

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

R A A P

Archeologisch Adviesbureau

C  
U  
L  
T  
U  
R  
H  
I  
S  
T  
O  
R  
I  
E

4000 voor Chr.

3700 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

400 na Chr.

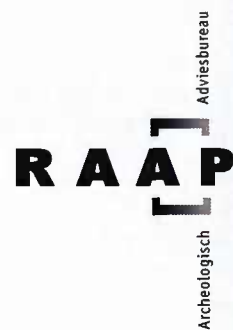
1650 na Chr.

RAAP-RAPPORT 1094

## Plangebied Natuurontwikkeling Leemringveld te Kraggenburg

Gemeente Noordoostpolder

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en  
inventariserend veldonderzoek





## Colofon

**Opdrachtgever:** Vereniging Natuurmonumenten

**Titel:** Plangebied Natuurontwikkeling Leemringveld te Kraggenburg, gemeente Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek

**Status:** eindversie

**Datum:** november 2004

**Auteur:** drs. A.J. Borsboom

**Bestandsnaam:** L:\QXPress\2004\NONA\RA1094-NONA.qxd

**Projectcode:** NONA

**Projectleider:** drs. A.J. Borsboom

**Projectmedewerker:** drs. E.C. Pronk

**ARCHIS-vondstmeldingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-waarnemingsnummers:** niet van toepassing

**ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code:** niet van toepassing

**Autorisatie:** drs. A.J. Tol

**ISSN:** 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau

telefoon: 020-463 4848

Zeeburgerdijk 54

telefax: 020-463 4949

1094 AE Amsterdam

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 1347

1000 BH Amsterdam

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2004

RAAP Archeologisch adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Samenvatting

In opdracht van de Vereniging Natuurmonumenten heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in september 2004 een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd in verband met de aanleg van een aantal poelen nabij Kraggenburg in de gemeente Noordoostpolder. Doel van dit onderzoek was eventueel aanwezige archeologische resten op te sporen.

Tijdens het veldonderzoek zijn in het plangebied geen archeologische resten aangetroffen. Naar verwachting zal er als gevolg van de geplande werkzaamheden dan ook geen verstoring van archeologische waarden optreden. Derhalve wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen: de voorgenomen bodemingrepen kunnen, voor zover het archeologische waarden betreft, zonder belemmeringen worden uitgevoerd.

## **Inhoud**

<b>3</b>	<b>Samenvatting</b>
<b>5</b>	<b>1 Inleiding</b>
	1.1 Kader en doelstelling
	1.2 Plangebied
	1.3 Onderzoeksopzet en richtlijnen
<b>7</b>	<b>2 Bureauonderzoek</b>
	2.1 Methoden
	2.2 Resultaten
<b>11</b>	<b>3 Veldonderzoek</b>
	3.1 Methoden
	3.2 Resultaten
<b>15</b>	<b>4 Conclusies en aanbevelingen</b>
	4.1 Conclusies
	4.2 Aanbevelingen
<b>16</b>	<b>Literatuur</b>
<b>16</b>	<b>Gebruikte afkortingen</b>
<b>17</b>	<b>Verklarende woordenlijst</b>
<b>18</b>	<b>Overzicht van figuren en tabellen</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van de Vereniging Natuurmonumenten heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in september 2004 een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd in verband met de aanleg van een aantal poelen in de gemeente Noordoostpolder. Het onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het onderzoek was het opsporen van deze resten.

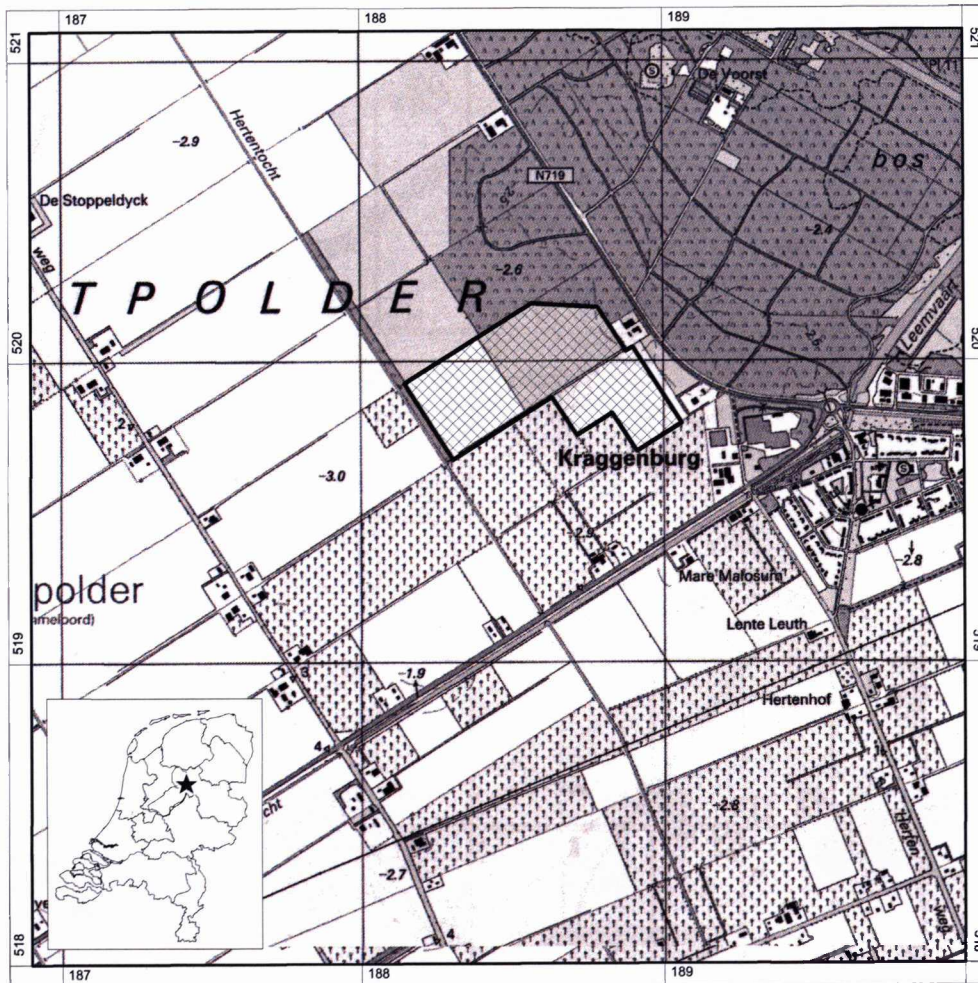
### 1.2 Plangebied

Het plangebied betreft een terrein van circa 26 ha ten zuidwesten van de Leemringweg, aan de westkant van Kraggenburg (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 21A van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000); de centrumcoördinaat is 188.600/520.000. De voorgenomen bodemingrepen in het gebied betreffen de aanleg van 4 poelen (gezamenlijke oppervlakte ca. 1,3 ha), die tot maximaal 2 m diep ontgraven zullen worden. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied in gebruik als grasland en akker (maïs).

### 1.3 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek. Het veldonderzoek is beperkt gebleven tot een karterend booronderzoek en voor zover mogelijk een oppervlaktekartering. Het booronderzoek is alleen uitgevoerd op de te ontgraven locaties van de poelen.

Het inventariserend archeologisch onderzoek is uitgevoerd volgens de hiervoor geldende normen en richtlijnen die zijn vastgelegd in het Handboek ROB-specificaties (Brinkkemper e.a., 1998). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), de instelling die het beheer heeft over de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA; Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001). Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in deze notitie beschreven (zie verklarende woordenlijst).



**Figuur 1.** Ligging van het plangebied (gearceerd); inzet: ligging in Nederland (ster).

Periode	Datering			
<b>Nieuwe tijd</b>	1500	-	heden	
<b>Late Middeleeuwen</b>	1050	-	1500	na Chr.
<b>Vroege Middeleeuwen</b>	450	-	1050	na Chr.
<b>Romeinse tijd</b>	12 voor	-	450	na Chr.
<b>IJzertijd</b>	800	-	12	voor Chr.
<b>Bronstijd</b>	2000	-	800	voor Chr.
<b>Neolithicum (nieuwe steentijd)</b>	5300	-	2000	voor Chr.
<b>Mesolithicum (midden steentijd)</b>	8800	-	4900	voor Chr.
<b>Paleolithicum (oude steentijd)</b>	300.000	-	8800	voor Chr.

**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.



## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methodes

Voorafgaand aan het veldonderzoek is een bureauonderzoek uitgevoerd om na te gaan of er reeds archeologische vondsten uit het plangebied geregistreerd staan en om ten behoeve van het veldwerk de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken alsmede de gespecificeerde archeologische verwachting te bepalen. In het kader van het bureauonderzoek zijn verschillende bronnen geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Om inzicht te krijgen in het voorkomen van archeologische vindplaatsen in of nabij het plangebied is het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort geraadpleegd.

### 2.2 Resultaten

#### Geologie en geomorfologie

Onderstaande beschrijving van de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied heeft betrekking op de 2 laatste geologische tijdvakken (het Pleistoceen en het Holoceen) en is grotendeels gebaseerd op Gehasse (1995), Gotjé (1993), Staring Centrum (1990) en Wiggers (1955).

#### *Pleistocene ondergrond*

De oudste afzettingen in het plangebied zijn keileemafzettingen: het plangebied bevindt zich aan de zuidwestflank van de keileembult van De Voorst, waar de keileem dagzoomt. Deze keileemopduiking is als grondmorene afgezet door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saalien: ca. 200.000 tot 130.000 jaar geleden). In deze periode was een groot deel van Nederland bedekt met landijs. Op slechts enkele plaatsen in de Noordoostpolder komen soortgelijke keileembulten aan de oppervlakte: Schokland, tussen Tollebeek en Emmeloord en ter hoogte van Urk. Het steile klif van de keileembult ten westen van Vollenhove is vanwege de hoge aardkundige waarde een geologisch reservaat.

Gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien: ca. 120.000 tot 10.000 jaar geleden) werd Nederland niet bedekt met landijs. Tijdens deze ijstijd viel een groot deel van de Noordzee droog, terwijl vlechtende (smeltwater)rivieren vanuit het noorden en oosten grote hoeveelheden sediment afzetten in hun riviervlakten. Door de afwezigheid van vegetatie in deze pooltoendra werden grote hoeveelheden zand



verplaatst door de wind, die als een 'deken' over het landschap werden afgezet. Deze zogenaamde dekzanden komen overwegend in de noordelijke helft van de Noordoostpolder en het aangrenzende deel van Overijssel voor. De zuidelijke helft van de Noordoostpolder maakte deel uit van de laat-pleistocene stroomdalen van de Vecht en de IJssel. Beide (vlechtende) rivieren doorsneden het dekzandlandschap en zorgden in deze periode voor de afwatering van het gebied. Daarbij werden in het zuidelijke deel van de Noordoostpolder grove, grindhoudende zanden afgezet (Formatie van Kreftenheye). In droge rivierbeddingen ontstonden door de wind opgestoven rivierduinen (ook wel donken genoemd).

In de omgeving van het plangebied komen de pleistocene rivierafzettingen slechts op grotere diepte voor. Het vroeg-holocene landschap bestond uit een welvende dekzandvlakte, afgezet op en langs de flanken van de keileemopduikingen met een kenmerkend reliëf in de vorm van dekzandruggen. Volgens de bodemkaart komen in het plangebied dekzandafzettingen plaatselijk binnen 1,20 m -Mv voor en zullen in veel gevallen als slechts een dunne laag op de keileem liggen; het merendeel van deze dekzandafzettingen is door de overheersend west-zuidwestelijke winden aan de lijzijde (oost- en noordkant) van de keileemruggen afgezet. De keileembulten met dekzandruggen en rivierduinen vormden de hogere delen van het landschap. De (relatieve) laagten markeerden de nattere, drassige delen van het landschap. De verschillende beekjes die zeer waarschijnlijk door dit landschap hebben gestroomd, zullen in deze lagere delen te vinden zijn geweest. Deze mondden uit in de Vecht, waarvan de oude loop enkele kilometers ten noorden van het plangebied ligt.

#### *Bodemvorming*

Na de laatste ijstijd (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) veranderde het klimaat geleidelijk. Er ontwikkelde zich een dichte begroeiing waardoor verdergaande verplaatsing van het zand werd tegengegaan en bodemvorming kon optreden. In de hogere, drogere delen van het (dekzand) landschap kwamen (moder- of humus-) podzolbodems tot ontwikkeling (Spek e.a., 1997). Deze bodems zijn nu nog dikwijls te herkennen aan de aanwezigheid van één of meer bodemhorizonten. De bovenste horizont (A-horizont) is donkerder van kleur (in het algemeen bruin-grijs tot zwart) dan de onderliggende horizonten. Het belangrijkste kenmerk van de A-horizont is dat deze gevormd is door accumulatie van organisch materiaal (verteerde plantenresten). Onder de A-horizont bevindt zich een uitspoelingslaag (E-horizont). In geval van humuspodzolbodems is deze te herkennen aan een (wit)grijze kleur (loodzand) die ontstaan is doordat ijzer en humus opgelost en uitgespoeld zijn. Deze deeltjes slaan neer in de eronder liggende B-horizont, die hierdoor donker- tot roodbruin gekleurd is. Naar beneden gaat de B-horizont (geleidelijk) over in het moedermateriaal (C-horizont). In deze horizont heeft geen of nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden; het moedermateriaal is bruin-geel tot lichtgrijs van kleur. In de lagere delen van het landschap ontwikkelden bodems zich onder nattere omstandigheden. Dit leidde in het algemeen tot bodems waarin de A-horizont (direct) overgaat in het moedermateriaal (C-horizont). De B- en/of E-horizont ontbreken hier.

### *Holocene afzettingen*

Een ander gevolg van de klimaatsverandering aan het begin van het Holoceen was de stijging van de zeespiegel en de daaraan gerelateerde grondwaterstand. Het resultaat hiervan was het langzaam 'verdrinken' van het landschap: in de lage delen begon zich veen te vormen dat meegroeide met het stijgende grondwater. Uiteindelijk steeg de zeespiegel zo ver dat het gebied overspoeld raakte door de zee. In sommige perioden raakte die afgesloten tot een lagune of meer, dat langzaam verzoette. In deze perioden werden (detritus)gyttja en klei afgezet. De hoogste delen van het landschap, zoals de keileembulten en toppen van de dekzandruggen, bleven lange tijd droge zones in een verdrinkend landschap en later eilanden in het open water. Op een aantal plaatsen zijn de hoogste delen zelfs nooit overspoeld geraakt. In het plangebied is slechts een dunne laag holocene afzettingen aanwezig, behorend tot de Zuiderzee-afzettingen. De datering van deze sedimenten is niet exact bekend, maar zijn naar verwachting niet ouder dan circa 500 jaar.

### **Bodem**

Volgens de bodemkaart komen in het gebied bodems voor met zeer ondiepe keileem (KX) en kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit lichte of zware zavel met pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm -Mv (Staring Centrum: code Mn22Ap). Volgens de Bodemkundige Code- en Profielenkaart van den Noordoostpolder (1955) komt in het grootste deel van het plangebied keileem voor binnen 25-35 respectievelijk 35-45 cm -Mv. In het zuidwestelijke deel van het plangebied komt fluvioglaciaal zand voor. Deze afzettingen zijn in een smalle zone aan de zuidkant van de keileembult aanwezig vanaf ca. 0,5 m -Mv.

### **Archeologie**

Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW; ROB, 2001) geldt voor het plangebied een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden. Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van pleistocene afzettingen op geringe diepte: het plangebied betreft het zuidwestelijke deel van de keileemopduiking van De Voorst. De opduiking bestaat naast keileem tevens uit flankerende pleistocene fluvioglaciale en dekzandafzettingen. Deze afzettingen waren gedurende een lange periode in het landschap zichtbaar als hoger gelegen delen en zeer waarschijnlijk geschikte vestigingslocaties. Uit de resultaten van onderzoek op vergelijkbare locaties blijkt dat op dergelijke pleistocene opduikingen bewoningsresten kunnen voorkomen vanaf het Paleolithicum t/m de Middeleeuwen. Met name op de flanken van zo'n keileemopduiking kunnen nog archeologische resten *in situ* aanwezig zijn; deze lagere delen zijn vaak minder onderhevig geweest aan erosie. In de holocene afzettingen worden geen archeologische resten verwacht: vanaf het moment van afzetting (verdrinking) tot de inpoldering is het plangebied open water geweest.

Het plangebied betreft een terrein dat tot voor kort op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) van 1994 stond vermeld als een terrein van archeologische betekenis (CMA-code 21A-A23; Monumentnummer 12080). In overleg met de

provincie Flevoland is het terrein in het kader van de actualisering van de AMK 2004 afgevoerd, omdat er (nog) geen vondsten bekend zijn.

Er zijn geen archeologische vondsten bekend uit het plangebied zelf. Volgens ARCHIS is uit de directe omgeving van het plangebied (straal van circa 1 km) een aantal archeologische vindplaatsen bekend (o.a. ARCHIS-waarnemingsnummers 28787, 28788, 28791 en 28831). Het betreft losse vondsten en vondsten *in situ* van onder andere een vuurstenen schrabber, een vuurstenen kling met bewerkingsporen, een vuurstenen afslag en vuurstenen bijlen. Deze vondsten dateren uit het Mesolithicum t/m de IJzertijd en worden in verband gebracht met bewoning op de keilembult van Voorst.

### **Archeologische verwachting**

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit het Paleolithicum t/m de Late IJzertijd. Het kan hierbij gaan om relatief kleine vindplaatsen en nederzettingsterreinen. Vindplaatsen uit latere perioden worden niet verwacht, aangezien op grond van de huidige hoogteligging van het maaiveld (ca. 2,4 tot 2,8 m -NAP) het gebied in die perioden reeds was overspoeld. Indien de pleistocene afzettingen zijn geërodeerd en het gebied pas later is overspoeld, is bewoning in latere perioden wel mogelijk geweest, maar zijn die resten naar verwachting niet meer aanwezig. De eventueel aanwezige archeologische resten worden daarom alleen verwacht in de top van de pleistocene afzettingen, mits die na de bewoningsfase niet zijn geërodeerd.

Op grond van de geologische situatie in het plangebied wordt de top van de pleistocene afzettingen, en daarmee het archeologisch relevante niveau, verwacht binnen circa 120 cm -Mv.



## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Methodes

In eerste instantie is op de locaties van de te graven poelen een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek had als doel de intactheid van het pleistocene oppervlak vast te stellen; alleen indien dit niet is geërodeerd, kunnen vindplaatsen voorkomen. Op plaatsen waar archeologische resten kunnen voorkomen, is een vervolgonderzoek uitgevoerd (karterend booronderzoek). Vindplaatsen uit de Steentijd worden vaak gekenmerkt door een relatief geringe omvang en een lage vondstdichtheid, zodat ze moeilijk door middel van booronderzoek zijn op te sporen. Tijdens het karterend booronderzoek worden de boringen derhalve (plaatselijk) verdicht en bij voorkeur een grote boordiameter gebruikt.

Voor het verkennend booronderzoek zijn op de plaatsen van de 4 aan te leggen poelen telkens 5 boringen gezet. De boringen zijn geplaatst in een raai met een onderlinge afstand van 20 m, in de meest westelijke poel om de 40 m (zie figuur 2). In een van de 4 locaties is aanvullend karterend booronderzoek verricht. Tijdens dit onderzoek zijn boringen gezet in een aantal evenwijdige raaien zodat een boorgrind ontstond van 15 bij 20 m (figuur 2). Doordat de boringen binnen een raai versprongen ten opzichte van die in de naastgelegen raai, ontstond een systeem van gelijkbenige driehoeken. In totaal zijn er tijdens het verkennend en karterend booronderzoek 30 boringen gezet.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm en (op plaatsen waar dieper is geboord dan 1,20 m) met een gutsboor met een diameter van 3 cm. Er is tot maximaal 1,50 m -Mv geboord. De gehanteerde methode wordt geschikt geacht voor het opsporen van de meeste in dit gebied te verwachten nederzettingsterreinen vanaf het Mesolithicum..

De boringen zijn onder andere conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven en met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de hoogte met een waterpastaestel ingemeten, waarbij de hoogte is herleid van NAP-bout 021A0112 in de gevel van het pand aan de Leemringweg 26 (1,94 m -NAP). Van de boringen 17 t/m 20 is de maaiveldhoogte niet bepaald, aangezien deze boringen in het maïsveld zijn gezet. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken). Het opgeboorde zand is in het veld gezeefd over een zeef met een

maaswijdte van 4 mm; het zeefresidu is met het blote oog geïnspecteerd op het voorkomen van (mogelijke) artefacten. Er zijn geen monsters genomen.

Naast het booronderzoek is tevens een oppervlaktekartering uitgevoerd. De vondst-zichtbaarheid was echter slecht tot zeer slecht en heeft daarom voornamelijk bestaan uit het inspecteren van molshopen.

### 3.2 Resultaten

#### Geologie en bodem

Het maaiveld in het plangebied is een licht golvend vlak met vrij weinig reliëf. Op alle 4 de onderzochte locaties bestaat de bovenste (ca. 25 tot 40 cm dunne) bodemlaag uit zware zavel of zandige, sterk siltige klei, waarin zich naast schelpenresten ook grind en vuursteen bevinden. Op enkele plaatsen komen in deze afdekkende laag tevens dunne (grof) zandlaagjes voor. In het onderzochte gebied zijn tevens stenen en grote keien (met name graniet) aan het oppervlak aangetroffen. Op de locaties van de 3 poelen aan de noordelijke rand van het plangebied bevindt zich direct onder deze laag een stugge, compacte grijze laag grindhoudende zandige klei. Op een aantal plaatsen is tevens een zeer dunne laag sterk siltig, fijn zand aanwezig.

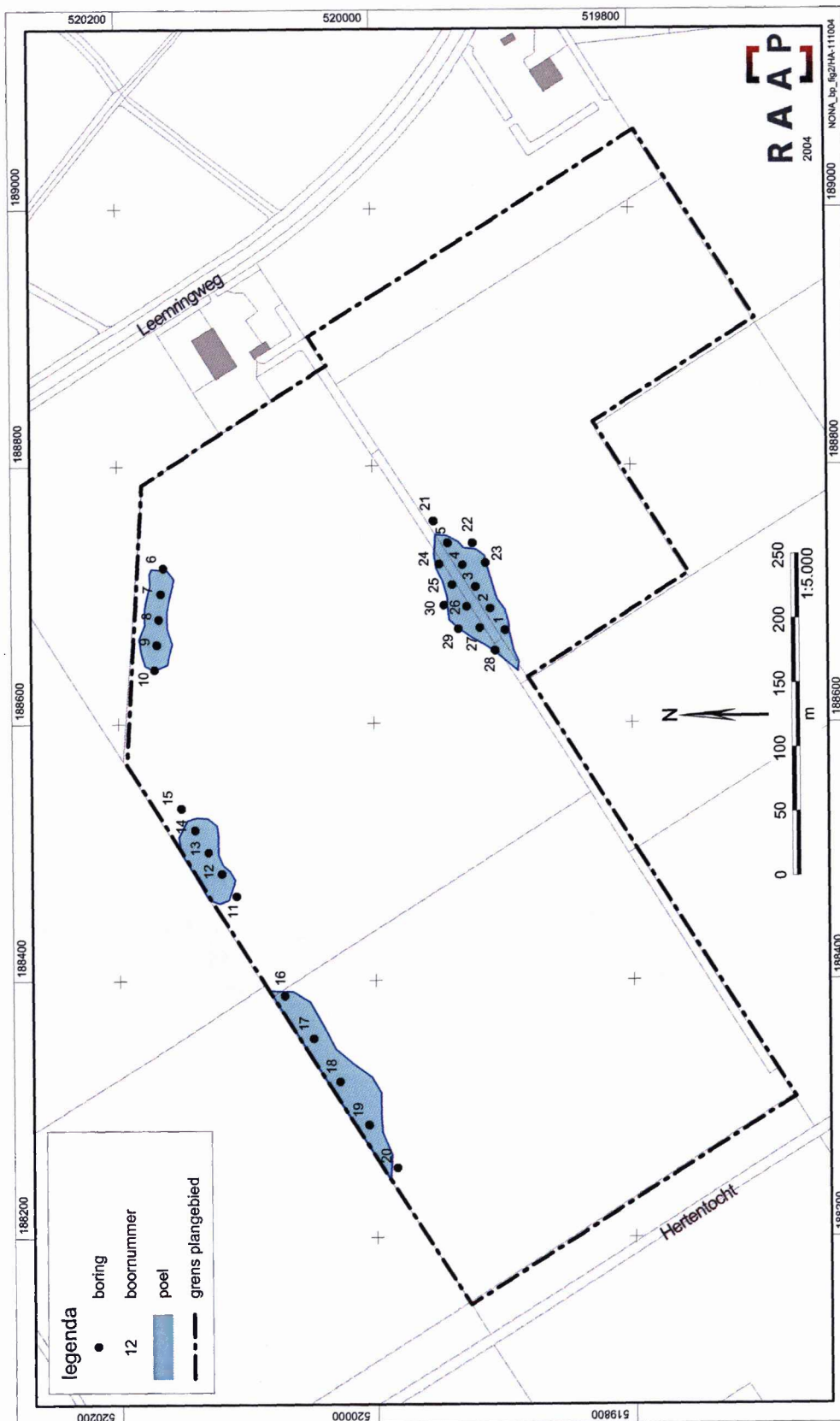
Op de locatie van de meest zuidelijke poel is het bodemprofiel anders: hier bevindt zich onder de afdekkende laag zavel een pakket lichtgeel, sterk siltig, uiterst fijn zand. De top van dit zandpakket is zeer scherp begrensd, waarschijnlijk erosief. Het zandpakket bevat enkele leemlagen, grind en vuursteen, hetgeen erop wijst dat het materiaal is afgezet door stromend water.

De overgang van de afdekkende zavel- en kleilaag naar het ondergelegen pakket kenmerkt zich in het gehele gebied door de aanwezigheid van een grindsnoer, waarin zich ook veel vuursteen bevindt. In geen van de boringen is in de top van het zandpakket een bodemprofiel, zoals een podzolbodem, aanwezig.

De geologische en geomorfologische situatie in het plangebied is als volgt geïnterpreteerd.

De stugge, grijze zandige klei is de keileem, die in een groot deel van het gebied derhalve op zeer geringe diepte onder het maaiveld voorkomt en de rand van de keileembult van Voorst vormt. De plaatselijk op de keileem gelegen zandlaag betreft dekzand of verpoeld dekzand. De keileem in het gebied wordt op de plaats van de meest zuidelijke poel geflankeerd door fluvioglaciale pleistocene afzettingen. Mogelijk betreft het deels dekzand: in dat geval is het echter verspoeld dekzand, aangezien het zand grof grind en vuursteenbrokken bevat, die niet door de wind kunnen zijn verplaatst.

De top van de pleistocene afzettingen, zowel de keileem als de fluvioglaciale afzettingen, zijn geërodeerd tijdens latere mariene transgressies. Hierbij is het fijnere materiaal uit het pleistocene sediment 'uitgewassen' (door o.a. golfwerking); de grotere elementen, zoals grind, stenen en keien, waren te zwaar om weg te spoelen. Deze bleven achter aan het oppervlak en vormden zo een grindlaag.



Figuur 2. Boorpunten-  
 kaart.



Toen dat grinddek dicht genoeg was geworden, beschermde dit het eronder gelegen sediment tegen verdere erosie. Na de erosiefase is de afdekkende laag zavel en klei afgezet, die momenteel aan het oppervlak ligt. De erosiefase vond, op grond van de hoogteligging van het maaiveld, op zijn vroegst plaats na circa 2000 jaar voor Chr. (Gottjé, 1993), maar op grond van de datering van erop volgende holocene sedimentatie (Zuiderzee-afzettingen) waarschijnlijk pas vanaf circa 500 jaar geleden.

De aan het oppervlak aanwezige grind en keien zijn waarschijnlijk door latere bewerking van de grond, zoals ploegen, door de afdekkende zavel- en kleilaag gemengd.

### Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in geen van de 30 boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Op de locatie van de meest zuidelijke poel is tijdens het karterend booronderzoek in de boringen 4 en 5 (figuur 2) een aantal stukken vuursteen aangetroffen, die in eerste instantie mogelijk een antropogene oorsprong leken te hebben. Er kon ter plekke echter niet met zekerheid worden vastgesteld of het hier om artefacten ging. Tevens was niet duidelijk of de top van het daar aanwezige zandpakket was geërodeerd. In overleg met het bevoegd gezag (A. Kerkhoven) is daarom besloten op deze locatie aanvullend onderzoek (karterend booronderzoek) uit te voeren. Het doel van dit onderzoek was om duidelijkere aanwijzingen te verkrijgen over de mogelijke aanwezigheid van menselijke resten op deze locatie.

Tijdens het aanvullend booronderzoek zijn echter geen vuursteenartefacten of andere aanwijzingen voor bewoning aangetroffen. Wel is duidelijk geworden dat de top van het zandige pakket is geërodeerd. Het voormalige loopvlak zal daarom niet meer aanwezig zijn. Indien er artefacten in het pakket zand aanwezig zijn, is het twijfelachtig of deze in dat geval nog *in situ* liggen.

De stukken vuursteen zijn bij nadere bestudering met behulp van een binoculair geïnterpreteerd als niet-antropogeen. Waarschijnlijk betreft het hier voornamelijk vuursteen uit de keileem, die tijdens transport en afzetting onder druk van het landijs is gespleten. Het is echter niet uit te sluiten dat het gaat om door mensen bewerkt vuursteen, dat door verspoeling en transport zijn deterministische kenmerken deels verloren heeft.

Tijdens de oppervlaktekartering zijn geen aanwijzingen voor menselijke bewoning in de vorm van artefacten of mogelijke artefacten gevonden.

## **4 Conclusies en aanbevelingen**

### **4.1 Conclusies**

Ondanks de hoge archeologische verwachting (zie paragraaf 2.2) zijn tijdens het veldonderzoek geen aanwijzingen gevonden voor vindplaatsen in het plangebied. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de erosie van de top van het pleistocene oppervlak, waardoor eventuele archeologische resten naar verwachting niet meer aanwezig zijn.

### **4.2 Aanbevelingen**

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen, voor zover het archeologische waarden betreft, zonder belemmeringen worden uitgevoerd .

Met betrekking tot de bevindingen van onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met de provinciaal archeoloog van de provincie Flevoland (drs. A. Kerkhoven).

## Literatuur

- Brinkkemper, O., e.a. (redactie)**, 1998. *Handboek ROB-specificaties*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Directie van de Wieringermeer [Noordoostpolderwerken](red.)**, 1955. *Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noordoostpolder*, blad 17.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Gehasse, E.F.**, 1995. *Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de Vroege Bronstijd in de Noordoostpolder met de nadruk op vindplaats P14*. Proefschrift UvA, Amsterdam.
- Gotjé, W.**, 1993. *De holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder)*. Proefschrift VU, Amsterdam.
- ROB**, 2001. *Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) 2e generatie. Globale Archeologische Kaart van het continentale Plat. Archeologische Monumentenkaart*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort (cd-rom).
- Spek, Th., E.B.A. Bisdom & D.G. Van Smeerdijk**, 1997. *Verdronken dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving "A27-Hoge Vaart")*. Een interdisciplinaire studie naar de verandering van bodem en landschap in het Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum. *Staring Centrum Rapport 472.1*. Staring Centrum, Wageningen.
- Staring Centrum**, 1990. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartbladen 20 West (gedeeltelijk), 20 Oost Lelystad en 21 West Zwolle*. Staring Centrum, Wageningen.
- Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie**, 2001. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0. Eindrapport van de Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie*. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.
- Wiggers, A.J.**, 1955. *De wording van het Noordoostpoldergebied. Een onderzoek naar de fysisch-geografische ontwikkeling van een sedimentair gebied*. Proefschrift UvA, Amsterdam.

## Gebruikte afkortingen

<b>ARCHIS</b>	ARChEologisch Informatie Systeem
<b>IKAW</b>	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
<b>-Mv</b>	beneden maaiveld
<b>ROB</b>	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek



## Verklarende woordenlijst

<b>antropogeen</b>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt).
<b>artefact</b>	Alle door de mens gemaakte of gebruikte voorwerpen.
<b>dagzomen</b>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<b>dekzand</b>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciaal omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente).
<b>detritus gyttja</b>	Fijn organisch bezinksel in stilstaand, relatief diep water (meren).
<b>erosie</b>	Verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water.
<b>fluvioglaciaal grondmorene</b>	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet. Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<b>Holoceen</b>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr. tot heden).
<b>horizont</b>	Een bodemlaag waarin zich bepaalde bodemkundige processen afspelen.
<b>in situ</b>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<b>keileem</b>	Grondsoort bestaande uit een mengsel van leem, zand, grind en stenen.
<b>Pleistoceen</b>	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.).
<b>podzol</b>	Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.
<b>rivierduin</b>	Door uitstuiving uit een rivierlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<b>Saalien</b>	Voorlaatste glaciaal, waarin het landijs tot in Nederland doordrong (vorming stuwwallen), ca. 200.000-130.000 jaar geleden.

<b>sedimentatie</b>	Het afzetten van materiaal.
<b>silt</b>	Gronddeeltjes groter dan of gelijk aan 2 $\mu\text{m}$ en kleiner dan 63 $\mu\text{m}$ .
<b>veen</b>	Geheel of grotendeels uit enigszins ingekoolde, maar nauwelijks vergane plantenresten opgebouwde afzetting.
<b>Weichselien</b>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

## Overzicht van figuren en tabellen

**Figuur 1.** Ligging plangebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

**Figuur 2.** Boorpuntenkaart.

**Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.



