

**Bureauonderzoek en Inventariserend  
veldonderzoek - verkennende fase**

# **Rooboerskamp, Heerde gemeente Heerde (GD).**

---



april 2019

Versie 1.2 (concept)

In opdracht van:  
BJZ.nu

## **Colofon**

### **Laagland Archeologie Rapport 253**

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase  
Rooboerskamp te Heerde, gemeente Heerde (GD)

Auteur: Erwin Brouwer

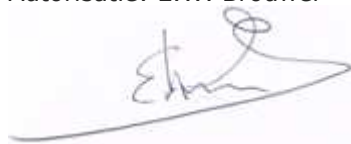
In opdracht van: BJZ.nu

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: concept

Controle: J. Wijnen

Autorisatie: E.W. Brouwer



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie V.O.F  
Virulyweg 21F  
7602 RG Almelo

E-mail: [info@laaglandarcheologie.nl](mailto:info@laaglandarcheologie.nl)  
KvK-Nummer: 60294418



© Laagland Archeologie V.O.F, Almelo, april 2019

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. Laagland Archeologie V.O.F. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

# Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in april 2019 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan de Rooboerskamp te Heerde. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de sloop van het huidige schoolgebouw ten gunste van nieuwe woningen op het terrein.

Het bureauonderzoek had tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting op het aantreffen van resten uit de periode mesolithicum – late middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op de vermoedelijke aanwezigheid van een dekzandopduiking waarop een plaggendek is aangebracht.

Uit het booronderzoek blijkt dat het bodemprofiel voor een belangrijk deel intact is. Er zijn resten van een plaggendek aangetroffen en daaronder een BC-horizont of slecht ontwikkelde B-horizont. De natuurlijke ondergrond bestaat echter niet uit een dekzandopduiking maar uit sneeuwsmelwaterafzettingen. De archeologische verwachting wordt daarom teruggebracht naar een middelhoge verwachting op resten uit bovengenoemde perioden. Aanbevolen wordt deze verwachting te toetsen door middel van een karterend booronderzoek. Dit advies is overgenomen door de regio-archeoloog van Heerde. Vervolgens is een karterend booronderzoek uitgevoerd. Daarbij is een overeenkomstige bodemopbouw geconstateerd als eerder tijdens de verkennende fase. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van het karterende booronderzoek kan worden aangenomen dat zich in het plangebied geen archeologische vindplaatsen bevinden. Vervolgonderzoek wordt daarom niet geadviseerd.

De implementatie van dit advies is in handen van de bevoegde overheid, de gemeente Heerde. De gemeente wordt hierin vertegenwoordigd door haar deskundige, de heer H.G. Pape-Luijten (archeologisch adviseur).

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Samenvatting                                                               | 5         |
| <b>1 Inleiding</b>                                                         | <b>7</b>  |
| 1.1 Aanleiding onderzoek                                                   | 7         |
| 1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied                                   | 7         |
| 1.3 Administratieve gegevens                                               | 8         |
| 1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik                                 | 9         |
| 1.5 Gemeentelijk beleid                                                    | 11        |
| 1.6 Onderzoeksdoel                                                         | 12        |
| <b>2 Inventarisatie</b>                                                    | <b>13</b> |
| 2.1 Inleiding                                                              | 13        |
| 2.2 Landschappelijke ontwikkeling                                          | 13        |
| 2.3 Archeologie                                                            | 14        |
| 2.3.1 Bekende archeologische waarden                                       | 14        |
| 2.3.2 Gemeentelijke verwachtingskaart                                      | 15        |
| 2.3.3 Eerder archeologisch onderzoek                                       | 15        |
| 2.4 Historie                                                               | 16        |
| <b>3 Conclusie</b>                                                         | <b>20</b> |
| <b>4 Verwachtingsmodel</b>                                                 | <b>21</b> |
| <b>5 Veldonderzoek – verkennende fase</b>                                  | <b>22</b> |
| 5.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek                                       | 22        |
| 5.2 Resultaten booronderzoek: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling | 22        |
| 5.3 Resultaten: archeologie                                                | 23        |
| <b>6 Conclusie en verwachting</b>                                          | <b>24</b> |
| <b>7 Selectieadvies verkennend booronderzoek</b>                           | <b>25</b> |
| <b>8 Veldonderzoek – karterende fase</b>                                   | <b>26</b> |
| 8.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek                                       | 26        |
| 8.2 Resultaten booronderzoek: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling | 26        |
| 8.3 Resultaten: archeologie                                                | 26        |
| 8.4 Conclusie en verwachting                                               | 26        |
| 8.5 Selectieadvies karterend booronderzoek                                 | 27        |
| literatuur                                                                 | 28        |
| BIJLAGE 1 AMZ-cyclus                                                       | 30        |
| BIJLAGE 2 Archeologische perioden                                          | 31        |
| BIJLAGE 3 Archeologische landschappenkaart gemeente Heerde                 | 32        |
| BIJLAGE 4 Actueel Hoogtebestand Nederland                                  | 33        |
| BIJLAGE 5 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart                   | 34        |
| BIJLAGE 6 Bodemkaart                                                       | 35        |
| BIJLAGE 7 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen               | 36        |
| BIJLAGE 8 Boorpunten en dikte verstoord pakket                             | 37        |
| BIJLAGE 9 Hoogte nog intacte natuurlijke bodem t.o.v. NAP                  | 38        |
| BIJLAGE 10 Funderingsplan huidige bebouwing                                | 39        |
| BIJLAGE 11 Boorpuntenkaart karterend booronderzoek                         | 40        |
| BIJLAGE 12 Boorpunten verkennend en karterend onderzoek                    | 41        |
| BIJLAGE 13 Boorstaten veldonderzoek (Verkennende fase)                     | 42        |
| BIJLAGE 14 Boorstaten veldonderzoek (karterende fase)                      | 43        |



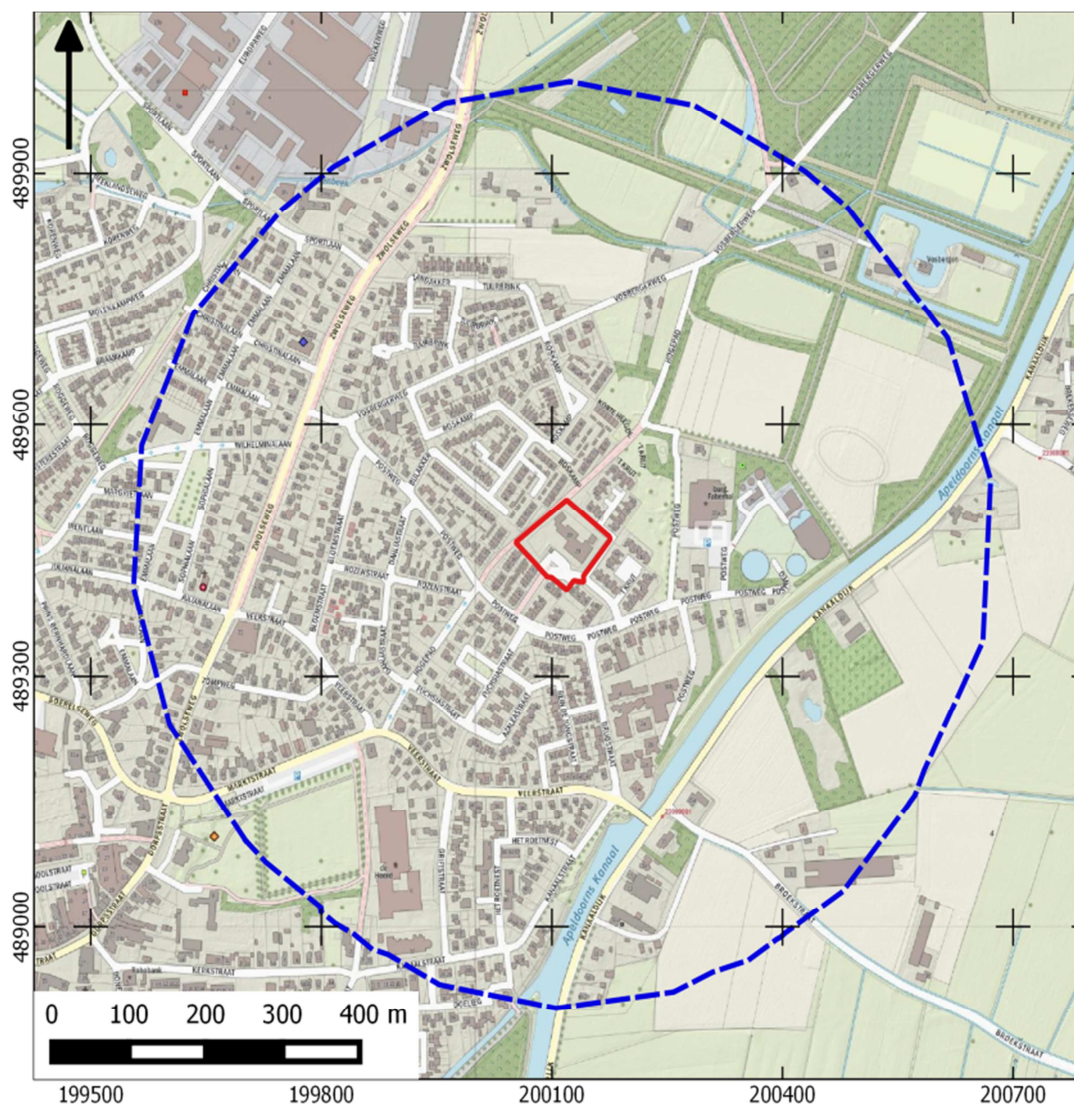
# HOOFDSTUK **1** INLEIDING

## **1.1 AANLEIDING ONDERZOEK**

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe woningen aan de Rooboerskamp 19-21 te Heerde, gemeente Heerde (GD). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Heerde heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten.

## **1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED**

Het plangebied is gelegen aan de Rooboerskamp in Heerde, gemeente Heerde (GD), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Het plangebied heeft een omvang van ca. 7000 m<sup>2</sup>. Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

### 1.3 ADMINISTRatieve GEGEVENS

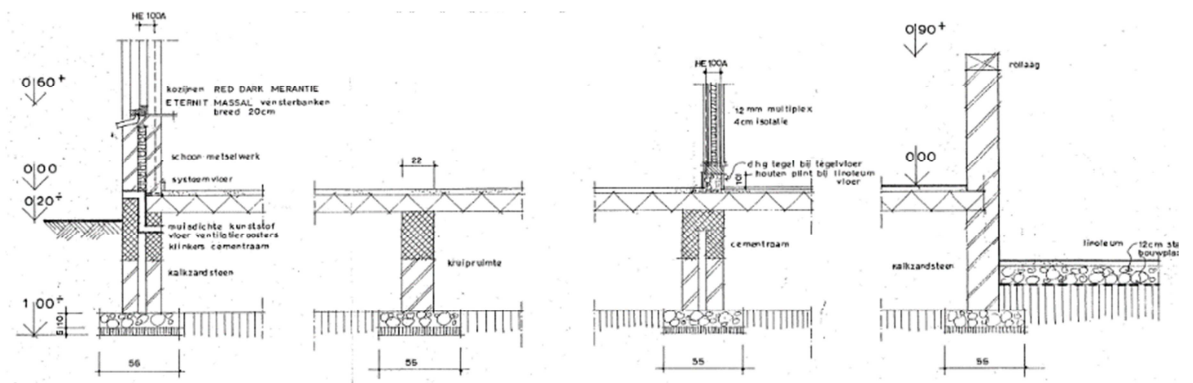
| ADMINISTRATIEVE GEGEVENS           |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| Provincie                          | Gelderland      |
| Gemeente                           | Heerde          |
| Plaats                             | Heerde          |
| Toponiem                           | Rooboerskamp    |
| Laagland Archeologie projectnummer | HERO191         |
| Datum conceptrapportage            | 6 februari 2019 |

|                                   |                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Datum definitief rapport          |                                                                                  |
| XY-coördinaten                    | 200053/489459                                                                    |
|                                   | 200119/489510                                                                    |
|                                   | 200175/489463                                                                    |
|                                   | 200119/489404                                                                    |
| Oppervlakte/lengte plangebied     | ca. 7000 m <sup>2</sup>                                                          |
| Datering                          | neolithicum - late middeleeuwen                                                  |
| Complextype                       | Nietopgehoogde, individuele huisplaats                                           |
| Onderzoeksmeldingsnr              | 4662330100<br>4696084100                                                         |
| AMK-terrein                       | n.v.t.                                                                           |
| Vondstmeldingsnr.                 | n.v.t.                                                                           |
| Type onderzoek                    | Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase              |
| Opdrachtgever                     | BJZ.nu                                                                           |
| Goedkeuring bevoegde overheid     |                                                                                  |
| Bevoegde overheid                 | gemeente Heerde                                                                  |
| Adviseur namens bevoegde overheid | H.G. Pape-Luijten                                                                |
| Beheer documentatie               | Bibliotheek RCE<br>archief Laagland Archeologie vof                              |
| Uitvoerder                        | Laagland Archeologie V.O.F.<br>Virulyweg 21F<br>7602 RG Almelo<br>06 51 95 35 53 |
| Projectleider                     | Erwin Brouwer<br>erwin.brouwer@laaglandarcheologie.nl                            |

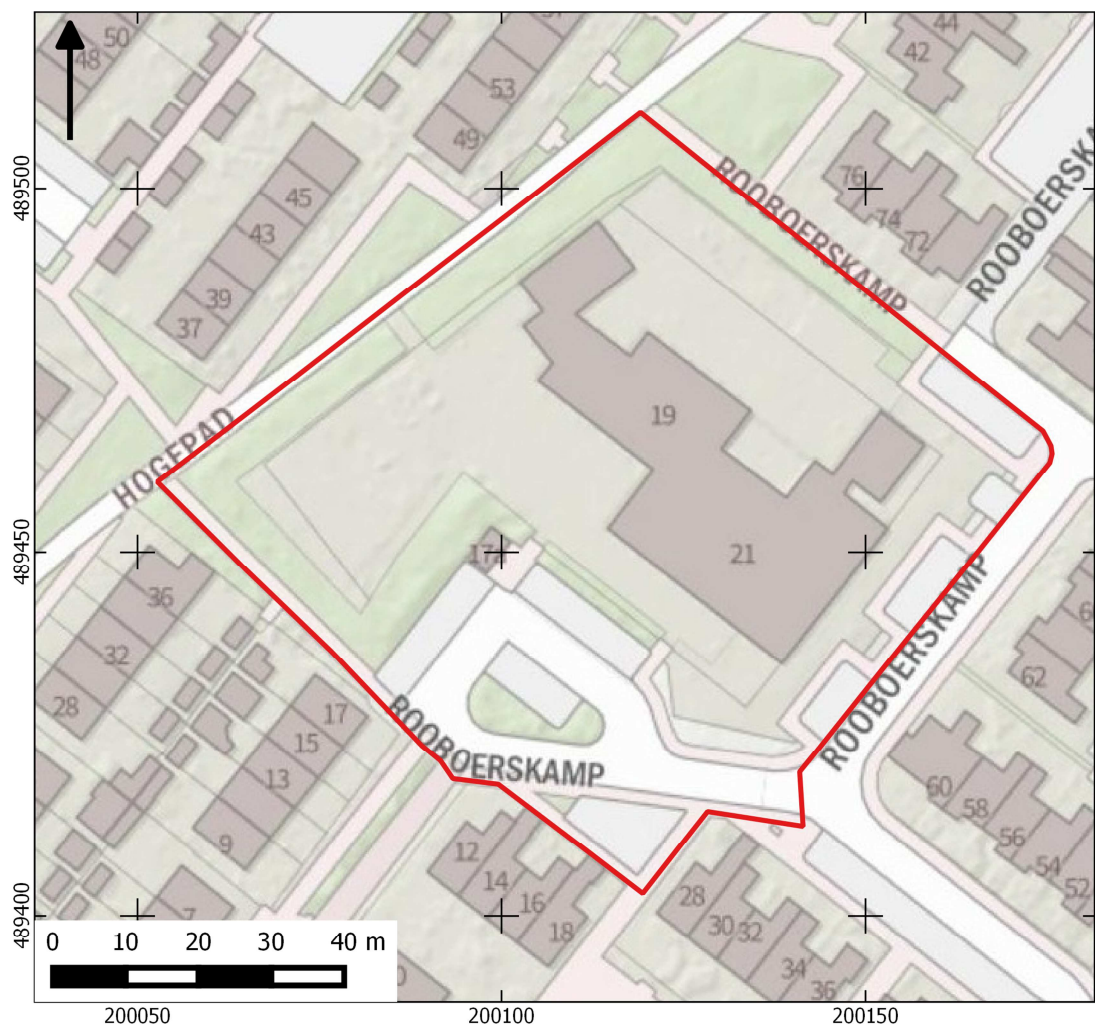
Tabel 1. Objectgegevens.

## 1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel deels bebouwd (schoolgebouw) met speelplein, groenstroken, fietsenstallen en dergelijke. Een plattegrond van de huidige situatie is afgebeeld in afbeelding 3. Er zijn plannen het bestaande gebouw te slopen ten gunste van nieuwbouw (eengezinswoningen), zie het ontwerp van de nieuwe situatie in afbeelding 4. Uit bouwtekeningen blijkt dat het schoolgebouw op poeren is gefundeerd. Deze zijn tot een diepte van 1 m -mv ingegraven en zijn 55 cm breed. Bijlage 10 toont het funderingsplan van het huidige gebouw. Hierop is tevens te zien dat het grootste deel van het gebouw van een kruipruimte van circa 80 cm diep is voorzien. Onderstaande afbeelding toont een detail van de fundering.



Afbeelding 2. Deel van het funderingsplan. Uitsnede uit bestektekening, plannr. 1195, 19.01.1978.



Afbeelding 3. Plattegrond huidige situatie.

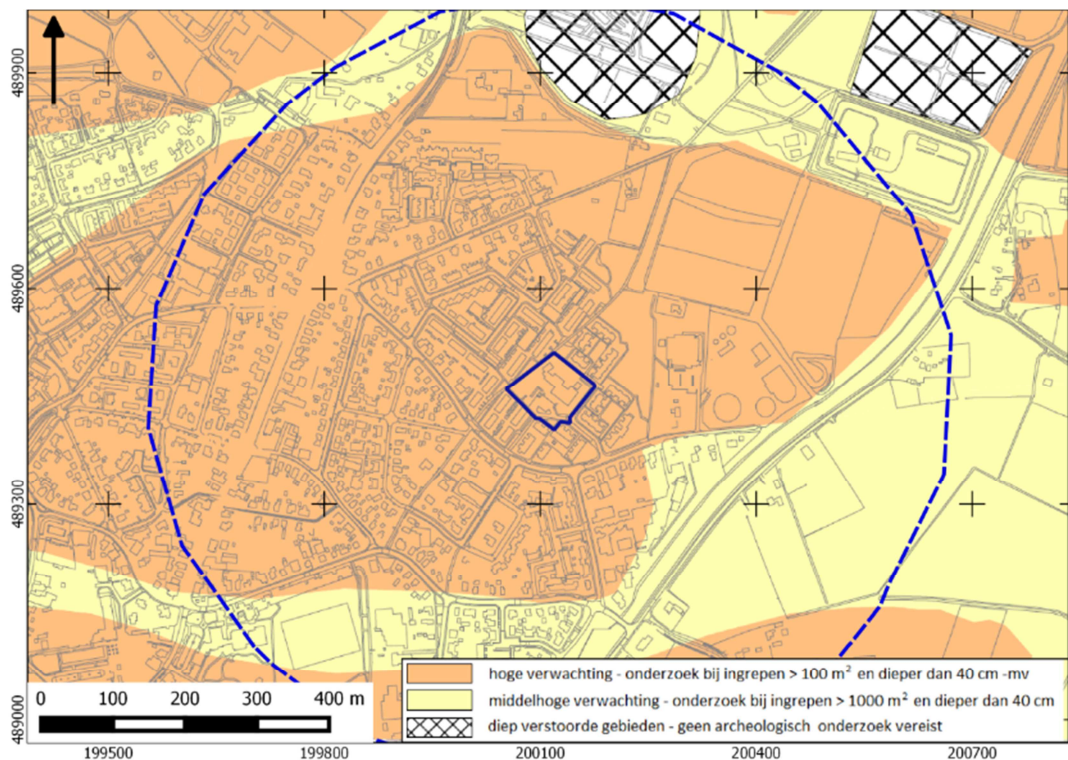




Afbeelding 4. Nieuwe situatie (ontwerp). Paars: starterswoningen; grijs: bestrating; grijsbruin: senior/kleine eengezinswoningen. Bron: Roosdom Tijhuis.

## 1.5 GEMEENTELIJK BELEID

De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven. Onderstaande afbeelding toont een uitsnede van de gemeentelijke archeologische beleidskaart.



Afbeelding 5. Uitsnede gemeentelijke archeologische beleidskaart. Bron: gemeente Heerde.

Het plangebied ligt hierop in een zone met een hoge verwachting. Conform het gemeentelijke beleid is archeologisch onderzoek verplicht indien de omvang van de geplande ingrepen groter zijn dan 100 m<sup>2</sup> en dieper reiken dan 40 cm -mv. Deze vrijstellingsgrenzen worden overschreden, waardoor archeologisch onderzoek noodzakelijk is om de archeologische potentie in te schatten.

## 1.6 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

## HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

### 2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

### 2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Voor een beschrijving van de geomorfologische situatie is gebruik gemaakt van de gemeentelijke archeologische landschappenkaart. Deze geeft een meer gedetailleerde weergave van de landschappelijke situatie dan de geomorfologische kaart 1:50.000. De landschappenkaart is opgenomen in bijlage 3. Het plangebied ligt in een zone met dekzandruggen en –koppen temidden van een relatief vlak, weinig geprononceerde zone met sneeuwsmeltwatervlakten en – glooiingen ten zuiden en noordelijk een droogdal. Verder oostelijk ligt het rivierdal van de IJssel en ten westen van het plangebied ligt een omvangrijke, noord-zuid georiënteerde stuwwal.

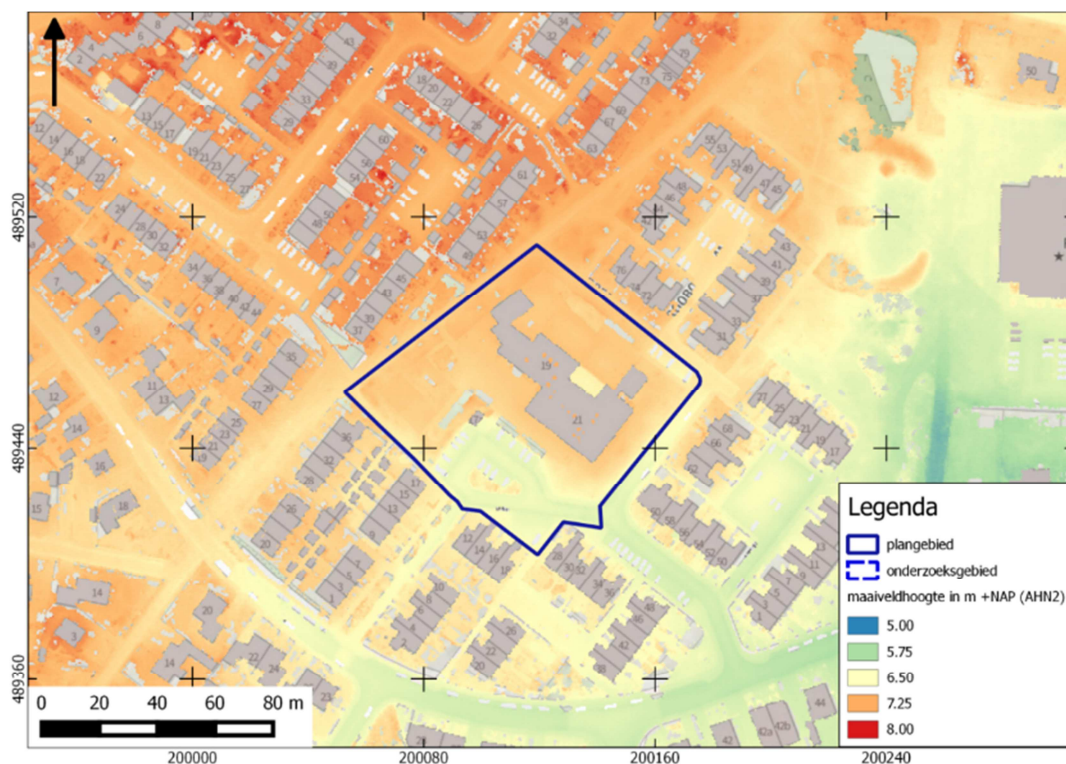
Uit geraadpleegde palaeogeografische kaarten<sup>1</sup> (niet afgebeeld) blijkt dat gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, 116.000 – 11.500 voor heden) het plangebied aldoor vrij van veengroei is geweest. Aan de noordelijke, zuidelijke en oostelijke periferie van het onderzoeksgebied is wel sprake geweest van veengroei. Dit wijst erop dat het plangebied wat hoger ligt.

Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 4 is dit goed te zien. Het rivierdal van de IJssel ligt buiten deze afbeelding, maar de voet van de stuwwal is al wel zichtbaar. Onderstaande afbeelding toont een ingezoomd beeld van het AHN.

---

<sup>1</sup> Vos e.a., 2013.





Afbeelding 6. Detailopname van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2).

Op bovenstaande afbeelding lijkt sprake van een (gedeeltelijke) ophoging van het plangebied, met name in het zuidoostelijke deel.

## Bodem

Bodemkundig (bijlage 3 en bijlage 6) ligt het gebied op een hoge bruine enkeerdgrond, vermoedelijk temidden van een zone met roesthoudende gooreerdgronden. De enkeerdgrond is vanaf de late middeleeuwen ontstaan door jarenlange plaggenbemesting. De minerale component van de plaggen, die gedurende lange tijd periodiek werden opgebracht, heeft geresulteerd in een dek dat nu minimaal 50 cm dik is. Onder de enkeerdgrond is een podzolbodem te verwachten. Enerzijds omdat op basis van de Landschappenkaart en AHN ter plaatse dekzandruggen verwacht worden. De wat hogere ligging heeft waarschijnlijk geresulteerd in bodemvorming. Anderzijds waren enkeerdgronden een grote, zeer arbeidsintensieve investering die vooral de goed ontwaterde (dus relatief hooggelegen en voor landbouw meest geschikte) gronden werden aangebracht.

## 2.3 ARCHEOLOGIE

### 2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In het plangebied en de wijde omgeving daarvan zijn geen archeologische vindplaatsen (waarnemingen en AMK-terreinen) geregistreerd in Archis3.



### 2.3.2 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 5) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. Eventuele archeologische resten zijn afgedekt door een landbouwdek (enkeerddek, zie voorgaande paragraaf) en daardoor mogelijk beschermd gebleven tegen latere bodemingrepen.

### 2.3.3 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 7. Hieronder worden kort de resultaten van de eerdere onderzoeken binnen het onderzoeksgebied beschreven.

**Zaakidentificatie 4004618100**

Type onderzoek: booronderzoek

Uitvoerder/jaar: Transect, 2016

Resultaten: onbekend (niet gedeponerd in Archis3 of het E-depot)

**Zaakidentificatie: 4658557100**

Type onderzoek: booronderzoek

Uitvoerder/jaar: RAAP, 2019

Resultaten: onbekend (niet gedeponerd in Archis3 of het E-depot)

**Zaakidentificatie: 4561753100**

Type onderzoek: booronderzoek

Uitvoerder/jaar: Greenhouse, 2017

Resultaten: onbekend (niet gedeponerd in Archis3 of het E-depot)

**Zaakidentificatie: 4006562100**

Type onderzoek: bureau- en verkennend/karterend booronderzoek, circa 185 m ten noorden van het plangebied.

Uitvoerder/jaar: Econsultancy, 2016<sup>2</sup>

Resultaten: op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting voor alle archeologische perioden. Het booronderzoek toont een grotendeels intact bodemprofiel met een hoge zwarte enkeleerdgrond en daaronder een holtpodzolbodem op een diepte van gemiddeld 70 cm –mv. In het onderste deel van het plaggendeck en de top van het podzolprofiel zijn resten van klapperstenen gevonden, wat kan wijzen op ijzerproductie ter plaatse of elders, maar ze kunnen ook door natuurlijke oorzaken hier zijn gekomen. In de BC-horizont is een deel van een vuurstenen kling en een vuursteenafslag aangetroffen. Op basis van de onderzoeksresultaten is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn echter niet opgenomen in Archis3 of het E-depot.

---

<sup>2</sup> auteur: E.M. ten Broeke, 2016

## 2.4 HISTORIE

Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)<sup>3</sup> is het plangebied en haar omgeving nog onbebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als bouwland, onderdeel van de Assendorper Enk. Tegenwoordig is de Assendorper Enk vrijwel geheel bebouwd. De middeleeuwse boerderijen die tot het buurtschap Assendorp werden gerekend lagen aan de zuidzijde (langs de huidige Veerstraat, ongeveer 250 m ten zuiden van het plangebied, "A" op onderstaande kaart) en de noordzijde ("B", bij de latere buitenplaats Vosbergen, ruim 400 m ten noorden van het plangebied). Rond 1630 werd het areaal aan cultuurland aan de westzijde van de enk sterk uitgebreid met kampen en grasland, onder meer tussen de Zwolse weg en de Kamperweg ("C", vanaf circa 320 m ten westen van het plangebied).<sup>4</sup>

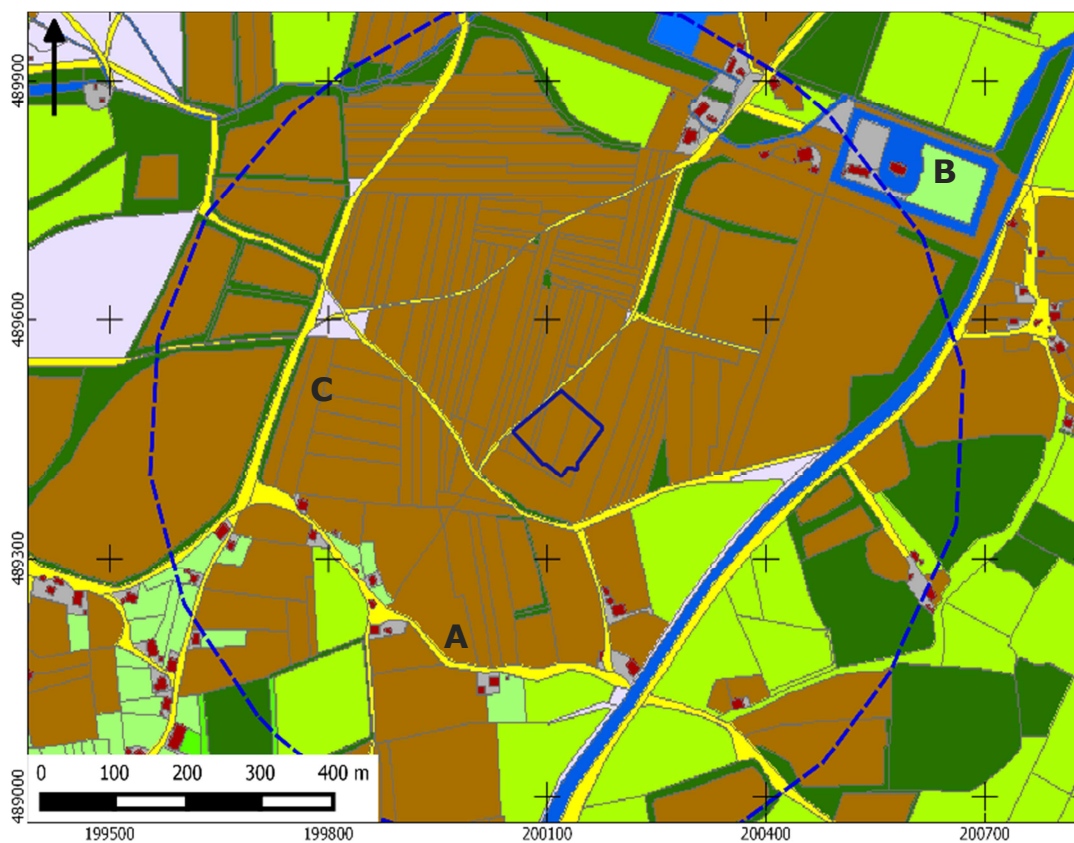
Op de kadastrale kaart is te zien dat het overwegend om grote, min of meer rechthoekige, met smalle, langgerekte verkavelingen. Hoewel de aanleg van de bouwblokken grotendeels bepaald zal zijn door de vorm van de dekzandrug waarop de akker is aangelegd, kunnen de verkavelingen worden gerekend tot type D.<sup>5</sup> De ontginningen zijn vermoedelijk tussen de 12<sup>e</sup> en 17<sup>e</sup> eeuw ontstaan.

---

<sup>3</sup> bron: hisgis.nl

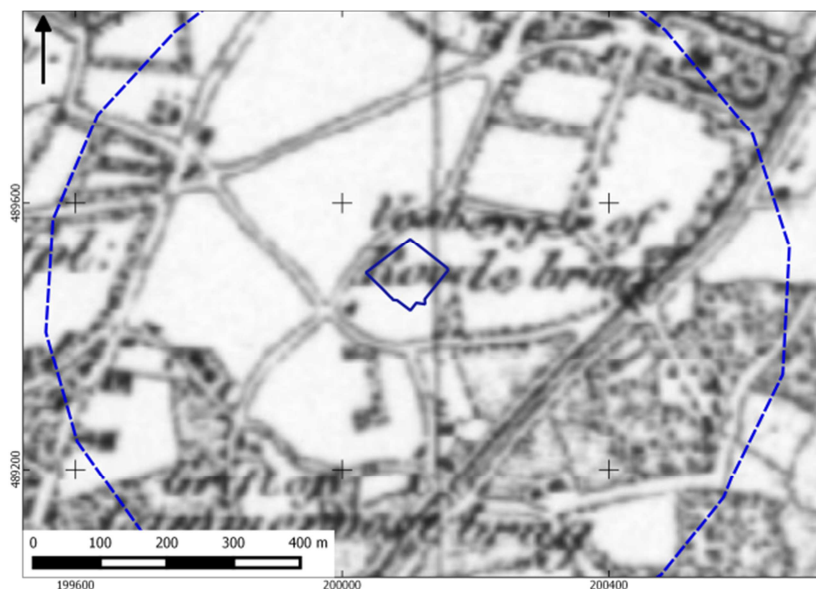
<sup>4</sup> Boshoven e.a., 2010.

<sup>5</sup> Spek, 2005: p. 673 e.v.

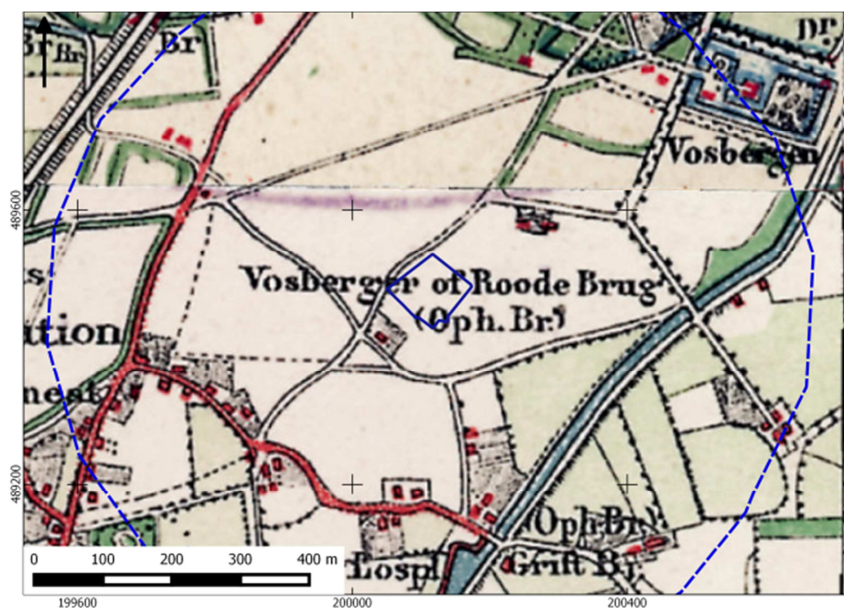


Afbeelding 7. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is blauw omlijnd. Bruin: bouwland, lichtgroen: weideland, donkergroen: bos/opgaand hout, lichtpaars: tuin/erf. Rood met grijs: bebouwing met erf. Bron: hisgis.nl.

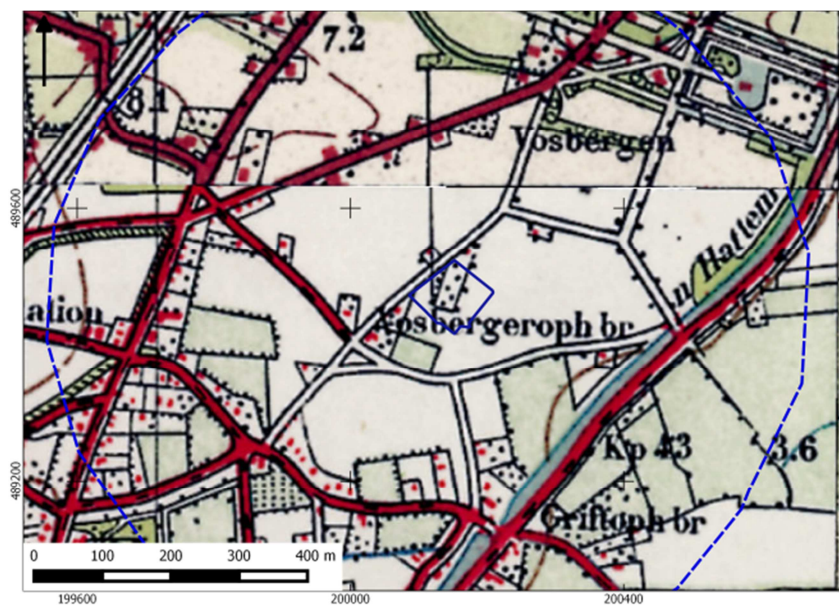
Rechts van het plangebied is het Apeldoorns Kanaal (Grift) aangegeven. Ten noordoosten van het plangebied ligt kasteel Vosbergen (voor het eerst genoemd in 1558). Het Apeldoorns Kanaal kwam gereed in 1829.



Afbeelding 8. Topografische kaart van 1850. Bron: Topotijdreis.nl



Afbeelding 9. Topografische kaart van 1900. Bron: Topotijdreis.nl



Afbeelding 10. Topografische kaart van 1950. Bron: Topotijdreis.nl





Afbeelding 11. Topografische kaart van 1950. Bron: Topotijdreis.nl

Bovenstaande kaarten tonen de topografische situatie rond 1850, 1900, 1950 en 1999. Tussen 1832 en 1850 verscheen bebouwing – vermoedelijk een boerderijtje – ten zuiden van het plangebied. Tussen 1900 en 1950 werd deze bebouwing iets uitgebreid. In het plangebied verscheen een boomgaard. Vanaf 1950 raakte het gebied geleidelijk bebouwd (uitbreiding van Heerde). Vanaf 1987 is het huidige schoolgebouw op de kaart aangegeven. Het terrein lag daarvoor enkele jaren braak.



## HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE

Het plangebied ligt op een dekzandrug, vermoedelijk op een podzolbodem. Het huidige schoolgebouw is gefundeerd op poeren, die tot een diepte van 1 m -mv zijn ingegraven. Delen van het gebouw zijn voorzien van een kruipruimte van circa 80 cm. Ten noorden, oosten en zuiden van het plangebied is een wat lager gelegen gebied waar zich een goordeergrond ontwikkeld heeft. Grote delen hiervan zijn in de loop van het Holoceen op enig moment met veen bedekt geweest. Op de dekzandrug is een enkeerdgrond opgebracht. Op basis van de vorm van de bouwblokken en de interne verkaveling is het terrein vermoedelijk tussen de 13<sup>e</sup> en 17<sup>e</sup> eeuw ontgonnen en als bouwland in gebruik genomen.

In de omgeving van het plangebied zijn zeer weinig archeologische resten bekend. Bij een karterend booronderzoek circa 185 m ten noorden van het plangebied zijn wel fragmenten van klapperstenen en enkele fragmentjes bewerkt vuursteen aangetroffen in de onderste laag van de enk en de top van het onderliggende zand. Klapperstenen werden vanaf de ijzertijd in dit deel van Nederland in toenemende mate verzameld voor ijzerproductie; de aanwezigheid van klappersteenfragmenten kan erop wijzen dat hier of in de nabijheid van de vindplaats ijzerproductie plaatsvond. De vuursteenfragmentjes zijn niet gedateerd. Qua archeologische periode kunnen deze afkomstig zijn uit de periode laat-paleolithicum –bronstijd, mogelijk ook ijzertijd. Het plangebied bleef tot circa 1984 onbebouwd. Vermoedelijk is de bodem onder het huidige schoolgebouw (deels) opgehoogd.

## 4 VERWACHTINGSMODEL

Op basis van het ontbreken van archeologische vondsten in de omgeving van het plangebied moet vooralsnog worden uitgegaan van een brede archeologische verwachting (mesolithicum – late middeleeuwen). Resten uit het laat-paleolithicum worden niet verwacht. Dergelijke vindplaatsen zijn meestal terug te vinden op de flanken van grote (zand)opduikingen of stuwwallen die in het plangebied ontbreken; en er zijn op oude kaarten geen aanwijzingen voor bewoning in de nieuwe tijd.

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m<sup>2</sup> (kleine variant) of 200 – 1000 m<sup>2</sup> (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m<sup>2</sup> (huisplaats) of meer dan 8000 m<sup>2</sup> (dorp).<sup>6</sup> Deze resten liggen in de top van de natuurlijke ondergrond, mogelijk dicht onder het maaiveld onder een bouwvoor of eventuele ophogingslaag. De natuurlijke bodem wordt hier waarschijnlijk gevormd door een dekzandrug waarin zich een podzolbodem heeft gevormd. Eventuele resten bestaan uit vuursteenstrooiingen (voornamelijk neolithicum, in mindere mate bronstijd en ijzertijd). Daarnaast kan (gefragmenteerd) aardewerk worden verwacht, evenals houtskool, verbrande huttenleem en natuursteen. Deze vondstcategorieën bevinden zich aan of in de top van het Pleistocene zand of in de onderste laag van het plaggendek. Daarnaast kunnen grondsporen worden verwacht. Het gaat daarbij overwegend om paalkuilen, greppels en afvalkuilen en dergelijke. Deze bevinden zich in de top van de Pleistocene ondergrond en kunnen zich tot op grote diepte uitstrekken.

---

<sup>6</sup> bron: Tol e.a., 2006.

## HOOFDSTUK 5 VELDONDERZOEK – VERKENNENDE FASE

### 5.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

Het veldonderzoek bestond in eerste instantie uit het zetten van acht verkennende boringen. Deze boringen zijn verspreid over de onbebouwde en toegankelijke delen van het plangebied gezet (zie bijlage 8).

De boringen zijn ingemeten met GNSS-GPS met een nauwkeurigheid van 2 mm (X,Y-coördinaten) en 5 mm (Z-coördinaat) en uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 13.

### 5.2 RESULTATEN BOORONDERZOEK: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Het typerende bodemprofiel bestaat uit een verstoord pakket met een gemiddelde dikte van circa 80 cm.<sup>7</sup> Dit verstoorde pakket ligt in de meeste boringen op een BC-horizont van ongeveer 30 cm dik. Daaronder ligt een C-horizont.

De dikte van het aangetroffen verstoorde pakket is grafisch weergegeven in bijlage 8. Het verstoorde pakket bestaat overwegend uit matig fijn, zwak siltig humeus en grindhoudend zand. De kleur varieert van donkerbruin/bruin tot bruingrijs/geel. De laag is vlekkelig en in enkele boringen zijn (industriële gebakken) baksteenfragmenten aangetroffen.

---

<sup>7</sup> modus = 80 cm (boringen 2,4 en 5); de mediaan is eveneens 80 cm.

De hoogteligging van de top van de BC- of C-horizont is grafisch weergegeven in bijlage 9. Hierop is tevens de ligging van de boringen met een BC-horizont aangegeven.

De BC-horizont is aangetroffen in boringen 1, 2, 4, 5, 7 en 8 (zie bijlage 9) en bestaat overwegend uit matig fijn, matig siltig en grindig zand. De laag is meestal homogeen bruin/geel of donkerbruin van kleur. De top van de BC-horizont is aangetroffen tussen 5,6 en 6,1 m +NAP en ligt gemiddeld op ongeveer 6 m +NAP. De dikte varieert van 5 tot 50 cm (gemiddeld circa 30 cm).

De C-horizont bestaat uit matig fijn, zwak - matig siltig en grindig zand. De kleur is overwegend homogeen geel. De top van de C-horizont is aangetroffen tussen 5,1 en 6,15 m +NAP. Gemiddeld ligt de C-horizont op circa 5,60 m +NAP.

De natuurlijke ondergrond is geïnterpreteerd als een sneeuwsmeltwaterafzetting. In twee boringen is een (restant van een) plaggendek aangetroffen (boringen 1 en 8, zie bijlage 9). In boringen 3 en 5 is mogelijk een verstoord plaggendek gezien. In boring 1 bereikt het plaggendek een maximale dikte van 85 cm; in de overige boringen wordt het dek voorafgegaan door verstoorde en/of opgebrachte grond. Het plaggendek bestaat uit zeer fijn, zwak siltig en zwak humeus zand. Het bevat vaak wat grind of kiezels en heeft een homogeen donkerbruine kleur.

### **5.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE**

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Dat was echter ook niet het doel van het uitgevoerde onderzoek. De kans dat tijdens verkennend archeologisch booronderzoek archeologische indicatoren worden opgeboord is zeer klein.

## HOOFDSTUK 6 CONCLUSIE EN VERWACHTING

In de meeste boringen is een redelijk intact bodemprofiel aangetroffen, wat tot uiting komt in de aanwezigheid van een BC-horizont. De B- en eventuele E-horizonten zijn nergens aangetroffen. Mogelijk zijn deze al verdwenen voorafgaand of tijdens de aanleg van het plaggendek (in boringen met een intact plaggendek is op de overgang naar de natuurlijke ondergrond nergens een E- en/of B-horizont aangetroffen) of heeft deze zich nooit goed kunnen ontwikkelen. De aangetroffen BC-horizonten zouden in dat geval kunnen worden gezien als een slecht ontwikkelde B-horizont. Afwijkend van het verwachtingsmodel en de gemeentelijke landschappenkaart wordt de natuurlijke ondergrond niet gevormd door een zone met dekzandruggen en -koppen, maar door een zone met sneeuwsmeltwaterafzettingen. Morfologisch zijn sneeuwsmeltwaterafzettingen minder geprononceerd dan dekzandopduikingen. Voor bewoning was dit terrein daarom waarschijnlijk minder aantrekkelijk dan is aangenomen. Het verwachtingsmodel – dat uitgaat van een hoge verwachting voor resten uit de periode mesolithicum – late middeleeuwen en is gebaseerd op de aanwezigheid van dekzandopduikingen met een plaggendek – kan daarom worden bijgesteld naar een middelhoge verwachting.

Het gebouw is gefundeerd op poeren, die tot een diepte van 1 m -mv (tot voorbij de BC-horizont) zijn ingegraven, zodat onder het gebouw rekening is te houden met een deels tot in de C-horizont verstoord bodemprofiel. De kruipruimte loopt onder vrijwel het gehele gebouw en gaat tot een diepte van circa 80 cm -mv.

Een aantal boringen waarin een intacte BC-horizont is aangetroffen (boringen 1, 7 en 8) is tamelijk dicht langs de bestaande bebouwing gezet zodat kan worden aangenomen dat een tot in de C-horizont verstoord bodemprofiel grotendeels beperkt blijft tot (delen van) het schoolgebouw. De aangetroffen BC-horizonten vormen vermoedelijk het archeologisch niveau of een niveau dicht daaronder. Met name in de oostelijke en zuidoostelijke helft van het plangebied zijn intacte BC-horizonten en plaggendekken aangetroffen en hier is de dikte van de verstoring het kleinst. Echter, een eventuele vindplaats wordt waarschijnlijk begrensd door het schoolgebouw, waar vermoedelijk sprake is van een verstoring tot voorbij het archeologische niveau.



HOOFDSTUK  
**7**

## SELECTIEADVIES VERKENNEND BOORONDERZOEK

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is er een middelhoge kans dat het plangebied archeologische sporen bevat. Op de locatie van het schoolgebouw is de bodem vermoedelijk voor een belangrijk deel tot voorbij het archeologische niveau verstoord.

Het archeologisch belang van een eventuele vindplaats is hoog. Vindplaatsen in dit deel van Nederland kenmerken zich meestal door zeer weinig archeologische indicatoren. Een uitzondering hierop vormen bijvoorbeeld locaties waar sprake was van ijzerproductie.

Karterend booronderzoek (waarbij grond wordt opgeboord met een 15 cm Ø edelmanboor dat vervolgens op indicatoren wordt gezeefd) is in principe niet een optimale methode om de meeste vindplaatsentypen op te sporen. De middelhoge archeologische verwachting en de mogelijke beperking die het schoolgebouw stelt aan de nog resterende omvang van een eventuele vindplaats bieden onvoldoende aanleiding om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Om deze reden bevelen we toch een karterend booronderzoek (inventariserend veldonderzoek – karterende fase) aan. Deze karterende boringen worden geplaatst rondom de boringen waarin een intacte BC-horizont is aangetroffen en waar de top van het Pleistocene zand relatief hoog ligt. Dit betreft boringen 1, 2, 4, 7 en 8, zie advieszone bijlage 9 )

Dit advies is overgenomen door de gemeente Heerde, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, de heer H.G. Pape-Luijten. Het karterend booronderzoek is vervolgens uitgevoerd. De opzet en resultaten worden beschreven in het volgende hoofdstuk.

# 8 VELDONDERZOEK – KARTERENDE FASE

## 8.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Conform het selectieadvies zijn karterende boringen gezet rondom boorpunten 1, 2, 4, 7 en 8. Dit booronderzoek is uitgevoerd op 9 april 2019. De locaties van de karterende boorpunten zijn opgenomen in Bijlage 11 hieronderbijlage 11. Per verkennende boring met een intact bodemprofiel zijn twee karterende boringen gezet. Voor de karterende boringen is een edelmanboor met een boordiameter van 15 cm gebruikt. De opgeboorde lagen zijn op indicatoren gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. De boorpunten zijn ingemeten met GNSS-GPS met een nauwkeurigheid van 2 mm (X,Y-coördinaten) en 5 mm (Z-coördinaat). Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 14.

## 8.2 RESULTATEN BOORONDERZOEK: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

De karterende boringen hebben voor wat betreft lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling geen nieuwe inzichten opgeleverd. In de meeste boringen is het bodempakket verstoord tot circa 70 cm -mv. In boring 103 is het profiel tot 30 cm -mv (6,75 , NAP) verstoord en in boring 102 tot 145 cm -mv (6,88 m NAP).

Met één uitzondering (boring 102) zijn in alle karterende boringen BC-horizonten aangetroffen. In boringen 103, 105 t/m 110 zijn tevens plaggendecken gezien. In diverse boringen is vermoedelijk een oude akkerlaag aangetroffen bovenop de BC-horizont (boringen 107 t/m 110).

## 8.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Het karterende booronderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

## 8.4 CONCLUSIE EN VERWACHTING

Het karterend onderzoek toont een overeenkomstige bodemopbouw en mate van intactheid/verstoring als eerder tijdens het verkennende booronderzoek is geconstateerd. Archeologische indicatoren zijn in geen enkele boring aangetroffen.

Daarom kan worden aangenomen dat in het plangebied geen vindplaatsen aanwezig zijn.

## **8.5 SELECTIEADVIES KARTEREND BOORONDERZOEK**

Aangezien de verkennende en karterende boringen geen archeologische indicatoren hebben opgeleverd, kan worden aangenomen dat in het plangebied geen archeologische vindplaats aanwezig is. Om deze reden wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. Het karterende booronderzoek is daarmee de laatste fase in de AMZ-cyclus.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de gemeente of haar archeologisch adviseur.

## **literatuur**

Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's*. Assen.

Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*. Assen.

Bosch, J.H.A., 2008. Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Boshoven, E.H., E. Goossens, S.W. Jager en L.J. Keunen, 2010. *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Heerde. Raap-rapport 2146*. Weesp.

Broeke, E.M. ten, 2016. *Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek Vosbergerweg (ong.) te Heerde in de gemeente Heerde*. Doetinchem

Mulder, E.F.J. de., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2006. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2. SIKB

Vos, P. & S. de Vries, 2013. 2e Generatie paleogeografische kaarten van Nederland (Versie 2,0), Deltares, Utrecht. Op 21 juli 2017 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

## **Archeologische databases/internetbronnen**

ArchisIII

[www.boorstaten.nl](http://www.boorstaten.nl)

[www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)

[www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl)

## **Gebruikte kaarten**

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde  $\leq 5$  cm. Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl). Geraadpleegd op 19-1-2019

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl). Geraadpleegd op 19-1-2019

1e Kadastrale kaart uit circa 1832 (gedigitaliseerd). Bron: [www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl). Geraadpleegd op 19-1-2019

Historische kaarten vanaf 1890 tot en met 2015. Bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). Geraadpleegd op 19-1-2019

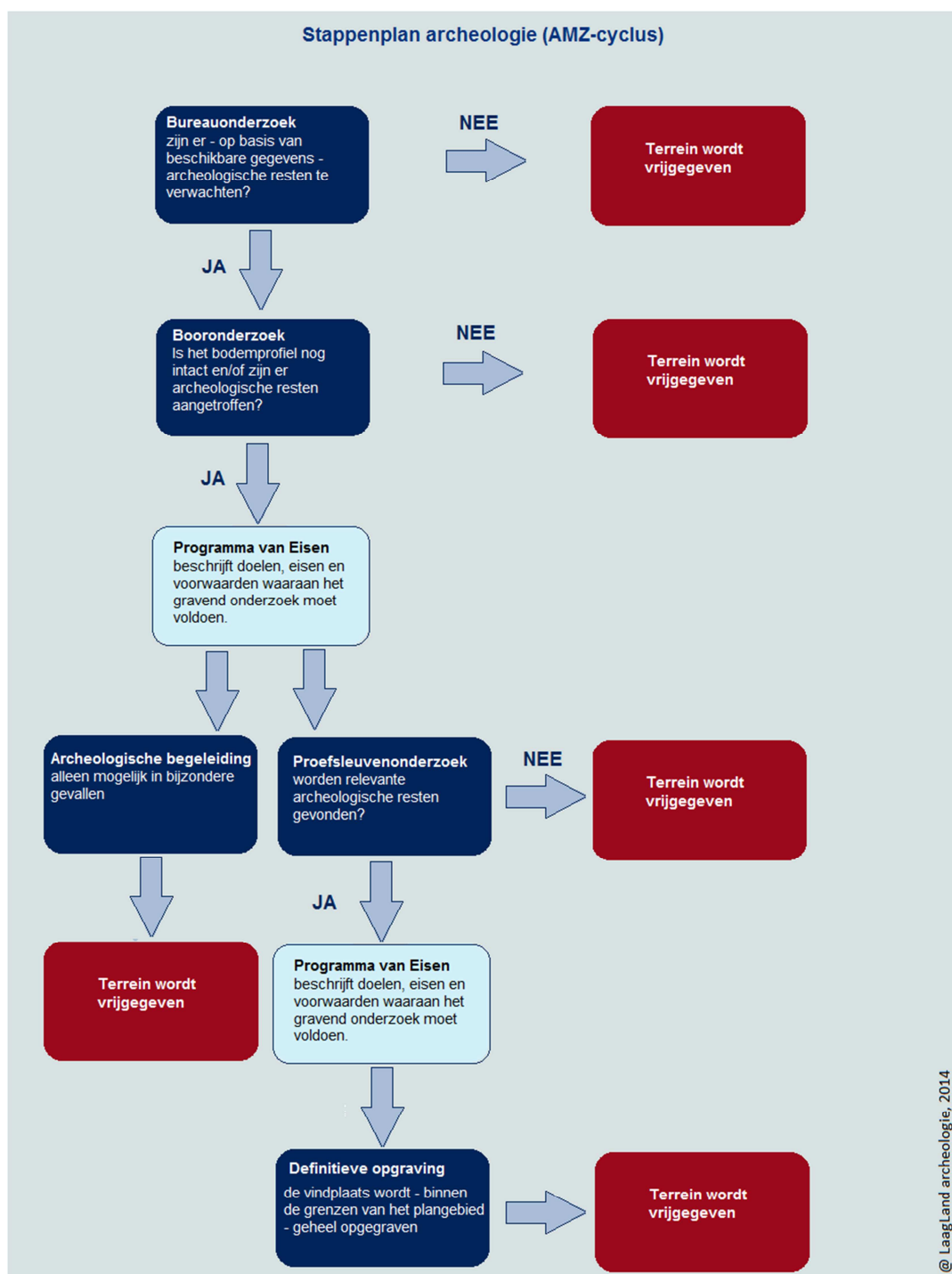
Archeologische waarden- en verwachtingenkaart. Bron: gemeente Heerde. Geraadpleegd op 19-1-2019

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase Rooboerskamp te  
Heerde, gemeente Heerde, Gelderland

Archeologische beleidskaart. Bron: gemeente Heerde. Geraadpleegd op 19-1-2019

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron:  
[www.zoeken.cultureelerfgoed.nl](http://www.zoeken.cultureelerfgoed.nl). Geraadpleegd op 19-1-2019

# BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS

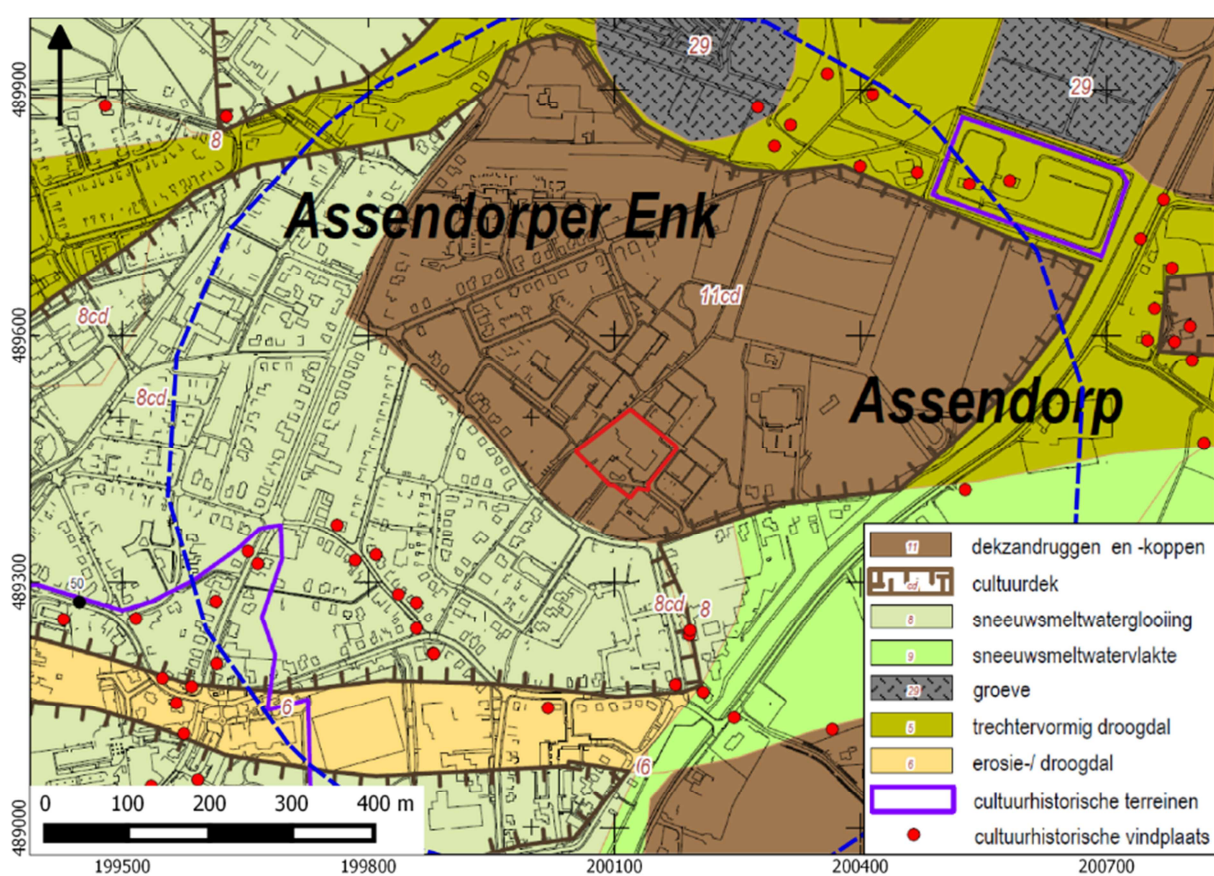




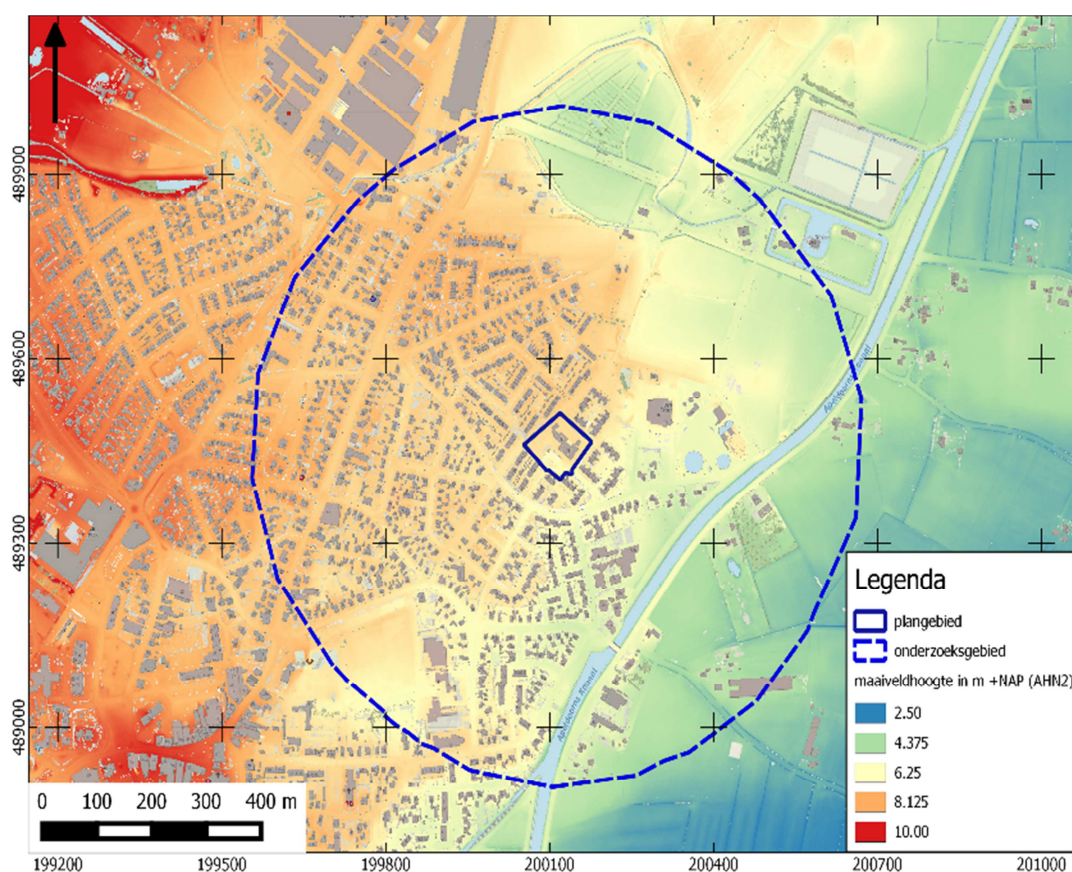
## BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

| Archeologische perioden      |               |              | Datering      |      |
|------------------------------|---------------|--------------|---------------|------|
| Nieuwe tijd                  |               | C            | -1795         |      |
|                              |               | B            | -1650         |      |
|                              |               | A            | -1500         |      |
| Middeleeuwen                 |               | Laat         | -1250         |      |
|                              |               | Vol          | -1050         |      |
|                              |               |              | Ottoons       | -900 |
|                              |               |              | Karolingisch  | -725 |
|                              |               | Merovingisch | -450          |      |
| Romeinse tijd                |               | Laat         | -270          |      |
|                              |               | Midden       | -70 na Chr.   |      |
|                              |               | Vroeg        | -15 voor Chr. |      |
| Prehistorie                  | Ijzertijd     | Laat         | -250          |      |
|                              |               | Midden       | -500          |      |
|                              |               | Vroeg        | -800          |      |
|                              | Bronstijd     | Laat         | -1100         |      |
|                              |               | Midden       | -1800         |      |
|                              |               | Vroeg        | -2000         |      |
|                              | Neolithicum   | Laat         | -2850         |      |
|                              |               | Midden       | -4200         |      |
|                              |               | Vroeg        | -4900/5300    |      |
|                              | Mesolithicum  | Laat         | -6450         |      |
|                              |               | Midden       | -8640         |      |
|                              |               | Vroeg        | -9700         |      |
|                              | Paleolithicum | Jong         | -35.000       |      |
|                              |               | Midden       | -250.000      |      |
|                              |               | Oud          |               |      |
| @ Laagland Archeologie, 2014 |               |              |               |      |

# **BIJLAGE 3** ARCHEOLOGISCHE LANDSCHAPPENKAART GEMEENTE HEERDE

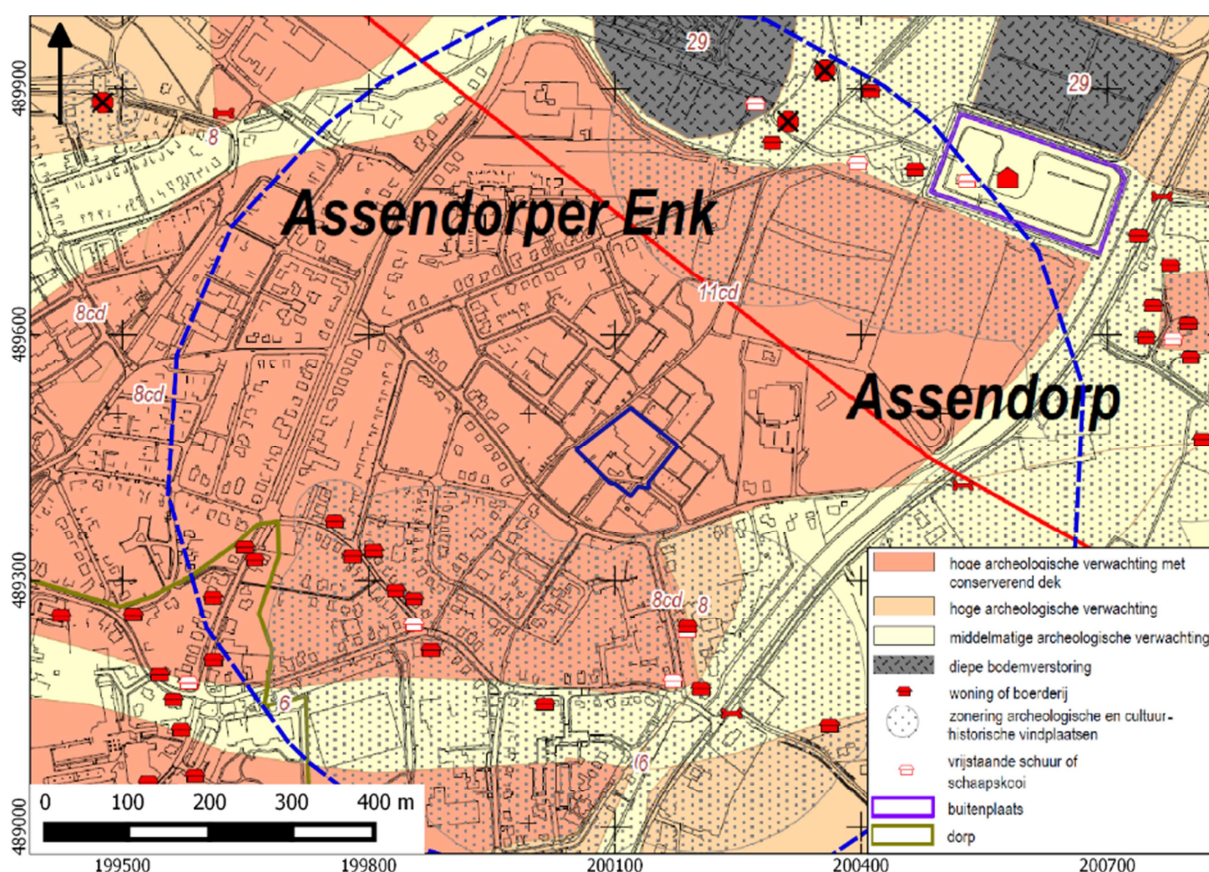


## BIJLAGE 4 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND

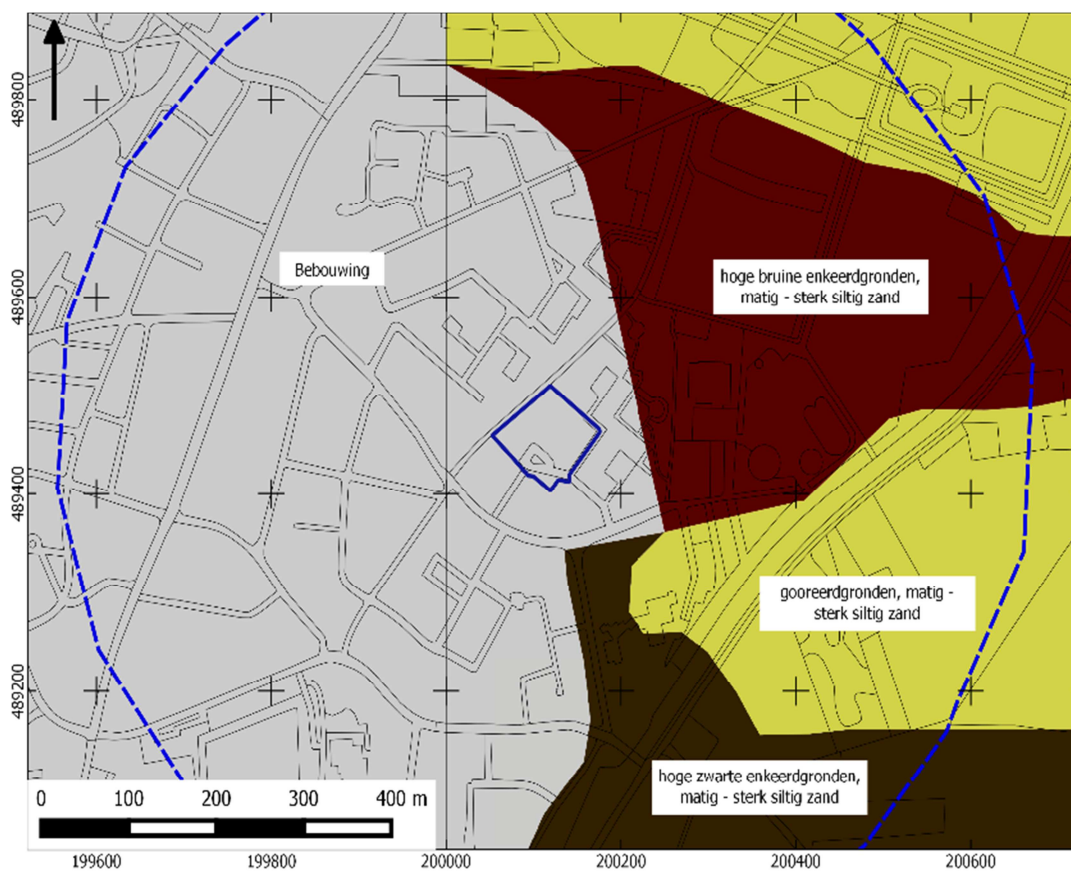




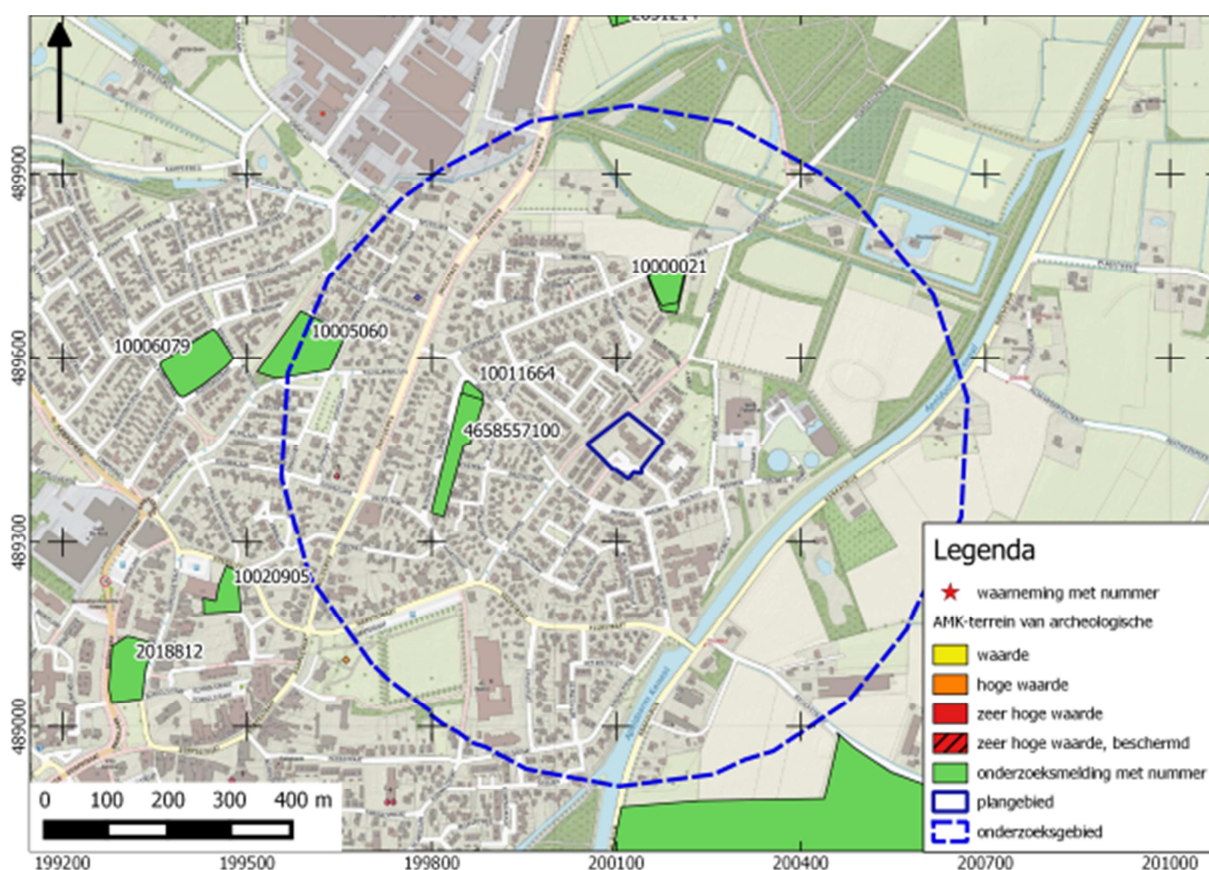
# BIJLAGE 5 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



## BIJLAGE 6 BODEMKAART

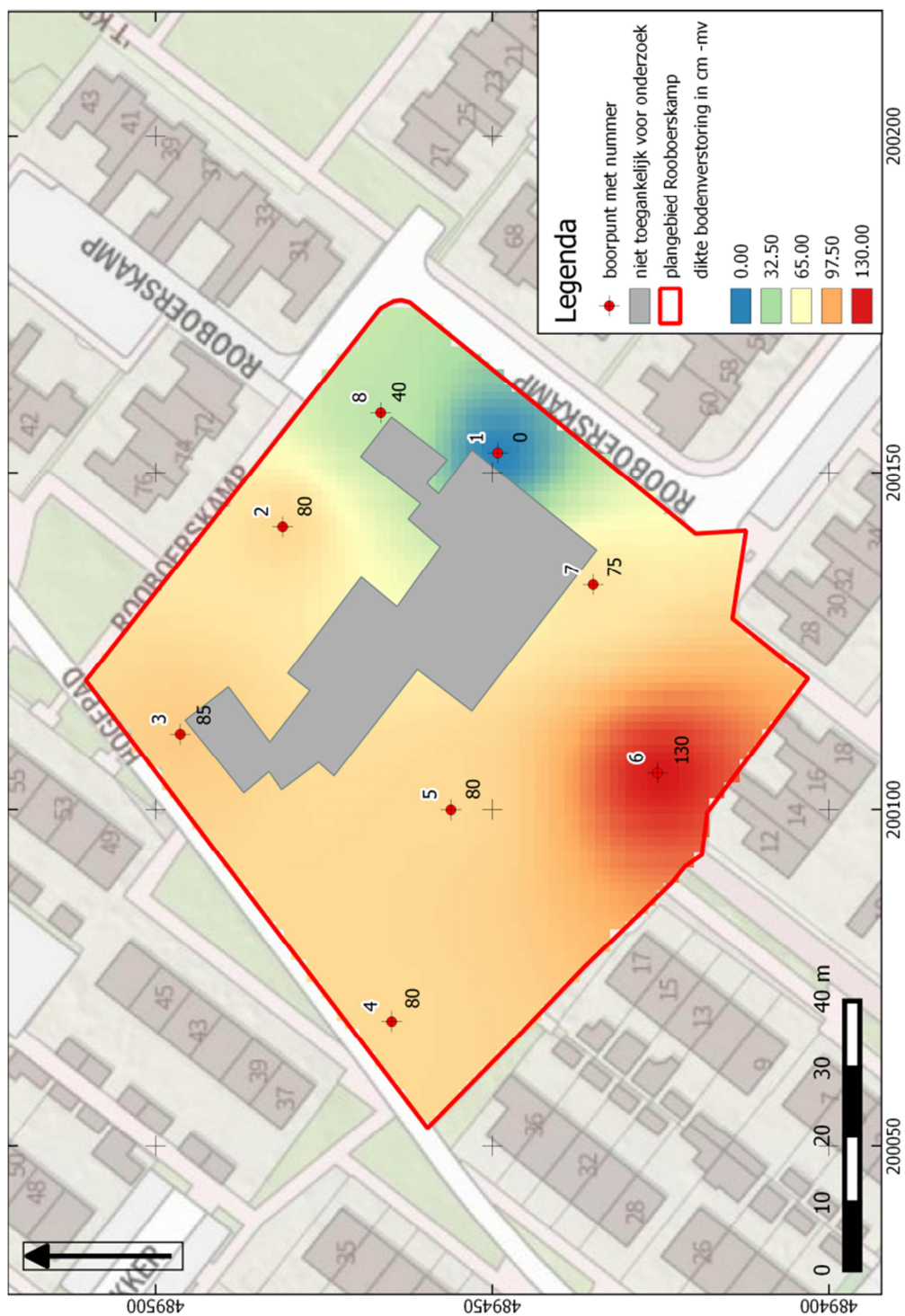


## BIJLAGE 7 WAARNEMINGEN, AMK- TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



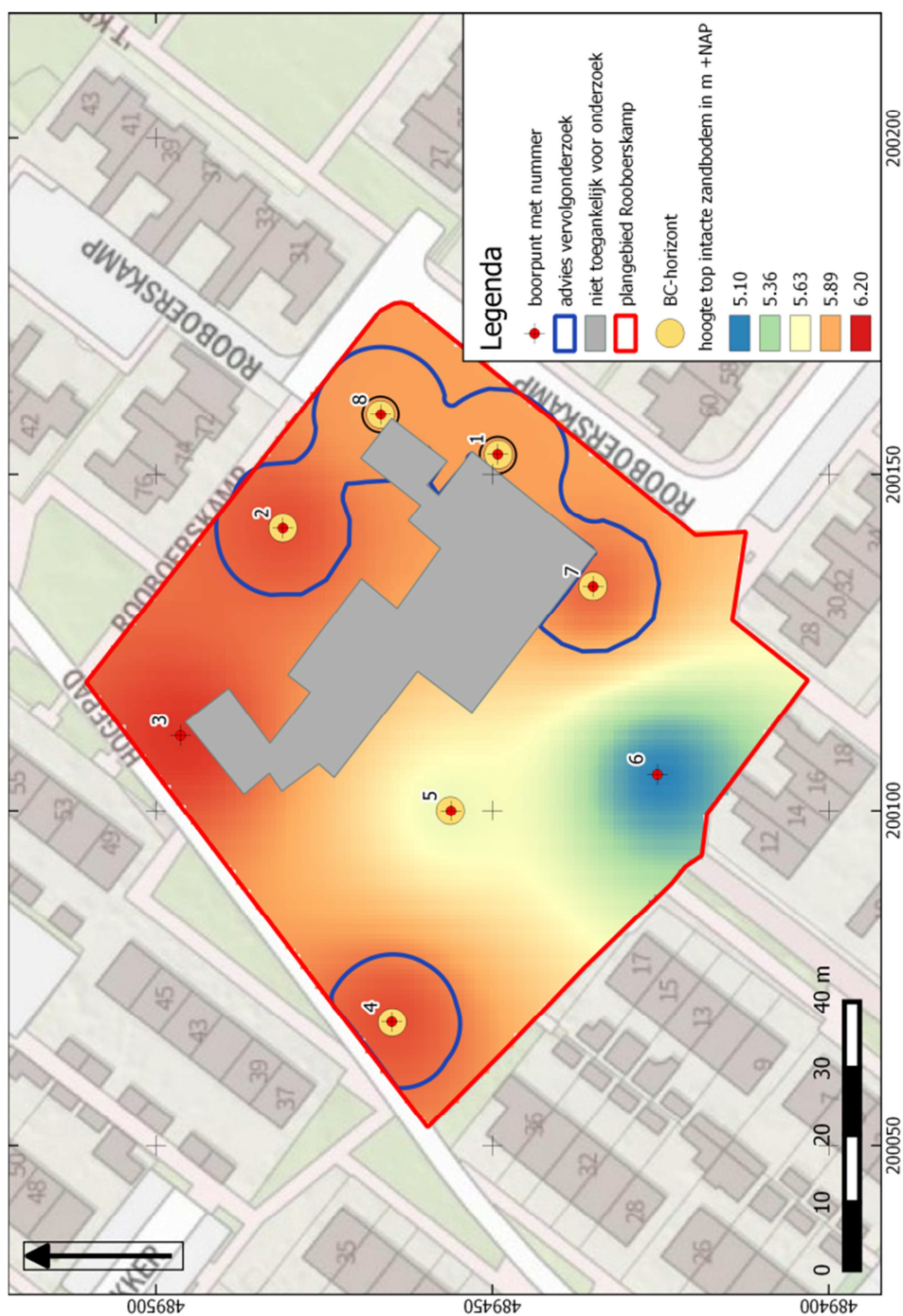


## BIJLAGE 8 BOORPUNTEN EN DIKTE VERSTOORD PAKKET



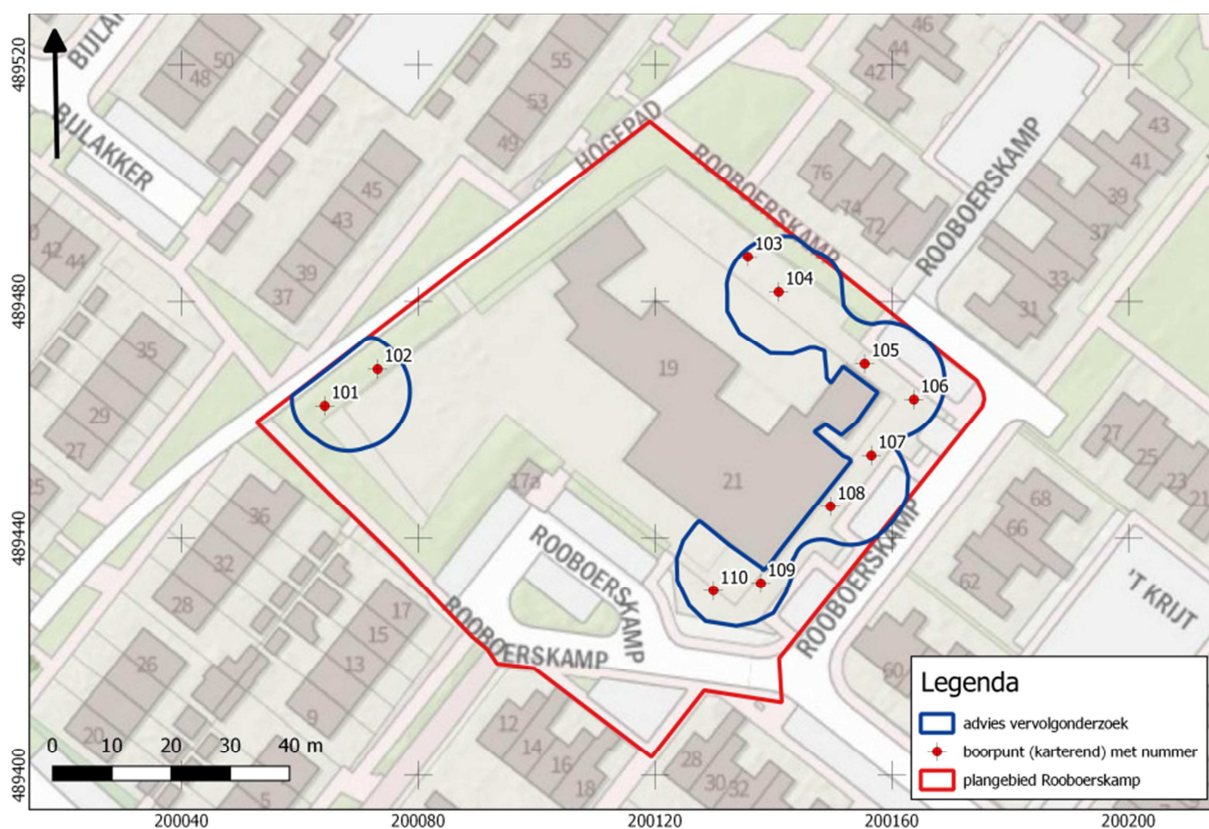


## BIJLAGE 9 HOOGTE NOG INTACTE NATUURLIJKE BODEM T.O.V. NAP



## **BIJLAGE 10 FUNDERINGSPLAN** **HUIDIGE BEBOUWING**

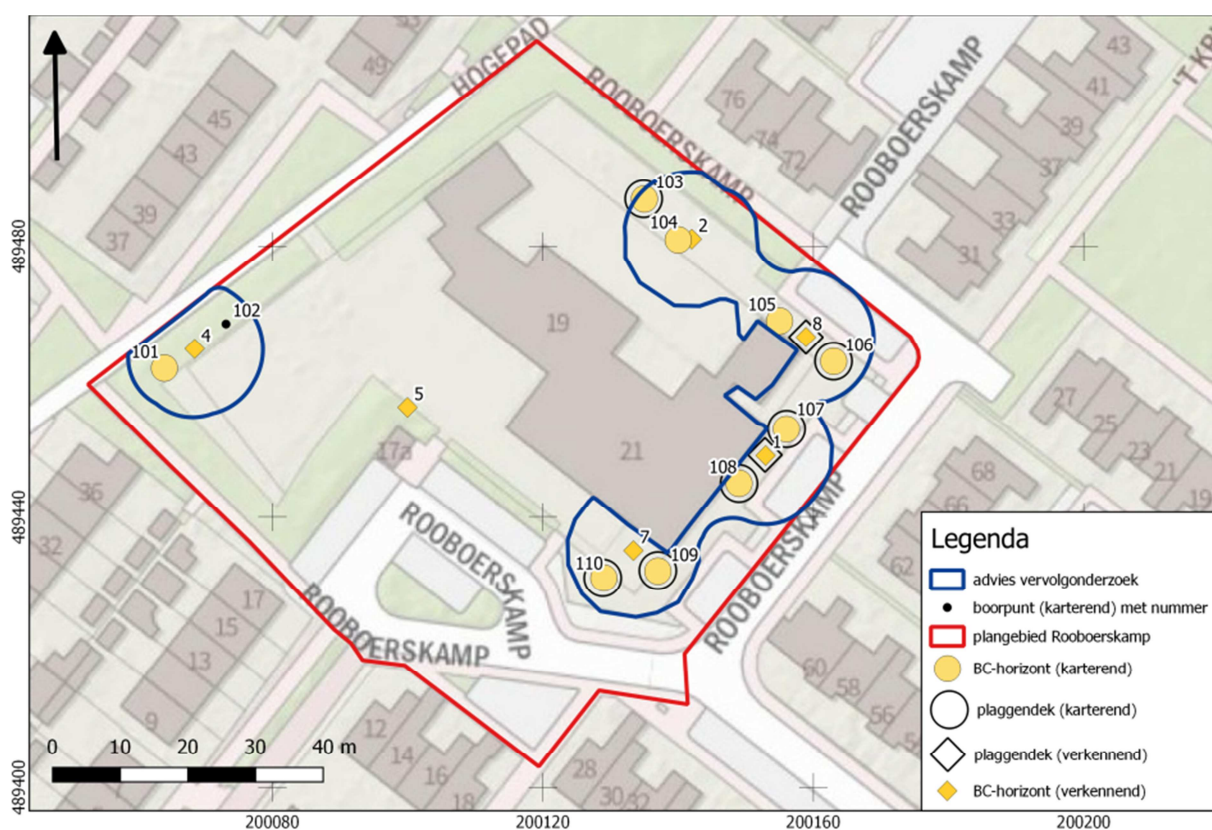
## BIJLAGE 11 BOORPUNTENKAART KARTEREND BOORONDERZOEK



# BIJLAGE 12 BOORPUNTEN

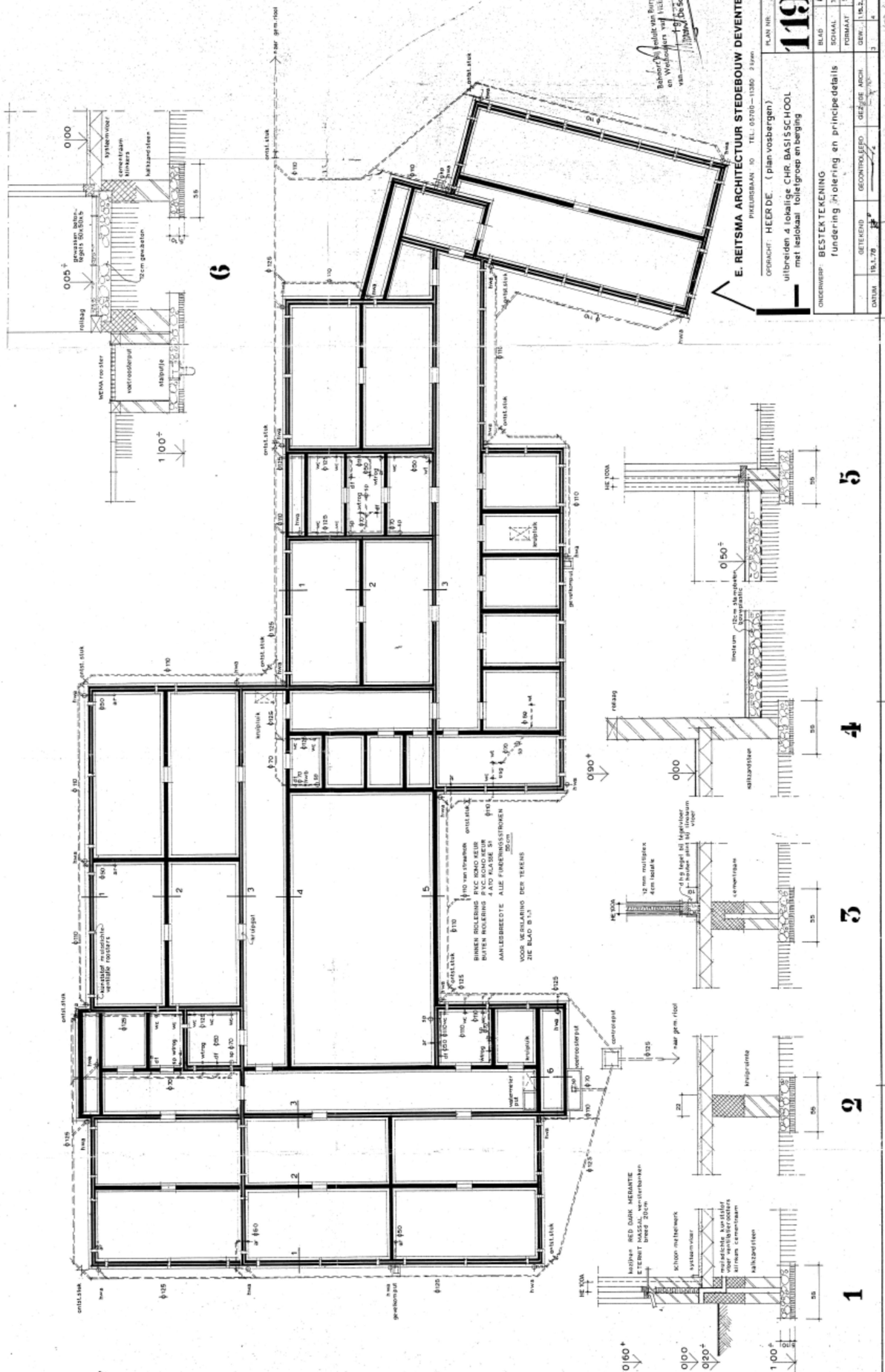
## VERKENNEND EN KARTEREND

### ONDERZOEK



## **BIJLAGE 13** BOORSTATEN VELDONDERZOEK (VERKENNENDE FASE)





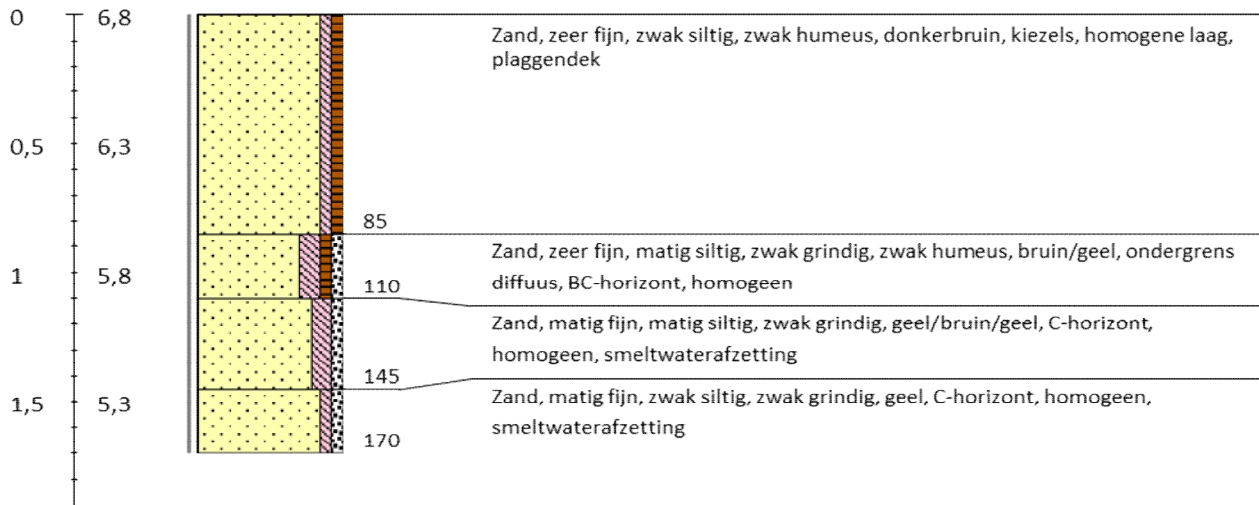
Tekening is tekenen van de bestaande  
en tekenen van de nieuwe  
van de bestaande

E. REITSMa ARCHITECTUUR STEDEBOUW DEVENTER B.V.  
PHELIUSBAAN 30 TEL. 05700-11360 2199m

|                                          |         |                                                                        |            |
|------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| OPDRACHT: HEERDE (plan vobbergen)        |         | PLAN NR. 1195                                                          |            |
| Onderwerp: BESTEKTEKENING                |         | uitbreiden 4 isolatie CHR BASISCHOOL met school toiletgroep en berging |            |
| fundering, isolering en principe details |         |                                                                        |            |
| BLAD                                     | B.1.3   | BOHAAL                                                                 | 1:100/1:20 |
| FORMAAT                                  | 50x80   | GEW.                                                                   | 18.2.77    |
| DATE                                     | 18.2.78 | GEZ. DE ARCH.                                                          | 3          |
| CARTON                                   | 18.2.78 | DETEKENING                                                             | 4          |
|                                          |         | RECHTSTREEKS                                                           | 5          |
|                                          |         | RECHTSTREEKS                                                           | 6          |

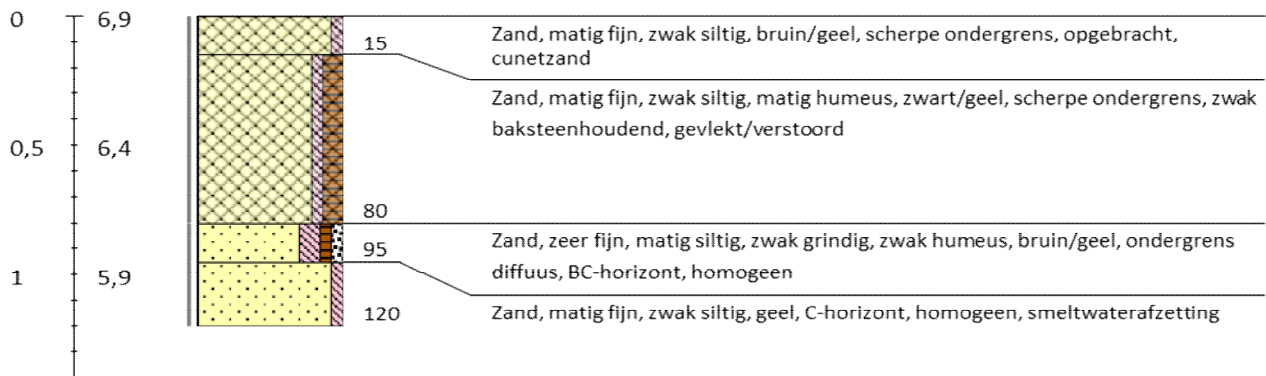
**Boring 1** RD-coördinaten: 200153/489449

-mv (m) NAP(m)



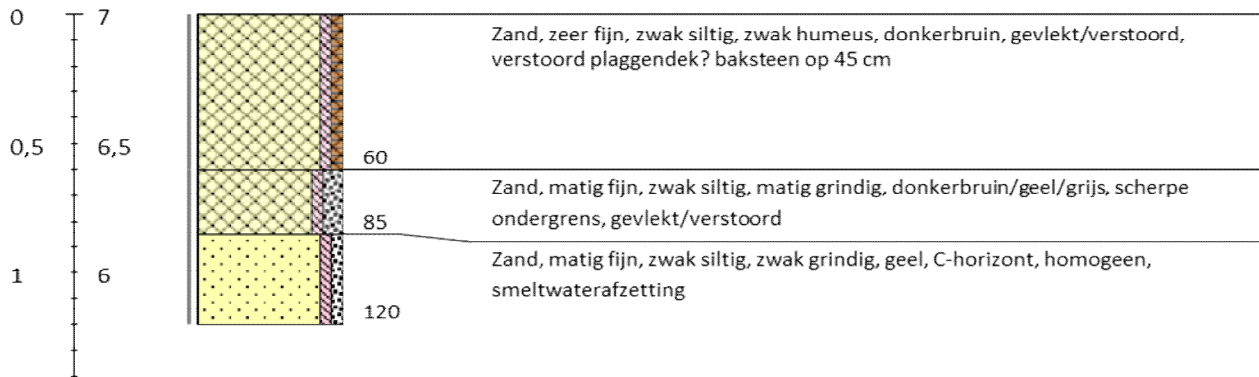
**Boring 2** RD-coördinaten: 200142/489481

-mv (m) NAP(m)



Boring 3 RD-coördinaten: 200111/489496

-mv (m) NAP(m)



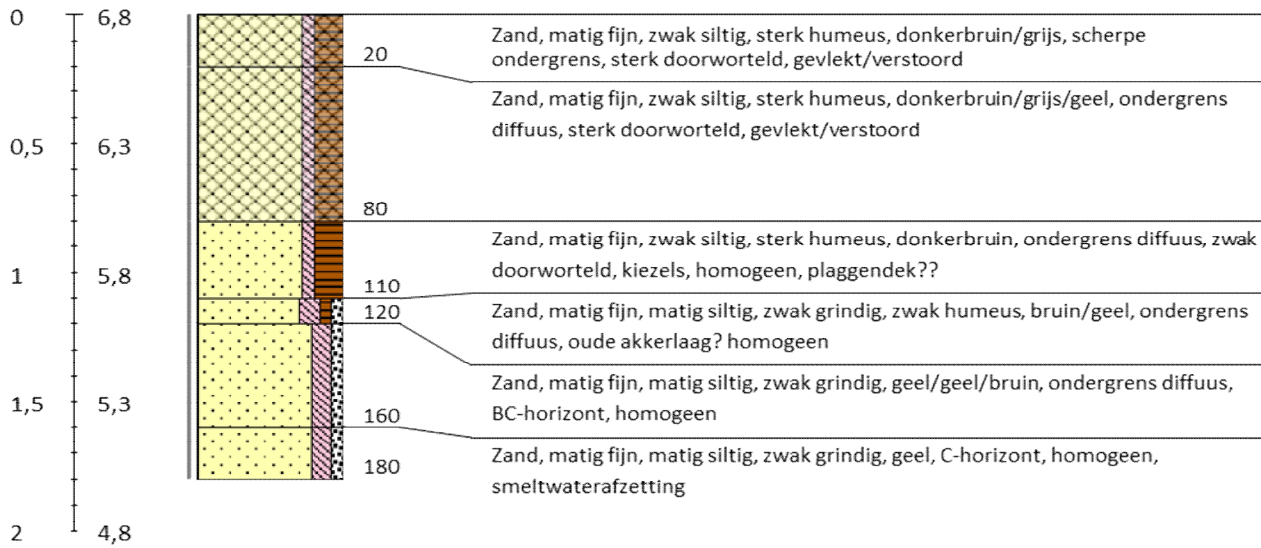
Boring 4 RD-coördinaten: 200069/489465

-mv (m) NAP(m)



Boring 5 RD-coördinaten: 200100/489456

-mv (m) NAP(m)



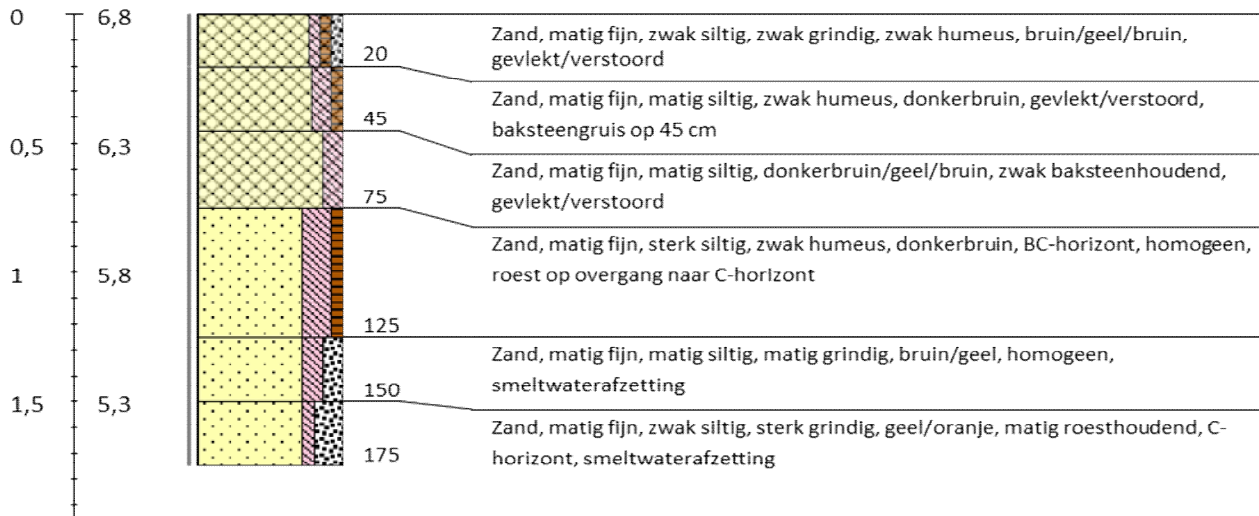
Boring 6 RD-coördinaten: 200105/489425

-mv (m) NAP(m)



Boring 7 RD-coördinaten: 200133/489435

-mv (m) NAP(m)



Boring 8 RD-coördinaten: 200159/489467

-mv (m) NAP(m)

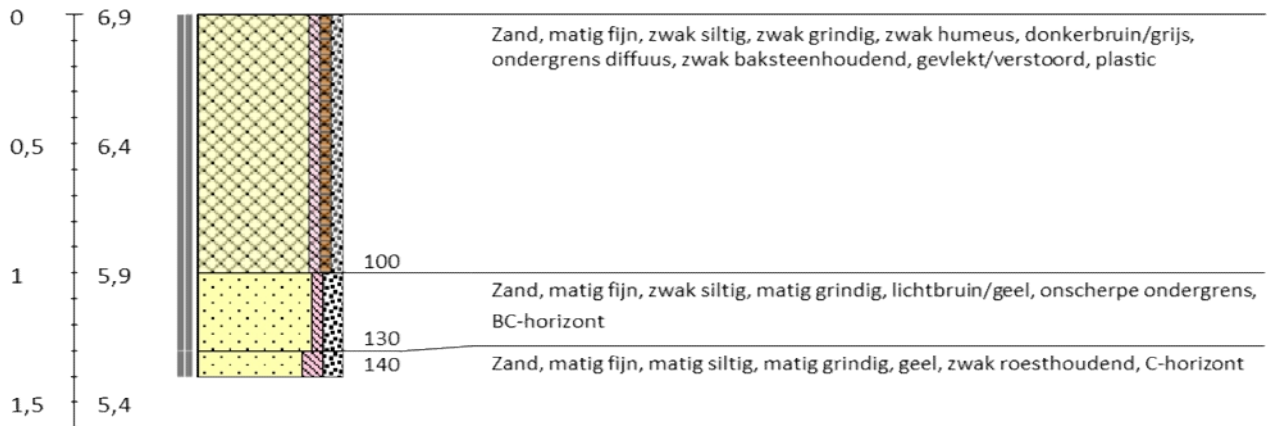


## **BIJLAGE 14** BOORSTATEN VELDONDERZOEK (KARTERENDE FASE)



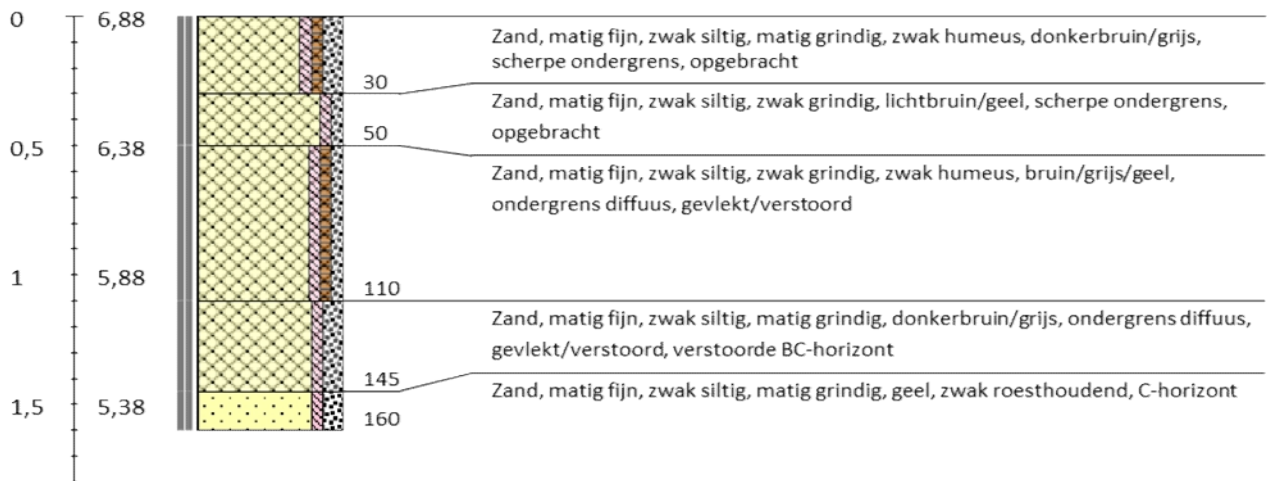
Boring 101 RD-coördinaten: 200064/489462

-mv (m) NAP(m)



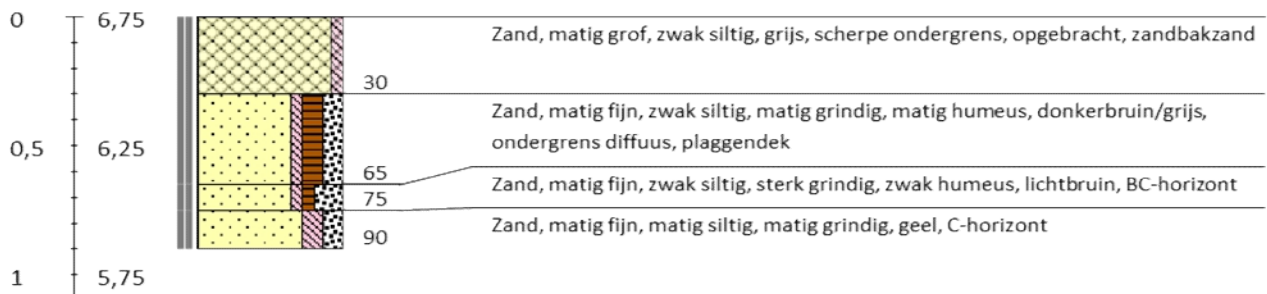
Boring 102 RD-coördinaten: 200073/489468

-mv (m) NAP(m)



Boring 103 RD-coördinaten: 200135/489487

-mv (m) NAP(m)

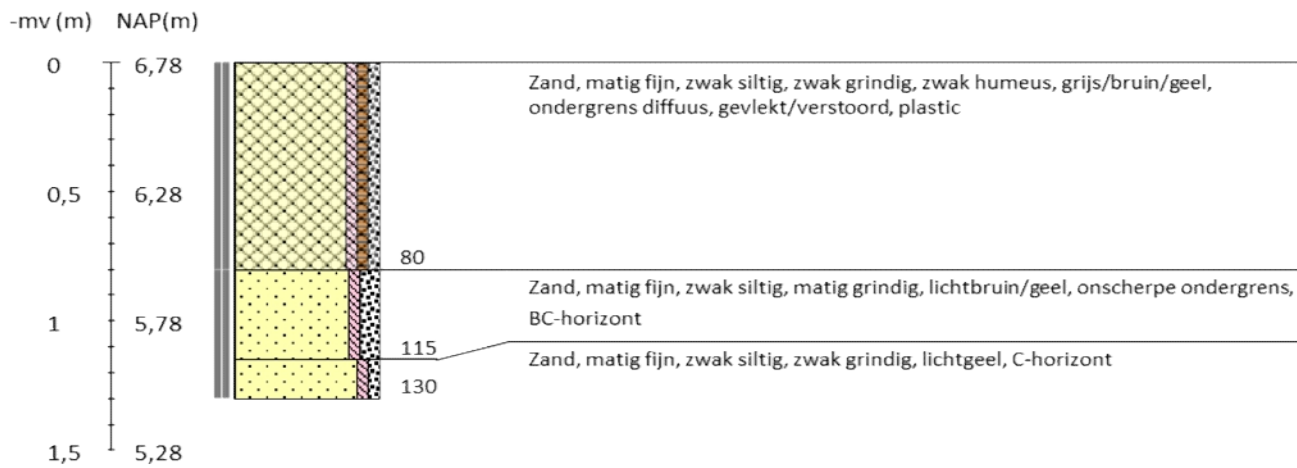




**Boring 104** RD-coördinaten: 200140/489481



**Boring 105** RD-coördinaten: 200155/489469

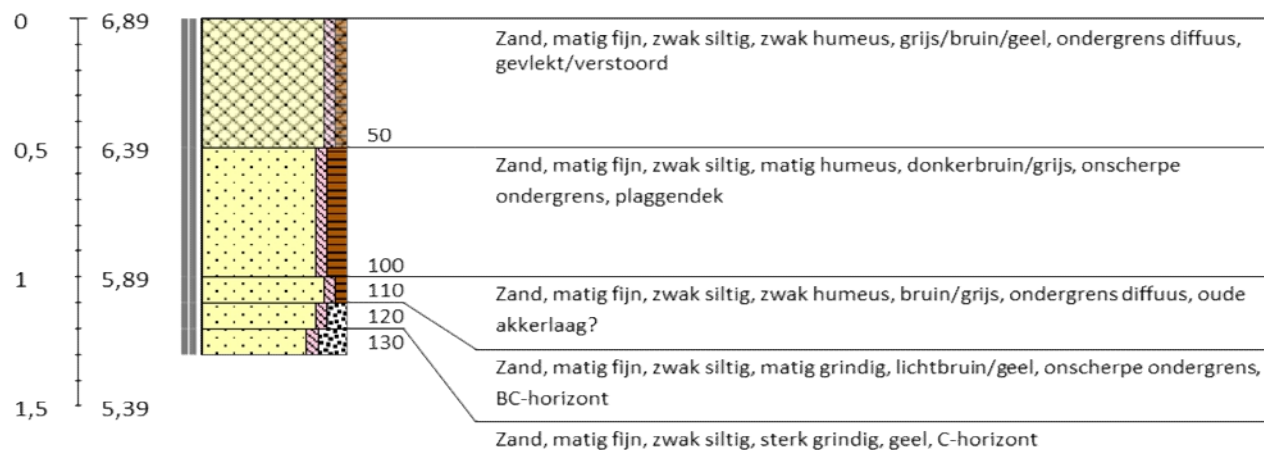


**Boring 106** RD-coördinaten: 200163/489463



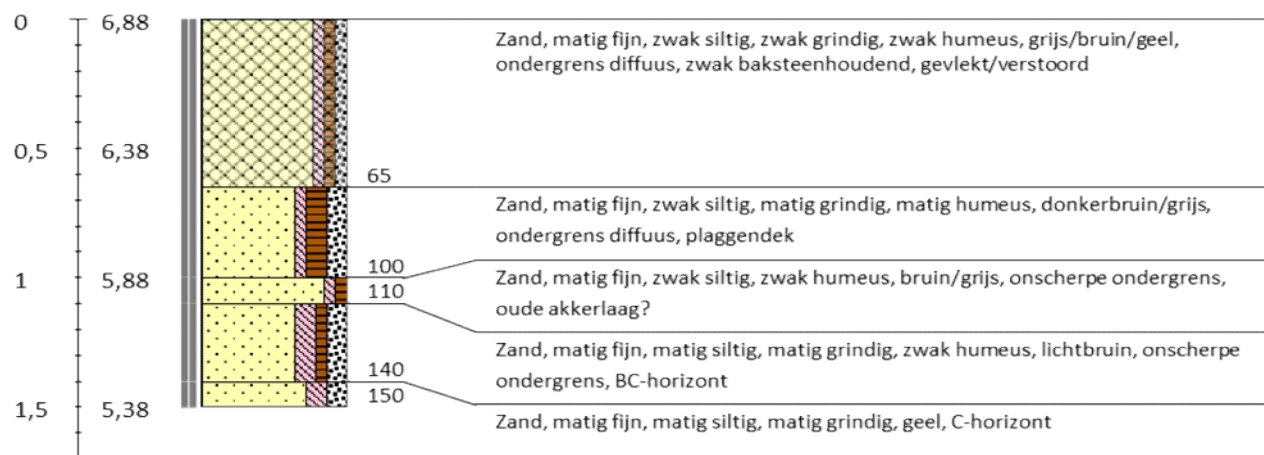
Boring 107 RD-coördinaten: 200156/489453

-mv (m) NAP(m)



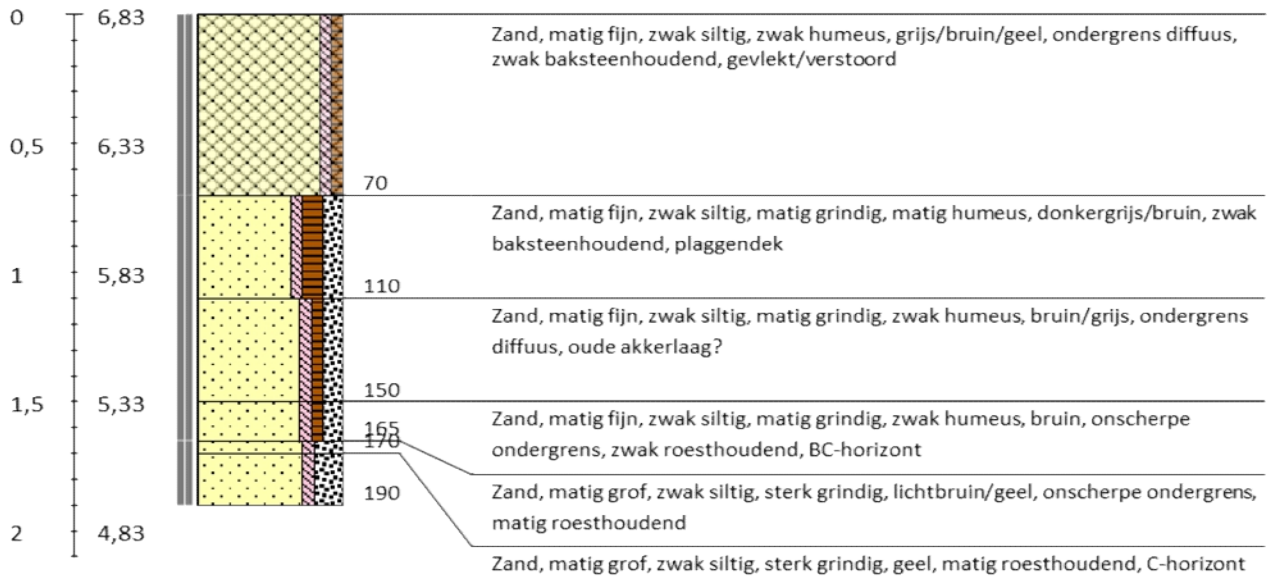
Boring 108 RD-coördinaten: 200149/489445

-mv (m) NAP(m)



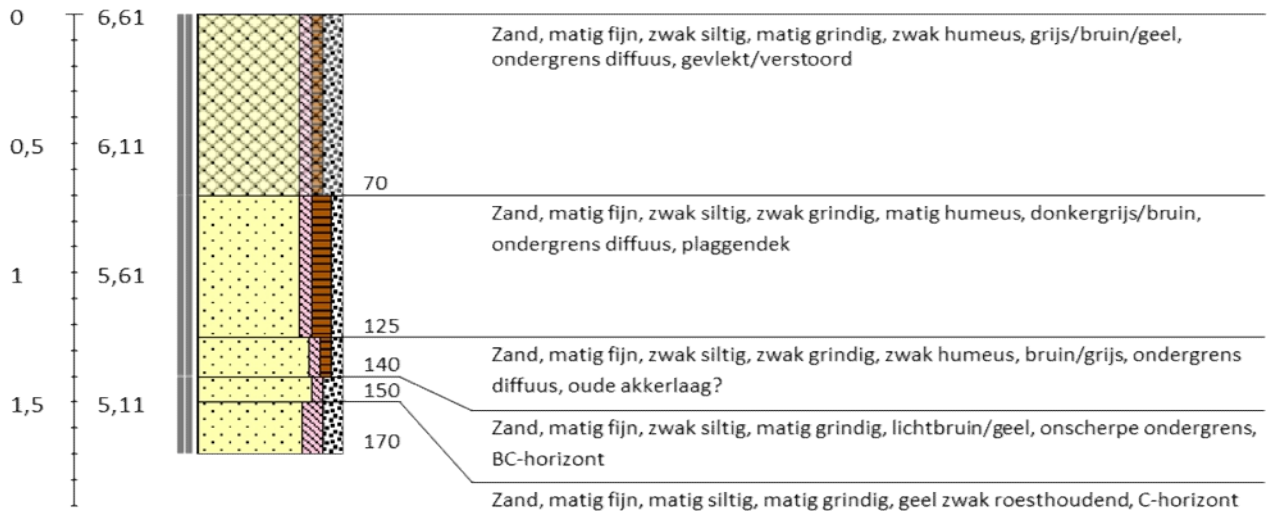
Boring 109 RD-coördinaten: 200137/489432

-mv (m) NAP(m)



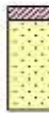
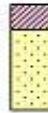
Boring 110 RD-coördinaten: 200129/489431

-mv (m) NAP(m)





**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zand</b><br><br>Zand, zwak siltig<br><br>Zand, matig siltig<br><br>Zand, sterk siltig<br><br>Zand, uiterst siltig<br><br>Zand, kleilig | <b>Veen</b><br><br>Veen, mineraalarm<br><br>Veen, zwak kleilig<br><br>Veen, sterk kleilig<br><br>Veen, zwak zandig<br><br>Veen, sterk zandig | <b>Zandmediaan</b><br>uiterst fijn < 105 µm<br>zeer fijn 105 - < 150 µm<br>matig fijn 150 - < 210 µm<br>matig grof 210 - < 300 µm<br>zeer grof 300 - < 420 µm<br>uiterst grof 420 - < 2000 µm<br><br><b>Zandsortering</b><br>goed gesorteerd D60/D10 < 1,8<br>matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3<br>slecht gesorteerd D60/D10 > 3 | <b>Klei</b><br><br>Klei, zwak siltig<br><br>Klei, matig siltig<br><br>Klei, sterk siltig<br><br>Klei, uiterst siltig<br><br>Klei, zwak zandig<br><br>Klei, matig zandig<br><br>Klei, sterk zandig | <b>Grind</b><br><br>Grind, zwak zandig<br><br>Grind, matig zandig<br><br>Grind, sterk zandig<br><br>Grind, uiterst zandig<br><br>Grind, siltig | <b>Overige toevoegingen</b><br><br>zwak humeus<br><br>matig humeus<br><br>sterk humeus<br><br>zwak grindig<br><br>matig grindig<br><br>sterk grindig | <b>Boortype</b><br>Edelmanboor Ø 7 cm<br> <br>Edelmanboor Ø 10 cm<br>  <br>Edelmanboor Ø 12 cm<br>   <br>Edelmanboor Ø 15 cm<br>    <br><br>Guts Ø 2 cm<br> <br>Guts Ø 3 cm<br> <br><br>Mechanische boor Ø 10 cm<br>...<br>Mechanische boor Ø 12 cm<br>...<br>Mechanische boor Ø 15 cm<br>...<br>Mechanische boor Ø 20 cm<br>... | <b>Begrenzing onderliggende laag</b><br>scherp overgangsgebied < 0,3 cm<br>onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm<br>diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm<br><br><b>Kalkgehalte</b><br>kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO <sub>3</sub><br>kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO <sub>3</sub><br>kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO <sub>3</sub><br><br><b>Grondwaterstand</b><br>GHG ▲<br>GWG ▼<br>GLG ◆<br><br>@ Boorstaten! - www.boorstaten.nl |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|