

**Archeologisch inventariserend
veldonderzoek Hekkelerdijk 14 te
Zutphen, gemeente Zutphen (GE)**

opdrachtgever	Hamaland Advies VOF
datum	5 augustus 2013
projectleider	mevrouw drs. A. Spoelstra
projectnummer	92081411
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2011-102

MUG-projectnummer	92081411
Opdrachtgever	Hamaland Advies VOF
MUG-publicatie	2011-102
Bevoegd gezag	gemeente Zutphen
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoek meldingsnummer	48499
Tekst	mevrouw drs. A. Spoelstra
Afbeeldingen	de heer A. Huygen
Redactie	mevrouw J. Bolink-Nanninga
Status	definitief
Autorisatie	de heer drs. B. Bijl 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	5 augustus 2013
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Ligging van de onderzoekslocatie	2
1.3 Gespecificeerd verwachtingsmodel	3
1.3.1 Aardkundige situatie	3
1.3.2 Historische situatie	4
1.3.3 Bekende archeologische waarden	5
1.3.4 Verwachtingsmodel	5
1.4 Doel van het onderzoek	6
2 Resultaten inventariserend veldonderzoek	7
2.1 Bodemopbouw	7
2.2 Archeologische indicatoren	8
3 Conclusie en aanbeveling	9
3.1 Conclusie	9
3.2 Aanbeveling	9
Literatuurlijst	10

BIJLAGEN

Bijlage 1	Boorprofielen
Bijlage 2	Onderzoekslocatie met boorpunten

Samenvatting

In september 2011 heeft MUG Ingenieursbureau een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op een locatie aan Hekkelerdijk 14 te Zutphen, gemeente Zutphen (GE). De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de toekomstige herinrichting van de onderzoekslocatie. Het bestaande bedrijf zal worden uitgebreid met een jongveestal.

De onderzoekslocatie ligt in fysisch-geografisch opzicht op de overgang van het hoge dekzandgebied in het oosten naar de rivierkleigronden in het westen. Het landschap bestaat uit oude rivierterrassen met een toplaag van dekzand. Het dekzandlandschap bestaat uit ruggen en vlakten en wordt doorsneden door beekdalen. Ten zuiden van de onderzoekslocatie ligt het dal van de Vierakkersche Laak. In geomorfologisch opzicht ligt de onderzoekslocatie grotendeels op een dekzandrug. In het zuidelijke gedeelte gaat deze dekzandrug over naar een terrasvlakte met dekzand. In bodemkundig opzicht komen binnen de onderzoekslocatie overwegend vlakvaaggronden in matig fijn, lemig zand voor. Deze vlakvaaggronden hebben een toplaag van kleiig zand of zandige klei. In het noordwesten van de onderzoekslocatie komen laarpodzolgronden voor.

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Zutphen heeft de noordwesthoek van het plangebied een hoge verwachtingswaarde en de rest van het plangebied een verstoorde waarde. De ondergrens bij een hoge verwachting in het buitengebied bedraagt in Zutphen 50 m². In de onderzoekslocatie worden, indien een intacte bodemopbouw aanwezig is, vindplaatsen uit diverse perioden verwacht. De flanken van dekzandruggen in de nabijheid van een beekdal vormen van oudsher een geliefde vestigingslocatie voor de mens. Er is daarom sprake van een hoge en brede verwachting. Er worden met name nederzettingen, grafvelden en sporen van agrarische activiteit verwacht, uit de periode laatpaleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Vanwege de brede algemene verwachting is in overleg met gemeente Zutphen een karterend onderzoek geadviseerd.

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 30 september 2011. In totaal zijn er tien boringen gezet. In het noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie, ter hoogte van de dekzandrug, is een verstoorde laarpodzolbodem aangetroffen. In het centrale en zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie zijn verstoorde ijzerhoudende vlakvaaggronden aangetroffen. Alle bodemprofielen zijn in enige mate verstoord. In de laarpodzolprofielen was geen E-horizont meer aanwezig. De onderliggende B- en BC-horizonten waren eveneens verstoord. De afwezigheid van een E-horizont betekent dat de top van het dekzand niet meer intact is. Ook de ijzerhoudende vlakvaaggronden waren verstoord tot in de top van de C-horizont. In de gehele onderzoekslocatie is hierdoor de kans op het aantreffen van intacte vindplaatsen sterk verminderd. Er is geen sprake van kansrijke zones.

Aanbeveling

Binnen de onderzoekslocatie is sprake van een verstoord bodemprofiel. Verder zijn er geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. De kans op het aantreffen van de tot op heden onontdekte intacte vindplaatsen is na het uitgevoerde onderzoek laag. Er wordt dan ook geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Het bovengenoemde betreft een advies. Het besluit hieromtrent is te allen tijde voorbehouden aan het bevoegd gezag, gemeente Zutphen.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de toekomstige herinrichting van de onderzoekslocatie. Het bestaande bedrijf aan de Hekkelerdijk zal worden uitgebreid met een jongveestal. Omdat deze plannen met bodemversturende ingrepen gepaard kunnen gaan, is er conform de Wet op de archeologische monumentenzorg een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. Hamaland Advies VOF heeft MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie, opdracht gegeven het archeologisch onderzoek uit te voeren. Het archeologisch onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2. Verder is het plan van aanpak goedgekeurd door het bevoegd gezag, gemeente Zutphen, in de persoon van mevrouw drs. K. van Straaten.

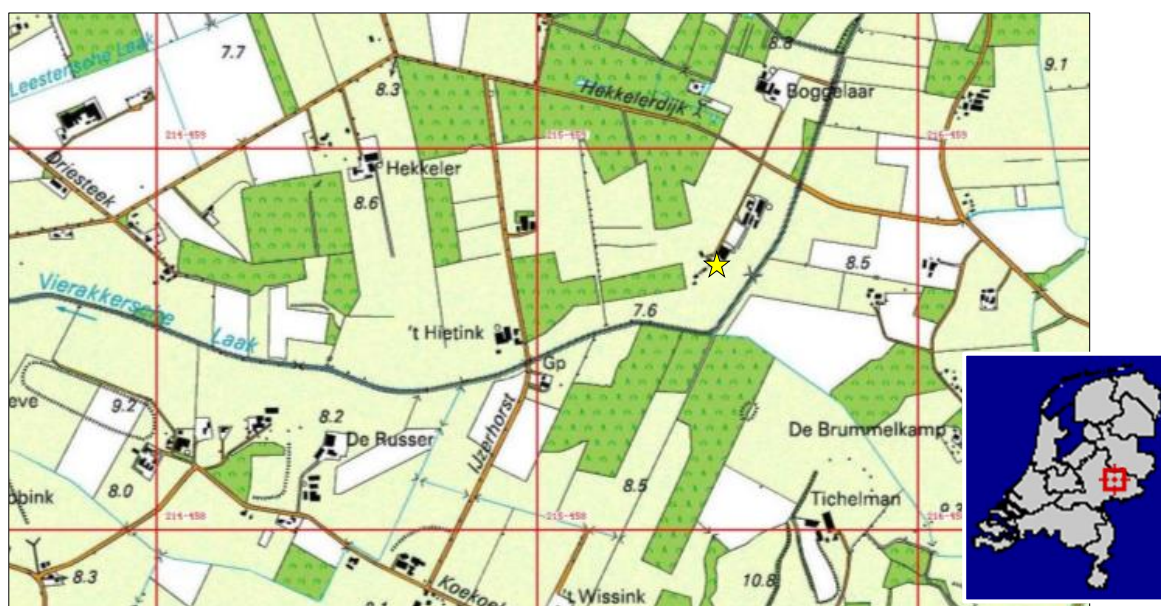
Tabel 1.1 Overzicht van de objectgegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Zutphen
Plaats	Zutphen
Toponiem	Hekkelerdijk
Kaartblad	33H
Coördinaten	215458/458700 N 215475/458680 O 215470/458660 Z 215450/458675 W
Grondsoort	zand
Geomorfologie	overgang lage dekzandrug naar lage terrasafzettingen met dekzand

1.2 Ligging van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie ligt in het buitengebied van de gemeente Zutphen, in het uiterste zuidoosten van de gemeente. De onderzoekslocatie ligt tussen de kernen Zutphen en Vorden, op het erf van het bedrijf aan Hekkelerdijk 14. De onderzoekslocatie wordt in het noorden begrensd door de Hekkelerdijk, en in het oosten en zuiden door de beek Vierakkersche Laak. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt 2500 m². De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.

216/459



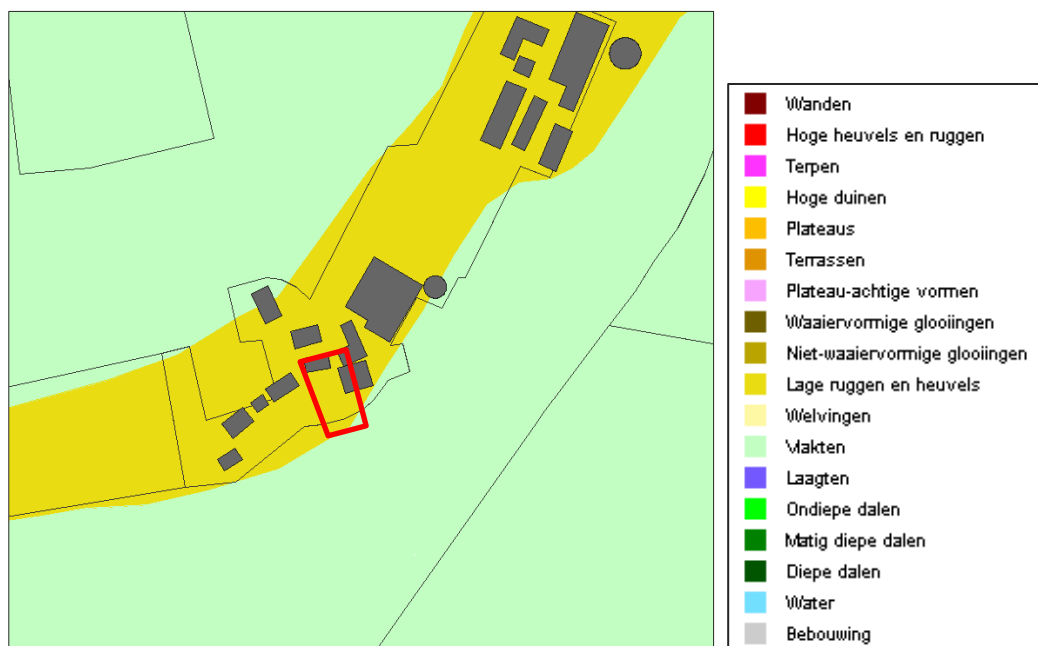
214/458

Afbeelding 1. Het plangebied is met een gele ster op de topografische kaart aangegeven (bron: Topografische Dienst Nederland)

1.3 Gespecificeerd verwachtingsmodel

1.3.1 Aardkundige situatie

De onderzoekslocatie ligt in fysisch-geografisch opzicht op de overgang van het hoge dekzandgebied in het oosten naar de rivierkleigronden in het westen. Het landschap bestaat uit oude rivierterrassen (gevormd in het midden- en laatpleistoceen, Kreftenheye Formatie) met een toplaag van dekzand (Boxtel Formatie, Laagpakket van Wierden). Het dekzandlandschap bestaat uit ruggen en vlakten en wordt doorsneden door beekdalen (Berendsen, 2008). Ten zuiden van de onderzoekslocatie ligt het dal van de Vierakkersche Laak. In geomorfologisch opzicht ligt de onderzoekslocatie grotendeels op een dekzandrug (al dan niet met een oud bouwlanddek, code 3K14 op de geomorfologische kaart). In het zuidelijke gedeelte gaat deze dekzandrug over naar een terrasvlakte met dekzand (code 2M18b), zie afbeelding 2.



Afbeelding 2. De onderzoekslocatie (roze kader) op de geomorfologische kaart (bron: Archis/Alterra)

In bodemkundig opzicht komen binnen de onderzoekslocatie overwegend vlakvaaggronden in matig fijn, lemig zand voor. Deze vlakvaaggronden hebben een toplaag van kleilig zand of zandige klei, en zijn sterk roestig (code: *fkZn23*, Stiboka 1979). In het noordwesten van de onderzoekslocatie komen laarpodzolgronden voor. Laarpodzolgronden zijn kenmerkend voor de hoger gelegen gedeelten van het dekzandgebied. Omdat podzolprofielen alleen geheel onder invloed van regenwater ontstaan moet de grondwaterspiegel dusdanig laag zijn dat deze geen invloed uitoefent op de bodemvorming. Podzolgronden zijn daarom indicatief voor hooggelegen, goed ontwaterde zones in het landschap, zoals dekzandruggen. Een podzolprofiel bestaat uit een humusrijke bovengrond (A-horizont). In het geval van laarpodzolgronden bestaat de A-horizont deels uit door de mens opgebracht materiaal (Aap-horizont). Deze opgebrachte laag is dunner dan 50 cm. Onder invloed van regenwater worden humus- en ijzerdeeltjes uit de A-horizont gespoeld, waarbij een karakteristieke lichtgrijze tot witte uitspoelingshorizont ontstaat (E-horizont). Op enige diepte slaan de humus- en ijzerdeeltjes neer, waarbij inspoelingshorizonten ontstaan (B-horizonten). De B-horizonten gaan geleidelijk over in het onverstoorte moedermateriaal, het dekzand (C-horizont). De overgangszone wordt BC-horizont genoemd.

1.3.2 Historische situatie

Op historische kaarten vanaf 1774 (Hottinger Atlas 1774-1794, Versluis, 2005) is al te zien dat de onderzoekslocatie in cultuur is gebracht. Ter hoogte van de onderzoekslocatie is op de kadastrale kaart uit 1811 bebouwing aanwezig in de vorm van een boerderij. De onderzoekslocatie zelf is echter tot in de tweede helft van de 20^e eeuw onbebouwd en in gebruik als bouwland/grasland. De Vierakkersche Laak stroomt tot 1965 direct ten zuidoosten van de onderzoekslocatie. (zie afbeelding 3). Op de topografische kaarten vanaf 1965 is te zien dat de loop van de Vierakkersche Laak enigszins in oostelijke richting is verlegd. In de tweede helft van de 20^e eeuw is de onderzoekslocatie bebouwd met de huidige opstallen.



Afbeelding 3. De onderzoekslocatie globaal weergegeven met een cirkel op de kadastrale minuut uit circa 1811

1.3.3 Bekende archeologische waarden

In de nabije omgeving van de onderzoekslocatie (0,5 km rondom) liggen geen terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen). Wel zijn ten noorden van de onderzoekslocatie twee waarnemingen geregistreerd in de database Archis van de Rijksdienst voor het cultureel erfgoed. Het betreft waarnemingsnummers 404494 en 404496. In beide gevallen gaat het om aardewerkfragmenten uit de periode late middeleeuwen-nieuwe tijd, dat is aangetroffen tijdens oppervlaktekarteringen (404494) en een booronderzoek tussen 60 en 80 cm-mv (404496).

1.3.4 Verwachtingsmodel

Volgens de archeologische verwachtingskaart van gemeente Zutphen heeft de noordwesthoek van het plangebied een hoge verwachtingswaarde en de rest van het plangebied een 'verstoorde waarde'. De ondergrens bij een hoge verwachting in het buitengebied bedraagt in Zutphen 50 m². In de onderzoekslocatie worden, indien een intacte bodemopbouw aanwezig is, vindplaatsen uit diverse perioden verwacht. De flanken van dekzandruggen in de nabijheid van een beekdal vormen van oudsher een geliefde vestigingslocatie voor de mens. Er is daarom sprake van een hoge en brede verwachting. De gespecificeerde verwachting is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 1.2 Gespecificeerd verwachtingsmodel

Periode	Vondstcomplexen	Diepteligging	Prospectiekenmerken
Paleolithicum – neolithicum	Vuursteenvindplaatsen	Onder de A(ap)-horizont tot circa 25 cm in de C-horizont	Sporen van vuursteenbewerking, haardplaatsen
Neolithicum – late middeleeuwen	Nederzettingen, grafvelden, sporen van agrarische activiteit	Onder de A(ap)-horizont tot circa 25 cm in de C-horizont	Paalkuilen, greppels, aardewerk, metaal, verbrand bot
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Sporen van agrarische activiteit	Aan het maaiveld en in de A(ap)-horizont	Greppels, ploegsporen, huisafval, ophogingsdek

Vanwege de brede algemene verwachting is in overleg met gemeente Zutphen een karterend onderzoek geadviseerd.

1.4 Doel van het onderzoek

Het inventariserend veldonderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen. Verder dient de aan- of afwezigheid van vindplaatsen te worden vastgesteld. Hierbij dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord.

- Vraag 1. Wat is de lokale geomorfologische en bodemkundige opbouw?
- Vraag 2. Is er sprake van een intact bodemprofiel? Zijn er in dit verband kansrijke en kansarme zones aanwezig?
- Vraag 3. Zijn er archeologische indicatoren aanwezig?
- Vraag 4. Zijn er vindplaatsen aanwezig?
- Vraag 5. Komt het verwachtingsmodel overeen met de veldgegevens?

Aan de hand van de gegevens van het inventariserend veldonderzoek wordt nagegaan of er in de onderzoekslocatie vindplaatsen aanwezig zijn en of de voorgenomen ingrepen een bedreiging vormen voor het archeologische bodemarchief. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt een advies uitgebracht over een eventueel vervolgtraject door middel van vervolgonderzoek (waarderende fase) en/of een plaanpassing.

2 Resultaten inventariserend veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd op vrijdag 30 september 2011 door de heer E.E.A. van der Kuijl (senior KNA-archeoloog).

Conform de aanbevelingen uit het bureauonderzoek zijn er tien boringen verricht. Deze zijn zo gelijkmatig mogelijk over de onderzoekslocatie verspreid (zie bijlage 2). De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor (diameter 15 cm) tot minimaal 25 cm in de onverstoorde C-horizont. Tijdens het veldonderzoek zijn de textuur en de bodemkundige horizonten beschreven (conform NEN 5104). Vervolgens zijn de boorkernen geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurde door middel van het zeven van de afzonderlijke bodemhorizonten over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Eventueel aanwezige archeologische indicatoren zijn beschreven in samenhang met de lithostratigrafische context en diepteligging. Hierbij is het uitgangspunt dat de archeologische indicatoren te koppelen zijn aan de bijbehorende horizont.

Ten tijde van het veldwerk bestond het plangebied uit grasland, waardoor de vondstzichtbaarheid gering was (zie afbeelding 4). Er is daarom geen aanvullende oppervlaktekartering uitgevoerd.



Afbeelding 4. De onderzoekslocatie gefotografeerd in zuidelijke richting

2.1 Bodemopbouw

Een gedetailleerd overzicht van de bodemopbouw per individuele boringen is te vinden in bijlage 1. Boringen 1 en 7 zijn op het bestaande erf gezet, in het noorden van de onderzoekslocatie. In deze boringen is sprake van een verstoorde laarpodzolbodem. Onder een ophoogpakket van 25 cm begint de Aap-horizont, die doorloopt tot 50 cm-mv en bestaat uit matig fijn, matig humeus zand. Hieronder ligt een verstoorde laag bruingeel zand die wordt geïnterpreteerd als de verstoorte B- en BC-horizonten. Deze laag loopt in boring 1 door tot 110 cm-mv en in boring 7 tot 70 cm-mv. Er is geen E-horizont waargenomen. Deze is geheel verdwenen als gevolg van de verstoringen.

In de overige boringen is sprake van sterk ijzerhoudende vlakvaaggronden, hetgeen overeenkomt met de classificatie op de bodemkaart (zie paragraaf 1.3.1). Onder de bouwvoor, die hier gemiddeld 45 cm dik is, ligt een donkerbruine of bruingele laag met een hoog roestgehalte, die geleidelijk overgaat naar de

C-horizont. In alle boringen is deze roestige laag enigszins verstoord en vermengd met brokken bouwvoor, waarschijnlijk als gevolg van landbouwwerkzaamheden met als doel om de roestige laag te breken.

2.2 Archeologische indicatoren

Alle boringen zijn per afzonderlijke horizont gezeefd. Er zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen.

3 Conclusie en aanbeveling

3.1 Conclusie

De onderzoekslocatie ligt op de flank van een dekzandrug in de nabijheid van een beekdal. Daarom is in principe sprake van een hoge en brede archeologische verwachting. Deze verwachting is getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kunnen de vragen uit de inleiding als volgt worden beantwoord.

- Vraag 1. Wat is de lokale geomorfologische en bodemkundige opbouw?
De onderzoekslocatie ligt in geomorfologisch opzicht op de zuidelijke flank van een dekzandrug, die in het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie overgaat naar een lager gelegen terrasvlakte. Iets ten zuiden van de onderzoekslocatie ligt het dal van de Vierakkersche Laak. In het noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie, ter hoogte van de dekzandrug, is een verstoorde laarpodzolbodem aangetroffen. In het centrale en zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie zijn verstoorde ijzerhoudende vlakvaaggronden aangetroffen.
- Vraag 2. Is er sprake van een intact bodemprofiel? Zijn er in dit verband kansrijke en kansarme zones aanwezig?
Alle bodemprofielen zijn in enige mate verstoord. In de laarpodzolprofielen was geen E-horizont meer aanwezig. De onderliggende B- en BC-horizonten waren eveneens verstoord. De afwezigheid van een E-horizont betekent dat de top van het dekzand niet meer intact is. Ook de ijzerhoudende vlakvaaggronden waren verstoord tot in de top van de C-horizont. In de gehele onderzoekslocatie is hierdoor de kans op het aantreffen van intacte vindplaatsen sterk verminderd. Er is geen sprake van kansrijke zones.
- Vraag 3. Zijn er archeologische indicatoren aanwezig?
Er zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen.
- Vraag 4. Zijn er archeologische indicatoren aanwezig?
Er zijn geen vindplaatsen aangetroffen.
- Vraag 5. Komt het verwachtingsmodel overeen met de veldgegevens?
Gedeeltelijk. De geomorfologische en bodemkundige situatie binnen de onderzoekslocatie komt overeen met het verwachtingsmodel. De bodemopbouw is echter binnen de gehele onderzoekslocatie verstoord, waardoor de kans op het aantreffen van intacte vindplaatsen, zoals geformuleerd in het verwachtingsmodel, laag is.

3.2 Aanbeveling

Binnen de onderzoekslocatie is sprake van een verstoord bodemprofiel. Verder zijn er geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. De kans op het aantreffen van tot op heden onontdekte intacte vindplaatsen blijkt na het uitgevoerde onderzoek laag te zijn. Er wordt dan ook geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Het bovengenoemde betreft een advies. Het besluit hieromtrent is te allen tijde voorbehouden aan het bevoegd gezag, gemeente Zutphen¹.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *‘degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister’*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Het verdient de aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van gemeente Zutphen hiervan per direct in kennis te stellen.

¹ Gemeente Zutphen, ter attentie van de heer drs. M. Groothedde of mevrouw drs. K. van Straaten, Postbus 41, 7200 AA Zutphen
T: (0575) 58 77 60 / E: archeologie@zutphen.nl

Literatuurlijst

Ten behoeve van dit archeologisch onderzoek is de volgende literatuur geraadpleegd:

- Berendsen, H.J.A. 2008. *De vorming van het land*. Assen.
- Kuijl, E. van der. 2011. *Bureauonderzoek archeologie – natuurontwikkeling Waterster Platvoetsdijk te Borculo (gemeente Berkelland)*. Hamaland-rapport 201101099, Hamaland Advies VOF. Zelhem.
- Mulder, E.F.J. de, et al. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- Stiboka, 1992. Toelichting bij de Bodemkaart 1:50.000, kaartblad 34 West. Stichting voor Bodemkartering (Stiboka). Wageningen.

Daarnaast is informatie afkomstig van de volgende websites:

- <http://www.archis.nl>;
- <http://ngz.watwaswaar.nl>.

Bijlage 1 Boorprofielen

boring 01 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
10		klinker
25 ZAND, zwak siltig	geel bruin (neutraal)	<i>bodemkundige interpretatie:</i> opgebracht, ophoogzand
50 ZAND, matig siltig, zwak humeus	bruin (donker)	I
110 ZAND, zwak siltig	bruin geel	<i>vlekintensiteit:</i> licht, <i>bodemkundige interpretatie:</i> omgewerkte grond, gevlekte geroerde grond
140 ZAND, zwak siltig	wit	C-horizont

boring 02 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
50 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin (donker)	licht puinhoudend
80 ZAND, matig siltig, zwak humeus	bruin (donker)	
110 ZAND, zwak siltig	geel bruin (donker)	<i>bodemkundige interpretatie:</i> omgewerkte grond, gemengde grond met gele brokken en mest
140 ZAND, zwak siltig	wit	C-horizont

boring 03 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
40 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	grijs roestbruin	
70 ZAND, zwak siltig	bruin geel	<i>nieuwvorming:</i> roest, roestbrokjes gelekke grond
90 ZAND, zwak siltig	geel	iets mest
120 ZAND, matig siltig	wit	

boring 04 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
50 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin (licht)	
70 ZAND, matig siltig, zwak humeus	bruin (donker)	
110 ZAND, matig siltig	grijs bruin	<i>nieuwvorming:</i> roest, roestbrokken gevlekt
140 ZAND, zwak siltig	grijs	C-horizont

boring 05 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
40 ZAND, zwak siltig	bruin (donker)	
80 ZAND, matig siltig, zwak humeus	bruin geel	<i>nieuwvorming</i> : roest, Roestbrokken gevlekte grond
100 ZAND, zwak siltig	geel	
120 ZAND, zwak siltig	wit	C-horizont

boring 06 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
50 ZAND, zwak siltig	bruin (donker)	
70 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin geel	
90 ZAND, matig siltig	wit geel	<i>nieuwvorming</i> : roest, roestbrokken
120 ZAND, zwak siltig	wit	C-horizont

boring 07 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
50 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin (donker)	
70 ZAND, zwak siltig	geel roestbruin	<i>bodemkundige interpretatie</i> : omgewerkte grond, <i>nieuwvorming</i> : roest, geroerde grond roestbrokken
90 ZAND, zwak siltig	geel	<i>nieuwvorming</i> : roest, roestbrokken
120 ZAND, zwak siltig	wit	C-horizont

boring 08 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
70 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin (donker)	licht puinhoudend
90 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin geel	<i>bodemkundige interpretatie</i> : omgewerkte grond, geroerde grond
110 ZAND, zwak siltig	geel	C-horizont, <i>nieuwvorming</i> : roest, roestbrokken mestvlekken
130 ZAND, zwak siltig	wit	C-horizont

boring 09 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
30 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin (donker)	
70 ZAND, matig siltig, zwak humeus	geel bruin	<i>nieuwvorming</i> : roest, roestbrokken
80 ZAND, matig siltig	geel	
100 ZAND, matig siltig	wit	C-horizont

boring 10 RD-X: 0, RD-Y: 0, Edelman

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens opmerkingen</i>
5		graszode
30 ZAND, zwak siltig, zwak humeus	bruin (donker)	
60 ZAND, sterk siltig	bruin geel	<i>sedimentaire structuur</i> : leemlagen, leembrokken
100 ZAND, matig fijn, zwak wit siltig, zwak grindig		C-horizont, <i>nieuwvorming</i> : roest, roestvlekken

Bijlage 2 Onderzoekslocatie met boorpunten

