 2006 (OPFII) aangewezen archeologische gebieden.² Dit betekent dat de provincie ten aanzien van de planlocatie met betrekking tot archeologie geen nadere eisen stelt en het archeologisch belang als een gemeentelijke verantwoordelijkheid ziet.

3.3 Gemeentelijk beleid

In het kader van de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) heeft de gemeente Lelystad een Archeologische Maatregelenkaart laten ontwikkelen (*afbeelding 2*).³ Op deze kaart zijn de archeologische waarden en verwachtingen in kaart gebracht. Deze kaart is bij het bureauonderzoek betrokken.

² Provincie Flevoland, 2006.

³ Hessing & Alkemade, 2007.

4 Bureauonderzoek en archeologische verwachting

4.1 Bureauonderzoek

Met het bureauonderzoek werd zich ten doel gesteld de archeologische verwachting nader te definiëren en daarbij is geconcentreerd op de volgende punten:

- een reconstructie van het landschap van het plangebied en de directe omgeving in het verleden;
- de inventarisatie van archeologische vondsten en complexen (bijvoorbeeld nederzettingen en/of grafvelden);
- de inventarisatie van historische en cartografische gegevens;
- de relatie tussen menselijke activiteiten en specifieke landschappelijke kenmerken;
- de voorspellingswaarde van deze gegevens met het oog op mogelijke archeologische sporen en/of vondsten binnen het plangebied;
- de mate van (sub)recente verstoring van de bodem;
- de mate van verstoring door de geplande bodemingrepen;
- het bepalen van de strategie van het booronderzoek en veldverkenning.

In aanvulling op de geraadpleegde bronnen is op 27 oktober 2008 informatie ingewonnen bij dhr. D.E.P. Velthuisen, archeologisch medewerker van het Nieuw Land Erfgoedcentrum te Lelystad. Dhr. Velthuisen is tevens coördinerend lid van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling Flevoland. Bij dhr. Velthuisen waren geen andere archeologische waarnemingen van de planlocatie bekend dan die in het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) zijn geregistreerd.

4.1.1 Geologie, geomorfologie en bodemopbouw van het onderzoeksgebied

De vormingsgeschiedenis van het onderzoeksgebied is onderzocht middels een bureauonderzoek, waarbij gebruik is gemaakt van digitale boorgegevens van de voormalige Rijksdienst IJsselmeerpolders⁴ en Flevobericht nr. 258 'De bodem van Oostelijk Flevoland'⁵.

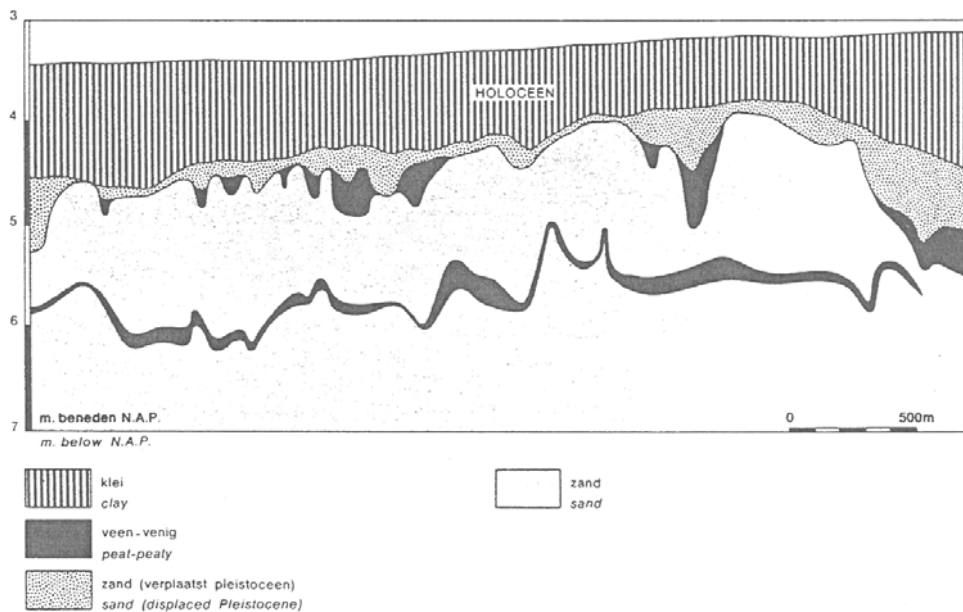
Drie sedimentaire eenheden worden in de ondergrond van het onderzoeksgebied onderscheiden, namelijk het pleistocene dekzand in de diepe ondergrond, een holoceen kleipakket aan het oppervlak en een tussenliggende laag bestaande uit veen en verspoeld dekzand (*figuur 1*). Het dekzand, dat begint op een diepte van ongeveer 1,50 tot 2,00 m beneden maaiveld, is afgezet gedurende de koude periode van de Jonge Dryas (13.000 – 11.500 jaar geleden). In deze periode heerste een zeer koud klimaat waarin zand kon verstuiven uit het Noordzebekken en uit rivierdalen. Vooral in het Jongere Dekzand komt reliëf voor in de vorm van kleinere dekzandkopjes en grotere dekzandruggen. 'De Knar' die min of meer parallel loopt aan de grens tussen Oostelijk en Zuidelijk Flevoland is een voorbeeld hiervan. Onderhavige planlocatie ligt op een noordelijke uitloper hiervan.

Gedurende het Holoceen (10.500 jaar geleden – heden) verbeterde het klimaat; het werd warmer en vochtiger. Hierdoor smolten de ijskappen die toen ten noorden van Nederland lagen, en ook de permafrost, de 'permanent' bevroren bodem. Dit had tot gevolg dat de zeespiegel en het grondwater stegen, waardoor zich in het onderzoeksgebied veen kon ontwikkelen. Op de hoger gelegen dekzandrug is waarschijnlijk slechts in lokale depressies veen gevormd (zoals aangetroffen in boring

⁴ RIJP-boringen.

⁵ Ente *et al.*, 1986.

495-159-08; afbeelding 2). Het is echter een mogelijkheid dat op grotere schaal veen is gevormd, maar dat dit veen verslagen is (o.a. in boring 495-159-02) toen het onderzoeksgebied, in de loop van het Atlanticum (8000 – 5000 jaar geleden), onder invloed van de zee kwam te liggen. Bij deze zeespiegelstijging is ook een gedeelte van het dekzand verspoeld en opnieuw afgezet in een 5 tot 100 cm dik zandpakket. De mate van verspoeling verschilt per locatie, gezien de resterende horizonten in het bodemprofiel van het onverspoelde dekzand. Vooral ten zuidwesten van het plangebied resteert slechts een C-horizont in het onverspoelde deel van het dekzand, terwijl verder naar het noordoosten (en ook op de planlocatie) ook intacte bodemprofielen voorkomen met een A, B en C-horizont (afbeelding 4). Naarmate de zeespiegelstijging voortduurde, ontstond een open zee waarin klei werd afgezet. Deze kleipakketten behoren tot de Almere- en Zuiderzee-afzettingen⁶ (Laagpakket van Lelystad) en bevinden zich aan het oppervlak.



Figuur 1: Doorsnede over ‘de Pleistocene Knar’. De onderste veenlaag is gedateerd op 11.515 ± 65 BP; Allerød-interstadiaal⁷.

Indien zich in het onderzoeksgebied archeologische vondsten bevinden, dan komen deze in het geval van prehistorische nederzettingen voor in het pleistocene dekzand (met name op de relatief hoog gelegen uitlopers van ‘De Knar’) of in het geval van scheepswrakken in de holocene klei-afzettingen. Gezien eerder archeologisch onderzoek naar scheepswrakken in Flevoland, moet rekening worden gehouden dat deze tot diep in de Almere-afzettingen voor kunnen komen, omdat ze in deze relatief zachte afzetting wegzakten. Scheepswrakken laten zich niet of nauwelijks op basis van een analyse van bodemkenmerken voorspellen. Voor zover ze zich laten voorspellen kunnen ze op hoger liggende landschappelijke eenheden zoals op dekzandruggen zijn vastgelopen c.q. gestrand. Omdat op basis van een landschappelijke analyse niet of nauwelijks kan worden voorspeld waar schepen zijn gezonken en dus ook niet waar scheepswrakken voorkomen, worden deze in de regel bij toeval ontdekt.

⁶ Geologische overzichtskaart van Nederland.

⁷ Uit Ente et al 1986.

4.1.2 RIJP-boringen

Voor de beschrijving van de bodem in de directe omgeving van de planlocaties is gebruik gemaakt van een digitaal bestand met boorbeschrijvingen van de voormalige Rijksdienst IJsselmeerpolders (RIJP, *afbeelding 2*) en van de Bodemkundige Code- en Profielenkaart van Oostelijk Flevoland. Laatst genoemd document beschrijft het bodemtraject vanaf het toenmalige maaiveld tot 1,40 m beneden maaiveld.

De planlocatie ligt op de noordelijke uitloper van de pleistocene dekzandrug De Knar. Eventuele archeologische waarden zullen zich in pleistocene afzettingen (dekzandruggen of -kopjes) bevinden. Op de planlocatie is in 1967 door de RIJP een boring gezet (boring 496-159-09). Volgens de beschrijving van deze boring ligt het dekzand hier op 5,78 m –NAP. De top van het dekzand is grotendeels intact, getuige de aanwezigheid van een podsolprofiel (A-horizont aanwezig). Op het dekzand ligt een laag van circa 1 m verspoeld dekzand. Dit zand kan afgespoeld zijn van de hogere delen van De Knar.

Het holocene bodemtraject bestaat, vanaf maaiveld, uit Zuiderzeeafzettingen (35 cm) en (sterk) humeuze Almere afzettingen (42 cm). Het holocene pakket is sinds 1967 met circa 50 cm ingeklonken. In 1967 lag het maaiveld op 3,53 m –NAP. Volgens www.ahn.nl ligt het huidige maaiveld gemiddeld op 4,07m –NAP. Dit betekent dat het dekzand ter hoogte van de planlocatie op circa 1,75 m beneden maaiveld ligt.

Uit de RIJP-boringen die in de directe nabijheid van de planlocatie zijn gezet (496-159-06, -07, -08, -09, -10 en 496-160-01, *afbeelding 2*), blijkt dat het dekzand nagenoeg intact is. In alle boringen, met uitzondering van boringen 496-159-06 en 496-159-10, is sprake van een podzolprofiel waarin de A-horizont nog aanwezig is. In de andere twee boringen is sprake van een afgetopt podzolprofiel, waarin de B-horizont nog aanwezig is. De top van het dekzand ligt in de hier besproken boringen tussen 5,63 en 6,50 m –NAP. Het maaiveld ligt hier op 3,97 m –NAP.⁸ In boring 496-159-08 liggen direct op het dekzand Almere-afzettingen. In de andere boringen ligt direct op het dekzand verspoeld zand. Dit is indicatief voor erosie. Uit de RIJP-boringen mag worden geconcludeerd dat de top van het dekzand in enige mate is geërodeerd. De kwaliteit van eventuele archeologische waarden is afhankelijk van de mate van erosie.

4.1.3 De archeologie van het onderzoeksgebied

De archeologie van het onderzoeksgebied begint in de Oude Steentijd oftewel het Paleolithicum. Slechts enkele losse vondsten, zoals een fragment van een vuistbijl die in een zanddepot in de Kamperhoek bij Dronten is gevonden, getuigen van menselijke aanwezigheid in deze periode in Flevoland. De eerste wat meer substantiële nederzettingsresten in Flevoland dateren uit de slotfase van het Paleolithicum, te weten het Jong-Paleolithicum. Het betreft onder andere vuurstenen artefacten die op kavels M131 en M132 en op Schokland in de Noordoostpolder zijn gevonden. Zij zijn vermoedelijk achtergelaten door kleine groepjes rendierjagers die aan het eind van de laatste ijstijd, het Weichselien, het toenmalige toendralandschap ‘bewoonden’.

Uit de Midden-Steentijd of het Mesolithicum dateren meer vondsten en nederzettingsresten die in Flevoland zijn gevonden of opgegraven. Zo zijn ondermeer mesolithische vindplaatsen op rivierduinen bij Swifterbant opgegraven en op dekzandruggen bij de Hoge Vaart in Almere en aan de Nijkerkerweg die in het Eemstroomgebied lagen. Het landschap zag er in deze periode heel anders uit dan in de ijstijd. Het klimaat werd warmer en vochtiger. Het landschap vernatte waardoor in de lagere delen

⁸ Algemeene Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl).

moerassen ontstonden en op de hogere dekzandkoppen, dekzandruggen en rivierduinen kwamen gemengde loofbossen tot ontwikkeling.

Behalve van de jacht op groot en klein wild en van vissen, leefden mesolithische jager-verzamelaars van vruchten (zoals bramen en wilde appels), noten (hazelnooten en waternooten) en de wortels van planten, zoals die van de lisdodde. De jager-verzamelaar gemeenschappen hadden nog een nomadische bestaanswijze, waarbij zij vanuit basiskampen het omringende gebied exploiteerden op voedsel en grondstoffen. Hiervoor maakten zij onder andere gebruik van exploitatiekampen. Dit waren kleine kampementen gericht op een of een beperkt aantal activiteiten, zoals visvangst en eendenjacht. Een mooi voorbeeld hiervan is gevonden in Almere Hout aan het Zwanepad (vindplaats de Bult).

Vanaf de Nieuwe-Steentijd oftewel het Neolithicum gingen jager-verzamelaar gemeenschappen geleidelijk over op landbouw. Dat wil zeggen dat zij langzamerhand elementen overnamen van agrarische samenlevingen die in Limburg en Noord-Brabant leefden. Eerst namen zij de techniek van het pottenbakken over, vervolgens gingen zij huisdieren houden en later ook graan verbouwen. In Flevoland wordt deze periode vertegenwoordigd door nederzettingen van de Swifterbantcultuur (5200 – 3400 voor Chr.). Vindplaatsen van deze cultuur zijn in Flevoland onder andere aangetroffen bij Almere (de 'Hoge Vaart') en in het Rivierduingebied Swifterbant tussen Lelystad en Swifterbant (onder andere vindplaatsen S2 en S4). In de zomer van 2007 is op een oeverwalnederzetting (S4) in dit gebied een zogenaamde hakbouwakker uit de Swifterbantcultuur opgegraven. In Flevoland is ook bij Urk op kavel E4 een mogelijke akkerlaag gevonden die van vóór 3800 voor Chr. moet dateren.⁹ Kenmerkend voor deze periode zijn de zogenaamde oeverwalnederzettingen. Dit zijn nederzettingen die in de gerijpte afzettingen van de Oudere Zeeklei aan de randen van kreken liggen.

In de Swifterbantcultuur ging de mens langzamerhand over op een sedentaire levenswijze die gepaard ging met het bouwen van huizen (bijvoorbeeld op kavel P14 bij Schokland) en het aanleggen van grafveldjes in de buurt van de nederzetting (bijvoorbeeld S2 bij Swifterbant).

Halverwege de 6^e eeuw voor Christus steeg het waterpeil in het Zuiderzeebekken en verdween het gebied dat nu Flevoland heet langzamerhand onder water tot aan de droogmaking in de jaren 50 en 60 van de vorige eeuw. Uit de tussenliggende periode dateren onder andere de scheepswrakken, de verdwenen veenontginningsdorpen, de voormalige eilanden Urk en Schokland, de burchten van Kuinre en middeleeuws Arkemheen.

De belangrijkste kenmerken van prehistorische waarden in de provincie Flevoland zijn de diepe ligging van de vindplaatsen onder een pakket organo-klastische sedimenten (klei, veen, detritus en gyttja), de lage dichtheid van vindplaatsen over het gebied en de geringe vondstdichtheid per vindplaats.

4.1.4 Beschrijving van archeologische verwachtingen, waarden en onderzoeksmeldingen van de planlocatie

Voor de beschrijving van de archeologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Lelystad, het Archeologisch Informatiesysteem (Archis), de Archeologische MonumentenKaart (AMK), de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en literatuur.

De planlocatie ligt op de Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Lelystad aan de rand van een zone met een hoge archeologische verwachting (*afbeelding 2*). Op de IKAW ligt de planlocatie in

⁹ F.J.C. Peters & J.H.M. Peeters (red.), 2001.

een zone met een hoge archeologische verwachting (*afbeelding 3*). In de nabijheid van de planlocatie zijn een aantal archeologische waarnemingen gedaan en liggen twee AMK-terreinen (*afbeelding 3*). Voor wat betreft de archeologische waarnemingen hebben waarnemingsnummers 28.981, 28.998, 29.601, 55.052, 55.053, 55.054 en 55.056 betrekking op scheepswrakken. Dit geldt ook voor de AMK-terreinen met monumentennummers 12.466 (terrein van hoge archeologische waarde) en 15.784 (terrein van zeer hoge archeologische waarde). Deze archeologische waarden zijn minder relevant voor het specificeren van de archeologische verwachting van de planlocatie, omdat scheepswrakken zich niet of nauwelijks laten voorspellen, in zoverre dat er een – zeer kleine – kans aanwezig is dat binnen de planlocatie sprake is van scheepswrakken, dan wel scheepsarcheologische vondsten. Meer relevant voor het specificeren van de archeologische verwachting van de planlocatie is waarnemingsnummer 28.950 aan de Knarweg-Meerkoetweg (grens kavel D22 en kavel D23). In 1967 zijn hier in uitgeworpen slootgrond aardewerk, houtskool, een schrabber (vuurstenen artefact) en waarschijnlijk ook andere vuurstenen afslagen gevonden. Verder zou er een haardkuil zijn waargenomen. Deze waarneming houdt naar alle waarschijnlijkheid verband met De Knar, een pleistocene opduiking op de grens van Oostelijk en Zuidelijk Flevoland.

4.1.5 *Verstorende bodemingrepen in het verleden en in de toekomst*

Voor zover bekend hebben, behalve normale agrarische bodembewerkingen, in het verleden geen bodemverstoringen op de planlocatie plaatsgevonden. Op de planlocatie wordt een landbouwschuur gerealiseerd. Deze wordt op staal gefundeerd. De funderingsdiepte is 1,20 m beneden maaiveld.

4.2 *Gespecificeerde archeologische verwachting*

Voor de planlocatie aan de Meerkoetenweg 26 geldt op basis van het bureauonderzoek een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Op de planlocatie kunnen in de top van het dekzand archeologische waarden worden aangetroffen in de vorm van prehistorische nederzettingslocaties.

Voor wat betreft de archeologische ‘zichtbaarheid’, bestaan prehistorische nederzettingslocaties in dekzand voornamelijk uit een verspreiding van bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand en onverbrand bot, fragmenten van verbrande hazelnootdoppen en, vanaf 5200 voor Chr., ook uit aardewerk (voornamelijk fragmenten). Tevens komen op dergelijke vindplaatsen vaak grondsporen voor in de vorm van voornamelijk ‘haardkuilen’ en paalsporen.

Er is slechts globaal inzicht in de verwachte prospectiekenmerken. Er worden met name grote basiskampen en aggregatienederzettingen verwacht. De archeologische verwachting omvat de volgende kenmerken:¹⁰

Omvang:	Er worden vindplaatsen verwacht met een omvang groter dan 100 m ² .
Conservering:	Gezien de ligging in de top van het dekzand zal waarschijnlijk alleen anorganisch materiaal bewaard zijn gebleven. Naar verwachting zullen grondsporen zoals haardkuilen en paalgaten nog archeologisch zichtbaar zijn.
Diepteligging:	De top van het dekzand ligt ter hoogte van de planlocatie op 5,78 m –NAP, i.e. circa 1,75 m beneden maaiveld. Conform Makaske e.a. 2002 dateren eventuele archeologische waarden in de top van het dekzand van vóór ca. 4200 voor Chr., dat wil zeggen tot en met het Midden-Neolithicum B (middenfase Swifterbantcultuur).

¹⁰ Beschrijving conform de Leidraad inventariserend vooronderzoek, deel: karterend booronderzoek.

Vondstdichtheid:	Er wordt rekening gehouden met een matig hoge vondstdichtheid van gemiddeld 80 vondsten per m2.
Samenstelling vondstmateriaal:	Vanwege de verwachte slechtere conserveringstoestand bestaat de samenstelling van eventueel vondstmateriaal waarschijnlijk uit vuursteen, houtskool en verbrand organisch materiaal zoals verkoolde hazelnootdoppen en verbrande botresten.
Grootteverdeling vondstmat.:	Naar verwachting bestaat het overgrote deel van het vondstmateriaal uit vondsten kleiner dan 5 mm.

5 Inventariserend Veldonderzoek

5.1 Vraagstelling onderzoek

Om de gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen is een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende en karterende fase uitgevoerd.

Het booronderzoek moest antwoord geven op de volgende vragen:

- In hoeverre is de top van het dekzand nog intact en hoe diep ligt deze?
- Is ter hoogte van de planlocaties sprake van archeologische waarden? En zo ja, in wat voor bodemcontext en hoe diep liggen deze archeologische waarden?

5.2 Onderzoeksmethode

Het booronderzoek is uitgevoerd conform het Protocol Inventariserend Veldonderzoek en de Leidraad inventariserend veldonderzoek van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1 (KNA 3.1).

Er is geboord met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Onder het grondwaterniveau zijn de boringen doorgezet met een gutsboor met een diameter van 3 cm. Boring 2 is met een megaboor met een diameter van 15 cm gezet. De boringen zijn tot in de C-horizont van het dekzand gezet. De lithologie is conform NEN 5104¹¹ beschreven; de horizontbeschrijving volgens Bakker & Schelling.¹² De boormonsters zijn gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 1 mm. De boorpunten zijn voorzien van RD-coördinaten en op een boorpuntenkaart geplot (*afbeelding 4*).

5.3 Resultaten booronderzoek

Door middel van het veldonderzoek zijn de fysisch-geografische en bodemkundige gegevens getoetst (verkennend booronderzoek). Hierbij is specifiek gekeken naar de diepteligging van zowel het verspoelde dekzand als de top van het onverstoorde dekzand. De diepteligging van het verspoelde dekzand is van belang voor de fundering op staal van het te bouwen object. De diepteligging en intactheid, afgeleid uit resterende bodemhorizonten, van het onderliggende onverspoelde dekzand is van belang voor de archeologische verwachting.

In het plangebied zijn 6 boringen gezet, dus 1 boring per 833 m² (dichtheid van 12 boringen per ha). In een verspringend boorgrid zijn 5 boringen uitgevoerd met een Edelmanboor van 7 cm doorsnee en onder het grondwater met een guts van 3 cm doorsnede. Boring 2 is met een Edelmanboor van 15 cm doorsnee gezet. Waar mogelijk zijn de boringen gezet tot in de C-horizont (moedermateriaal) van het onverspoelde dekzand. Tijdens het veldwerk is echter gebleken dat het fijne materiaal van het dekzand beneden de grondwaterspiegel tijdens het boren vervloeit en daardoor moeilijk naar het oppervlak kan worden gehaald. De minimaal behaalde boordiepte is 2,00 m beneden maaiveld, dat wil zeggen 6,00 m –NAP.¹³

¹¹ Nederlands Normalisatie Instituut 1989.

¹² Bakker/Schelling 1989.

¹³ Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl).

De bodem is op basis van lithologische kenmerken in te delen in vier verschillende eenheden: het onverstoorde dekzand met bodemvorming, het verspoelde dekzand met verslagen veen, siltige klei behorende tot de Almere-afzettingen en aan het oppervlak een kleilaag van Zuiderzee-afzettingen.¹⁴

De top van het onverspoelde dekzand bevindt zich tussen 1,50 en 2,00 m beneden maaiveld. De oorspronkelijk A-horizont is veelal afwezig, behalve in boring 1. In de meeste boringen is nog wel een deel van een B-horizont aangetroffen met soms een overgang naar een dieper gelegen C-horizont. Dit komt overeen met de resultaten van de RIJP-boringen in de omgeving van het plangebied.¹⁵

De top van het verspoelde dekzand bevindt zich tussen 0,70 en 1,00 m beneden maaiveld en heeft een dikte variërend tussen de 0,60 en 1,20 m. Het verspoelde dekzand onderscheidt zich van het onverspoelde dekzand door de aanwezigheid van verslagen veenbrokjes, kleibrokjes en een iets grovere textuur. Bovendien is de matrix van het verspoelde dekzand minder humeus dan de bodemhorizonten van het onverspoelde dekzand.

Op het verspoelde dekzand ligt een 0,70 tot 1,00 m dikke kleilaag. De diepste 30-50 cm is sterk gelamineerd, siltiger dan de klei aan het oppervlak en bevat Ostracoda-schelpjes (Almere-afzettingen). De klei aan het oppervlak bevat strandgaperschelpjes (*Mya arenaria*) die indicatief zijn voor Zuiderzee-afzettingen. De klei aan het oppervlak is veelal tot een diepte van ongeveer 20 cm verstoord door recente landbouwactiviteiten.

5.4 *Archeologische indicatoren*

Het booronderzoek heeft geen directe archeologische indicatoren opgeleverd. In boring 2 en 5 zijn wel indirecte indicatoren in de vorm van houtskoolbrokjes aangetroffen. In boring 2 betreft het twee houtskoolbrokjes kleiner dan 5 mm en in boring 2 een houtskoolbrokje in de categorie van 5 tot 10 mm. In deze boring is van dezelfde grootte een sterk afgeronde kwarts(-iet) kiezeltje aangetroffen.

¹⁴ Geologische overzichtskaart van Nederland.

¹⁵ RIJP-boringen.

6 Conclusies en aanbevelingen

De planlocatie aan de Meerkoetenweg 29 ligt op de Archeologische Maatregelenkaart van de gemeente Lelystad aan de rand van een zone met een hoge archeologische verwachting die verband houdt met de pleistocene dekzandrug 'De Knar'. Op de planlocatie is geen sprake van beschermde monumenten dan wel vastgestelde archeologische waarden. Op basis van het bureauonderzoek geldt voor de planlocatie een middelhoge tot hoge verwachting op prehistorische nederzettingsresten. De gespecificeerde verwachting is getoetst aan de hand van een booronderzoek. Dit booronderzoek heeft geen directe archeologische indicatoren opgeleverd. Het weinige en zeer gefragmenteerde houtskool dat is aangetroffen, lijkt eerder op een natuurlijke bijmenging te duiden dan op archeologische sporen.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het dekzand op circa 1,75 m beneden maaiveld ligt en dat zich hierop een laag verspoeld pleistoceen dekzand bevindt. Uit het booronderzoek blijkt verder dat deze laag op de planlocatie 0,60 tot 1,20 m dik is en op een diepte van 0,70 tot 1,00 m beneden maaiveld ligt. Het holocene pakket is op de planlocatie 0,70 tot 1,00 m dik. Dit betekent dat de voorgenomen bodemverstoringen in het kader van de aanleg van de pluimveeschuur, namelijk ontgravingen tot maximaal 1,20 m beneden maaiveld, de top van het niet verplaatste dekzand niet raken.

Op basis van de onderzoeksresultaten adviseert Vestigia b.v. *Archeologie & cultuurhistorie* derhalve geen nader archeologisch onderzoek en ziet vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaar tegen de bouw van de pluimveeschuur. Voor wat betreft de op de erf te realiseren megaschuur voor rundvee is al geconstateerd dat de bodem hier is verstoord als gevolg van de voederkuilen die hier hebben gelegen. Daarom is hier afgezien van verder archeologisch onderzoek.

Gezien het niet met zekerheid is uit te sluiten dat er archeologische waarden aanwezig zijn, verdient het aanbeveling om de uitvoerder van eventueel grondwerk te wijzen op de plicht, zoals aangegeven staat in de gewijzigde monumentenwet 1988 (Wamz), artikel 53, lid 1¹⁶, om archeologische vondsten te melden bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

p/a Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten:

Postbus 1600

6800 BP Amersfoort

Telefoon: 033 – 42 17 421

Fax: 033 - 42 17 799

¹⁶ In artikel 56 van deze wet staat aangegeven dat, indien noodzakelijk, de minister kan gelasten om het werk voor bepaalde of onbepaalde tijd geheel of gedeeltelijk stil te leggen. In artikel 58 staat aangegeven dat schade veroorzaakt door maatregelen zoals bedoeld in artikel 56 en 57, de schade door de Staat wordt vergoed. Gezien artikel 58 kan worden gesteld dat artikel 56 slechts in zeer uitzonderlijke gevallen wordt gehanteerd. De kans dat dergelijke omstandigheden zich voordoen binnen het onderzoeksgebied is klein.

Geraadpleegde bronnen

Digitale bronnen

- Archeologisch Informatiesysteem (Archis).
- Digitale boorbeschrijvingen van de voormalige Rijksdienst voor de IJsselmeerPolders (RIJP).

Literatuur

- Bakker, H. de/J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Ente, P.J. / J. Koning / R. Koopstra, 1986: De bodem van Oostelijk Flevoland. Flevovericht 258, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Lelystad.
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17).
- Hessing, W.A.M. / M.M.M. Alkemade, 2007: *Beleidsnota Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Lelystad* (Vestigia-rapport V379), Amersfoort.
- Jong, F.H. de, 1954. *Toelichting bij blad 4 van de bodemkundige code- en profielenkaart van de Noordoostpolder*. Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken).
- Louwe-Kooijmans, L. P./P.W. van den Broeke/H. Fokkens/A. van Gijn, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- Nederlands Normalisatie Instituut, 1989: Geotechniek: *Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft (NEN 5104).
- Peters, F.J.C. / J.H.M. Peeters (red), 2001: *De opgraving van de mesolithische en neolithische vindplaats Urk-E4 (Domineesweg, gemeente Urk)* (RAM 93), Amersfoort.
- Tol, A/Ph. Verhagen/M. Verbruggen, 2006: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek*, (uitgave SIKB).
- Weerts, H.J.T./P. Cleveringa/J.H.J. Ebbing/F.D. de Lang/W.E. Westerhoff, 2003: *De lithostratigrafische indeling van Nederland – Formaties uit het Tertiair en Kwartaar*, Utrecht (TNO-NITG).

Afbeeldingen en bijlagen

- Afbeelding 1: Ligging plangebied
- Afbeelding 2: Top Pleistoceen – RIJP-boringen
- Afbeelding 3: Archis, IKAW en AMK.
- Afbeelding 4: Boorpuntenkaart






- Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.

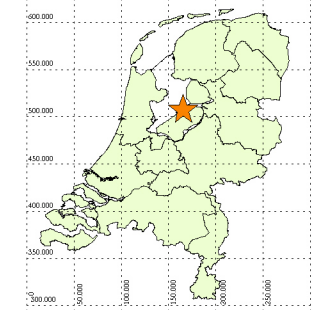
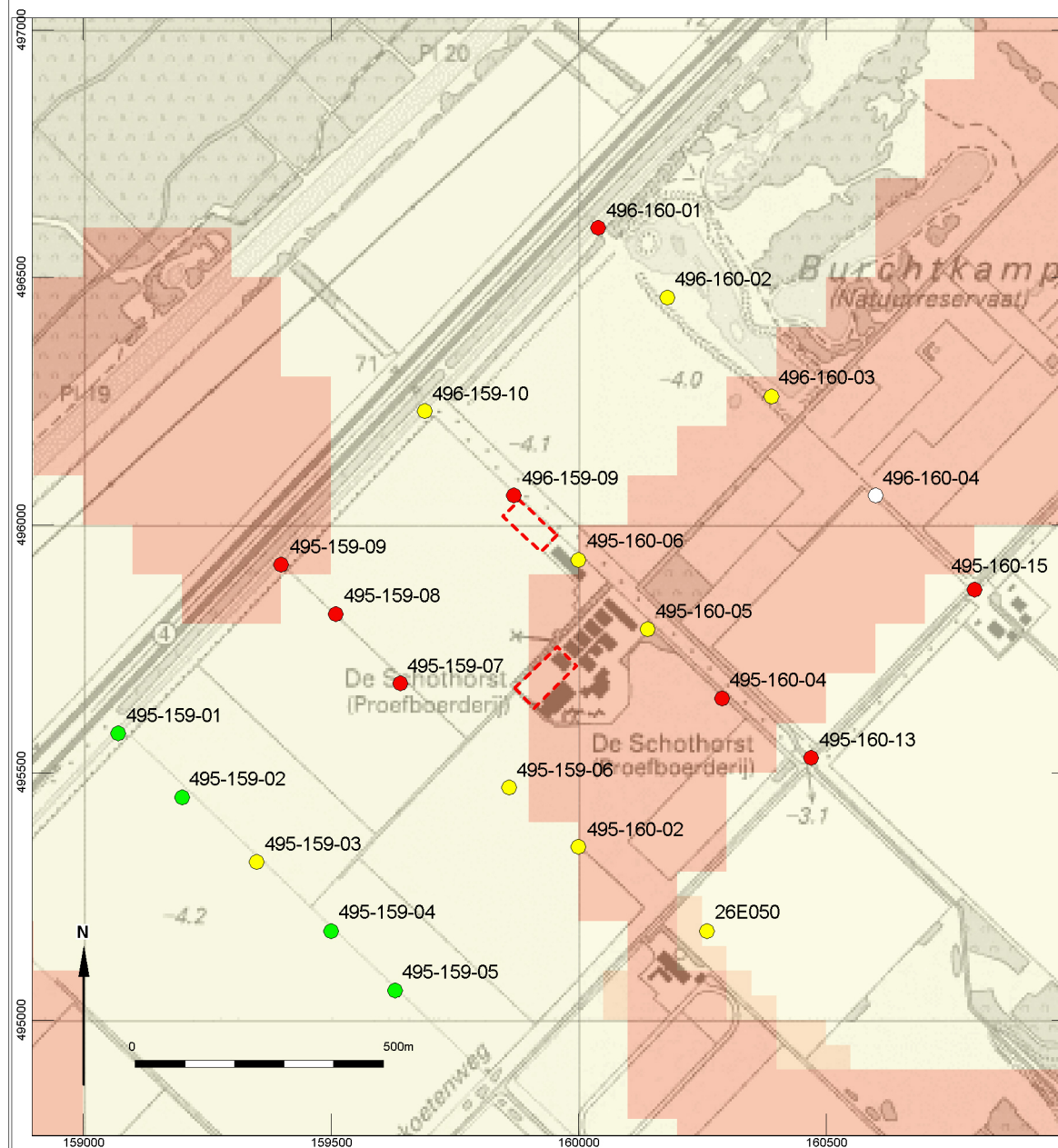
Afbeeldingen



AFBEELDING 1
LIGGING PLANGEBIED

LEGENDA

-  Bebouwde Kom
-  Grens plangebieden (met nummer)
-  Grasland
-  Akkerland
-  Water



AFBEELDING 2
BODEMGESTELDHEID DEKZAND
(RIJP-boringen op ondergrond archeologische
maatregelenkaart Lelystad)

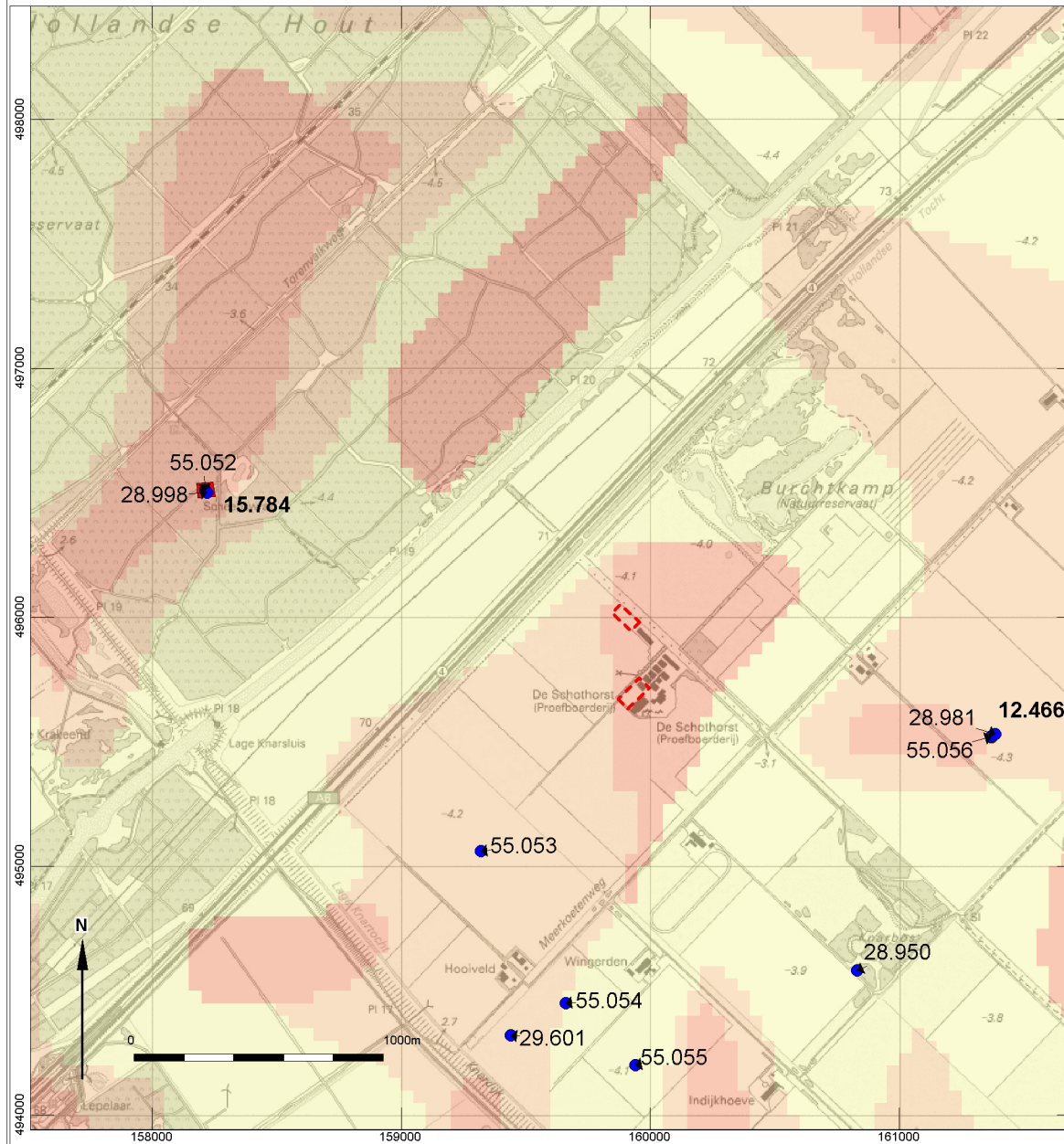
LEGENDA

Archeologische maatregelenkaart Lelystad

- Grens plangebied
- Archeologisch lage verwachtingswaarde
- Archeologisch gematigde verwachtingswaarde
- Archeologisch hoge verwachtingswaarde

RIJP-boringen

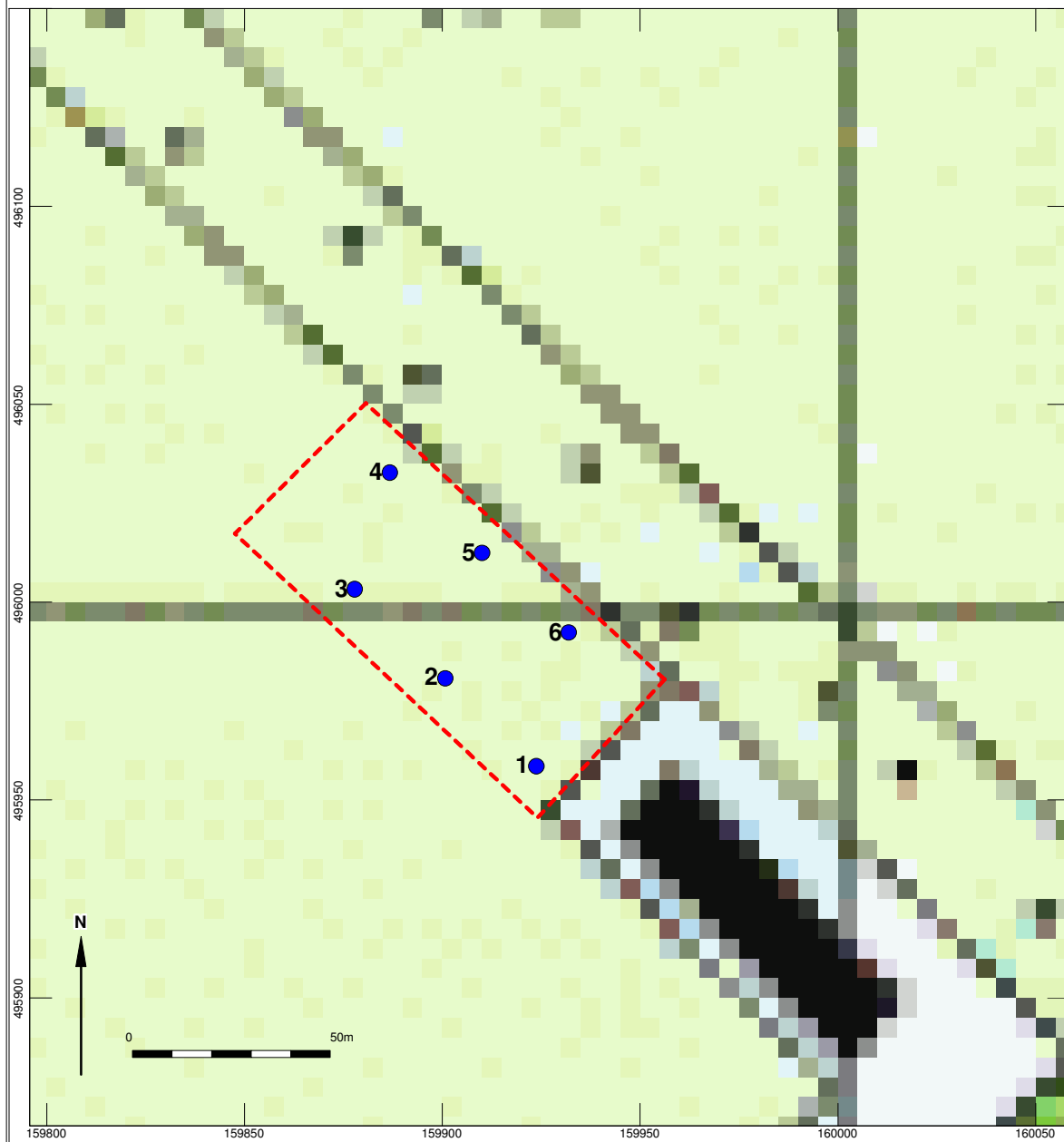
- Dekzand <2m -mv; C-horizont intact
- Dekzand <2m -mv; B/C-horizonten intact
- Dekzand <2m -mv; A/B/C-horizonten intact
- Geen gegevens bodem-horizonten dekzand



AFBEELDING 3
 INDICATIEVE KAART VAN ARCHEOLOGISCHE WAARDEN (V3.0),
 ARCHEOLOGISCHE MONUMENTEN EN
 ARCHIS-WAARNEMINGEN

LEGENDA

- Topografie
- Grens plangebied
- Archeologische waarneming (met nummer)
- Archeologisch lage verwachtingswaarde
- Archeologisch gematigde verwachtingswaarde
- Archeologisch hoge verwachtingswaarde
- AMK-terrein (met nummer)



AFBEELDING 4
LOCATIE VAN BORINGEN

LEGENDA

- Boorpunt (met nummer)
- ▭ Grens plangebied

Bijlage 1 Boorstaten

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
12/11/08		Ak el wt				1 1389 Meerkoetweg		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	159924	z	-4,18			sch(sg) = schelp; strandgaper (<i>Mya arenaria</i>), sch(ost) = schelp; <i>Ostracoda sp.</i> , vv = verslagen veen			
y	495959								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks1		brgr														ZZ	geroerd, sch(sg)
20	ks1		brgr						1								ZZ	geroerd, sch(sg)
30	ks2		brgr						1								ALM	silt lams, doorworteld
40	ks2		brgr						1								ALM	silt lams, doorworteld
50	ks2		brgr						1								ALM	silt lams, doorworteld
60	ks2		brgr						1								ALM	meer silt lams
70	ks2		grbr						1								ALM	sch(ost), lam profiel
80	ks2		grbr						1								ALM	
90	Zs1		ge		105-150	x			1								vd	scherpe overgang, sterk roestig
100	zs2		gr		105-150				1								vd	
110	zs2		gr		105-150				1								vd	
120	zs2		gr	plr	105-150				1								vd	iso roestvlek
130	zs2		dbr		105-150												vd	lam profiel met vv en Fe
140	zs2		dbr		105-150												vd	lam profiel met vv en Fe
150	zs2		dbr		105-150												vd	lam profiel met vv en Fe, kleiballetjes
160	zs2		dbr		105-150												vd	
170	zs2		dbr		105-150												vd	
180	Zs1		br		105-150												vd	lam profiel met 2mm schoon zand
190	Zs1	1	br	h	105-150												AB	
200	Zs1	2	robr		105-150												B	geleidelijke kleurovergang
210	Zs1	1	robr		105-150												B	
220																		
230																		
240																		
250																		
260																		
270																		
280																		
290																		
300																		

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) *Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
12/11/08		Ak el wt		0 2		1389 Meerkoetweg		E15	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	159901	z	-4,14						
y	495981								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks1		brgr													ZZ	geroerd, sch(sg)
20	ks1		brgr													ZZ	
30	ks2		brgr													ZZ	
40	ks2		brgr						1							ALM	
50	ks2		brgr						1							ALM	br lams
60	ks2	1	br													ALM	gr lams
70	ks1	1	br													ALM	
80	ks1	1	br													ALM	
90	ks1		br													ALM	sch(ost)
100	Zs1		gr		105-150	x			1							vd	sch(ost), net boven overgang
110	zs2		brgr		105-150				1							vd	hum lams, geroerd
120	zs2		brgr		105-150											vd	hum lams, geroerd, klei balletjes
130	zs2		brgr		105-150											vd	hum lams, geroerd, klei balletjes
140	zs2		brgr		105-150											vd	hum lams, geroerd, klei balletjes
150	zs2		brgr		105-150											vd	hum lams, geroerd, klei balletjes
160	zs2		brgr		105-150											vd	hum lams, geroerd, klei balletjes
170	zs2		brgr		105-150											vd	hum lams, geroerd, klei balletjes, vv
180	zs3		grbr	h	105-150											vd	
190	zs3		grbr	plr	105-150											B	
200	zs3	1	grbr	plr	105-150											B	zeer humeus
210	zs2	1	grbr	plr	105-150											B	kleur gel lichter, onder 5cm robr
220	zs2		gegr		105-150											C	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) *Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
12/11/08		Ak el wt		0 3		1389 Meerkoetweg		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	159878	z	-4,14						
y	496003								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks1		brgr										bs			ZZ	geroerd, sch(sg)
20	ks1		brgr						1							ZZ	sch(sg)
30	ks2		brgr						1							ALM	sch(sg), silt lams
40	ks2		brgr						1							ALM	silt lams
50	ks2		brgr						1							ALM	silt lams
60	ks2		brgr						1							ALM	silt lams
70	ks2		brgr						1							ALM	silt lams, sch(ost)
80	zs2		gegr		105-150				1							vd	scherpe overgang, sterk roestig
90	zs2		gegr		105-150				1							vd	
100	zs2		gegr		105-150	x			1							vd	iso fe, kleiballetjes
110	zs2		brgr		75-105											vd	
120	Zs1		brgr		75-105											vd	
130	Zs1		brgr		75-105											vd	
140	Zs1		brgr		75-105											vd	
150	Zs1		brgr		75-105											vd	
160	Zs1		brgr		75-105											vd	verslagen veen brok
170	Zs1		grbr		75-105											vd	verslagen veen brok
180	Zs1		grbr		75-105											vd	
190	Zs1		grbr		75-105											vd	
200	Zs1		grbr		75-105											BC	5mm schoon zand, onder C-hor
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) *Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
12/11/08		Ak el wt		0 4		1389 Meerkoetweg		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	159887	z	-3,99			Sovg = scherpe overgang			
y	496033								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks1		grbr														ZZ	geroerd, sch(sg)
20	ks1		grbr														ZZ	geroerd, sch(sg)
30	ks1		grbr						1								ZZ	geroerd, sch(sg)
40	ks2		grbr						1								ALM	silt lams
50	ks2		grbr	plr					1								ALM	silt lams
60	ks2		br						1								ALM	iso sch(ost)
70	ks2		br						1								ALM	korrelig, sch(ost)
80	ks2		br						1								ALM	korrelig, sch(ost), sovg
90	zs2		gegr		105-150				1								vd	kleiballetjes
100	zs2		gr		105-150												vd	kleur gel lichter
110	zs2		gr		105-150												vd	kleur gel lichter
120	Zs1		gr		105-150												vd	
130	Zs1		gr		105-150												vd	
140	Zs1		gr		105-150												vd	
150	zs2	h1	br	plr	75-105												vd	geleidelijke overgang
160	zs2	h1	br	plr	75-105												und	
170	zs2	h1	br	plr	75-105												und	
180	zs2	h1	br	plr	75-105												und	
190	zs2	h1	br	plr	75-105												und	
200	zs2	h1	br	plr	75-105												und	
210																		
220																		
230																		
240																		
250																		
260																		
270																		
280																		
290																		
300																		

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) *Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
12/11/08		Ak el wt		0 5		1389 Meerkoetweg		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	159910	z	-4,03						
y	496012								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks1		brgr														ZZ	geroerd, sch(sg)
20	ks1		brgr														ZZ	geroerd, sch(sg)
30	ks2		brgr						1								ALM	iso sch(sg)
40	ks2		brgr						1								ALM	silt lams
50	ks2		brgr						1								ALM	silt lams
60	ks2		brgr						1								ALM	silt lams
70	Zs1		gegr	plr	105-150				1								vd	sovg, top zand zeer roestig
80	Zs1		gegr	plr	105-150				1								vd	kleiballetjes
90	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes
100	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes
110	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes
120	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes
130	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes
140	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes
150	Zs1		gegr	plr	105-150												vd	kleiballetjes, sch(ost), vv
160	zs3	h1	br		105-150												und	geleidelijke overgang naar humeus
170	zs3	h1	br		105-150												und	
180	zs3	h1	br		105-150												und	
190	zs3	h1	br		105-150												und	
200	zs3	h1	br		105-150												und	
210	zs3	h1	br		105-150												und	
220	zs3	h1	br		105-150												und	
230	zs3	h1	br	plr	105-150												und	lemig, iso vv brokje
240	zs3	h1	br	plr	105-150												und	lemig, iso vv brokje
250																		
260																		
270																		
280																		
290																		
300																		

* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) *Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
12/11/08		Ak el wt		0		6 1389 Meerkoetweg		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	159932	z	-4,12			Sz = scherp zand			
y	495992								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks1		brgr														ZZ	geroerd, sch(sg)
20	ks1		brgr														ZZ	geroerd, sch(sg)
30	ks1		brgr														ZZ	geroerd, sch(sg)
40	ks1		brgr						1								ZZ	sch(sg)
50	ks2		brgr						1								ALM	brokkelig, silt lams
60	ks1		brgr						1								ALM	silt lams, sch(ost)
70	ks2		brgr						1								ALM	scherpe overgang
80	Zs1		gr		105-150				1								vd	zeer roestig, iso kleiballetje, sz
90	Zs1		gr		105-150				1								vd	iso kleiballetje, sz
100	Zs1		gr		105-150				1								vd	iso kleiballetje, sz
110	Zs1		gr		105-150				1								vd	iso kleiballetje, sz
120	Zs1		gr		105-150												vd	scherp zand
130	Zs1		gr	plr	105-150												vd	scherp zand
140	Zs1		gr		105-150												vd	scherp zand
150	Zs1		gr		105-150												vd	scherp zand
160	Zs1		gr		105-150												vd	scherp zand
170	zs2		gr		75-105												vd	geleidelijke overgang naar humeus
180	zs2	h1	grbr		75-105												BC	lemig
190	zs2		grbr		75-105												C	lemig
200	zs2		grbr		75-105												C	lemig
210																		
220																		
230																		
240																		
250																		
260																		
270																		
280																		
290																		
300																		

* boorpuntnummer is projectcode-volgnnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) *Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Textuur / Org.		
<p>De grondsoorten driehoeken (NEN 5104) ; de natuurlijke monsters vallen meestal in de gearceerde delen van de driehoeken</p>		
	<p>G sx grind siltig G z1 grind zwak zandig G z2 grind matig zandig G z3 grind sterk zandig G z4 grind uiterst zandig g1 zwak grindig g2 matig grindig g3 sterk grindig</p> <p>V km veen mineraalarm V k1 veen zwak kleiig V k3 veen sterk kleiig V z1 veen zwak zandig V z3 veen sterk zandig</p> <p>h1 zwak humeus h2 matig humeus h3 sterk humeus</p> <p>K s1 klei zwak siltig K s2 klei matig siltig K s3 klei sterk siltig K s4 klei uiterst siltig</p> <p>K z1 klei zwak zandig K z2 klei matig zandig K z3 klei sterk zandig</p> <p>L z1 leem zwak zandig L z3 leem sterk zandig</p> <p>Z kx zand kleiig Z s1 zand zwak siltig Z s2 zand matig siltig Z s3 zand sterk siltig Z s4 zand uiterst siltig</p>	
<p><i>Veen/humusgehalte vermeld in kolom 'Org.'; overig vermeld in kolom 'Textuur'</i></p>		
<p>Kleur</p>	<p>bl blauw br bruin ge geel gn groen gr grijs ol olijf or oranje pa paars ro rood rz roze wi wit zw zwart</p>	<p>toevoegingen</p> <p>d donker l licht</p>
<p><i>vorming code:</i></p>	<p>toevoeging - secundaire kleuring - primaire kleur (vb. lbrgr: lichtbruin/grijs)</p>	
<p>plr plantenresten</p>	<p>plr plantenresten - ongedifferentieerd h hout r riet z zegge</p>	
<p>M50</p>	<p><i>in geval van textuurklasse zand: mediaan korrelgrootte (in micrometers)</i></p>	
<p>GW grondwater</p>	<p>ghg gemiddeld hoogste grondwaterstand gw grondwaterstand glg gemiddeld laagste grondwaterstand</p>	
<p>or oxydatie/reductie</p>	<p>o geheel geoxideerd or oxidatie/reductie r geheel gereduceerd</p>	
<p>Ca Kalkgehalte</p>	<p>0 kalkloos 1 kalkarm 2 kalkrijk</p>	
<p>Fe IJzergehalte</p>	<p>0 ijzerloos 1 ijzerarm 2 ijzerrijk</p>	
<p>M</p>		
<p>hk Houtskool</p>		(+ indien aanwezig)
<p>bot verbrand/onverbrand bot</p>		(+ indien aanwezig)
<p>aw aardewerk</p>		(+ indien aanwezig)
<p>ns natuursteen</p>		(+ indien aanwezig)
<p>met metaal</p>		(+ indien aanwezig)
<p>horiz <i>horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (zie onder)</i></p>		
<p>bijzonderheden</p>	<p>ger. geroerd Fe-vl. gevlekt door ijzernerslag Fe-c ijzernerslag in concretes Mn mangaan bakst. baksteengruis sch. schelpgruis/schelpjes ongedifferentieerd GM Geen monster # Begin- / eindpunt guts end einde boring</p>	

Bodemclassificatie

Bakker, H. de & J. Schelling, 1966: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Pudoc, Wageningen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus, 2e herziene uitgave*. Winand Staring Centrum, Wageningen

F.A.O. 1988; *FAO-Unesco soil map of the world, revised legend*. World Soil Resources Report 60, FAO, Rome.

FAO/Unesco, 1988		De Bakker & Schelling, 1966, 1989
Hoofdhorizonten		Afwijking van FAO
H	Organische horizont, ontstaan door organische accumulatie op het minerale oppervlak; langdurig met water verzadigd; maakt geen deel uit van de minerale bodem	Onderscheid tussen H en O horizonten wordt niet gemaakt; oftewel: verzadiging vormt geen onderscheidend criterium 1966: AO <--> 1989: O
O	Organische horizont, ontstaan door organische accumulatie op het minerale oppervlak; nooit met water verzadigd; maakt geen deel uit van de minerale bodem	
A	Minerale horizont (lager gehalte organische koolstof dan H/O horizont) accumulatie van intensief met minerale bestanddelen gemengde gehumificeerde organische stof; of morfologie door bodemvorming, zonder kenmerken van E/B hor.	1966: A1 <--> 1989: A
E	Minerale horizont; belangrijkste kenmerk: eluviatie van kleimineralen, ijzer, aluminium of een combinatie daarvan. -> relatieve verrijking aan kwarts en andere mineralen in zand/silt-fractie. Minder organische stof/lichter van kleur dan A; lichter/grover dan B	1966: A2 <--> 1989: E
B	Horizont waarin gesteentestructuur afwezig of sterk vervaagd is; gekenmerkt door: concentratie van ingespoelde kleimineralen/ijzer/aluminium/organische stof residuaire concentratie van sesquioxiden; verwerking van moeder materiaal, leidend tot nieuwvorming van kleimineralen/oxyden;	
C	Minerale horizont van ongeconsolideerd materiaal; geen kenmerken van een van de overige horizonten; verwerking is mogelijk	1966: deel van C <--> 1989: Bw 1966: G <--> 1989: onderscheid naar C/Cr
R	Aaneengesloten laag van vast gesteente	

Overgangshorizonten

"AB" eigenschappen van boven- of onderliggende horizont komen tegelijkertijd voor
"E/B" in een horizont komen begrensbare gedeelten voor met eigenschappen van verschillende horizonten

Lettertoevoegingen

FAO/Unesco, 1988		De Bakker & Schelling, 1966, 1989
		Afwijking van FAO
b	begraven horizont	a : geheel/gedeeltelijk door mens van elders aangevoerd 1966: an <--> 1989: a
c	concreties; meestal met 2e letter die aard van concreties aanduidt	extreem ijzerrijke horizont (géén ingespoeld ijzer)
g	vlekking door variatie in oxydatie/reductie (gleyverschijnselen)	e : ontijzerde B en C (1966: -)
h	accumulatie van organische stof (bij A alleen bij onverstoorde)	f : omgezette doch herkenbare plantenresten
i	permafrost	1966: v <--> 1989: h (deels)
j	jarosiet	half of minder gerijpt materiaal (bij C horizont) (1966: -)
k	calciumcarbonaat	kattekleivlekken
m	sterk gecementeerd; vaak met 2e letter die aard van cementatie aanduidt	l : vers/nauwelijks aangetast strooisel
n	accumulatie van natrium	
o	residuaire accumulatie van sesquioxiden	
p	verstoring door ploegen en vergelijkbare antropogene ingrepen	
q	accumulatie van silica	
r	sterke reductie (grondwaterinvloed)	geheel gereduceerd (1966: -)
s	illuviale accumulatie van sesquioxiden	1966: -
t	illuviale accumulatie van lutum	
u	onderverdeling gewenst; echter zonder betekenis	1966: - <--> 1989: ongespecificeerd
w	verwerking in situ	1966: -
x	fragipan	
y	accumulatie van (pedogeen) gips	
z	accumulatie van zouten die beter oplosbaar zijn dan gips	

Cijfertoevoegingen

....2 nadere onderverdeling van horizont
2.... aanduiding van lithologische discontinuïteit