

CONCEPTRAPPORTAGE  
ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN  
INVENTARISEREND BOORONDERZOEK

PLANGEBIED KROMKAMP

TE SINDEREN

GEMEENTE OUDE IJSSELSTREEK

DIT RAPPORT BESTAAT UIT TWEE DELEN:

- ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK, UITGEVOERD DOOR ECONSULTANCY
- INVENTARISEREND VELDONDERZOEK IN DE VORM VAN EEN VERKENNEND BOORONDERZOEK, UITGEVOERD IN SAMENWERKING MET ARC BV

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK

PLANGEBIED KROMKAMP

TE SINDEREN

GEMEENTE OUDE IJSSELSTREEK

**Project:** OUD.G09.ARC  
**Rapportnummer:** 10035330  
**Status:** Versie 1.1  
**Datum:** 1 juni 2010  
**Opdrachtgever:** Gemeente Oude IJsselstreek  
Postbus 42  
7080 AA Gendringen  
Tel. 0315 - 292392  
Fax 0315 - 292293  
**Contactpersoon:** Mevr. I. Testroet-Schepers

**Uitvoerder:** Econsultancy bv  
Fabriekstraat 19 C  
7005 AP Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
Fax 0314 - 365177  
Mail Doetinchem@Econsultancy.nl  
**Opsteller:** Drs. G. Spanjaard  
Paraaf: *GS*  
**Kwaliteitscontroleur:** Ir. E.M. ten Broeke  
Paraaf: *ETb*

## COLOFON

Archeologisch bureauonderzoek

Plangebied Kromkamp te Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek

Auteur: drs. G. Spanjaard

In opdracht van: Gemeente Oude IJsselstreek

© Econsultancy bv, Doetinchem, 1 juni 2010

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

### **Administratieve gegevens onderzoeksgebied**

|                                            |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectcode en nummer                      | 10035330 OUD.G09.ARC                                                                                                                                                                      |
| Toponiem                                   | Plangebied Kromkamp                                                                                                                                                                       |
| Opdrachtgever                              | Gemeente Oude IJsselstreek                                                                                                                                                                |
| Gemeente                                   | Oude IJsselstreek                                                                                                                                                                         |
| Plaats                                     | Sinderen                                                                                                                                                                                  |
| Kadastrale gegevens                        | Gemeente Varsseveld, sectie C, nummers 2206, 2207, 2284 en 2484 en gemeente Gendringen, sectie A, nummers 2314 en 2739                                                                    |
| Kaartblad                                  | 41C (1:25.000)                                                                                                                                                                            |
| Coördinaten                                | 228.780 / 435.590<br>228.830 / 435.590<br>228.830 / 435.560<br>228.890 / 435.570<br>228.920 / 435.530<br>228.890 / 435.500<br>228.890 / 435.450<br>228.850 / 435.500<br>228.770 / 435.500 |
| Bevoegde overheid                          | Gemeente Oude IJsselstreek, de heer F. Kroesen                                                                                                                                            |
| Deskundige namens de bevoegde overheid     | De heer M. Kocken, regionaal archeoloog Regio Achterhoek                                                                                                                                  |
| ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code) | 41.010                                                                                                                                                                                    |
| Beheer en plaats documentatie              | Econsultancy, Doetinchem                                                                                                                                                                  |
| Uitvoerders                                | Econsultancy, drs. G. Spanjaard en ir. E.M. ten Broeke                                                                                                                                    |
| Datum                                      | 1 juni 2010                                                                                                                                                                               |

## INHOUDSOPGAVE

|     |                                                  |    |
|-----|--------------------------------------------------|----|
| 1.  | INLEIDING .....                                  | 1  |
| 2.  | DOELSTELLING EN METHODIEK .....                  | 1  |
| 2.1 | Onderzoeksvragen .....                           | 1  |
| 2.2 | Methoden .....                                   | 1  |
| 3.  | RESULTATEN .....                                 | 2  |
| 3.1 | Afbakening van het plangebied .....              | 2  |
| 3.2 | Beschrijving van het huidige gebruik .....       | 2  |
| 3.3 | Beschrijving van het historische gebruik .....   | 3  |
| 3.4 | Aardwetenschappelijke gegevens .....             | 4  |
| 3.5 | Archeologische waarden .....                     | 6  |
| 3.6 | Gespecificeerde archeologische verwachting ..... | 7  |
| 4.  | CONCLUSIES .....                                 | 9  |
| 5.  | ADVIES .....                                     | 9  |
|     | LITERATUUR .....                                 | 10 |

BIJLAGE 1: Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

BIJLAGE 2: Planontwerp

BIJLAGE 3: Archeologische monumenten

## LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Afbeelding 1 - Situering van het plangebied binnen Nederland
- Afbeelding 2 - Detailkaart van het plangebied
- Afbeelding 3a - Situering van het uiterst oostelijke deel van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
- Afbeelding 3b - Situering van het overige deel van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
- Afbeelding 4 - Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1888
- Afbeelding 5 - Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1914
- Afbeelding 6 - Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955
- Afbeelding 7 - Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1975
- Afbeelding 8 - Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1994
- Afbeelding 9 - Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000)
- Afbeelding 10 - Kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Afbeelding 11 - Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland (1:50.000)
- Afbeelding 12 - Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
- Afbeelding 13 - Situering van het plangebied binnen de CultuurHistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland

## LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. - Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
- Tabel II. - Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
- Tabel III. - Archeologische (indicatieve) waarden
- Tabel IV. - Gespecificeerde archeologische verwachting

## **1. INLEIDING**

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Oude IJsselstreek een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kromkamp te Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek. Het verkennend veldonderzoek is uitgevoerd in samenwerking met ARC bv, waarvan de resultaten als een aparte rapportage zijn bijgevoegd.

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De ontwikkeling voorziet in de sloop van de huidige bebouwing, waarna nieuwbouw van woningen zal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

## **2. DOELSTELLING EN METHODIEK**

### **2.1 Onderzoeksvragen**

Het doel van het bureauonderzoek is om inzicht te verkrijgen in de specifieke archeologische waarden van het plangebied. Hierbij wordt de beschikbare informatie op het vlak van historische geografie, cultuurhistorie, geologie en archeologie bestudeerd. Op basis van deze informatie wordt een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied opgesteld. Op basis van deze gespecificeerde verwachting wordt een advies gegeven welk is afgestemd op de verwachte bodemverstoring.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 31 mei en 1 juni 2010. Meegewerkt hebben: drs. G. Spanjaard en ir. E.M. ten Broeke (fysisch geograaf).

### **2.2 Methoden**

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1, augustus 2006), vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda. Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Beschikbaar via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

### **3. RESULTATEN**

#### **3.1 Afbakening van het plangebied**

Het plangebied ligt direct ten zuiden van de kern van Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek en heeft een oppervlakte van 1,14 ha (zie afbeeldingen 1 en 2). Aan de westzijde wordt het begrensd door de Kapelweg en aan de noordoostzijde door de Aaltenseweg. De Ziegenbeek stroomt van noord naar zuid door het oostelijke deel. Ten noorden en ten oosten wordt het plangebied omgeven door de kern van Sinderen, ten zuiden en ten westen door agrarische percelen. Op een afstand van circa 700 meter ten zuidoosten van het plangebied ligt het beekdal van de Keizersbeek.

Het onderzochte gebied bevindt zich binnen een straal van circa 1.300 m rondom het plangebied.

De opdrachtgever is voornemens de locatie te herontwikkelen (zie bijlage 2). De ontwikkeling voorziet in de sloop van de aanwezige bedrijfspanden van metaalwarenbedrijf Krompkamp bv, waarna nieuwbouw van woningen zal worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). Bepaald dient te worden of door de voorgenomen ingreep eventueel aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 41 C, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 18,0 m +NAP. Volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 41 West 1995 (schaal 1:50.000) bedraagt het freatisch grondwater  $\pm 16,5$  m +NAP, waardoor het grondwater zich naar verwachting bevindt op  $\pm 1,5$  m -mv. Omdat het bodemprofiel binnen het plangebied uit zand is opgebouwd en de toekomstige bebouwing maar op een beperkt deel van het plangebied zal plaatsvinden, wordt niet verwacht dat het toekomstig grondwaterpeil zal worden beïnvloed. Mocht de toekomstige bebouwing toch invloed gaan hebben, dan zal dit niet anders zijn dan dat het huidige gebruik (voetbalveld) en de bebouwing hebben op het grondwaterpeil.

#### **3.2 Beschrijving van het huidige gebruik**

Het oostelijke deel van het plangebied is bebouwd met bedrijfspanden van metaalwarenbedrijf Krompkamp bv. De terreindelen direct ten noordoosten en noordwesten van het metaalwarenbedrijf zijn in gebruik als parkeerterrein of als toegangsweg tot het parkeerterrein en zijn geheel voorzien van een klinkerverharding. Onder het metaalwarenbedrijf en het uiterst noordoostelijke deel van de toegangsweg bevindt zich een duiker waar de Ziegenbeek doorheen stroomt. Het westelijke deel van het plangebied is in gebruik als voetbalveld en is onverhard.

### 3.3 Beschrijving van het historische gebruik

De historische situatie is op verschillende historische kaarten als volgt:

**Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal<sup>2</sup>**

| Bron                                      | Periode | Kaartblad                                                     | Schaal   | Omschrijving plangebied                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kadastrale kaart (Minuutplan)             | 1828    | Varsseveld, Sectie C, blad 01 / Gendringen. Sectie A, Blad 03 | 1:2.500  | Onbebouwd, vermoedelijk agrarisch gebruik (verschillende percelen). Ziegenbeek binnen oostelijke deel, voorlopers Aaltenseweg en Kapelweg aanwezig, Kapelweg liep binnen zuidoostelijke deel plangebied. Bebouwing aanwezig ten noorden en zuidwesten. |
| Militaire topografische kaart (Bonneblad) | 1888    | 515                                                           | 1:50.000 | Onbebouwd, agrarisch gebruik. Bebouwing ten noorden en zuidoosten, bebouwing ten zuidwesten afwezig.                                                                                                                                                   |
| Militaire topografische kaart (Bonneblad) | 1914    | 515                                                           | 1:50.000 | Spoorlijn ten zuidwesten, Kapelweg verlegd door westelijke deel.                                                                                                                                                                                       |
| Topografische kaart                       | 1955    | 41 C                                                          | 1:25.000 | Bebouwing binnen oostelijke deel, overige delen agrarisch gebruik. Spoorlijn afwezig, Kapelweg buiten begrenzing plangebied. Toename bebouwing kern Sinderen.                                                                                          |
| Topografische kaart                       | 1975    | 41 C                                                          | 1:25.000 | Toename bebouwing binnen oostelijke deel (industriële perceel) en rondom plangebied.                                                                                                                                                                   |
| Topografische kaart                       | 1994    | 41 C                                                          | 1:25.000 | Toename bebouwing tot huidige situatie.                                                                                                                                                                                                                |

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal was het plangebied aan het begin van de 19<sup>de</sup> eeuw onbebouwd (zie afbeeldingen 3a en 3b) en vermoedelijk in agrarisch gebruik. De Ziegenbeek stroomde door het oostelijke deel. Binnen het plangebied lagen verschillende perceelsgrenzen, die mogelijk gevormd werden door houtwallen. De voorlopers van de Aaltenseweg (Weg van Dinxperlo naar Varsseveld) en de Kapelweg waren reeds aanwezig, waarbij een aftakking van de Kapelweg door het zuidoostelijk deel van het plangebied liep. Ten noorden en ten zuidwesten lagen bebouwde percelen.

Tegen het eind van de 19<sup>de</sup> eeuw was het plangebied nog altijd onbebouwd en in agrarisch gebruik (bouwland, zie afbeelding 4). De bebouwing ten zuidwesten van het plangebied was niet langer aanwezig. Wel was ten zuidoosten nieuwe bebouwing gerealiseerd.

In 1904 werd de spoorlijn Varsseveld-Dinxperlo aangelegd door de Locaal Spoorweg Maatschappij Dinxperlo-Varsseveld (DV), welke direct ten zuidwesten van het plangebied lag (zie afbeelding 5). De Kapelweg werd hiertoe verlegd, waardoor deze binnen het westelijke deel van het plangebied kwam te liggen. De spoorlijn werd tot 1935 geëxploiteerd door de Hollandsche IJzeren Spoorweg Maatschappij (HSM), waarna de lijn werd genationaliseerd. In 1942 besloot de Duitse bezettingmacht de spoorlijn op te doeken om de materialen te kunnen hergebruiken in dienst van de oorlogsvoering. De Kapelweg werd vervolgens weer buiten de begrenzing van het plangebied verlegd (zie afbeelding 6). Binnen het oostelijke deel vond de eerste bebouwing plaats en rondom het plangebied, binnen de huidige kern van Sinderen, nam de bebouwing toe.

Gedurende de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd het oostelijke deel in gebruik genomen als industrieel perceel (metaalwarenbedrijf Kromkamp bv, zie afbeelding 7), gevolgd door enkele uitbreidingen (zie afbeelding 8). De Ziegenbeek werd hierbij via een duiker onder het oostelijke deel van het plangebied door geleid. Het westelijke deel bleef lange tijd in agrarisch gebruik, waarna het werd ingericht als voetbalveld.

<sup>2</sup> <http://watwaswaar.nl>

### 3.4 Aardwetenschappelijke gegevens

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

**Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied**

| Type gegevens              | Gegevensomschrijving                                                                                                                                                  |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie <sup>3</sup>      | Dekzand van de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden) op grove, grindhoudende fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye.                               |
| Geomorfologie <sup>4</sup> | Grotendeels binnen een gebied van dekzandruggen, met of zonder oud bouwlanddek (3L5). Zuidoostelijke deel binnen bebouwde kom (bebouwd, B).                           |
| Bodemkunde <sup>5</sup>    | Westelijke en centrale deel vlakvaaggronden, bestaande uit lemig fijn zand (Zn23). Oostelijke deel hoge zwarte enkeerdgronden, bestaande uit lemig fijn zand (zEZ23). |

#### **Geologie**<sup>6,7,8</sup>

De ondergrond van het gebied rondom Sinderen maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken. Dit bekken is in eerste instantie gevormd door voorlopers van de Rijn, waarna deze subglaciaal verder is geërodeerd door het landijs tijdens de Saale ijstijd (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden). Het geërodeerde materiaal werd door het landijs zowel zijdelings als frontaal weggedrukt in stuwwallen. Hierbij zijn o.a. de stuwwallen van Montferland ontstaan, welke zich ten westen van het plangebied bevinden. Nadat het landijs zich had teruggetrokken hervatten de voorlopers van de Rijn hun loop door dit preglaciale bekken waar fluviatiel materiaal van de Formatie van Kreftenheye is afgezet.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Gedurende het merendeel van de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), stroomde de Rijn ten oosten van de stuwwallen van Montferland, maar vanaf het Midden-Weichselien kreeg de Rijn een steeds belangrijker wordende tak naar het westen door de Gelderse Poort en de huidige Betuwe. Door de Rijn werden voornamelijk matig fijne tot matig grove, grindhoudende zanden afgezet, behorend tot de Formatie van Kreftenheye. Buiten de invloedssfeer van de Rijn werd een pakket dekzand afgezet.

De dekzanden zijn onderverdeeld in het Oude en Jonge Dekzand. Het Oude Dekzand is afgezet tijdens het Midden-Weichselien (ook wel aangeduid als het Pleniglaciaal). Het is veelal horizontaal gelaagd, en er komen lemige banden in voor. Het Jonge Dekzand is afgezet tijdens het Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) in de vorm van langgerekte, vaak ZW-NO georiënteerde ruggen. Gelaagdheid is in het Jonge Dekzand meestal niet aanwezig. Ook komen er geen leemlagen in voor. Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden. Het dekzand behoort tot de Formatie van Boxtel.

<sup>3</sup> De Mulder *et al.*, 2003

<sup>4</sup> Alterra, 2003

<sup>5</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1995

<sup>6</sup> Berendsen, 2008

<sup>7</sup> De Mulder *et al.*, 2003

<sup>8</sup> Berendsen, 2005

In het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd (zie bijlage 1). De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke tevens behoort tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel.

### **Geomorfologie**

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied grotendeels binnen een gebied van dekzandruggen, al dan niet met een oud bouwlanddek (3L5, zie afbeelding 9). Het zuidoostelijke deel ligt binnen de bebouwde kom (bebouwd, B). Langs de Ziegenbeek is geen beekdal gekarteerd, waardoor binnen het plangebied geen beekafzettingen worden verwacht. Rondom het plangebied ligt een aantal dekzandkopjes (3K18), welke worden afgewisseld met (vaak afvoerloze) laagtes (vlaktes van ten dele verspoelde dekzanden). Dit dekzandmicroreliëf is karakteristiek voor het oostelijk zandgebied.

Het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) laat zien dat het plangebied op de rand van een relatief hoog gelegen dekzandrug of -kop ligt, waarop een groot deel van de kern van Sinderen is ontstaan (zie afbeelding 10). Buiten de bebouwde kom zijn tevens de andere hooggelegen dekzandkopjes te herkennen. De abrupte overgang van de hoger gelegen dekzandkopjes naar de lager gelegen vlaktes wordt vermoedelijk veroorzaakt door antropogeen aangebrachte eerddekken. De loop van de Ziegenbeek is binnen en rondom het plangebied te herkennen. Het AHN toont echter geen kenmerken van een beekdal langs de beek.

### **Bodemkunde**

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) ligt het oostelijke deel van het plangebied binnen een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden, bestaande uit lemig fijn zand (zEZ23, zie afbeelding 11). Een enkeerdgrond duidt op de aanwezigheid van een plaggendek (esdek), waarbij de dikte van de humeuze toplaag (A-horizont) > 50 cm is. Volgens de Bodemkaart van Nederland ligt dit deel binnen een gebied met grondwatertrap VII. Dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich op > 80 cm -mv en de gemiddelde laagste grondwaterstand zich op > 120 cm -mv bevindt.

Het westelijke deel is gekarteerd als vlakvaaggronden, bestaande uit lemig fijn zand (Zn23). Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Volgens de Bodemkaart van Nederland ligt dit deel binnen een gebied met grondwatertrap V\*. Hier bevindt de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich tussen 25 en 40 cm -mv en de gemiddelde laagste grondwaterstand op > 120 cm -mv. Uit het AHN blijkt echter dat ook het westelijk deel van het plangebied relatief hoog ligt, met een abrupte overgang naar de ten westen en ten zuiden gelegen, lagere terreindelen. Dit doet vermoeden dat ook hier een (dun tot matig dik) eerddek aanwezig is. Indien dit het geval is, zal hier sprake zijn van enkeerdgronden of laarpodzolgronden.

### **Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzandlandschap<sup>9</sup>**

Al vanaf de Oude Steentijd (Laat-Paleolithicum, zie bijlage 1) werd het oostelijk dekzandlandschap bewoond door rondtrekkende jagers en verzamelaars. Tevens hadden beekdalen een grote aantrekkingskracht. De beek bood mogelijkheden tot visvangst en het bejagen van dieren die naar de beek trokken. Daarnaast was er in het beekdal een rijke vegetatie voorhanden als voedselbron. Vanaf de Nieuwe Steentijd (Neolithicum) deden landbouwactiviteiten hun intrede. Nederzettingen ontstonden meestal op de overgang van de hoge zandgronden naar de lage beekdalen, gunstig gelegen tussen de weiden in de beekdalen en de akkers op de hoge gronden.

---

<sup>9</sup> Barends *et al.*, 2005

In de Middeleeuwen vond een geleidelijke omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt. Doordat de hydrologische omstandigheden op korte afstand sterk wisselen, zijn nooit grote akkercomplexen tot ontwikkeling gekomen. Hier overheerste de individuele occupatie, waardoor kleine percelen ontstonden, met een afwisseling van grasland en akkerland. Vaak zijn de percelen omgeven door heggen of hakhout. De bewoning binnen het oostelijk dekzandlandschap was daardoor altijd sterk verspreid.

Tot voor kort nam men aan dat het potstalsysteem (een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en zand dat werd vervaardigd in een veestal) al volop in de Middeleeuwen in gebruik was. Opgravingen van Middeleeuwse boerderijen laten tot dusver echter geen overtuigende sporen zien van het gebruik van het potstalsysteem destijds. Het is daarmee kenmerkend voor het agrarisch gebied van de Nederlandse zandgronden in de Nieuwe tijd.

### 3.5 Archeologische waarden

In Tabel III zijn de archeologische (indicatieve) waarden die bekend zijn voor het plangebied en de directe omgeving weergegeven.

**Tabel III.** *Archeologische (indicatieve) waarden*

| Type gegevens                                              | Gegevensomschrijving                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)            | Westelijke en centrale deel lage indicatieve archeologische waarde, oostelijke deel hoge indicatieve archeologische waarde. |
| CultuurHistorische Waardenkaart provincie Gelderland (CHW) | Westelijke en centrale deel lage indicatieve archeologische waarde, oostelijke deel hoge indicatieve archeologische waarde. |
| Archeologische Monumenten Kaart (AMK)                      | AMK-terrein van zeer hoge archeologisch waarde op circa 850 m ten westen van het plangebied (monument nr. 3.754).           |
| waarnemingen ARCHISII (Archeologisch Informatie Systeem)   | 6.872                                                                                                                       |
| vondstmeldingen ARCHISII                                   | Er bevinden zich geen vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied.                                                          |
| onderzoeksmeldingen ARCHISII                               | Er bevinden zich geen onderzoeksmeldingen binnen het onderzoeksgebied.                                                      |

De ligging van de waarden is weergegeven in de afbeeldingen 12 en 13.

#### **Indicatieve archeologische waarde**

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van Nederland (1:50.000) bevinden het westelijke en het centrale deel van het plangebied zich binnen een gebied met een lage indicatieve archeologische waarde (zie afbeelding 12). Het oostelijke deel, waar de enkeerdgronden voorkomen, ligt binnen een gebied met een hoge indicatieve archeologische waarde.

Ook volgens de CultuurHistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland liggen het westelijke en het centrale deel van het plangebied binnen een gebied met een lage archeologische verwachting en het oostelijke deel binnen een gebied met een hoge verwachting (zie afbeelding 13).

### **Monumenten rondom het plangebied**

Op een afstand van circa 850 m ten westen van het plangebied, ter plaatse van de kruising Rentmeesterlaan/Kasteellaan, bevindt zich een AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde.<sup>10</sup> Het betreft de locatie van het voormalig kasteel van Sinderen met bijbehorend landgoed, daterend uit de Late Middeleeuwen. Binnen dit terrein zijn tijdens een opgraving in 1973 bakstenen en een gedeelte van de fundering van het kasteel aangetroffen, daterend uit de Late Middeleeuwen.<sup>11</sup> Uitgebreide informatie over het AMK-terrein wordt weergegeven in bijlage 3.

### **3.6 Gespecificeerde archeologische verwachting**

Op grond van de verzamelde archeologische en aardwetenschappelijke informatie is de volgende gespecificeerde verwachting opgesteld:

Op basis van de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens wordt verwacht dat het plangebied op de rand van een relatief hoge dekzandrug of -kop ligt. Binnen het oostelijke deel, en mogelijk (in mindere mate) ook binnen het westelijke deel, is een eerddek tot ontwikkeling gekomen. Het oostelijke deel wordt doorsneden door de Ziegenbeek, welke tegenwoordig via een duiker onder de bebouwing door stroomt. Het plangebied zal vanaf het Laat-Paleolithicum gunstig zijn geweest als tijdelijke nederzittingslocatie voor jagers-verzamelaars. Vanaf het Neolithicum zal het geschikt zijn geweest voor permanente bewoning en vormde een uitvalsbasis voor de ontginning van de vruchtbare landbouwgronden op de dekzandrug/het dekzandkopje. Vanaf het einde van de Late Middeleeuwen werd het landbouwareaal op de hoog gelegen dekzandruggen/-plateaus in stand gehouden door het opbrengen van een plaggendek/esdek.

Beekdalen hebben in het verleden altijd een sterke aantrekkingskracht gehad, vanwege de mogelijkheden tot visvangst en het bejagen van dieren die naar de beek trokken. Tevens was rond de beek vaak een rijke vegetatie voorhanden als voedselbron. Hierdoor zouden binnen het plangebied, langs de Ziegenbeek, archeologische resten van beekgebonden activiteiten aangetroffen kunnen worden, zoals jacht- en visattributen, dumpzones, voordenen, bruggen, wegen en depositieplaatsen. Op basis van de geomorfologische kaart en het AHN wordt echter verwacht dat ter plaatse van de Ziegenbeek (binnen het plangebied) geen beekdal aanwezig is.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum voor het gehele plangebied hoog geacht (zie tabel IV). Door de aanleg van een eerdlaag, ook wel bekend als een plaggendek of esdek, zijn mogelijk aanwezige resten in het plangebied goed bewaard gebleven. De archeologische resten komen voor onder de eerdlaag (A-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (oorspronkelijke C-horizont). De vondstenlaag is opgenomen onderin de eerdlaag; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen de eerdlaag en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool.<sup>12</sup> Archeologische sporen zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. Organische resten en bot zullen door de (periodiek) diepe grondwaterstanden, en daardoor relatief droge en zure bodemomstandigheden, slecht zijn geconserveerd.

<sup>10</sup> ARCHIS-monument: 3.754

<sup>11</sup> ARCHIS-waarneming: 6.872

<sup>12</sup> Groenewoudt, 1994

In de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw is het oostelijke deel van het plangebied grotendeels bebouwd geraakt. Daarbij is de Ziegenbeek via een duiker onder de bebouwing door geleid. Het onbebouwd terrein binnen het oostelijke deel is volledig verhard met klinkers. Tijdens de aanleg van de bebouwing en de duiker (graven bouwputten/aanleg funderingen) is het waarschijnlijk dat (een deel van) het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt. Hierdoor mag verwacht worden dat in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen binnen de bebouwde terreindelen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Bij de aanleg van de klinkerverharding is vermoedelijk slechts de top van het eerddek afgegraven/geroerd.

Binnen het zuidoostelijke deel van het plangebied heeft gedurende de 19<sup>de</sup> en begin 20<sup>ste</sup> eeuw een aftakking van de Kapelweg gelegen. Bovendien heeft een deel van de Kapelweg, ten tijde dat de spoorlijn Varsseveld-Dinxperlo aanwezig was, binnen het westelijke deel van het plangebied gelegen. Vermoedelijk betrof het in beide gevallen zandwegen. De bodem zal hier naar verwachting niet dieper dan de bouwvoor verstoord zijn geraakt.

Het overige deel van het plangebied is voor zover bekend alleen in agrarisch gebruik geweest. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

**Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting**

| Archeologische periode | Gespecificeerde verwachting | Te verwachten resten en/of sporen                                                                                                                                                               | Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld                        |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| (Laat-)Paleolithicum   | hoog                        | vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen                                                                                                                                           | onder het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen    |
| Mesolithicum           | hoog                        | vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen                                                                                                                                           | onder het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen    |
| Neolithicum            | hoog                        | akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteenstrooiingen, (vuurstenen) gebruiksvoorwerpen en houtschool                                              | onder het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen    |
| Bronstijd              | hoog                        | akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen | onder het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen    |
| IJzertijd              | hoog                        | akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen                                            | onder het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen    |
| Romeinse Tijd          | hoog                        | akkerlaag en/of nederzettingssporen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen                                            | onder het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen    |
| Middeleeuwen           | hoog                        | bewoningssporen van een boerenerf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen                                        | Onder/in het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Nieuwe Tijd            | hoog                        | bewoningssporen van een boerenerf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen                                        | in het eerddek                                              |

#### 4. CONCLUSIES

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?  
*Het oostelijke deel van het plangebied is grotendeels bebouwd met de bedrijfspanen van Kromkamp bv en daarnaast voorzien van een klinkerverharding. De Ziegenbeek wordt via een duiker onder de bebouwing door geleid. Tijdens de aanleg van de duiker en de bebouwing (graven bouwputten/aanleg funderingen) is het waarschijnlijk dat (een deel van) het oorspronkelijke bodemprofiel in sterke mate geroerd, dan wel afgegraven is. Ter plaatse van de klinkerverharding is vermoedelijk slechts de top van het eerddek verstoord/afgegraven.*  
*Het westelijke deel van het plangebied is voor zover bekend altijd in agrarisch gebruik geweest. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.*
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of –rug, nabij een veengebied, een beekdal)?  
*Het plangebied ligt op de rand van een relatief hooggelegen dekzandrug of -kop met een eerddek, langs de loop van de Ziegenbeek. De dekzandrug zal vanaf het Laat-Paleolithicum geschikt zijn geweest als (tijdelijke) nederzettingslocatie. Hoewel binnen de onderzoekslocatie geen significante beekafzettingen verwacht worden, zal de nabijheid van (een voorloper van) de Ziegenbeek de aantrekkingskracht van de locatie versterkt hebben.*
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?  
*In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten wordt voor het gehele plangebied hoog geacht. Eventueel aanwezige resten worden onder/in het eerddek en in de top van de dekzandafzettingen verwacht.*

#### 5. ADVIES

Econsultancy adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied aan te vullen en te toetsen en een betrouwbaar beeld van de gaafheid van de bodem te verkrijgen. De boringen dienen verspreid over het plangebied gezet te worden in een verspringend raster van 40x50 meter, rekening houdend met de aanwezige bebouwing.

## LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.

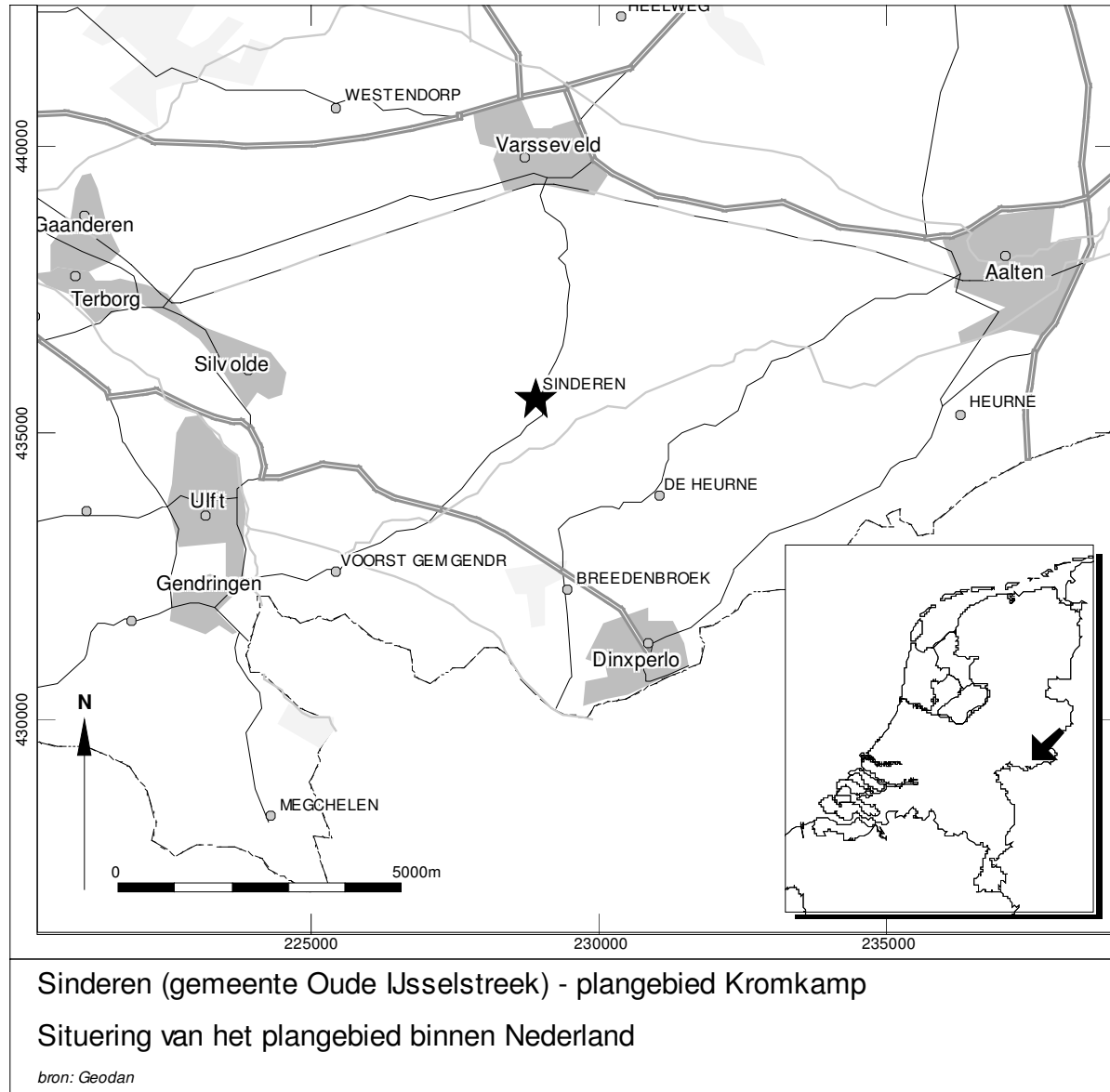
Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17)p.109-146 & p.175-188.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E., 2004: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Stichting voor Bodemkartering, 1995: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 41 West/Aalten*.

Afbeelding 1



Afbeelding 2



Afbeelding 3a



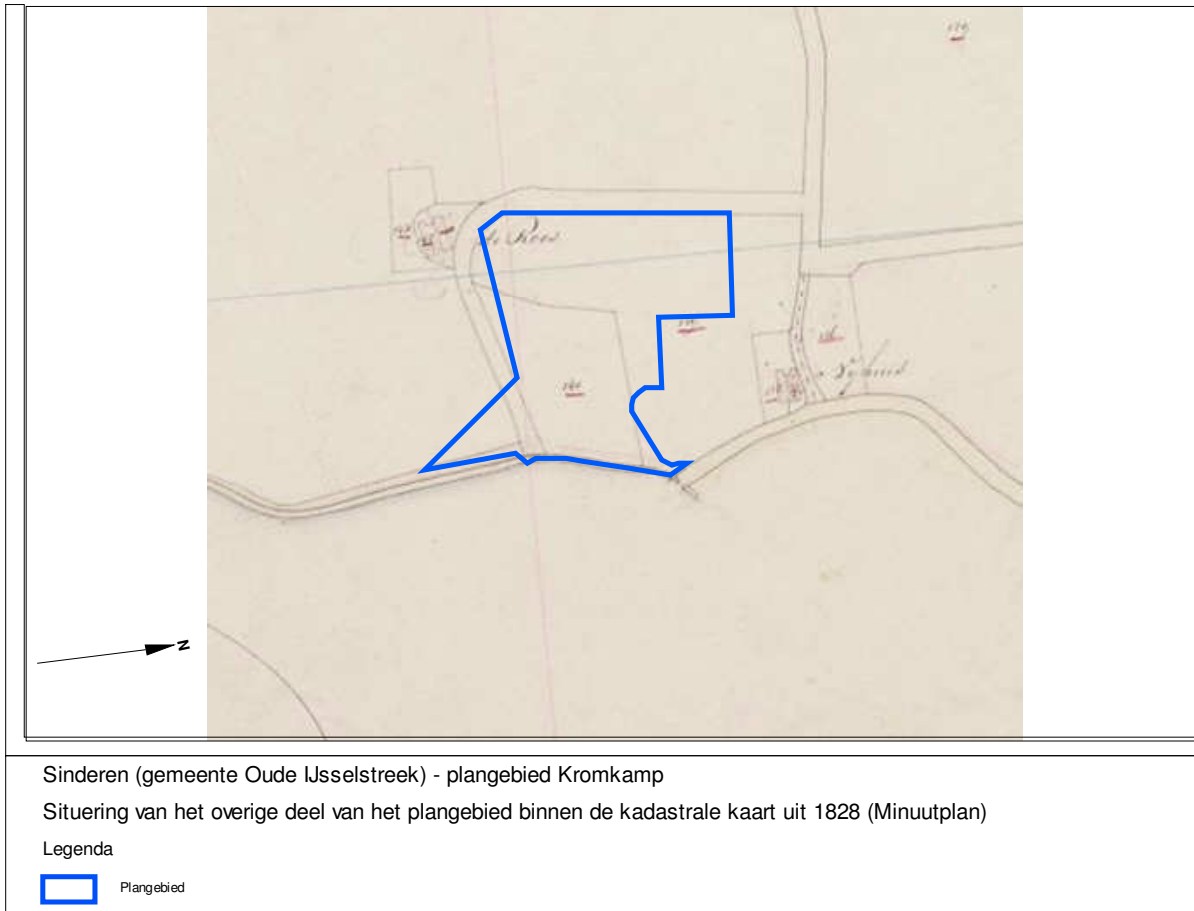
Sinderen (gemeente Oude IJsselstreek) - plangebied Kromkamp

Situering van het uiterst oostelijke deel van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)

Legenda

 Plangebied

Afbeelding 3b



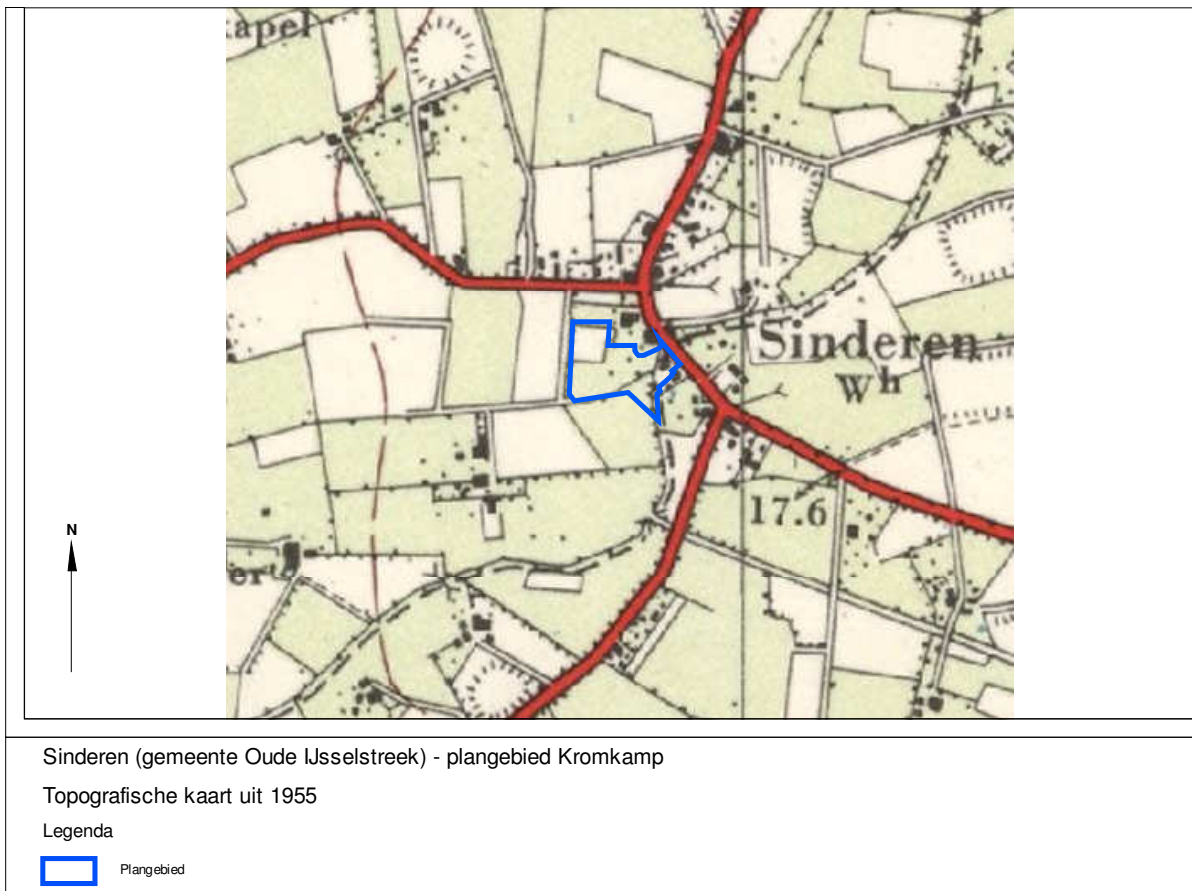
Afbeelding 4



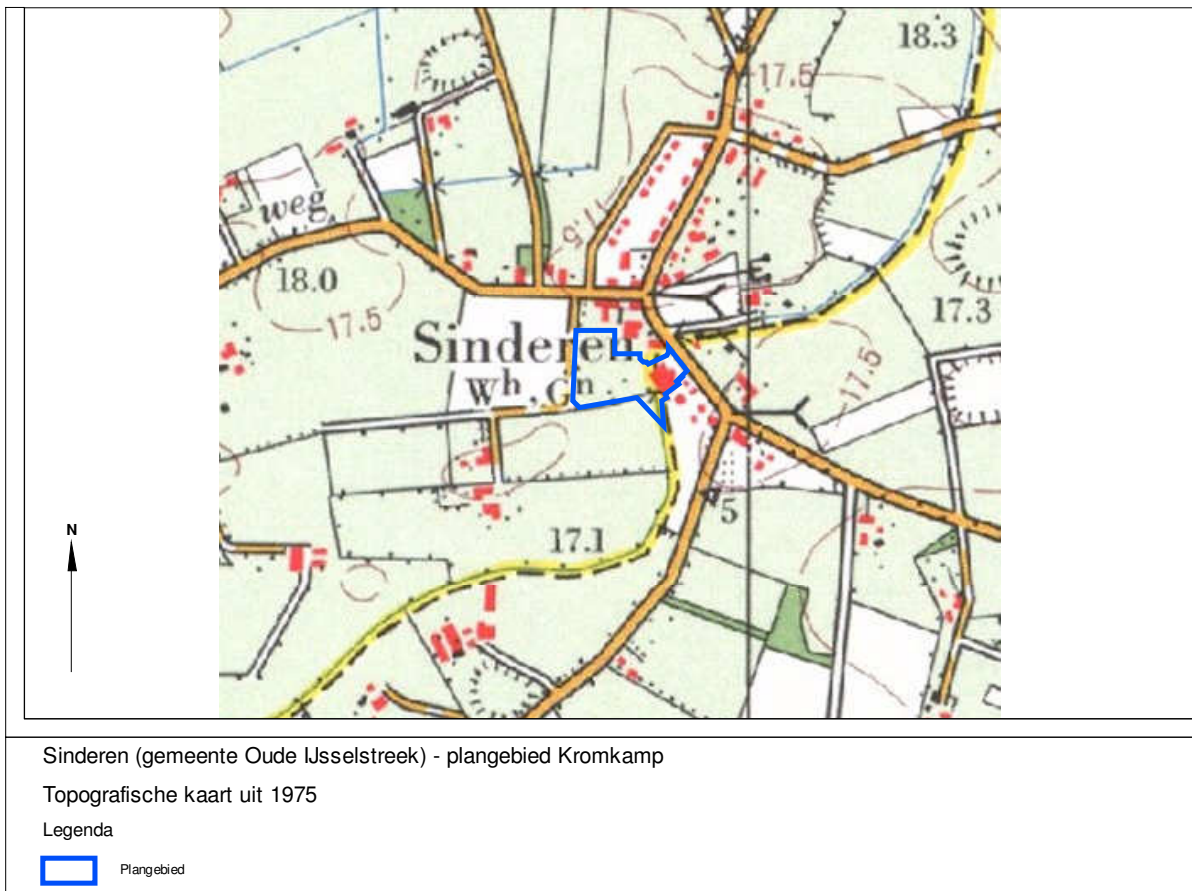
Afbeelding 5



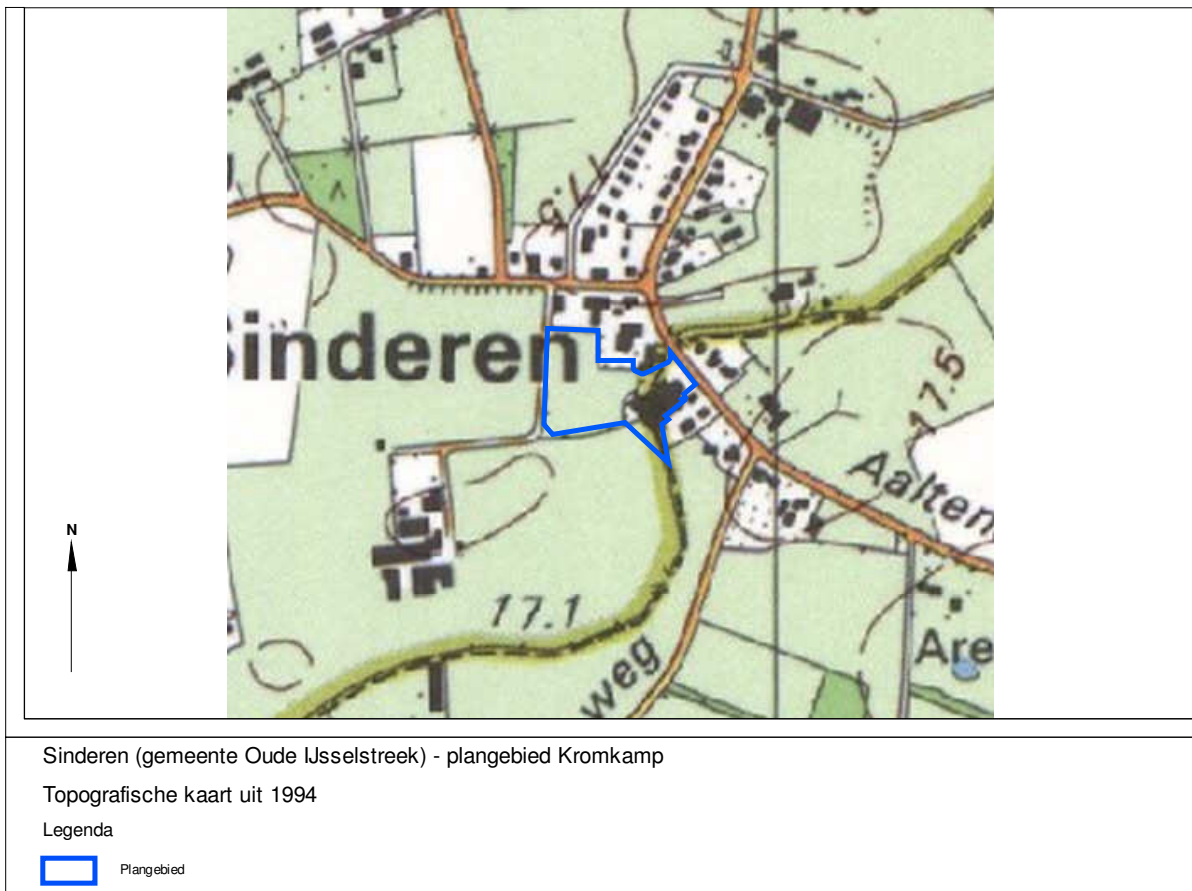
Afbeelding 6



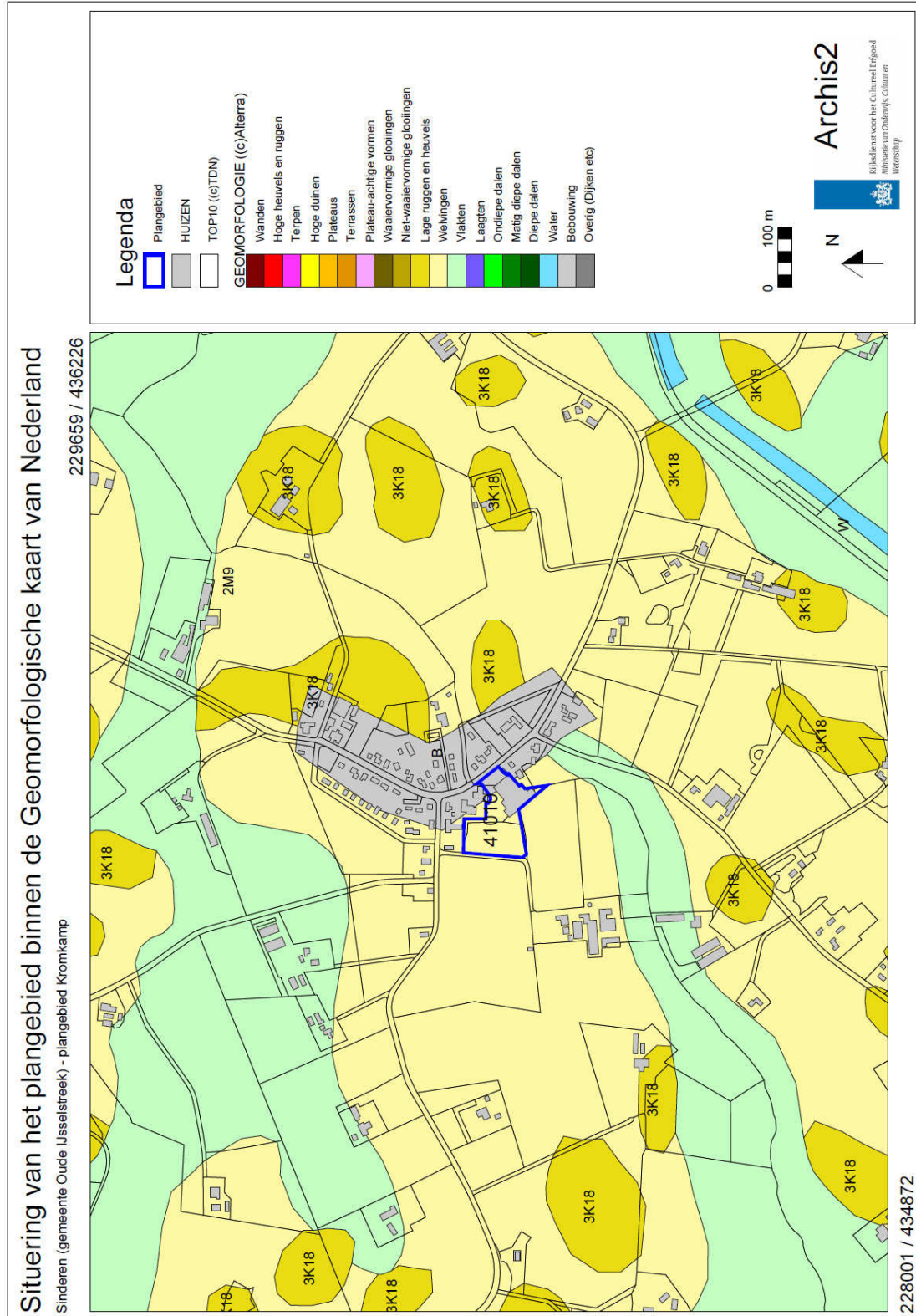
Afbeelding 7



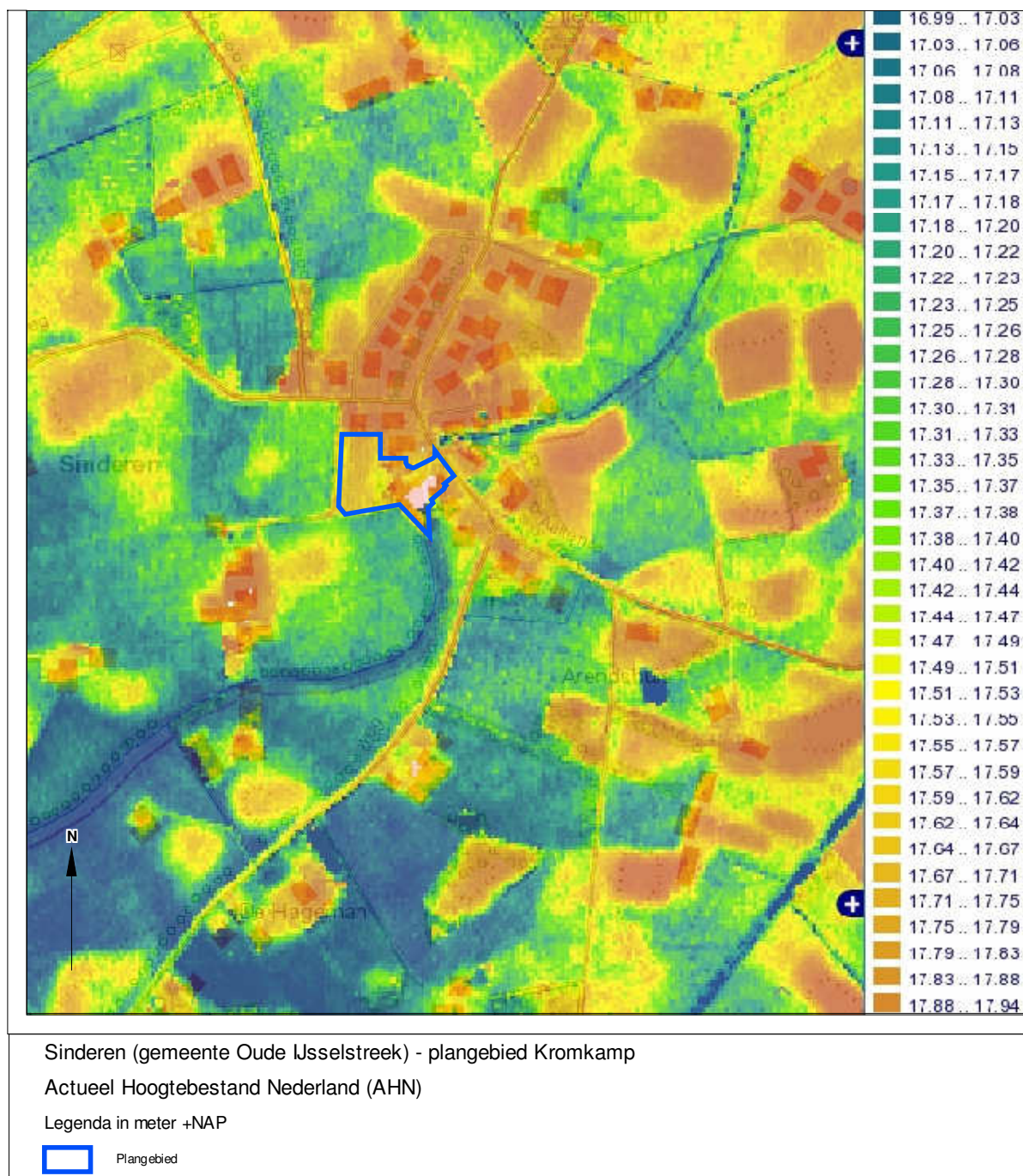
Afbeelding 8



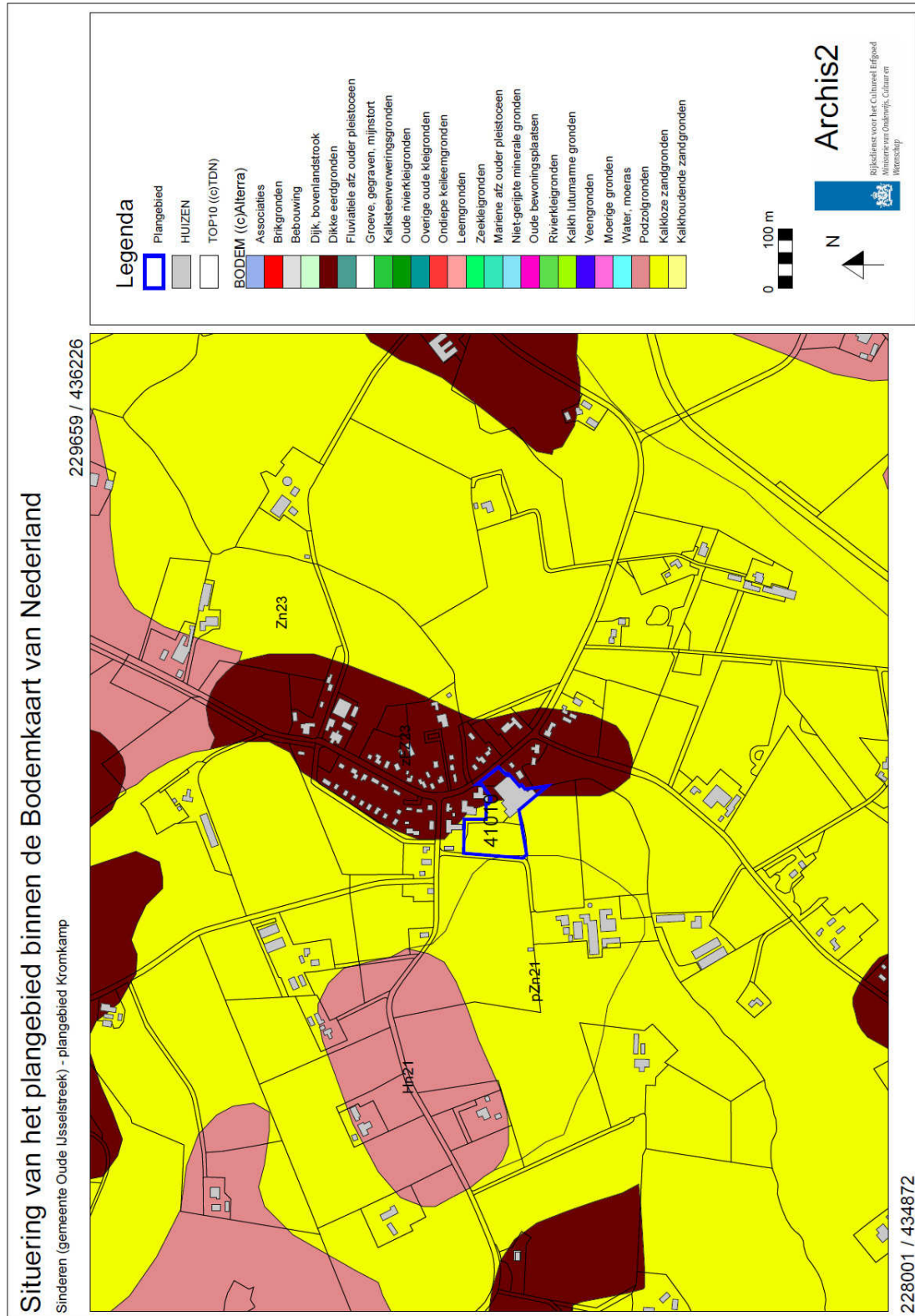
Afbeelding 9



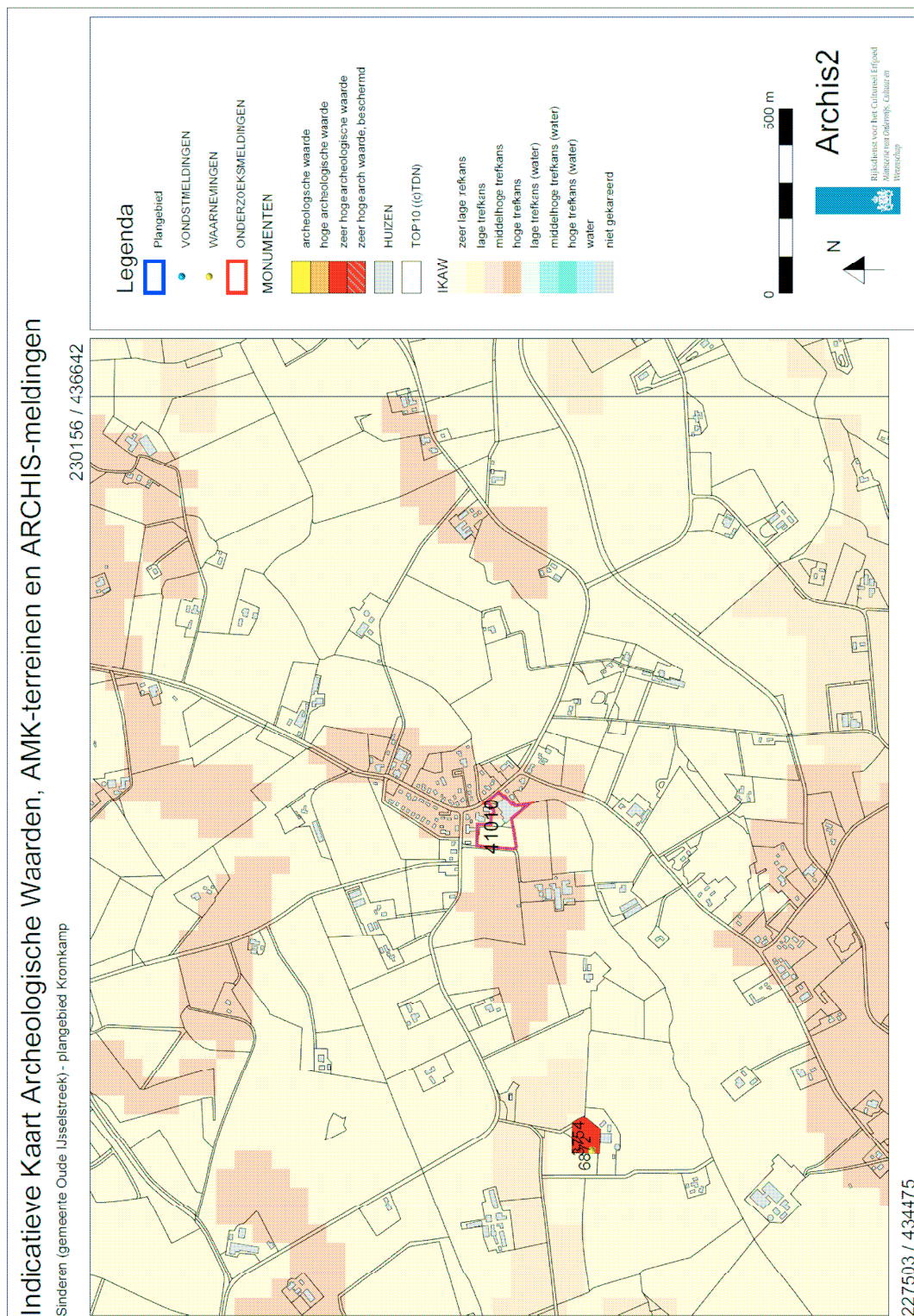
Afbeelding 10



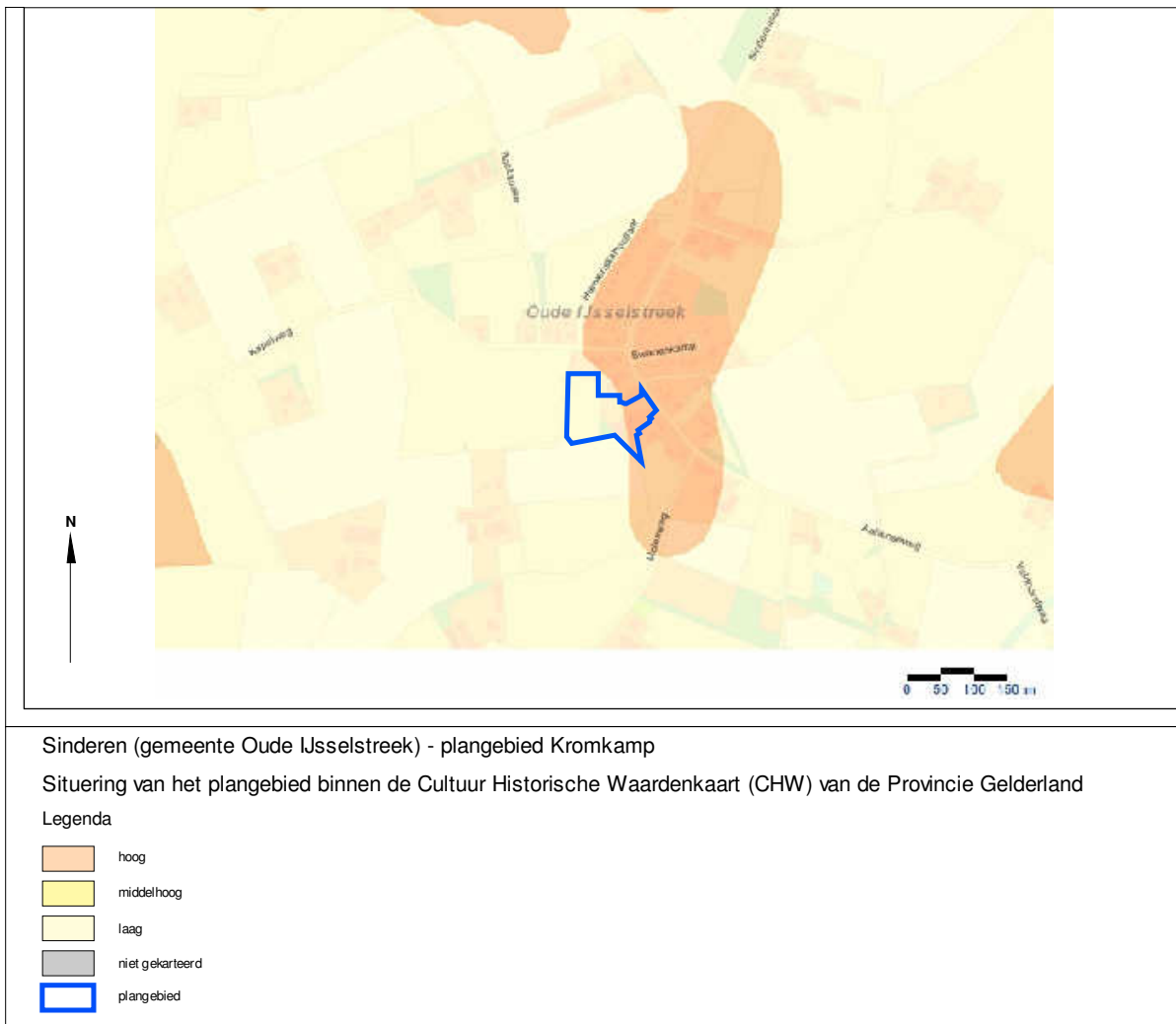
Afbeelding 11



Afbeelding 12



Afbeelding 13



## Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

| Ouderdom<br>in jaren | Chronostratigrafie          |                        |             |                                    |                                    | MIS | Lithostratigrafie                                                   |                     |                     |                      |
|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                      | Kwartair                    | Laat                   | Pleistocene | Holoceen                           |                                    | 1   | Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal) |                     | Formatie van Boxtel | Formatie van Beegden |
| 11.755               |                             |                        |             | Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)   | Late Dryas (koud)                  | 2   | Formatie van Kreftenheye                                            |                     |                     |                      |
| 12.745               |                             |                        |             |                                    | Allerød (warm)                     |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 13.675               |                             |                        |             |                                    | Vroege Dryas (koud)                |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 14.025               |                             |                        |             |                                    | Bølling (warm)                     |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 15.700               |                             |                        |             |                                    | Laat-Pleniglaciaal                 |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 29.000               |                             |                        |             | Midden-Weichselien (Pleniglaciaal) | Midden-Pleniglaciaal               | 3   |                                                                     |                     |                     |                      |
| 50.000               |                             |                        |             |                                    | Vroeg-Pleniglaciaal                | 4   |                                                                     |                     |                     |                      |
| 75.000               |                             |                        |             |                                    | Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal) |     |                                                                     | 5a                  |                     |                      |
|                      |                             |                        |             |                                    |                                    | 5b  |                                                                     |                     |                     |                      |
|                      |                             |                        |             | 5c                                 |                                    |     |                                                                     |                     |                     |                      |
|                      |                             |                        |             | 5d                                 |                                    |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 115.000              |                             | Eemien (warme periode) |             | 5e                                 | Eem Formatie                       |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 130.000              |                             | Midden                 | Midden      | Saalien (ijstijd)                  |                                    | 6   | Formatie van Urk                                                    | Formatie van Drente |                     |                      |
| 370.000              | Holsteinien (warme periode) |                        |             |                                    |                                    |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 410.000              | Elsterien (ijstijd)         |                        |             |                                    |                                    |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 475.000              | Cromerien (warme periode)   |                        |             |                                    |                                    |     |                                                                     |                     |                     |                      |
| 850.000              | Vroeg                       |                        |             | Vroeg                              | Pre-Cromerien                      |     | Formatie van Sterksel                                               |                     |                     |                      |
| 2.600.000            |                             |                        |             |                                    |                                    |     |                                                                     |                     |                     |                      |

| Cal. jaren<br>v/n Chr. | <sup>14</sup> C jaren | Chronostratigrafie                    |                                      | Pollen<br>zones                       | Vegetatie                                                                                                      | Archeologische<br>perioden                      |                                                                    |                     |  |                                                                          |
|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|--|--------------------------------------------------------------------------|
| 1950                   | 0                     | Laat                                  | Subatlanticum<br>koeler<br>vochtiger | Vb2                                   | Loofbos<br>eik en hazelaar<br>overheersen<br>haagbeuk<br>veel cultuurplanten<br>rogge, boekweit,<br>korenbloem | Nieuwe tijd                                     |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -1500                  |                       |                                       |                                      | Vb1                                   |                                                                                                                | Middeleeuwen                                    |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -450                   |                       |                                       |                                      | Va                                    |                                                                                                                | Romeinse tijd                                   |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 0                      |                       | Midden                                | Subboreaal<br>koeler<br>droger       | IVb                                   | Loofbos<br>eik en hazelaar<br>overheersen<br>beuk > 1% invloed<br>landbouw<br>(granen)                         | IJzertijd                                       |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -800                   | 815                   |                                       |                                      | IVa                                   |                                                                                                                | Bronstijd                                       |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -2000                  | 2650                  |                                       |                                      |                                       |                                                                                                                | Neolithicum                                     |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 3755                   | 5000                  | Vroeg                                 | Atlanticum<br>warm<br>vochtig        | III                                   | Loofbos<br>eik, els en hazelaar<br>overheersen<br>in zuiden speelt<br>linde een grote rol                      |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -4900                  |                       |                                       |                                      |                                       |                                                                                                                | Mesolithicum                                    |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -5300                  |                       |                                       |                                      |                                       |                                                                                                                |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 7020                   | 8000                  |                                       | Boreaal<br>warmer                    | II                                    | den overheerst<br>hazelaar, eik, iep,<br>linde, es                                                             |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 8240                   | 9000                  |                                       | Preboreaal<br>warmer                 | I                                     | eerst berk en later<br>den overheersend                                                                        |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -8800                  |                       | Laat-Pleistoceen                      | Laat-Weichselien<br>(Laat-Glaciaal)  | Late Dryas                            | LW III                                                                                                         | parklandschap                                   | Laat-Paleolithicum                                                 |                     |  |                                                                          |
| 11.755                 | 10.150                |                                       |                                      | Allerød                               | LW II                                                                                                          | dennen- en<br>berkenbossen                      |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 12.745                 | 10.800                |                                       |                                      | Vroege Dryas                          | LW I                                                                                                           | open<br>parklandschap                           |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 13.675                 | 11.800                |                                       |                                      | Bolling                               |                                                                                                                | open vegetatie met<br>kruiden en<br>berkenbomen |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 14.025                 | 12.000                |                                       | Weichselien (ijstijd)                | Midden-Weichselien<br>(Pleniglaciaal) |                                                                                                                |                                                 | perioden met een<br>poolwoestijn en<br>perioden met een<br>toendra |                     |  |                                                                          |
| 15.700                 | 13.000                | Vroeg-Weichselien<br>(Vroeg-Glaciaal) |                                      |                                       |                                                                                                                |                                                 |                                                                    |                     |  | perioden met bos<br>en perioden met<br>een subarctisch<br>open landschap |
| -35.000                |                       |                                       |                                      |                                       |                                                                                                                |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 75.000                 |                       | Saalien (ijstijd)                     |                                      |                                       |                                                                                                                |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 115.000                |                       |                                       |                                      |                                       | Midden-Pleistoceen                                                                                             |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| 130.000                |                       |                                       |                                      |                                       |                                                                                                                |                                                 |                                                                    |                     |  |                                                                          |
| -300.000               |                       |                                       |                                      |                                       |                                                                                                                |                                                 |                                                                    | Vroeg-Paleolithicum |  |                                                                          |

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kien (2005).

## Bijlage 2 Planontwerp

Principedoorsnede woonstraat  
schaal 1:100



Gemeente Oude IJsselstreek  
Stedenbouwkundig ontwerp Kromkamp  
te Sinderen  
WERKNR. / 64-102

DATUM / 14 sept. 2009  
SCHAAL / 1 : 1000  
0 5 10 15m



Zonnehof 43  
3811 N 3 Annerstbaart

033 - 462 1623  
bureau@amer.nl  
www.amer.nl

## **Bijlage 3 Archeologische monumenten**

## Uitgebreide Rapportage Monumenten

**Monumentnr:** 3754 **Oppervlakte:** 6.846 m2  
**CMA-nr:** 41C - 001  
**Status:** Terrein van zeer hoge archeologische waarde  
**Toponiem:** HUISBOER; KASTEELWEG; RENTMEESTERLAAN  
**Plaats:** Sinderen  
**Gemeente:** Oude IJsselstreek  
**Provincie:** Gelderland  
**Coördinaten:** 227992 / 435295  
**Terreinbeheerder:** Niet van toepassing

### Complexen

| <u>Complextype</u> | <u>Begindatering</u> | <u>Einddatering</u> |
|--------------------|----------------------|---------------------|
| Kasteel            | Middeleeuwen laat    | Middeleeuwen laat   |

### Beschrijving

Voor het eerst vermeld in 1244. CAA: 41CN-14 Meldingskaart 1987: 3 Bij RDMZ beschermd onder nr. 39087. Opgraving: 1973; R. Borman

**Een verkennend archeologisch  
inventariserend veldonderzoek door  
middel van boringen voor plangebied  
Kromkamp te Sinderen, gemeente Oude  
IJsselstreek (Gld)**

K.A. Hebinck & G.W.J. Spanjaard

ARC-Rapporten 2010-154

Geldermalsen  
2010  
ISSN 1574-6887



## Colofon

Een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek door  
middel van boringen voor plangebied Kromkamp te Sinderen, gemeente  
Oude IJsselstreek (Gld)

ARC-Rapporten 2010-154  
ARC-Projectcode 2010/359

Tekst  
K.A. Hebinck & G.W.J. Spanjaard  
Afbeeldingen  
G.W.J. Spanjaard  
Redactie  
A.J. Wullink

Beheer en plaats van documentatie  
Archaeological Research & Consultancy

*Versie 1.1, 1 juli 2010*

Autorisatie — A. Ufkes

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Ufkes', is placed over a light blue rectangular background.

Uitgegeven door  
ARC bv  
Postbus 41018  
9701 CA Groningen

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2010

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op [www.arcbv.nl](http://www.arcbv.nl)

**Projectgegevens**

---

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| Projectnaam   | Sinderen, plangebied Kromkamp                  |
| Projectcode   | 2010/359                                       |
| CIS-code      | 41.279                                         |
| Projectleider | drs. A.J. Wullink                              |
| Contact       | 0345-620101, a.j.wullink@arcbv.nl              |
| Opdrachtgever | Econsultancy Doetinchem, drs. G.W.J. Spanjaard |
| Contact       | 0314-365150, spanjaard@econsultancy.nl         |
| Bevoegd gezag | Gemeente Oude IJsselstreek, Dhr. F. Kroesen    |
| Contact       | 0315-292292, f.kroesen@oude-ijsselstreek.nl    |
| Toetsing      | Regio-archeoloog Achterhoek, drs. M. Kocken    |
| Contact       | 0314-321235, m.kocken@regio-achterhoek.nl      |

---

**Locatiegegevens**

---

|                |                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Toponiem       | Plangebied Kromkamp                                                          |
| Plaats         | Sinderen                                                                     |
| Gemeente       | Oude IJsselstreek                                                            |
| Provincie      | Gelderland                                                                   |
| Kaartblad      | 41 C                                                                         |
| RD-coördinaten | N: 228780/435590<br>O: 228920/435530<br>Z: 228890/435450<br>W: 228770/435500 |
| Oppervlakte    | 1,14 ha                                                                      |

---

**Beschrijving onderzoekslocatie**

---

|                            |                                                                                                                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie                   | Formatie van Boxtel (dekzand) op Formatie van Kreftenheye.                                                                                             |
| Geomorfologie              | Dekzandruggen +/- oud bouwlanddek (3L5), Bebouwd (B).                                                                                                  |
| Bodem                      | Westelijk deel: vlakvaaggronden in lemig fijn zand (Zn23).<br>Oostelijk deel: hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand (zEZ23).                   |
| Historische situatie       | Westelijk deel vlakvaaggronden, bestaande uit lemig fijn zand (Zn23). Oostelijk deel hoge zwarte enkeerdgronden bestaande uit lemig fijn zand (zEZ23). |
| Archeologische verwachting | Hoge trefkans op archeologische resten en/of sporen voor de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd.                                                  |

---



Afbeelding 1 Topografische kaart van de onderzoekslocatie en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In opdracht van Econsultancy uit Doetinchem heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Kromkamp te Sinderen (afb. 1). Aanleiding tot dit onderzoek vormt de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. De ontwikkeling voorziet in de sloop van de aanwezige bedrijfspanden van metaalwarenbedrijf Kromkamp bv, waarna nieuwbouw van woningen zal worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal, bij de aanleg van een standaard fundering, de bodem tot een diepte van circa 1 m –mv worden afgegraven (bouwput). Bepaald dient te worden of door de voorgenomen ingreep eventueel aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.<sup>1</sup> Het veldwerk is uitgevoerd op 7 juni 2010 door drs. G. Spanjaard en ir. E.M. ten Broeke van Econsultancy, onder leiding van drs. A.J. Wullink van ARC bv. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1).<sup>2</sup>

## 1.2 Onderzoeksgeschiedenis

In juni 2010 is een bureau-onderzoek verricht door Econsultancy.<sup>3</sup> Het archeologisch verwachtingsmodel uit het bureau-onderzoek vormt het uitgangspunt voor dit inventariserend veldonderzoek en is hieronder weergegeven. *Op basis van de ver-*

*zamelde aardwetenschappelijke gegevens wordt verwacht dat het plangebied op de rand van een relatief hoge dekzandrug of -kop ligt. Binnen het oostelijke deel, en mogelijk (in mindere mate) ook binnen het westelijke deel, is een eerddek tot ontwikkeling gekomen. Het oostelijke deel wordt doorsneden door de Ziegenbeek, die tegenwoordig via een duiker onder de bebouwing door stroomt. Het plangebied zal vanaf het Laat-Paleolithicum gunstig zijn geweest als tijdelijke nederzittingslocatie voor jagers-verzamelaars. Vanaf het Neolithicum zal het geschikt zijn geweest voor permanente bewoning en vormde een uitvalsbasis voor de ontginning van de vruchtbare landbouwgronden op de dekzandrug/het dekzandkopje. Vanaf het einde van de Late Middeleeuwen werd het landbouwareaal op de hoog gelegen dekzandruggen/-plateaus in stand gehouden door het opbrengen van een plaggen-dek/esdek.*

*Beekdalen hebben in het verleden altijd een sterke aantrekkingskracht gehad, vanwege de mogelijkheden tot visvangst en het bejagen van dieren die naar de beek trokken. Tevens was rond de beek vaak een rijke vegetatie voorhanden als voedselbron. Hierdoor zouden binnen het plangebied, langs de Ziegenbeek, arche-*

<sup>1</sup>In werking getreden op 1 september 2007.

<sup>2</sup>De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl).

<sup>3</sup>Spanjaard, G.W.J., 2010: *Archeologisch bureauonderzoek plangebied Kromkamp te Sinderen in de gemeente Oude IJsselstreek*, Econsultancy Rapport 10035330 (conceptversie).

*ologische resten van beekgebonden activiteiten aangetroffen kunnen worden, zoals jacht- en visattributen, dumpzones, voordren, bruggen, wegen en depositieplaatsen. Op basis van de geomorfologische kaart en het AHN wordt echter verwacht dat ter plaatse van de Ziegenbeek (binnen het plangebied) geen beekdal aanwezig is.*

*Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum voor het gehele plangebied hoog geacht. Door de aanleg van een eerdlaag, ook wel bekend als een plaggendeek of esdek, zijn mogelijk aanwezige resten in het plangebied goed bewaard gebleven. De archeologische resten komen voor onder de eerdlaag (A-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (oorspronkelijke C-horizont). De vondstenlaag is opgenomen onderin de eerdlaag; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen de eerdlaag en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. Organische resten en bot zullen door de (periodiek) diepe grondwaterstanden, en daardoor relatief droge en zure bodemomstandigheden, slecht zijn geconserveerd.*

*In de tweede helft van de 20ste eeuw is het oostelijke deel van het plangebied grotendeels bebouwd geraakt. Daarbij is de Ziegenbeek via een duiker onder de bebouwing door geleid. Het onbebouwde terrein binnen het oostelijke deel is volledig verhard met klinkers. Tijdens de aanleg van de bebouwing en de duiker (graven bouwputten/aanleg funderingen) is het waarschijnlijk dat (een deel van) het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt. Hierdoor mag verwacht worden dat in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen binnen de bebouwde terreindelen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Bij de aanleg van de klinkerverharding is vermoedelijk slechts de top van het eerddek afgegraven/geroerd.*

*Binnen het zuidoostelijke deel van het plangebied heeft gedurende de 19de en begin 20ste eeuw een aftakking van de Kapelweg gelegen. Bovendien heeft een deel van de Kapelweg, ten tijde dat de spoorlijn Varsseveld-Dinxperlo aanwezig was, binnen het westelijke deel van het plangebied gelegen. Vermoedelijk betrof het in beide gevallen zandwegen. De bodem zal hier naar verwachting niet dieper dan de bouwvoor verstoord zijn geraakt. Het overige deel van het plangebied is voor zover bekend alleen in agrarisch gebruik geweest. Hier mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.*

### **1.3 Doel**

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureau-onderzoek voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het IVO bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

## 1.4 Werkwijze

Het IVO is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. De boringen zijn, rekening houdend met de aanwezige bebouwing, verspreid over de locatie geplaatst. De positie van de boringen is bepaald met behulp van GPS. De maaiveldhoogte is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In totaal zijn er 10 boringen geplaatst tot een diepte van ten minste 2,0 m –mv. Voor het boren is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemopbouw is beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). Het opgeboorde materiaal is in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. Door de aard van het landgebruik (bebouwd/verhard/begroeid) is er geen oppervlaktekartering uitgevoerd.

## 2 Resultaten inventariserend veldonderzoek

De locatie van de boringen is weergegeven in afbeelding 2. De resultaten van het verkennend booronderzoek zijn opgenomen in bijlage 1. Binnen het westelijke deel van de locatie, ter plaatse van het voetbalveld (boring 1 – 5), is in de top van de boringen een sterk geroerd pakket aangetroffen, met een dikte variërend tussen de 50 en 80 cm. Onder deze geroerde toplaag werden matig fijne, matig siltige zanden aangeboord, die tot een diepte reiken van circa 1,2 m –mv binnen het zuidoostelijk deel van het voetbalveld tot 2,4 m –mv in het noordwestelijk deel. Hieronder is in het westelijk deel van het plangebied matig grof, zwak siltig zand met houtresten aangetroffen. In boring 1 en 3 is op de overgang van het matig fijne zand naar het matig grove zand, een leembandje van enkele centimeters dik aanwezig.

Binnen het oostelijke deel van de locatie, ter plaatse van het parkeerterrein en rondom de bebouwing van Metaalwarenbedrijf Kromkamp, zijn boring 6 – 10 gezet. Hier is, met uitzondering van boring 8, onder de klinkerverharding een opgebrachte stabilisatielaag aangetroffen, bestaande uit een laag cunetzand met daaronder een pakket zand, gemengd met puin. In boring 8, in het uiterste zuidelijk deel van het plangebied is nog een min of meer intact bodemprofiel aanwezig. Hier is een 50 cm dikke, zwak humeuze toplaag aangetroffen (A-horizont) met daaronder het oorspronkelijke moederdermateriaal (C-horizont). Dit oorspronkelijke moederdermateriaal bestaat aan de top uit zwak siltig, matig fijn zand, dat op een diepte van 1 m –mv overgaat in matig grof zand. Ook in boring 10 is, onder de stabilisatielaag, een 50 cm dikke, zwak humeuze A-horizont aangetroffen, met daaronder de C-horizont. In de overige boringen in het oostelijk deel van het plangebied gaat de stabilisatielaag direct over in de C-horizont. In boring 6 en 10 bestaat de C-horizont uit een pakket zwak siltig, matig fijn zand tot een diepte van respectievelijk 1,8 en 1,5 m –mv. Hieronder is in boring 6 en 10, en in boring 7 en 9 direct onder de stabilisatielaag, weer zwak siltig, matig grof zand aangetroffen.

Uit de hierboven beschreven bodemopbouw blijkt dat het bodemprofiel grotendeels verstoord/afgegraven tot in de C-horizont. Ter plaatse van het voetbalveld is dit vermoedelijk gebeurd ter verbetering van de afwatering. Ter plaatse van het parkeerterrein rondom de bedrijfspanden is het bodemprofiel vermoedelijk afgegraven

ten behoeve van het aanbrengen van een stabilisatielaag voor de klinkerverharding. Slechts binnen een zeer beperkt deel van de locatie (boring 8 en 10) is het oorspronkelijke bodemprofiel (deels) bewaard gebleven. In deze twee boringen is nog een eerddek aangetroffen, waardoor de bodem hier wordt geclassificeerd als (be-graven) enkeerdgrond. Het bodemprofiel is gevormd in matig fijne dekzanden, die behoren tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel. Onder dit dekzand zijn binnen het hele plangebied matig grove, siltarme, fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye aanwezig. Binnen de gehele locatie komen roestvlekken voor vanaf de onderzijde van de geroerde laag (en in boring 8 vanaf de onderzijde van het bodemprofiel) tot op het grondwaterniveau. Dit is de zogenaamde gley-zone (Cg-horizont), het niveau waarbinnen de grondwaterspiegel fluctueert.

In boring 6 zijn fosfaatvlekken aangetroffen. Aangezien deze zowel in de op-hogingslaag als in de C-horizont aanwezig waren, mag aangenomen worden dat deze niet gerelateerd zijn aan het oorspronkelijke bodemprofiel. Verder zijn er, op baksteenfragmenten en sintels in de opgebrachte/geroerde toplaag na, geen archeologische indicatoren aangetroffen.

### 3 Samenvatting en conclusie

Volgens het bureau-onderzoek door Econsultancy ligt de locatie waarschijnlijk op de rand van een dekzandrug, waarop binnen (een groot deel van) de locatie een eerddek tot ontwikkeling is gekomen. Hoewel de Ziegenbeek (via een duiker) door het plangebied stroomt, worden binnen het plangebied geen beekafzettingen verwacht. Vanwege de ligging op de dekzandrug en de vermoedelijke aanwezigheid van een eerddek, wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten voor de gehele locatie hoog geacht. Binnen het oostelijk deel van de locatie zijn een aantal bedrijfspanden aanwezig waaromheen een parkeerterrein en toegangsweg zijn aangelegd, voorzien van een klinkerverharding. Verwacht wordt dat archeologische resten ter plaatse van de bebouwing niet meer aanwezig zijn, dan wel in een verstoorde context voorkomen. Ter plaatse van de klinkerverharding zal naar verwachting slechts de top van het eerddek zijn afgegraven ten behoeve van het aanbrengen van een stabilisatielaag.

Het verkennend inventariserend booronderzoek heeft aangetoond dat de locatie inderdaad op een dekzandrug ligt. In het merendeel van de boringen bleek het bodemprofiel afgegraven/verstoord tot in de C-horizont, waardoor hier geen *in situ* archeologische resten meer worden verwacht. In 2 boringen binnen het zuidoostelijke deel van de locatie (boring 8 en 10) zijn enkeerdgronden aangetroffen, waarop in boring 10 een stabilisatielaag ten behoeve van de klinkerverharding bleek te zijn aangebracht. De A-horizont in deze twee bodemprofielen had een dikte van 50 cm en was zwak humeus. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

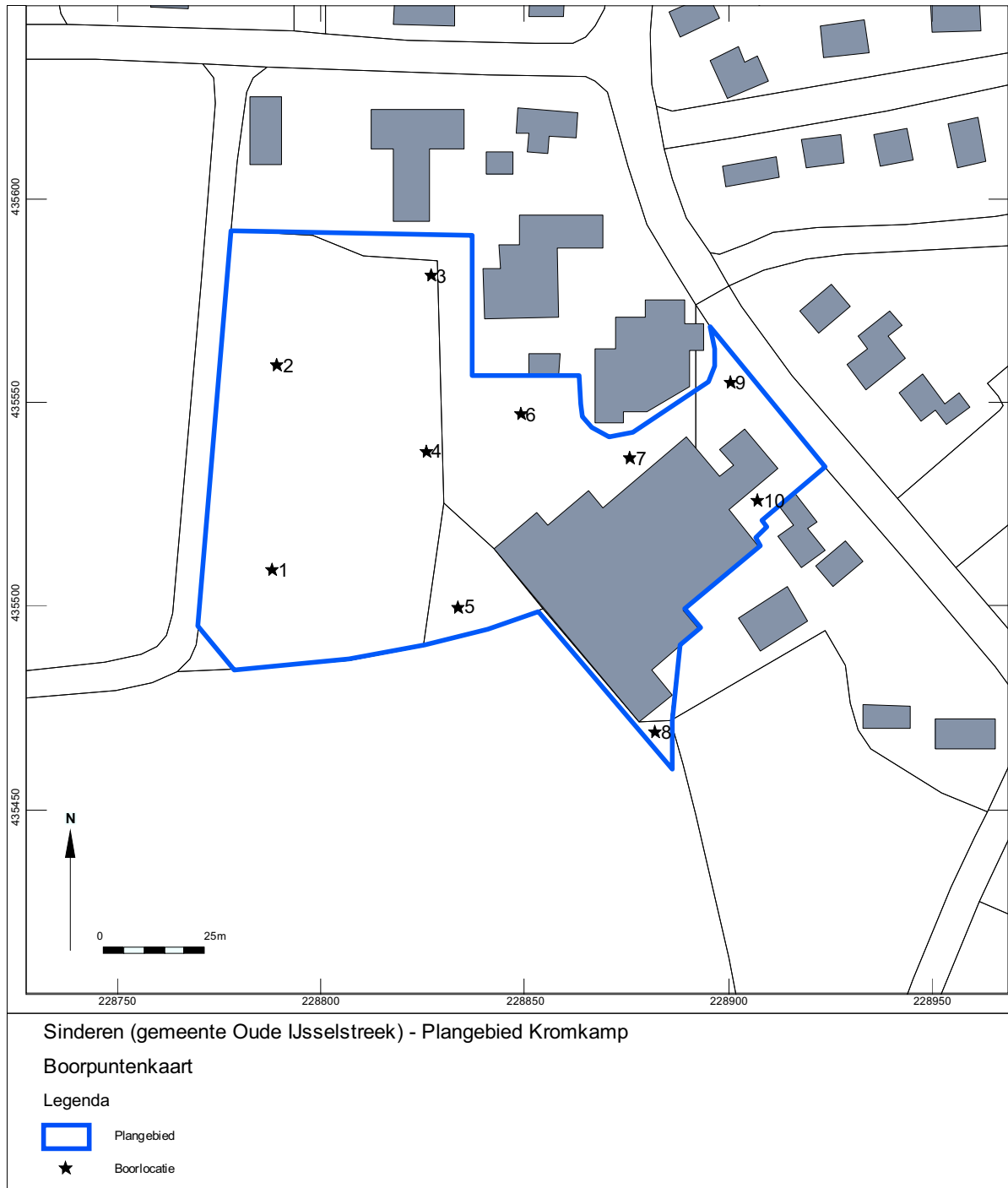
Op basis van de resultaten van het verkennen booronderzoek wordt geconcludeerd dat er waarschijnlijk geen (intacte) archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied.

## **4 Aanbeveling**

Gezien de mate van verstoring van het bodemprofiel binnen een groot deel van de onderzoekslocatie, worden hier geen in situ archeologische resten meer verwacht. Slecht een zeer beperkt deel van de locatie, ter plaatse van de 2 boringen waar intacte enkeerdgronden zijn aangetroffen, behoudt de hoge archeologische verwachtingswaarde. De kans dat door de voorgenomen ontwikkelingen archeologische waarden worden aangetast is, vanwege de beperkte verbreiding van het intacte bodemprofiel, echter gering. Geadviseerd wordt dan ook om de locatie vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen. De archeologische meldingsplicht blijft echter bestaan. Mochten tijdens toekomstige graafwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen, dan dient dit onverwijld aan het bevoegd gezag, de gemeente Oude IJsselstreek, te worden gemeld. Het bevoegd gezag beslist of de locatie definitief kan worden vrijgegeven.

## Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Mulder, E.F.J. de et al., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.

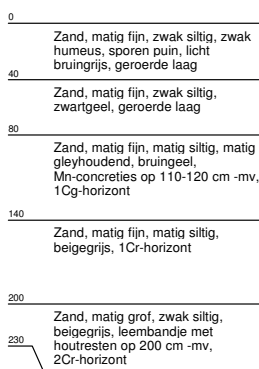
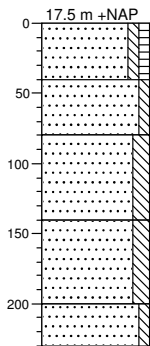


Afbeelding 2 Boorpuntenkaart. Door: G.W.J. Spanjaard

Bijlage 1      Boorprofielen

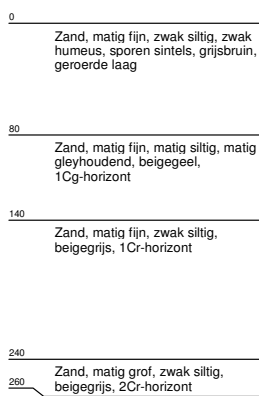
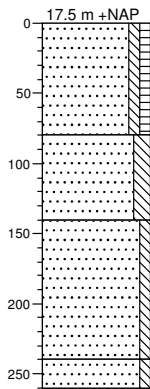
Boring:    01

X: 228790  
Y: 435510



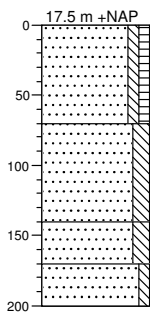
Boring:    02

X: 228790  
Y: 435560



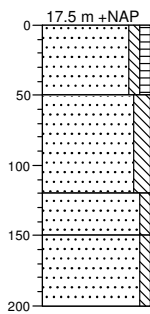
Boring:    03

X: 228830  
Y: 435580



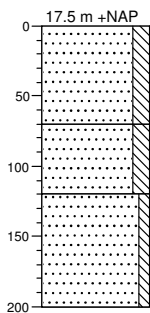
Boring:    04

X: 228830  
Y: 435540



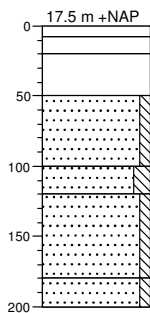
Boring:    05

X: 228830  
Y: 435500



Boring:    06

X: 228850  
Y: 435550



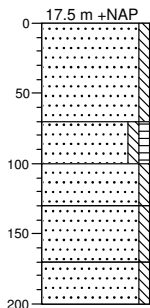
Opdrachtgever: Gemeente Oude IJsselstreek  
Locatie: Plangebied Kromkamp, Sinderen

getekend volgens NEN 5104

Bijlage 1 Boorprofielen

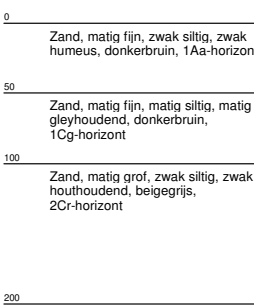
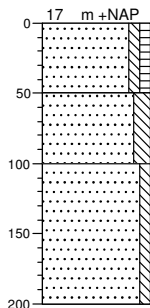
Boring: 07

X: 228880  
Y: 435540



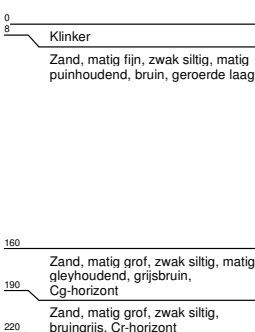
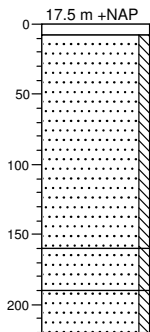
Boring: 08

X: 228880  
Y: 435470



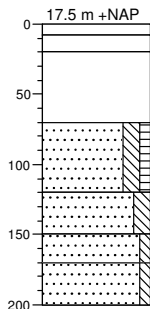
Boring: 09

X: 228900  
Y: 435550



Boring: 10

X: 228910  
Y: 435526



Opdrachtgever: Gemeente Oude IJsselstreek  
Locatie: Plangebied Kromkamp, Sinderen

getekend volgens NEN 5104

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | Grind, siltig         |
|  | Grind, zwak zandig    |
|  | Grind, matig zandig   |
|  | Grind, sterk zandig   |
|  | Grind, uiterst zandig |

### zand

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Zand, kleiig         |
|  | Zand, zwak siltig    |
|  | Zand, matig siltig   |
|  | Zand, sterk siltig   |
|  | Zand, uiterst siltig |

### veen

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiig  |
|  | Veen, sterk kleiig |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |

### klei

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Klei, zwak siltig    |
|  | Klei, matig siltig   |
|  | Klei, sterk siltig   |
|  | Klei, uiterst siltig |
|  | Klei, zwak zandig    |
|  | Klei, matig zandig   |
|  | Klei, sterk zandig   |

### leem

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Leem, zwak zandig  |
|  | Leem, sterk zandig |

### overige toevoegingen

|  |               |
|--|---------------|
|  | zwak humeus   |
|  | matig humeus  |
|  | sterk humeus  |
|  | zwak grindig  |
|  | matig grindig |
|  | sterk grindig |

### geur

|  |               |
|--|---------------|
|  | geen geur     |
|  | zwakke geur   |
|  | matige geur   |
|  | sterke geur   |
|  | uiterste geur |

### olie

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | geen olie-water reactie     |
|  | zwakke olie-water reactie   |
|  | matige olie-water reactie   |
|  | sterke olie-water reactie   |
|  | uiterste olie-water reactie |

### p.i.d.-waarde

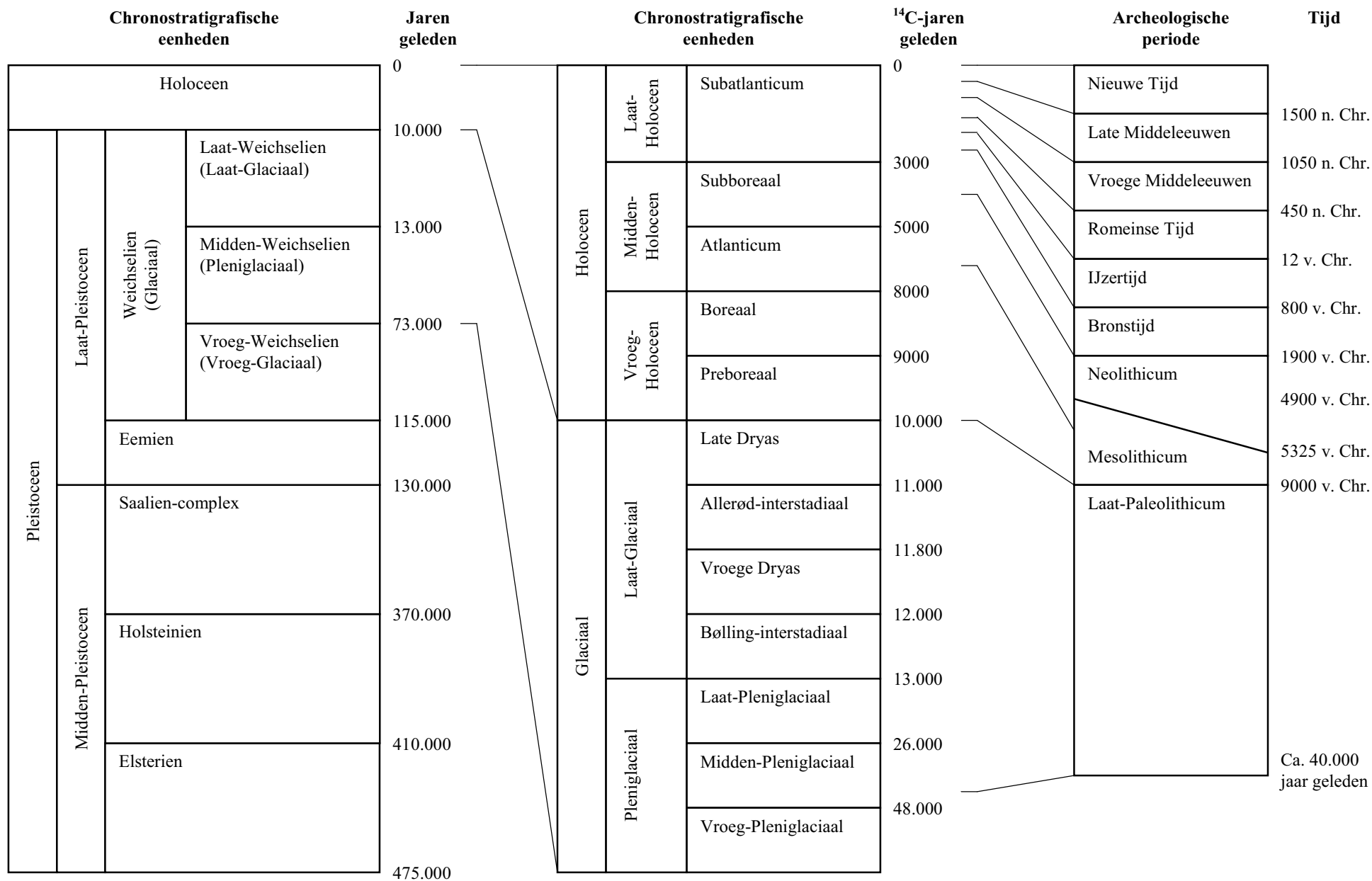
|  |        |
|--|--------|
|  | >0     |
|  | >1     |
|  | >10    |
|  | >100   |
|  | >1000  |
|  | >10000 |

### monsters

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | geroerd monster   |
|  | ongeroerd monster |

### overig

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | bijzonder bestanddeel              |
|  | Gemiddeld hoogste grondwaterstand  |
|  | grondwaterstand (tijdens veldwerk) |
|  | Gemiddeld laagste grondwaterstand  |
|  | slib                               |
|  | water                              |



Bijlage 2 Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.