

## Bureau voor Archeologie Rapport 1349

Vroomshoop-Oost, Tonnendijk-Europasingel, Vroomshoop, gemeente Twenterand: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase



## Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 1349. Vroomshoop-Oost, Tonnendijk-Europasingel, Vroomshoop, gemeente Twenterand: bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase

auteur: F. Roodenburg (KNA prospector)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 23 juni 2023

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

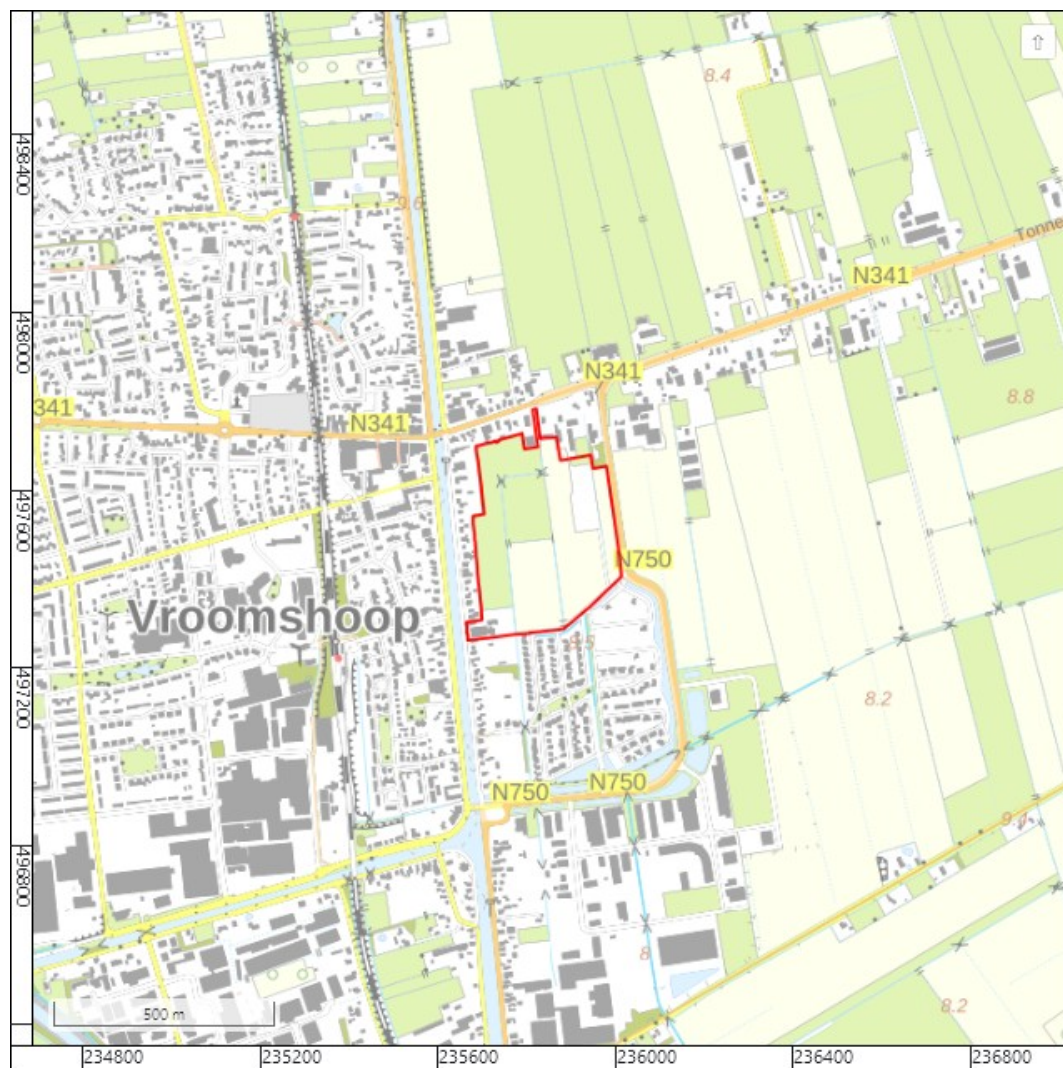
T 030 245 18 95

E [info@bureauvoorarcheologie.nl](mailto:info@bureauvoorarcheologie.nl)

I <https://www.bureauvoorarcheologie.nl>

## Administratieve gegevens

|                                       |                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectnummer                         | 2023041102                                                                                                               |
| Provincie                             | Overijssel                                                                                                               |
| Gemeente                              | Twenterand                                                                                                               |
| Plaats                                | Vroomshoop                                                                                                               |
| Toponiem                              | Tonnendijk-Europasingel                                                                                                  |
| Naam                                  | Vroomshoop-Oost                                                                                                          |
| Centrum locatie (m RD)                | 235.830; 497.500 (x; y)                                                                                                  |
| Omvang plangebied                     | Ongeveer 12 hectare (122.080 m <sup>2</sup> )                                                                            |
| Omvang onderzoeksgebied booronderzoek | Ongeveer 12 hectare (122.080 m <sup>2</sup> )                                                                            |
| Kadastrale gegevens                   | kadastrale gemeentenaam: Den Ham, sectie: K, nummer(s): 2, 291, 917, 1343, sectie: H, nummer(s): 180, 182, 292, 335, 518 |
| ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer       | 5435005100 (ABU); 5435021100 (ABO)                                                                                       |
| Soort onderzoek                       | bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase                                  |
| Opdrachtgever                         | SAB                                                                                                                      |
| Uitvoerder                            | Bureau voor Archeologie                                                                                                  |
| Kaartblad                             | 28B                                                                                                                      |
| (RO) kader onderzoek                  | Wijziging bestemmingsplan                                                                                                |
| Periode van uitvoering veldwerk       | 9, 12 en 13 juni                                                                                                         |
| Bevoegde overheid                     | Gemeente Twenterand                                                                                                      |
| Deskundige namens bevoegde overheid   | Het Oversticht                                                                                                           |
| Versie van het rapport                | 1                                                                                                                        |
| Beheerder en plaats van documentatie  | Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot<br>Vondstdocumentatie: geen vondsten                                            |



Figuur 1: Ligging van het plangebied (rood; PDOK).

---

## Inhoudsopgave

---

|   |                                                                   |    |
|---|-------------------------------------------------------------------|----|
|   | Samenvatting.....                                                 | 8  |
| 1 | Inleiding.....                                                    | 9  |
|   | 1.1 Doelstelling en vraagstelling.....                            | 9  |
| 2 | Bureauonderzoek.....                                              | 11 |
|   | 2.1 Methode.....                                                  | 11 |
|   | 2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik.....                   | 11 |
|   | 2.3 Huidige situatie.....                                         | 13 |
|   | 2.4 Aardwetenschappelijke waarden.....                            | 14 |
|   | 2.5 Historische situatie.....                                     | 15 |
|   | 2.6 Mogelijke verstoringen.....                                   | 17 |
|   | 2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden.....                | 17 |
|   | 2.8 Gespecificeerde verwachting.....                              | 20 |
| 3 | Booronderzoek.....                                                | 22 |
|   | 3.1 Inleiding.....                                                | 22 |
|   | 3.2 Methode.....                                                  | 22 |
|   | 3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie..... | 23 |
|   | 3.4 Archeologische interpretatie.....                             | 25 |
| 4 | Conclusie.....                                                    | 26 |
|   | 4.1 Conclusie Bureauonderzoek.....                                | 26 |
|   | 4.2 Conclusie Booronderzoek.....                                  | 27 |
| 5 | Advies.....                                                       | 28 |
|   | 5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid.....      | 28 |
| 6 | Literatuur.....                                                   | 29 |
|   | Figuren.....                                                      | 32 |
|   | Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....                                | 80 |

## Lijst met Figuren

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1: Ligging van het plangebied (rood; PDOK).....                                                                                                            | 4  |
| 2: Luchtfoto actueel (Nationaal Georegister).....                                                                                                          | 32 |
| 3: Topografische kaart (PDOK).....                                                                                                                         | 33 |
| 4: Onderzoeksgebied voor het booronderzoek als straal van 500 meter<br>rondom het plangebied (PDOK 2012).....                                              | 34 |
| 5: Archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Twenterand<br>(Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007).....                                               | 35 |
| 6: Toekomstige situatie (figuur verstrekt door opdrachtgever).....                                                                                         | 36 |
| 7: Milieukundige bodemonderzoeken in, en in de omgeving van, het<br>plangebied (Provincie Overijssel 2023).....                                            | 37 |
| 8: Milieukundige boringen in het plangebied (Grontmij Overijssel 1996).....                                                                                | 38 |
| 9: Gebouwen in het zuidoosten van het plangebied met bouwjaren<br>(Kadaster 2013).....                                                                     | 39 |
| 10: De gebouwen in het plangebied gezien vanaf de Oranjestraat ('Google<br>Maps', Street View, september 2021).....                                        | 39 |
| 11: Het plangebied gezien vanaf de straat Penningkruid in noordelijke<br>richting ('Google Maps', Street View, november 2010).....                         | 40 |
| 12: De locatie van opslagplaatsen gezien vanaf de Europasingel in<br>westelijke richting ('Google Maps', Street View, juli 2022).....                      | 40 |
| 13: Bestemmingsplannen (' <a href="http://www.ruimtelijkeplannen.nl">http://www.ruimtelijkeplannen.nl</a> ').....                                          | 41 |
| 14: Overzicht van stuwwallen en smeltwaterafzettingen (Ebbers en<br>Visschers 1983). Bij kleinere stuwwallen zijn geen strekkingslijnen<br>aangegeven..... | 42 |
| 15: Geologische overzichtskaart 2021 (TNO-GDN 2021).....                                                                                                   | 43 |
| 16: Geologische situatie circa 2.750 voor Christus en 1.850 na Christus<br>(Vos en De Vries 2013).....                                                     | 44 |
| 17: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).....                                                                                                           | 45 |
| 18: Bodemkaart (Alterra Wageningen UR 2012).....                                                                                                           | 46 |
| 19: Archeolandschappelijke eenhedenkaart (Boshoven, Buesink, en<br>Tebbens 2007).....                                                                      | 47 |
| 20: Schematische weergave van geologische boring B28B1021<br>(‘Ondergrondgegevens   DINOloket’ 2021).....                                                  | 48 |
| 21: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).....                                                                                         | 49 |
| 22: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).<br>Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....                               | 50 |
| 23: Foto genomen tijdens het veldwerk ter hoogte van boring 45 gezien<br>richting het zuiden.....                                                          | 51 |
| 24: Kaart van Zutphen uit de 17e eeuw (Visscher 1690).....                                                                                                 | 52 |
| 25: Hottinger Atlas (Versfelt 2003).....                                                                                                                   | 52 |
| 26: Gedigitaliseerde weergave van de kadastrale minuut uit het begin van<br>de 19e eeuw, provincie Overijssel ('HISGIS Overijssel' 2019).....              | 53 |
| 27: Topografisch militaire kaart 1850 (Bureau van de Militaire Verkenningen<br>1850).....                                                                  | 54 |

|                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 28: Reichsamt für Landesaufnahme (Reichsamt für Landesaufnahme 1893).....                                                                                   | 54 |
| 29: Bonneblad, 323-742-VROOMSHOOP-1896 (Kadaster).....                                                                                                      | 55 |
| 30: Bonneblad, 323-743-VROOMSHOOP-1908 (Kadaster).....                                                                                                      | 56 |
| 31: Bonneblad, 323-744-VROOMSHOOP-1927 (Kadaster).....                                                                                                      | 57 |
| 32: Bonneblad, 323-745-VROOMSHOOP-1935 (Kadaster).....                                                                                                      | 58 |
| 33: Luchtfoto uit 1945 (RAF 1940-1945).....                                                                                                                 | 59 |
| 34: Topografische kaart, 28B-1954-Almelo / Vriezenveen (Topografische Dienst).....                                                                          | 60 |
| 35: Topografische kaart, 28B-1988-Almelo / Vriezenveen (Topografische Dienst).....                                                                          | 61 |
| 36: Topografische kaart, 28B-1994-Almelo / Vriezenveen (Topografische Dienst).....                                                                          | 62 |
| 37: Topografisch kaart 2012 (PDOK 2012).....                                                                                                                | 63 |
| 38: Archeologische vondstlocaties en onderzoeken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....                                              | 64 |
| 39: Detail van de acht vondstlocaties ter hoogte van de straat Helmkruid (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).....                                 | 65 |
| 40: Opgraving van een veenweg bij de Valtherbrug, foto uit 1936 (Casparie 1987).....                                                                        | 66 |
| 41: Boorpuntenkaart met archeologische indicatoren.....                                                                                                     | 67 |
| 42: Schematische weergave van boorprofielen 2, 3 en 4 (boring 1 is komen te vervallen).....                                                                 | 68 |
| 43: Schematische weergave van boorprofielen 5 tot en met 11.....                                                                                            | 69 |
| 44: Schematische weergave van boorprofielen 12 tot en met 18.....                                                                                           | 70 |
| 45: Schematische weergave van boorprofielen 19 tot en met 26.....                                                                                           | 71 |
| 46: Schematische weergave van boorprofielen 27 tot en met 34.....                                                                                           | 72 |
| 47: Schematische weergave van boorprofielen 35 tot en met 42.....                                                                                           | 73 |
| 48: Schematische weergave van boorprofielen 43 tot en met 50.....                                                                                           | 74 |
| 49: Schematische weergave van boorprofielen 51 tot en met 57.....                                                                                           | 75 |
| 50: Schematische weergave van boorprofielen 58 tot en met 63.....                                                                                           | 76 |
| 51: Foto van de boorkernen van boring 8.....                                                                                                                | 77 |
| 52: Foto van de boorkernen van boring 46.....                                                                                                               | 77 |
| 53: Boorpunten met podzolhorizonten ten opzichte van de landschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Twenterand (Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007)..... | 78 |
| 54: Advieszone.....                                                                                                                                         | 79 |

## Lijst met Tabellen

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1: Aardwetenschappelijke waarden.....                                                                 | 15 |
| 2: Archeologische terreinen, onderzoeken en vondstlocaties tot ongeveer 500 m van het plangebied..... | 19 |

## Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor bouwwerkzaamheden aan de Tonnendijk-Europasingel te Vroomshoop. In het plangebied wordt een woonwijk gebouwd.

De vraagstelling van het onderzoek luidt: hoe kan rekening gehouden worden met eventuele archeologische resten bij de voorgenomen ontwikkeling? Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003. Voor het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied.

In het plangebied kunnen archeologische resten uit bijna alle perioden voorkomen. Het landschap is gevormd tijdens de laatste twee ijstijden, en voornamelijk tijdens de laatste ijstijd wanneer een pakket dekzand wordt afgezet. Het dekzandlandschap is geschikt voor bewoning voor jager-verzamelaars uit het Paleolithicum en Mesolithicum en de eerste landbouwers in het Neolithicum. Vermoedelijk wordt het gebied tijdens het Neolithicum geleidelijk door veen overgroeid. In de omgeving van Vroomshoop zijn vondsten uit het Neolithicum, de Bronstijd en IJzertijd gevonden, waaronder een veenweg en (rituele) deposities in het veen. Het dorp Vroomshoop in 1859 is ontstaan langs het Overijssels kanaal. In het plangebied is turf gewonnen en heeft aan het einde van de 19<sup>e</sup> en begin 20<sup>e</sup> eeuw een agrarische functie. Het veen is grotendeels afgegraven waardoor dekzand weer aan de oppervlakte is komen te liggen.

In het plangebied zijn 63 boringen gezet met einddieptes tussen 100 en 230 cm -mv. De boringen bevestigen dat de natuurlijke ondergrond bestaat uit dekzand. In een deel van het plangebied is het reliëf van de oorspronkelijke dekzandwelvingen nog zichtbaar en zijn in de top van het dekzand resten van podzol horizonten aanwezig. Het betreft resten van E-, B- en/of BC-horizonten. Zie de figuur achterin het rapport voor de ligging van de zone met podzolresten. In deze zone kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode van jager-verzamelaars en eerste boeren (Laat Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum).

Archeologische resten kunnen dicht aan de oppervlakte aanwezig zijn waardoor de kans groot is dat deze worden vergraven bij de voorgenomen werkzaamheden. Bureau voor Archeologie adviseert om in deze zone een vervolgonderzoek uit te laten voeren om vast te stellen of archeologische resten aanwezig zijn en wat van eventuele resten de waarde is. Dit kan het beste worden gedaan door middel van een proefsleuvenonderzoek, eventueel te combineren met een zeeftechniek. De werkwijze van het vervolgonderzoek dient vastgelegd te worden in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Bureau voor Archeologie adviseert de rest van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Twenterand.

# 1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor bouwwerkzaamheden aan de Tonnendijk-Europasingel te Vroomshoop.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de wijziging van een bestemmingsplan.

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Vanwege de regels uit het geldende bestemmingsplan moet voor de beoogde ontwikkeling een archeologisch onderzoek worden uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000,<sup>1</sup> in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een booronderzoek in de verkennende fase. Met de bevindingen wordt aan het einde van het rapport een advies gegeven hoe bij het project rekening kan worden gehouden met archeologische waarden.

## 1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en betreft de verkennende fase.

Tijdens de verkennende fase wordt de aard en intactheid van het bodemprofiel bepaald. Op basis daarvan kunnen kansarme zones worden uitgesloten en eventuele kansrijke zones kunnen worden geselecteerd voor eventueel vervolg onderzoek.

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

### *Bureauonderzoek:*

1. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*
2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*
3. *Is sprake van bekende bodemverstoringen?*
4. *Wat is de historische ontwikkeling van het plangebied?*
5. *Is sprake van bekende archeologische waarden (zoals AMK terreinen, vondstlocaties, historische kernen) in het plangebied en directe omgeving, en zo ja welke?*

---

<sup>1</sup> <https://www.kiwa.nl/upload/certificate/00094278.pdf>

6. *Kunnen archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn? Zo ja, wat is daarvan op hoofdlijnen de omvang, ligging, aard en datering?*

*Booronderzoek verkennende fase:*

7. *Wat is de aard (geologisch en bodemkundig) en intactheid (verstoringen) van het bodemprofiel?*
8. *Zijn potentiële archeologische niveaus aanwezig, en zo ja, wat is de aard, diepteligging en verbreiding daarvan?*

*Eindoordeel:*

9. *Indien (mogelijk) archeologische resten aanwezig zijn:*
- a) *Worden deze archeologische resten verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*
  - b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische resten?*
10. *Indien vervolgonderzoek nodig is: Welke methode(n), techniek(en) en strategie(ën) van Inventariserend veldonderzoek zijn hiervoor geschikt?*

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.1, protocol 4002.<sup>2</sup>

Voor het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Er is geen contact geweest met lokale amateurs en/of Heemkunde-kringen. In aanvulling hierop is contact geweest met de Oudheidkamer Twente.

Eerst wordt het plan- en onderzoeksgebied vastgesteld en het onderzoek gemeld bij ARCHIS. Daarna wordt achtereenvolgens de aardwetenschappelijke, archeologische en historische context van het te onderzoeken gebied bestudeerd. Deze gegevens leiden tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. In de gespecificeerde verwachting worden de mogelijk aanwezige archeologische resten beschreven in termen van onder meer diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen leiden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.<sup>3</sup> In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd.

Van alle afgebeelde kaarten is het noorden boven, tenzij anders aangegeven.

### 2.2 Onderzoeksgebied en toekomstig gebruik

#### *Afbakening plan- en onderzoeksgebied*

De ligging van het plangebied staat afgebeeld in figuur 1. Het plangebied ligt in de gemeente Twenterand in de plaats Vroomshoop. Het plangebied is ongeveer 350 m lang en 450 m breed en heeft een omvang van 122.080 m<sup>2</sup> (12,2 hectare).

Het plangebied ligt in de rechthoek tussen de Tonnendijk in het noorden, de Europasingel in het oosten, Penningkruid in het zuiden en de Oranjestraat in het westen (figuren 2 en 3).

Om voldoende informatie over aardwetenschappelijke, historische en archeologische gegevens te verzamelen wordt een onderzoeksgebied gebruikt dat groter is dan het plangebied. Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek is een zone met straal van circa 500 m om de ontwikkeling heen (figuur 4).

#### *Overheidsbeleid*

In het gebied geldt een vastgesteld gemeentelijk archeologisch beleid (figuur 5). Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart uit 2007 ligt het plangebied grotendeels in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. Het beleid is dat bij ingrepen van meer dan 2.500 m<sup>2</sup> en waarbij dieper wordt gegraven dan 40 cm onder maaiveld rekening gehouden moet worden met archeologische resten. Behoud op de plaats (*in situ*) heeft de voorkeur waarbij

<sup>2</sup> SIKB 2018

<sup>3</sup> Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services

archeologische waarden in ontwikkelingen worden ingepast. Behalve bodemverstorende activiteiten is het verlagen van het grondwaterpeil niet toegestaan.

Langs de westelijke en zuidelijke rand van het plangebied ligt een zone met een lage archeologische verwachting. Vanwege de lage trefkans geldt voor deze zone geen onderzoeksplicht, tenzij binnen een plangebied meerdere verwachtingswaarden aanwezig zijn of grenzend aan het plangebied een zone ligt met archeologisch waardevolle resten.<sup>4</sup>

#### *Ontwerp c.q. inrichtingsplan*

De beoogde ingreep bestaat uit de bouw van 250 woningen met bijbehorende infrastructuur, parkeerplaatsen, kabels en leidingen, tuinen en groenvoorziening (figuur 6). Langs de oostelijke rand van het plangebied zal een watergang worden gegraven.

#### *Aard en omvang van de toekomstige verstoring*

De precieze diepte van de verstoringen is onbekend omdat het plan zich nog in de ontwerpfase bevindt. Waarschijnlijk zullen de funderingen van de woningen tot onder de vorstvrije diepte worden aangelegd, circa 80 cm onder het maaiveld.

#### *Milieutechnische condities*

In en in de directe omgeving van het plangebied zijn verschillende milieukundige bodemonderzoeken uitgevoerd (figuur 7):<sup>5</sup>

- In het plangebied is in 1996 een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (AA018600089). Binnen het plangebied is een voormalige stortlocatie voor bouwafval aanwezig met een omvang van ongeveer 6.000 m<sup>2</sup>. Deze wordt in het onderzoek aangeduid als locatie B (figuur 8). Een slibmonster uit een sloot in het plangebied (S3) bleek sporen EOX te bevatten.<sup>6</sup>
- Op de locatie Oranjestraat 28, in het zuidwesten van het plangebied, is mogelijk een plaatselijke verontreiniging aanwezig die is veroorzaakt door een ondergrondse brandstoftank.
- De waterbodem van het kanaal ten westen van het plangebied is op basis van een onderzoek uit 2018 potentieel ernstig verontreinigd.
- Bij de overige onderzoeken zijn geen (ernstige) verontreinigingen vastgesteld.

#### *Grondwaterpeil*

De actuele grondwaterstand in het plangebied is niet bekend. Informatie over de grondwaterstanden kan worden afgeleid uit de grondwatertrap op de bodemkaart (figuur 18). De grondwatertrap is III\* in het grootste deel van het plangebied. In het noorden van het plangebied is de grondwatertrap VII en in een zone in het oosten van het plangebied is de grondwatertrap VI.

<sup>4</sup> Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007

<sup>5</sup> Provincie Overijssel 2023

<sup>6</sup> Grontmij Overijssel 1996

| Grondwatertrap | Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (cm-mv) | Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (cm-mv) |
|----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| III*           | Tussen 25 en 40                           | Tussen 80 en 120                          |
| VI             | Tussen 40 en 80                           | Lager dan 120                             |
| VII            | Lager dan 80                              |                                           |

De grondwaterstand zal door de beoogde ingrepen waarschijnlijk niet veranderen.

#### *Consequentie van de ingrepen*

Door uitvoeren van graafwerkzaamheden kunnen archeologische resten worden vergraven.

## 2.3 Huidige situatie

#### *Bebouwing en functie*

In het zuidwesten van het plangebied staan verschillende gebouwen aan de Oranjestraat (figuren 2, 9 en 10). Op het adres Oranjestraat 27 staat een woonhuis. Dit heeft volgens Basisadministratie Adressen en Gebouwen een bouwjaar van 1930. Achter het woonhuis staat een schuurtje uit 1989. Op het adres Oranjestraat 28 staat de Oranjeschool uit 1930. Ten noorden van deze school staan bijgebouwen uit 1965, 1970 en 2017. De rest van het plangebied is onbebouwd.<sup>7</sup>

#### *Bodemgebruik*

Het westelijk deel van het plangebied is in gebruik als weiland en wordt doorsneden door enkele sloten (figuur 2). Het oostelijk deel van het plangebied is in gebruik als akker (figuur 11). In het oosten van het plangebied ligt tevens een openlucht-opslagplaats (figuur 12). Dit bestaat uit twee verharde terreinen geflankeerd door hoge struiken en is verbonden met de weg Penningkruid en de boerderij aan de Tonnendijk via halfverharde paden.

#### *Bestemmingsplan*

Het plangebied ligt in het bestemmingsplan 'Buitengebied Twenterand' dat is vastgesteld in 2018 (NL.IMRO.1700.201520BPBGMP-vas1, figuur 13). Voor het grootste deel van het plangebied geldt de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie middelhoge verwachting'. Dit betekent dat bij ingrepen met een omvang van meer dan 2.500 m<sup>2</sup> waarbij de bodem dieper dan 40 cm onder maaiveld wordt verstoord een rapport moet worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. Ook zaken zoals het verhogen van de bodem met meer dan één meter, het aanleggen en rooien van bos en het verlagen van het waterpeil zijn vergunningplichtig.

Langs de westelijke en zuidelijke rand van het plangebied ligt een zone met een lage archeologische verwachting. Voor bouwwerken die volledig binnen de zone met een lage verwachting worden gebouwd gelden geen specifieke regels voor archeologie, tenzij de bouwwerken deels vallen binnen zones met een hogere archeologische verwachting. In dat geval zijn de regels uit die zone van toepassing.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Kadaster 2013

<sup>8</sup> <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

## 2.4 Aardwetenschappelijke waarden

De aardwetenschappelijke gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Noordelijk zandgebied', in de landschapszone veenvlakten; dekzandvlakten.<sup>9</sup>

De bodemopbouw en geologische ontwikkeling in het plangebied zijn sterk beïnvloed door de laatste twee ijstijden. In de voorlaatste ijstijd, het Saalien, worden rivierafzettingen (voornamelijk zand en grind) opgestuwd door verplaatsend landijs. Ter hoogte van waar nu de dorpen Den Ham, Daarle en Westerhaar-Vriezenveen zijn daarbij kleine stuwwallen ontstaan (figuur 14). Tussen de laatste twee ijstijden ligt een warmere periode, namelijk de Bølling en Allerød interstadialen. In de laatste ijstijd, het Weichselien, heeft Nederland een koud en droog toendraklimaat waarin weinig planten kunnen groeien. De wind heeft vrij spel om zand te verwaaien waardoor een pakket dekzand ontstaat dat ook in het plangebied is gevormd (figuur 15). Dit dekzand wordt tot de Formatie van Bortel gerekend.

Aan het begin van het Holoceen (het huidige geologische tijdvak) wordt het klimaat warmer. Hierdoor stijgen de zee- en grondwaterspiegels en verandert de waterhuishouding. Het schurend landijs heeft een pakket ondoorlatend keileem gevormd. In combinatie met stuwwallen is de afvoer van water beperkt en daardoor ontstaat na circa 5.500 voor Christus een veenmoeras dat, waarschijnlijk een groot deel van het dekzandgebied afdekt. Het plangebied wordt waarschijnlijk tussen 3.850 en 2.750 door veen overgroeid (figuur 16). Ten westen van Vroomshoop ligt het dekzand nog aan de oppervlakte omdat het terrein hoger ligt. Het veengebied kan zich gedurende enkele duizenden jaren ongestoord ontwikkelen.<sup>10</sup>

Het veen wordt in de Nieuwe tijd ontgonnen om het in eerste instantie als landbouwgrond in gebruik te kunnen nemen (veenbrandcultuur). Later wordt op steeds grotere schaal turf gestoken. Het plangebied ligt vermoedelijk in één van de veengebieden die als laatste wordt afgegraven en in cultuur gebracht (zie hoofdstuk 2.5). Na het afgraven van het veen voor turfwinning wordt het gebied in cultuur gebracht en bezand. Daarbij wordt een bezandingsdek van 6 tot 12 cm aangebracht en de grond vervolgens omgeploegd. Door het jaarlijks omploegen van het veenrestant ontstaat een donkere humusrijke bouwvoor, het veenkoloniaal dek (figuur 17). Door combinatie van turfwinning en landbouw is het dekzand aan de oppervlakte komen te liggen (figuren 18 en 19). In het noorden en oosten van het plangebied zijn veldpodzolbodems gevormd. In de rest van het plangebied liggen veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol. De top van het zand ligt ondieper dan 120 cm onder het maaiveld.

In het zuiden van het plangebied is een geologisch booronderzoek uitgevoerd (figuur 20). De bovenste 70 cm van het profiel is hierbij beschreven als humeus zand, omgewerkte grond. Waarschijnlijk het resultaat van diepploegen tijdens de ruilverkaveling (zie hoofdstuk 2.5). Onder de omgewerkte grond ligt matig fijn zand dat tot de Formatie van Bortel wordt gerekend. Tussen 150 en 200 cm onder het maaiveld is een pakket sterk zandig leem aanwezig. Daaronder ligt weer een zandpakket tot de maximale boordiepte van 400 cm -mv.

<sup>9</sup> Rensink e.a. 2015

<sup>10</sup> De Mulder 2003

Bij een milieukundig bodemonderzoek uit 1996 is de bodemopbouw als volgt beschreven: “Vanaf maaiveld tot circa 4 m -mv bestaat de bodem overwegend uit matig leemarm, matig fijn zand. Plaatselijk is een veenlaag aanwezig, variërend in dikte van circa 0,2 tot 1,7 m. Daarnaast is plaatselijk (zeer) sterk lemig zand aangetroffen”.<sup>11</sup>

Het reliëf in de omgeving van het plangebied is sterk bepaald door menselijk handelen (figuur 21). Ter hoogte van de bebouwing is de bodem opgehoogd en plaatselijk is het dekzandlandschap weer aan de oppervlakte komen te liggen. Het maaiveld in het plangebied ligt tussen 7,8 en 9,6 meter boven NAP (figuur 22). Het maaiveld ligt het laagst in het westen en langs de zuidelijk rand van het plangebied en het hoogst in het noorden van het plangebied. De hoogteverschillen zijn deels een weergave van het onderliggende dekzandgebied maar zijn ook deels veroorzaakt door menselijk handelen. In de meest westelijke percelen ligt het maaiveld het laagst en heeft het weinig reliëf. Mogelijk is hier sprake van afgraving en/of egalisering. In het zuiden van het plangebied ligt een natuurlijke laagte (figuur 23).

| Bron                        | Situatie plangebied, omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie (figuren 16 en 25) | Geologische Overzichtskaart 1 : 250 000: <sup>12</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bx4: Dekzand en overige periglaciale afzettingen (Laagpakket van Wierden en Formatie van Bostel).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| Geomorfologie (figuur 17)   | Geomorfologische kaart 1 : 50 000: <ul style="list-style-type: none"> <li>Veenkoloniale ontginningsvlakte relatief laaggelegen met veenkoloniaal ontginningsdek (M91Li)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |
| Bodemkunde (figuur 18)      | Bodemkaart 1 : 50 000: <ul style="list-style-type: none"> <li>Noordelijk deel van het plangebied en het centrale oostelijk deel van het plangebied: Hn21: Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand.</li> <li>De rest van het oostelijk en het westelijk deel van het plangebied: iVz: veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm.</li> </ul> |
| AHN (figuren 21 en 22)      | Het maaiveld in het plangebied ligt tussen 7,8 en 9,6 meter boven NAP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

*Tabel 1: Aardwetenschappelijke waarden.*

## 2.5 Historische situatie

In het plangebied kan al zeer vroeg in de menselijke geschiedenis bewoning hebben plaatsgevonden. In de gemeente Twenterand bewoningssporen uit het Laat Paleolithicum gevonden en buiten de gemeente, in Overijssel, zijn vondsten uit het Midden Paleolithicum bekend. De oudste bewoning vindt plaats tijdens de Bølling en Allerød interstadialen. De jager-verzamelaars uit deze perioden maken werktuigen in de zogeheten Tjonger-traditie. Het landschap uit de interstadialen wordt tijdens de laatste ijstijd bedekt door een meters dik dekzandpakket.

Jager-verzamelaars uit de periode na de laatste ijstijd, het Mesolithicum, vestigen zich meestal nabij open water en op hoger gelegen terrein, zoals de stuwwallen. Dit is echter niet altijd het geval. In het gebied ten noorden van Vroomshoop is bijvoorbeeld een zandstenen ‘spitshau’ gevonden.

<sup>11</sup> Grontmij Overijssel 1996; Van der Poel Consult BV 1999

<sup>12</sup> De Mulder 2003; Cohen e.a. 2009; Cohen e.a. 2012

Aan het einde van de periode waarin landbouw de intrede doet in Nederland, het Neolithicum, wordt het plangebied geleidelijk door veen overgroeid. Het veengebied is in de periode Laat Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen waarschijnlijk ongeschikt voor bewoning maar is niet geheel verlaten. Het veenmoeras kan worden gebruikt voor jacht en visvangst en voor het plaatsen van rituele deposities. In het oosten van de gemeente zijn bijvoorbeeld deposities van bronzen bijlen van de Elp-cultuur gevonden (zie ook hoofdstuk 2.7). In de omgeving van Vroomshoop lag tevens een veenweg uit de IJzertijd die op een CAA-fiche is geregistreerd maar de exacte locatie is onbekend (zie vondstlocatie 1.036.085 in hoofdstuk 2.7).<sup>13</sup>

In de Late Middeleeuwen ontstaan dorpen in het westen van de gemeente, zoals Den Ham, Magele en Linde die voor het eerst worden genoemd in historische bronnen uit de 14<sup>e</sup> eeuw. Op een kaart uit de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw ligt het plangebied in een veengebied op enige afstand van bewoningskernen (figuren 24 en 25). Waarschijnlijk is het gebied in gebruik voor de teelt van boekweit dat opkomt in de 16<sup>e</sup> eeuw. De teelt van boekweit op de “Vroomshoopsakkers” wordt voor het eerst vermeld in 1682. Op het kadastrale minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw ligt het plangebied op een terrein met de naam “De Natteakkers” (figuur 26). Deze naam wordt genoemd in historische documenten als plek waar boekweit wordt verbouwd. Op de bijbehorende aanwijzende tafels is het plangebied beschreven als veengrond in bezit van “de Markte van den Ham en Linde”. Deze dorpen liggen ongeveer vijf kilometer ten westen van het plangebied. Het plangebied wordt doorsneden door tientallen parallelle sloten die van zuidwest richting noordoost liggen. De afstand tussen de sloten is ongeveer tien meter.<sup>14</sup>

Het verbouwen van boekweit op veen wordt voorafgegaan aan het graven van evenwijdige, rechte greppels vanuit een dwarsgracht of tochtsloot om de grond te ontwateren. Daarna wordt de bovenste veenlaag behakt en blijft de akker ongeveer één jaar braak liggen zodat het kan drogen. Daarna wordt de akker in brand gestoken en de boekweit ingezaaid. Deze methode kan acht tot tien jaar achtereenvolgend gebruikt worden waarna de akker 25 tot 30 jaar moeten herstellen. In de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw wordt de teelt van boekweit geleidelijk beëindigd.<sup>15</sup>

Vroomshoop is een hoogveenkolonie die in 1859 is ontstaan naast het Overijssels kanaal, dat in 1855 werd voltooid. Ten oosten van het kanaal ligt hoogveen dat geschikt is voor het steken van turf. De wijken (watergangen) Fortwijk en Kalkwijk worden vanuit het kanaal richting het oosten aangelegd. Vanuit deze watergangen worden noord-zuid gerichte “zijwijken” aangelegd om het veen te ontwateren en te kunnen steken.<sup>16</sup>

De ontwikkeling is zichtbaar bij het vergelijken van de kaarten uit 1850 en 1893 (figuren 27 en 28). Het plangebied grenst in het westen aan de weg langs het Overijssels kanaal en in het noorden aan de Kloosterweg, de huidige Tonnendijk. Langs beide wegen zijn in 1893 gebouwen weergegeven. In de zuidwestelijke punt van het plangebied staat een gebouw. Bebouwing ontbreekt op het Bonneblad uit 1896 maar is wel aanwezig op het blad uit 1908 (figuren 29 en 30). In deze periode wordt de ‘woeste’ grond (wit met rode stippen) stapsgewijs verveend en in cultuur gebracht. Op het Bonneblad uit 1927 is het plangebied

<sup>13</sup> Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007

<sup>14</sup> ‘HISGIS Overijssel’ 2019; Van der Sijs 2010; Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007; ‘Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed’, MIN04022B02

<sup>15</sup> Canon van Nederland 2023

<sup>16</sup> Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007

geheel in gebruik genomen als gras- en bouwland (figuur 31).

In de rest van de 20<sup>e</sup> eeuw en het begin van de 21<sup>e</sup> eeuw blijft de situatie grotendeels ongewijzigd. In de zuidwestelijke punt van het plangebied wordt in 1930 de Oranjeschool gebouwd en het woonhuis op het adres Oranjestraat 28 (figuren 9 en 32). Deze zijn zichtbaar op een luchtfoto uit 1945 (figuur 33).

In de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw worden percelen samengevoegd en sloten gedempt als onderdeel van de ruilverkaveling tussen 1960 en 1971 (figuren 34 en 35). In 1988 en 1994 zijn in het westen van het plangebied gebouwen weergegeven. Deze zijn waarschijnlijk aan het begin van de 21<sup>e</sup> eeuw gesloopt (figuur 37).<sup>17</sup>

## 2.6 Mogelijke verstoringen

Bij de ruilverkaveling tussen 1960 en 1971 is de bodem in de omgeving van Vroomshoop 70 tot 100 cm beneden het maaiveld gediëpploegd. Een verstoring tot 70 cm -mv is bevestigd door een geologische boring in het midden van het plangebied (figuur 20). De bodem in het oostelijk deel van het plangebied is geëgaliseerd en tot ten minste 40 cm -mv vergraven (figuur 18). De geologische boring is kort ten zuiden van de contour van de geëgaliseerde gronden gezet. Dit betekent dat de bodem in het westelijk en noordelijk deel van het plangebied kan nog grotendeels intact zijn.

## 2.7 Archeologische en bouwhistorische waarden

Archeologische vondstlocaties en onderzoeken staan weergegeven in figuren 38 en 39 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat.

In het plangebied liggen geen archeologische waarnemingen en geen (delen van) archeologische terreinen. Het plangebied is niet eerder archeologisch onderzocht.

Direct ten zuiden van het plangebied is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zaak 2.219.824.100). In het zuiden van het onderzochte terrein zijn acht losse vondstmeldingen geregistreerd (vondstlocaties 1.036.085, 1.103.078, 1.103.096, 1.103.098, 1.103.099, 1.103.100, 1.103.102 en 1.105.121). Alle vondsten staan op dezelfde plek maar hebben geen verband met elkaar. Ze zijn op een administratieve coördinaat gezet omdat de precieze vindplaatsen onbekend zijn.<sup>18</sup> Het betreft voornamelijk losse prehistorische vondsten die grotendeels bij het steken van turf zijn gevonden, waaronder een houten veenweg uit de Late IJzertijd. Omdat het onzeker is waar deze vondsten vandaan komen kan het zijn dat dergelijke vondsten ook in het plangebied aanwezig zijn.

Ten westen van het Overijssels Kanaal zijn twee archeologische booronderzoeken uitgevoerd. Het eerste heeft plaatsgevonden in het centrum van Vroomshoop, op ongeveer 500 meter ten westen van het plangebied (zaak 2.210.387.100). De bodem in het onderzochte gebied bleek grotendeels verstoord te zijn, circa 70 tot 195 cm onder het maaiveld. Daaronder ligt veen of leem. Vanwege de diepe verstoringen zijn eventuele archeologische resten waarschijnlijk verstoord. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

<sup>17</sup> Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007; 'Ondergrondgegevens | DINOloket' 2021

<sup>18</sup> 236.000; 497.000 m RD (x; y)

Het tweede onderzoek vond plaats ter hoogte van de Stationslaan 16, op ongeveer 200 meter ten westen van het plangebied (zaak 2.216.543.100). Hier is de bodem 75 tot 100 cm verstoord onder het maaiveld. Onder de verstoorde laag ligt veen. De top van het dekzand ligt op 180 cm -mv en dieper. Hierin zijn geen sporen van bodemvorming aanwezig, waarschijnlijk is het verspoeld, en er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Het is onzeker of de diepe verstoringen uit bovenstaande booronderzoeken representatief zijn voor het plangebied aangezien deze in de bebouwde kom van Vroomshoop hebben plaatsgevonden.

In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.<sup>19</sup>

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd. In het plangebied bevinden zich geen rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten.<sup>20</sup>

| Archeologische terreinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Onderzoeken (inclusief eventuele vondsten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>2.186.436.100: Twenterand, Vroomshoop, Hoofdstraat 16, bureauonderzoek</b><br/>Het rapport staat niet in ARCHIS of DANS.</p> <p><b>2.210.387.100: Twenterand, Vroomshoop, Centrum Vroomshoop, booronderzoek</b><br/>Onderzoek ten behoeve van nieuwbouw in het centrum van Vroomshoop, ten westen van het Overijssels kanaal. De auteurs geven aan dat hoewel Vroomshoop in een veenkoloniaal gebied ligt, kan door de mogelijke aanwezigheid van een dekzandrug archeologische bewoningsresten uit het Paleolithicum tot en met de IJzertijd aanwezig zijn. In de Middeleeuwen en Nieuwe tijd werd het veengebied ontgonnen. Mogelijk zijn ontginnings- en nederzettingssporen uit deze periode aanwezig. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Onder de bouwvoor zit een verstoorde gevlekte laag van gemiddeld 100 tot 150 cm dik. In sommige boringen zit onder de verstoorde laag een veenpakket en in andere een leemlaag. De top van de ongeroerde grond ligt tussen 70 en 195 cm -mv en plaatselijk dieper. In één van de 53 boringen is een intacte B-horizont aanwezig tussen 125 en 145 cm -mv. Omdat de kans groot is dat eventuele archeologische resten reeds zijn verstoord is geen vervolgonderzoek geadviseerd.<sup>21</sup></p> <p><b>2.216.543.100: Twenterand, Vroomshoop, Stationslaan, booronderzoek</b><br/>Voor bouwwerkzaamheden ter hoogte van de Stationslaan is in 2010 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Volgens de auteurs ligt het onderzochte gebied relatief hoog in het landschap en wordt daarom gezien als een gunstige vestigingslocatie in het verleden. Mogelijk ligt nog een restant veen op het dekzand waaronder archeologische resten uit de periode Steentijd tot en met Vroege Bronstijd kunnen zijn beschermd. Waarschijnlijk is het gebied daarna te nat voor bewoning maar kunnen nog wel depotvondsten in natte contexten aanwezig zijn. In de omgeving van het onderzochte gebied zijn vondsten gedaan uit de Steentijd tot en met de IJzertijd.<br/>Bij alle boringen bleek de bovenste 75 tot 150 cm van het bodemprofiel te zijn verstoord. Deze bestaat deels uit opgebracht zand maar is meestal gemengde grond, herkenbaar aan bijmenging van puinsporen en metselpuin. Onder de geroerde grond ligt een veenlaag van minimaal 20 tot meer dan 125 cm dik. In het veen zijn zand- en leemresten aanwezig. Op 180 cm -mv en dieper is dekzand aanwezig. Vaak ligt op de overgang van veen naar zand een lemige zandlaag (smeerlaag). Het zand bevat grind en/of houtresten, wat volgens de auteur wijst op vorming onder natte omstandigheden. Waarschijnlijk is het dekzand verspoeld. Er zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Hoewel het potentieel archeologisch niveau grotendeels intact is, wordt de kans op aanwezigheid van archeologische resten als klein ingeschat. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.<sup>22</sup></p> <p><b>2.219.824.100: Twenterand, Vroomshoop, Helmkruid, bureauonderzoek</b><br/>Het rapport staat niet in ARCHIS of DANS.</p> |

<sup>19</sup> Stichting RAAP 2017; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016

<sup>20</sup> Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017

<sup>21</sup> Ytsma 2008

<sup>22</sup> Fijma 2010

| Vondsten overig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.026.096: Twenterand, Vroomshoop, Niet-archeologisch</b></p> <p>Scandinavische vuurstenen dolk (Bloemers type II) uit de Vroege Bronstijd. Gevonden in 1955. Omstandigheden van vondst onbekend.</p> <p><b>1.036.085: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Bij Vroomshoop zijn mogelijk twee mogelijke veenwegen geregistreerd. Het is onbekend hoe deze wegen zijn gevonden, vermoedelijk bij vervening.</p> <p>Volgens een boek uit 1909 ligt ten oosten van Vroomshoop een veenweg die ongeveer zes kilometer lang van noord richting zuid loopt.<sup>23</sup> De weg ligt op ongeveer 150 cm onder het maaiveld. De weg zou gebouwd zijn volgens dezelfde methode als in Valthe. De weg in Valthe is 2,5 tot drie meter breed. Het onderste deel van de weg bestaat uit stammen die in de lengterichting van de weg zijn gelegd. Twee of drie stammen liggen naast elkaar met enige afstand ertussen. De stammen worden soms op hun plaats gehouden met houten paaltjes. Dwars op de stammen liggen planken en ongezaagde, soms gespleten, stammen (figuur 40). Van de weg bij Vroomshoop is geen hout bewaard gebleven. De auteur van het artikel uit 1987 twijfelt aan het bestaan van deze weg.</p> <p>Van een tweede weg is wel hout bewaard gebleven. Koolstofdatering dateert het hout in 2.115 BP (met een foutmarge van ongeveer 30 jaar), circa 165 voor Christus. Dit komt overeen met de Late IJzertijd. De constructiewijze van de weg is onbekend. Hoewel het bestaan van de weg zeker is, is de locatie onbekend. De auteur van het artikel uit 1987 vermoedt dat de weg in de vallei van de Midden Regge bij Hellendoorn gelegen kan hebben, ongeveer tien kilometer ten zuidwesten van Vroomshoop.</p> <p>Het is mogelijk dat beide meldingen dezelfde veenweg betreffen.<sup>24</sup></p> <p>De precieze locatie van deze vondst is onbekend, de coördinaten zijn administratief geplaatst.</p> <p><b>1.103.078: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Bronzen draadfibula uit de Late IJzertijd of Vroeg Romeinse tijd, 18,5 cm lang. Gevonden in 1905. Onbekende verwervingswijze, vermoedelijk bij turfsteken.</p> <p><b>1.103.096: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Glazen kraal uit de IJzertijd met een diameter van 2,1 cm. Gevonden in 1941. Beschrijving: 8 ogen wit met blauwe kern. Mogelijk veenvondst. Coördinaten administratief geplaatst.</p> <p><b>1.103.098: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Natuurstenen bijl van 10,7 cm lang uit het Midden Neolithicum of Bronstijd (Fels-Rechteckbeil). De bijl is beschreven als "smaltoppig" en "iets beschadigd". Coördinaten administratief geplaatst.</p> <p><b>1.103.099: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Vuurstenen bijl uit het Midden of Laat Neolithicum. Het is beschreven als "dickblattige Flint-Rechteckbeil", gepolijst. Coördinaten administratief geplaatst.</p> <p><b>1.103.100: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Bronzen lanspunt van 11 cm lang met "pegholes" uit de periode Midden Bronstijd A tot en met Late Bronstijd. De lanspunt heeft een zwart patina.</p> <p><b>1.103.102: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>IJzeren lanspunt van 14,3 cm lang uit de periode Vroege IJzertijd tot en met Nieuwe tijd. Coördinaten administratief geplaatst.</p> <p><b>1.105.121: Twenterand, Vroomshoop, Onbekend</b></p> <p>Bronzen kokerbijl met oortje uit de Late Bronstijd. De omstandigheden van de vondst zijn onbekend en de vondst ontbreekt in "de collectie".</p> |

*Tabel 2: Archeologische terreinen, onderzoeken en vondstlocaties tot ongeveer 500 m van het plangebied.*

<sup>23</sup> Ort 1900

<sup>24</sup> Casparie 1987

## 2.8 Gespecificeerde verwachting

In het plangebied kunnen archeologische resten uit bijna alle perioden voorkomen. Het landschap is gevormd tijdens de laatste twee ijstijden, en voornamelijk tijdens de laatste ijstijd wanneer een dik pakket dekzand wordt afgezet. Het dekzandlandschap is geschikt voor bewoning voor jager-verzamelaars uit het Paleolithicum en Mesolithicum en de eerste landbouwers in het Neolithicum. Vermoedelijk wordt het gebied tijdens het Neolithicum geleidelijk door veen overgroeid. Het veen is ongeschikt voor bewoning maar kan wel zijn gebruikt voor bijvoorbeeld jacht en visvangst. In de omgeving van Vroomshoop zijn vondsten uit het Neolithicum, de Bronstijd en IJzertijd gevonden, waaronder een veenweg. Een deel van deze vondsten zijn waarschijnlijk (rituele) deposities in het veen. In de Nieuwe tijd is het plangebied gebruikt voor de teelt van boekweit. Het dorp Vroomshoop in 1859 is ontstaan langs het Overijssels kanaal. In het plangebied is turf gewonnen en heeft aan het einde van de 19<sup>e</sup> en begin 20<sup>e</sup> eeuw een agrarische functie. Het veen is vermoedelijk grotendeels afgegraven waardoor dekzand weer aan de oppervlakte is komen te liggen. Bij ruilverkaveling tussen 1960 en 1971 heeft een bodemverstoring door diepploegen plaatsgevonden van 70 tot 100 cm diep. De verstoring is in ieder geval aanwezig in het oosten van het plangebied. In de zuidoostelijke punt van het plangebied zijn in 1930 een huis en een school gebouwd. In het oosten van het plangebied hebben in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw twee gebouwen gestaan, vermoedelijk schuren.

De verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

### 1. *Datering*

In het plangebied kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit het Midden Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

### 2. *Complextype*

Er moet rekening gehouden worden met archeologische resten uit de periode van jager-verzamelaars en eerste boeren gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen en begravingen. Deze complextypen bevinden zich in de top van het dekzand.

Resten uit de periode van landbouwsamenlevingen kunnen gerelateerd zijn aan economie (jacht en visvangst), infrastructuur (veenweg), rituelen (deposities) en eventueel begravingen (zoals veenlijken). Deze complextypen bevinden zich in het veen.

Uit de periode van staatssamenlevingen worden alleen resten verwacht gerelateerd aan economie (turfsteken en teelt van boekweit, waarschijnlijk het meest zichtbaar als sporen van percelering in de vorm van sloten en greppels).

### 3. *Omvang*

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning kunnen worden beschouwd als vlakelementen met variabele omvang (klein tot groot). Sommige complextypen kunnen zich ook als puntelementen manifesteren (begravingen, depots) of als lijnelementen (wegen, watergangen, percelering).

### 4. *Diepteligging*

Archeologische resten uit het Midden Paleolithicum liggen waarschijnlijk onder een pakket dekzand van minstens vier meter dik.

Archeologische resten uit het Laat Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum kunnen aanwezig zijn in de top van het dekzand. De diepteligging van dit niveau is onbekend. Het kan aanwezig zijn onder een bouwvoor van circa 30 cm dik of onder een veenrestant.

Archeologische resten uit het Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd kunnen in het veen aanwezig zijn, voor zover dit nog aanwezig is. Indien het veen volledig is verdwenen resteren alleen vondsten zonder bodemkundige context in de top van het dekzand.

#### 5. *Gaafheid en conservering (fysieke kwaliteit)*

Archeologische resten uit het Midden Paleolithicum zijn waarschijnlijk gaaf en goed geconserveerd onder een pakket dekzand.

In de top van het dekzand kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit het Laat Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum. De resten kunnen gaaf zijn doordat ze geleidelijk door veen zijn overgroeid. Het veen dient tevens als beschermende laag. Waar het dekzand aan de oppervlakte ligt zijn archeologische resten kwetsbaar voor menselijke ingrepen. Het is daarom mogelijk dat archeologische resten zijn vergraven bij diepploegen.

In het veen, voor zover het niet is verdwenen door oxidatie, turfwinning en diepploegen, kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd. In het veen kunnen met name organische archeologische resten (zoals hout, textiel, leer en bot) goed zijn geconserveerd.

#### 6. *Locatie*

In het hele plangebied kunnen archeologische resten aanwezig zijn.

#### 7. *Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken):*

Uiterlijke kenmerken: Archeologische resten van jager-verzamelaars bestaan hoofdzakelijk uit ondiepe sporen (haardkuilen) en strooiingen van vuursteen. Daarnaast kunnen resten zonder bodemkundige context zoals vuurstenen werktuigen (pijlpunten, bijlen) en wildvallen aanwezig zijn.

Archeologische resten van landbouwsamenlevingen kunnen bestaan uit (rituele) deposities, een veenweg en eventueel inhumaties. Fragmenten van deposities kunnen door ploegwerkzaamheden ook in de bouwvoor aanwezig zijn.

Archeologische resten uit het Neolithicum kunnen ook bestaan uit sporen in de natuurlijke ondergrond zoals resten van beer- en/of waterputten of afvalkuilen, paalsporen en greppels. Archeologische resten van staatssamenlevingen zijn waarschijnlijk voornamelijk als spoor aanwezig in de vorm van sloten en greppels, daarnaast moet (rekening gehouden worden met resten van 20<sup>e</sup>-eeuwse steenbouw (fragmenten baksteen, uitbraaksleuven, metselwerk).

Prospectiekenmerken: Archeologische resten in de top van het dekzand kenmerken zich door een spreiding van artefacten en (ondiepe) sporen. Archeologische sporen in het veen kunnen zich manifesteren als een spreiding van artefacten (zoals bronzen bijlen en lansspitsen) en lijnelementen (veenweg en sloten en greppels).

#### 8. *Mogelijke verstoringen*

In het oosten van het plangebied is de bodem 70 tot 100 cm onder het maaiveld gediëpploegd. Door bouwactiviteiten in de zuidwestelijke punt van het plangebied en ter hoogte van twee schuren in het oosten van het plangebied kunnen archeologische resten zijn vergraven.

## 3 Booronderzoek

---

### 3.1 Inleiding

De ligging van het plangebied staat afgebeeld in figuur 1. In het plangebied is een ontwikkeling met grondwerkzaamheden voorzien. Daardoor worden mogelijk archeologische resten verstoord. Voor de beoogde ontwikkeling is een bureauonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 2 van dit rapport) waarbij een gespecificeerde archeologische verwachting is opgesteld. Op basis daarvan is een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd.

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1,<sup>25</sup> in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig". Het veldonderzoek is uitgevoerd volgens specificatie "VS03 Uitvoeren booronderzoek". Het onderzoek is gerapporteerd volgens specificatie "VS05 Opstellen standaardrapport IVO - O/P".

Het onderzoeksgebied voor het booronderzoek is hetzelfde als het plangebied.

De boringen zijn gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de gegevens van de verkenning wordt de aard en intactheid van de bodemopbouw gecontroleerd en kan de verwachting worden verfijnd. Tevens wordt zo inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd. Deze methode is toegepast omdat nog onvoldoende informatie over de bodemopbouw beschikbaar is om te kunnen beslissen of en welk type karterend onderzoek eventueel uitgevoerd kan worden.

### 3.2 Methode

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor.

Aantal boringen: 63.

Boordiepte: De boringen zijn gezet tot in de ongeroerde C-horizont. De einddieptes van de boringen ligt tussen 100 en 230 cm -mv.

Verspreiding van de boorpunten: De boringen zijn geplaatst in een regelmatig verspringend 40 m x 50 m grid. Vanwege de onregelmatige vorm van het plangebied zijn enkele boringen buiten het grid geplaatst voor een evenwichtige verspreiding.

Waarnemingswijze: De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Representatieve uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd. Het sediment is met de hand bemonsterd en met het blote oog onderzocht. Relevante lagen zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm.

Classificatie bodemtextuur en archeologische indicatoren: De opgeboorde grond is beschreven op basis van de Archeologische Standaard

---

<sup>25</sup> SIKB 2018

Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 (ASB 1.1), dit omvat NEN 5104.<sup>26</sup>

Locatie bepaling X en Y: De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m.

Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand het AHN.<sup>27</sup>

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 9 en 12 juni 2023 door F. Roodenburg (KNA Prospector) en C. de Jong (junior Prospector).

Voorgaand aan het veldwerk is een plan van aanpak opgesteld. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

### 3.3 Resultaten met bodemkundige en geologische interpretatie

De locaties van de boringen zijn in figuur 41 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt. Deze is weergegeven in figuren 42 tot en met 52.

Er zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen vondsten verzameld.

Het grondwater stond, voor zover aangetroffen, tijdens het onderzoek tussen 80 en 175 cm -mv.

Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen de volgende pakketten worden onderscheiden, van boven naar onder:

#### Pakket 1: bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont):

Het bovenste pakket bestaat uit een pakket omgewerkte grond, herkenbaar aan een donker grijsbruine kleur die wordt veroorzaakt door een hoog humusgehalte. Het bovenste deel, meestal tot circa 30 cm -mv, kan worden geïnterpreteerd als bouwvoor. Dieper is het pakket vaak grijs, geel of bruin gevlekt. Plaatselijk is een bijmenging met een hoger siltgehalte waargenomen (in enkele boringen als leem beschreven). Op deze plekken is dusdanig diep geploegd dat materiaal uit de natuurlijke (podzol)horizonten met de humeuze bovengrond is vermengd. Ook zijn plaatselijk zandige sterk amorse veenlagen aanwezig, waarschijnlijk een restant van het veenkoloniaal dek. Het pakket bevat plaatselijk fragmenten of spikkels (oranje)rood keramisch materiaal, waarschijnlijk baksteen, en kachelgrit. De top van het pakket ligt tussen 972 en 766 cm NAP. Het pakket is 15 tot 146 cm dik (gemiddeld ongeveer 50 cm) en gaat scherp over naar de onderliggende pakketten.

#### Pakket 3: veenrestant:

In dertien boringen is onder pakketten 1 en 2 (donker)bruin, soms zwart, veen aanwezig (boorprofielen 9, 10, 11, 12, 13, 18, 36, 38, 39, 46, 52, 58 en 59). Het is onregelmatig verspreid over het plangebied (figuur 53). De top van het pakket ligt tussen 20 en 150 cm -mv (840 en 750 cm NAP). Het pakket is 15 tot 90 cm dik en de laagondergrens is scherp. Het veen is grotendeels vergaan waardoor het veentype niet meer te herkennen is (sterk amorf). In boringen 36, 38, 58 en 59 in het zuidwesten van het plangebied zijn houtbrokjes aanwezig en is het

<sup>26</sup> Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989

<sup>27</sup> Kadaster en PDOK 2014

geïnterpreteerd als bosveen. Het veenpakket is het dikst en het meest intact ter hoogte van de Oranjeschool (boringen 58 en 59). Het veen is hier geïnterpreteerd als zeggeveen en onderin het veen komen houtbrokjes voor. In boring 59 is een groot stuk hout waargenomen. Het hout is dusdanig beschadigd door de boring dat het niet kon worden onderzocht op sporen van bewerking. De kans is groot dat het hout een natuurlijke oorsprong heeft, alhoewel het niet kan worden uitgesloten dat het aan een veenweg of andere menselijke activiteiten is gerelateerd.

#### Pakket 3: dekzand:

Onder de bouwvoor en/of het veen ligt de ongeroerde natuurlijke ondergrond. Deze bestaat uit over het algemeen goed gesorteerd en matig fijn tot matig grof zand. Dit is als dekzand geïnterpreteerd. Naar onderen toe wordt het materiaal meestal grover en heeft een grotere spreiding. Plaatselijk is het zand zwak grindig. In 18 boringen is het zand onderin de C-horizont zeer grof. Zand met deze textuur wordt meestal door water afgezet omdat de wind niet genoeg kracht heeft om het te verplaatsen. Dit zou betekenen dat het tijdens of vóór de ijstijden is gevormd en het dekzandpakket dunner is dan verwacht. In het zeer grove zand zijn geen sporen van bodemvorming aanwezig, wat betekent dat het relatief kort aan de oppervlakte heeft gelegen.

Er zijn de volgende bodemhorizonten onderscheiden:

- uitspoelingslaag (E-horizont):

In vier boringen in het noorden van het plangebied is onder de A-horizont van pakket 1 een lichtgrijze zandlaag aanwezig (boringen 5, 6, 8 en 9, figuur 51). De lichte kleur is waarschijnlijk het gevolg van het uitspoelen van humus en mineralen waardoor deze laag als E-horizont is geïnterpreteerd. De top van de laag ligt tussen 20 en 95 cm -mv (869 en 781 cm NAP) en de laag is 10 tot 20 cm dik. De laag ligt op de B-horizont. Restanten van de E-horizont zijn regelmatig aanwezig in pakket 1 in de vorm van grijze vlekken of korrels.

- inspoelingslaag (B-horizont):

Onder de hierboven genoemde lagen en pakketten ligt in 31 boringen een inspoelingslaag. Deze laag is herkenbaar aan een zwak humeuze (donker)bruine kleur die is ontstaan door de inspoeling van humus uit de bovenliggende A-horizont of veen. De top van de laag ligt tussen 15 en 125 cm -mv (917 en 747 cm NAP) en de laag is 10 tot 75 cm dik. Waar een duidelijke bruine kleur aanwezig is betreft het waarschijnlijk restant van een podzolbodem. Waar nog een veenrestant aanwezig is, is de inspoelingslaag vaak sterker humeus en donkerder getint (figuur 52). Door de inspoeling vanuit het veen kan in sommige boringen niet met zekerheid worden bepaald in welke mate de bruinverkleuring een podzoliseringsproces is geweest of dat de bruinverkleuring hoofdzakelijk is veroorzaakt door percolerend veenwater. De meeste boorpunten met (een restant van) een B-horizont liggen ter hoogte van de dekzandwielving die is aangegeven op de landschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Twenterand (figuur 53).

In twaalf boringen (9, 14, 16, 22, 23, 29, 30, 31, 32, 41, 42, 48) verspreid door het plangebied bevat de B-horizont sporen van mogelijke omwerking in de vorm van een spoor gele of zwarte vlekken en/of een scherpe overgang naar de C-horizont. De B-horizont is op deze plekken op basis van kleur nog wel duidelijk te onderscheiden van de A-horizont.

- inspoelingslaag (BC-horizont):

In drie boringen (2, 3, 7 en 14) is een lichtbruine of geelbruine laag aanwezig. Omdat de kleur bruiner is dan de C-horizont maar lichter is dan de B-horizont betreft dit waarschijnlijk een overgangslaag die is geïnterpreteerd als BC-horizont. De top van de laag ligt tussen 30 en 70 cm -mv (917 en 774 cm NAP) en de laag is 10 tot 40 cm dik.

- dekzand (C-horizont):

Het onderste deel van het bodemprofiel bestaat uit (grijs)geel of (bruin)grijs zwak tot sterk siltig zand met plaatselijk laagjes zwak tot sterk zandige leem. Op basis van de kleur en het gebrek aan bijmengingen is het geïnterpreteerd als ongeroerd moedermateriaal, oftewel de C-horizont. De top van de laag ligt tussen 20 en 240 cm -mv (907 en 680 cm NAP). De dikte is niet bepaald omdat de onderzijde van de laag dieper ligt dan de einddieptes van de boringen.

### 3.4 Archeologische interpretatie

In het plangebied kan een zone worden onderscheiden waarin nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn (figuur 54). De inspoelings- en/of uitspoelingslagen (podzol E-, B-en BC-horizont) in deze zone wijzen er namelijk op dat de bodem nog grotendeels intact is en langdurig aan de oppervlakte heeft gelegen. In de top van deze horizonten kunnen nog resten aanwezig zijn uit het Laat Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum. Deze kunnen bestaan uit spreidingen van artefacten en als (ondiepe) sporen. De zone is aangevuld op basis van de hoogte-reliëfkaart. Plekken waar het oorspronkelijke reliëf nog intact is (of lijkt te zijn), zijn meegenomen in de zone. Dit geldt bijvoorbeeld voor de laagte in het zuiden van het plangebied. Hoewel de boringen nabij de laagte geen podzolhorizonten bevatten, is het mogelijk dat resten van een eventuele vindplaats in de laagte zijn gespoeld.

Op de plekken buiten de aangegeven zone zijn waarschijnlijk geen behoudenswaardige archeologische resten aanwezig. In het grootste deel van de akker langs de oostelijke rand van het plangebied zijn podzolhorizonten afwezig en is het maaiveld vlak. De top van de C-horizont ligt op deze plek relatief hoog. Dit wijst erop dat hier mogelijk een top van een dekzandwieling heeft gelegen die is geëgaliseerd. Eventuele archeologische resten zullen zijn verploegd of vergraven.

Ter hoogte van de grasvelden in het westen van het plangebied is de bodem intact gezien de aanwezigheid van een veenrestand. Podzolhorizonten zijn echter afwezig. Dit kan worden verklaard doordat het gebied laag (en nat) ligt waardoor geen podzolvorming op heeft kunnen treden. In het zuidwesten van het plangebied is de bodem in ieder geval deels geëgaliseerd aangezien het natuurlijk reliëf daar ophoudt (figuur 22).

In dertien boringen is een intact veenrestand aanwezig. Dit veen kan archeologische resten bevatten uit de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen. Resten uit deze perioden bestaan voornamelijk uit spreidingen van artefacten met een lage vondstdichtheid. De lage vondstdichtheid geldt ook voor veenwegen. Ter hoogte van de Oranjeschool (boringen 58 en 59) is het veen het dikst en meest intact. Het veen is hier beschermd tegen afgraving door ligging in de bebouwde kom. De veenresten zijn echter onregelmatig door het plangebied verspreid. De kans dat archeologische resten in het veen aanwezig zijn wordt daarom als klein ingeschat.

## 4 Conclusie

### 4.1 Conclusie Bureauonderzoek

1. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*

De voorgenomen ingrepen bestaan uit de bouw van huizen met bijbehorende (ondergrondse) infrastructuur. De precieze diepte van de ingreep is nog onbekend. Vermoedelijk wordt de bodem tot ongeveer 80 cm -mv vergraven.

2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

Het landschap in het plangebied is voornamelijk ontstaan tijdens de laatste twee ijstijden. Het plangebied ligt in een dekzandgebied dat door vermoedelijk in de loop van het Neolithicum door veen is overgroeid. In het plangebied ligt in 1855 nog hoogveen. Vermoedelijk is door vervening en gebruik als landbouwgrond het dekzand weer aan het maaiveld komen te liggen.

3. *Is sprake van bekende bodemverstoringen?*

Bij ruilverkaveling is de bodem in het oosten van het plangebied ongeveer 70 tot 100 cm onder het maaiveld gediepploegd. Mogelijk is dit ook het geval in de rest van het plangebied. In de zuidwestelijke punt van het plangebied zijn in 1930 een school en huis gebouwd.

4. *Wat is de historische ontwikkeling van het plangebied?*

Het dekzandlandschap is een geschikte bewoningslocatie voor zowel jager-verzamelaars en (de eerste) landbouwers. Waarschijnlijk wordt het in het Neolithicum door veen overgroeid waarna het ongeschikt wordt voor bewoning en landbouw. Wel kan het veengebied zijn gebruikt voor jacht, visvangst en (rituele) deposities. Het plangebied wordt pas in de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw verveend en in gebruik genomen als landbouwgrond. In het zuidwesten van het plangebied staan een school en huis uit 1930. In het oosten van het plangebied hebben twee gebouwen gestaan.

5. *Is sprake van bekende archeologische waarden (zoals AMK terreinen, vondstlocaties, historische kernen) in het plangebied en directe omgeving, en zo ja welke?*

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende prehistorische vondsten gedaan uit het Neolithicum, Bronstijd en IJzertijd. Het betreft vermoedelijk rituele deposities van onder andere bijlen in het veen en een veenweg.

6. *Kunnen archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn? Zo ja, wat is daarvan op hoofdlijnen de omvang, ligging, aard en datering?*

Binnen de beoogde vergravingsdiepte kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit het Laat Paleolithicum en later. De hoogste verwachting geldt voor het door veen bedekte dekzandlandschap uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum en vermoedelijk een deel van het Neolithicum. Het veenrestant, voor zover nog aanwezig, kan archeologische resten bevatten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Met name (rituele) deposities uit het Neolithicum en Bronstijd en eventueel een veenweg uit de IJzertijd. De kans op het aantreffen van archeologische resten uit de Romeinse tijd en later wordt als klein ingeschat.

## 4.2 Conclusie Booronderzoek

### 7. *Wat is de aard (geologisch en bodemkundig) en intactheid (verstoringen) van het bodemprofiel?*

De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit dekzand met daaronder mogelijk afzettingen uit de laatste ijstijd of ouder. In de top van het dekzand is in het midden, noorden en oosten van het plangebied een podzol gevormd. Met uitzondering van enkele boringen zijn deze profielen intact. In het westen en langs de zuidrand van het plangebied heeft geen bodemvorming plaatsgevonden. Daar ligt de C-horizont direct onder de bouwvoor, met plaatselijk een dunne laag amorf veen. Het veenpakket is het dikst ter hoogte van het terrein van de Oranjeschool en is hier niet vergaan (amorf). Het veen is op deze plek geïnterpreteerd als zeggeveen.

### 8. *Zijn potentiële archeologische niveaus aanwezig, en zo ja, wat is de aard, diepteligging en verbreiding daarvan?*

Op plekken waar een intacte E- of B/BC- horizont aanwezig is, kunnen nog archeologische resten aanwezig zijn. Kampementen van jager-verzamelaars en nederzettingen van de eerste boeren kunnen bestaan uit grondsporen (ondiepe sporen als haardkuilen en eventueel diepere sporen als paalkuilen en begravingen). De zone met intacte bodem is weergegeven in figuur 54. De top van het potentiële archeologische niveau ligt tussen 15 en 125 cm -mv (749 en 917 cm NAP).

### 9. *Indien (mogelijk) archeologische resten aanwezig zijn:*

#### a) *Worden deze archeologische resten verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*

Op plaatsen waar dieper wordt gegraven dan de top van het potentieel archeologisch niveau (de top van de E- en/of B-horizont) kunnen archeologische resten worden vergraven.

#### b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische resten?*

Om rekening te houden met archeologische resten wordt normaliter geadviseerd graafwerkzaamheden tot in het potentieel archeologisch niveau te vermijden. Gezien de aard en omvang van de beoogde ingreep is dit waarschijnlijk niet mogelijk. Daarom wordt geadviseerd een vervolgonderzoek uit te voeren om te bepalen of archeologische resten aanwezig zijn (kartering) en wat van eventuele resten de waarde is (waardering).

### 10. *Indien vervolgonderzoek nodig is: Welke methode(n), techniek(en) en strategie(ën) van Inventariserend veldonderzoek zijn hiervoor geschikt?*

Archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit de periode Laat Paleolithicum tot en met Midden Neolithicum manifesteren zich als een spreiding van artefacten en/of een sporenniveau. Deze kenmerken zich door een lage spoordichtheid en een lage tot matige vondstdichtheid. De vindplaatsen worden beschouwd als vlakelementen van variabele grootte. Andere complextypen (begraving, economie, infrastructuur, rituelen) hebben hoofdzakelijk een lage vondstdichtheid en lage spoordichtheid. De geschikte methode voor het karteren en waarderen is het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek, eventueel te combineren met een zeeftechniek.

## 5 Advies

---

De natuurlijke ondergrond van het plangebied bestaat uit dekzand. In een deel van het plangebied is de top van het bodemprofiel intact (figuur 54). In deze zone kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode van jager-verzamelaars en eerste boeren (Laat Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum). Archeologische resten kunnen dicht aan de oppervlakte aanwezig zijn waardoor de kans groot is dat deze worden vergraven bij de voorgenomen werkzaamheden. Bureau voor Archeologie adviseert daarom in de zone waar een intacte bodemopbouw is vastgesteld een vervolgonderzoek uit te voeren om te bepalen of archeologische resten aanwezig zijn (kartering) en wat daarvan de waarde is (waardering).

De geschikte methode om dit te doen is het laten uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek, eventueel te combineren met een zeeftechniek. De werkwijze van het vervolgonderzoek dient vastgelegd te worden in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Bureau voor Archeologie adviseert de rest van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Twenterand.

### 5.1 Status en inhoudelijke afstemming bevoegde overheid

Dit rapport is door Bureau voor Archeologie nog niet ter goedkeuring aangeleverd bij bevoegde overheid. Over de resultaten van het onderzoek heeft geen inhoudelijke afstemming met het bevoegde overheid plaatsgevonden.

## 6 Literatuur

- Actueel Hoogtebestand Nederland. 2018. 'AHN3'. Digitale Hoogtekaart.  
<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.
- Alterra Wageningen UR. 2012. 'BISNederland'. *Bodemkaart 1 : 50 000*.  
<http://www.bodemdata.nl/>.
- 'Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed'.  
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Bosch, J.H.A. 2008. 'Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2'. 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.
- Boshoven, E.H., A. Buesink, en L.A. Tebbens. 2007. 'Gemeente Twenterand, een archeologische inventarisatie, verwachting- en beleidskaart'. V07.0181. BAAC rapport. BAAC BV. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).
- Bureau van de Militaire Verkenningen. 1850. 'Topografisch Militaire Kaart - nettekeningen veldminuten'. Bureau Militaire Verkenningen. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).  
<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/594e77ec-e2d0-4e4c-a993-0d77f8dcb021>.
- Canon van Nederland. 2023. 'De boekweitteelt, boeren op schrale grond'. *Canon van Nederland*.  
<https://www.canonvannederland.nl/nl/overijssel/salland/den-ham-vroomshoop/boekweitteelt>.
- Casparie, W.A. 1987. 'Bog trackways in the Netherlands'. *Palaeohistoria* 29: 35-65. Universiteit van Groningen.
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A. H. Geurts. 2012. 'Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta'. Dept. Physical Geography. Utrecht University. <http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- Cohen, K.M, E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H. J. A Berendsen, en H.F.J. Kempen. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht; Provincie Gelderland].
- Ebbers, G., en R. Visschers. 1983. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, toelichting bij het kaartblad 28 West Almelo*. Wageningen: Stichting voor Bodemkartering.
- Fijma, P. 2010. 'Archeologisch onderzoek Stationslaan te Vroomshoop, inventariserend veldonderzoek'. 699. Grontmij archeologische rapporten. Grontmij Nederland B.V. DANS. <https://doi.org/10.17026/dans-xvj-gs5k>.
- 'Google Maps'. *Google Maps*.  
[https://www.google.nl/maps/@52.1651634,5.0839079,3a,75y,173.46h,66.63t/data=!3m6!1e1!3m4!1sFMU6r\\_s05MqaRCco6bpKOg!2e0!7i13312!8i6656!6m1!1e1](https://www.google.nl/maps/@52.1651634,5.0839079,3a,75y,173.46h,66.63t/data=!3m6!1e1!3m4!1sFMU6r_s05MqaRCco6bpKOg!2e0!7i13312!8i6656!6m1!1e1).
- Grontmij Overijssel. 1996. 'Verkennd bodemonderzoek, bestemmingsplan Tonnendijk, Vroomshoop'. Grontmij.
- 'HISGIS Overijssel'. 2019. <https://hisgis.nl/projecten/overijssel/>.
- '<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>'.  
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>.
- Kadaster. 2013. 'BAG-Viewer'. <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>.
- . 'Bonnebladen'.  
<http://www.kadaster.nl/web/artikel/producten/Bonnebladen.htm>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. 'AHN2 en 3 - WCS service'.

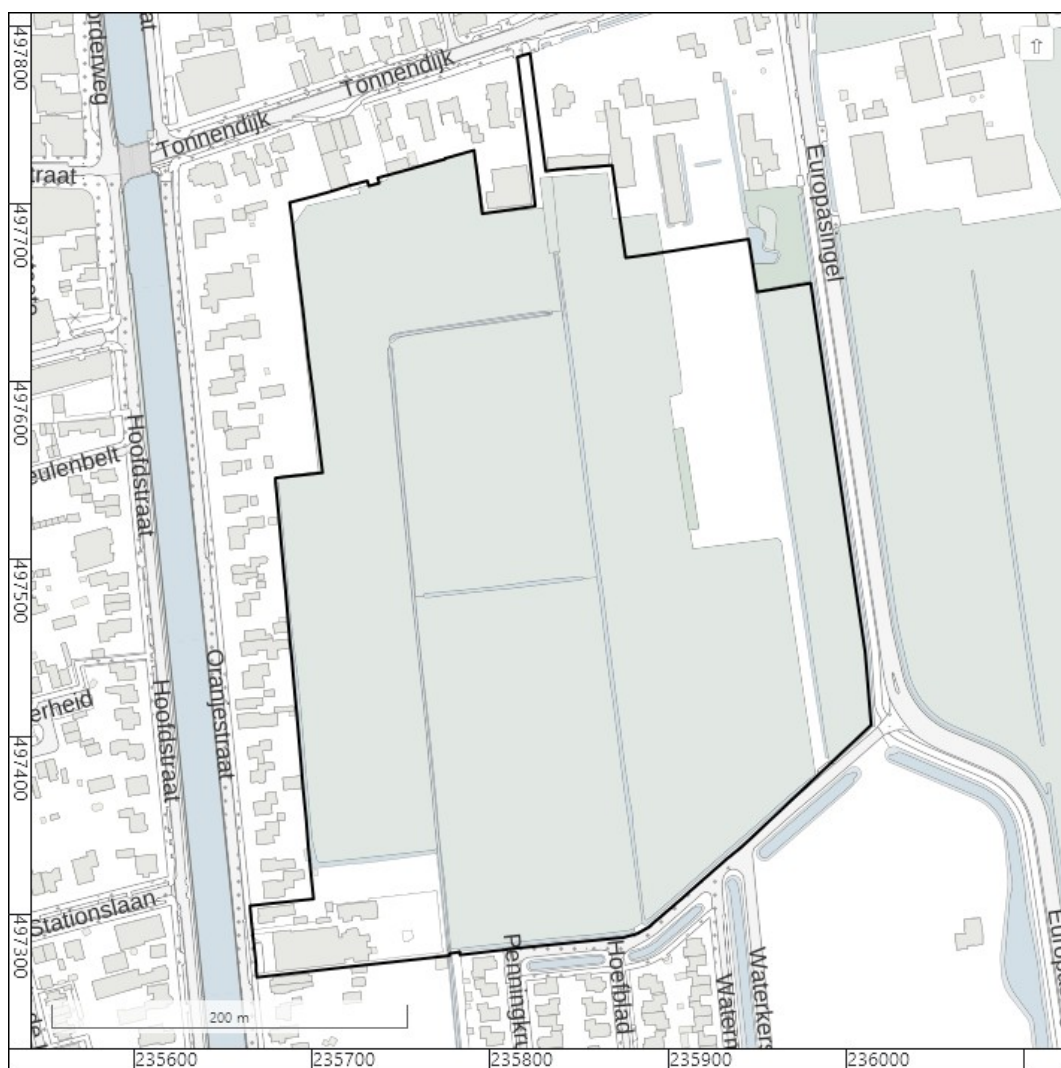
- <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Maas, G.J., W.M. van der Meij, S.P.J. van Delft, en A.H. Heidema. 2019. *'Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart Nederland 1:50.000 (2019), achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand'*. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <http://legendageomorfologie.wur.nl/>.
- de Mulder, E.J.F. 2003. *'De ondergrond van Nederland'*. Wolters-Noordhoff.
- Nationaal Georegister. *'Luchtfoto Beeldmateriaal RGB 25cm en 8cm WMTS'*. <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- 'Ondergrondgegevens | DINOloket'*. 2021. Geraadpleegd april 9. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.
- Ort, J.A. 1900. *De Marsen en hun Land*. Oudheidkundige aantekeningen meest betrekking hebbende op Nederland en zijne bewoners 2. Den Haag: Gebroeders Van Cleef. <https://proxy.archieven.nl/235/CFD3C9E59DEA46598B5FF0CDEDDDD2111>.
- PDOK. 2012. *'Dataset: Basisregistratie Topografie (BRT) TOPNL'*. [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl). <https://www.pdok.nl/downloads/-/article/basisregistratie-topografie-brt-topnl>.
- . *'TOP25raster WMS'*. Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK). <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/ows>.
- . *'Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) - gedetailleerde grootchalige basiskaart'*. <https://www.pdok.nl/introductie/-/article/basisregistratie-grootchalige-topografie-bgt->.
- Provincie Overijssel. 2023. *'Omgevingsrapportage Overijssel'*. <https://overijssel.omgevingsrapportage.nl>.
- RAF. 1940. *'Wageningen UR GeoPortal: RAF aerial photographs'*. 1945. <http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>.
- Reichsamt fur Landesaufnahme. 1893. *'Composite 280: Getelomoor'*. David Rumsey Historical Map Collection. <https://www.davidrumsey.com/>.
- Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken, en B.I. Smit. 2015. *'Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld'*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. <https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. *'Kaart van verdedigingswerken, alle linies en stellingen'*. <https://landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/militaire-landschapskaart>.
- . 2017. *'Rijksmonumentenregister'*. [Cultureelerfgoed.nl](http://cultureelerfgoed.nl). <https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister>.
- . 2021. *'Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed'*. <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. *'e-depot voor de Nederlandse archeologie'*. <http://www.edna.nl>.
- van der Sijs, N. 2010. *'Etymologiebank'*. <http://www.etymologiebank.nl>.
- SIKB. 2018. *'BRL 4000: Beoordelingsrichtlijn Archeologie, versie 4.1'*. SIKB. [https://www.sikb.nl/doc/BRL4000/BRL%20SIKB%204000%20Archeologie%20versie%204\\_1.pdf](https://www.sikb.nl/doc/BRL4000/BRL%20SIKB%204000%20Archeologie%20versie%204_1.pdf).
- Stichting RAAP. 2017. *'Indicatieve Kaart Militaire Waarden (IKME)'*.
- TNO-GDN. 2021. *'Geologische kaart van het koninkrijk der Nederlanden'*. TNO -

- Geologische Dienst Nederland.  
Topografische Dienst. '*Topografische kaarten 1927-1995*'. Emmen: Staat der Nederlanden.
- Van der Poel Consult BV. 1999. '*Verkennd bodemonderzoek Oranjestraat 41-42, Vroomshoop*'. 2.9902.013.
- Versfelt, H. J. 2003. '*De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland, 1773-1794*'. Groningen: Heveskes.
- Visscher, Nicolaus. 1690. '*Novissima Comitatus Zutphaniae totiusque fluminis Isuale descriptio*'. Universiteitsbibliotheek Utrecht.  
<http://objects.library.uu.nl/reader/index.php?obj=1874-348744&lan=en#page//14/81/81/148181491632506192815849688270716078082.jpg/mode/1up>.
- Vos, P., en S. de Vries. 2013. '*2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*'. Utrecht: Deltares.
- Ytsma, W.A. 2008. '*Inventariserend veldonderzoek archeologie centrumvisie Vroomshoop, gemeente Twenterand*'. B01035/BD8/010/700604. Arcadis Archeologische Rapporten. Arcadis Nederland B.V. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).  
<https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl/Archis2/Archeorapporten/7/AR13707>.

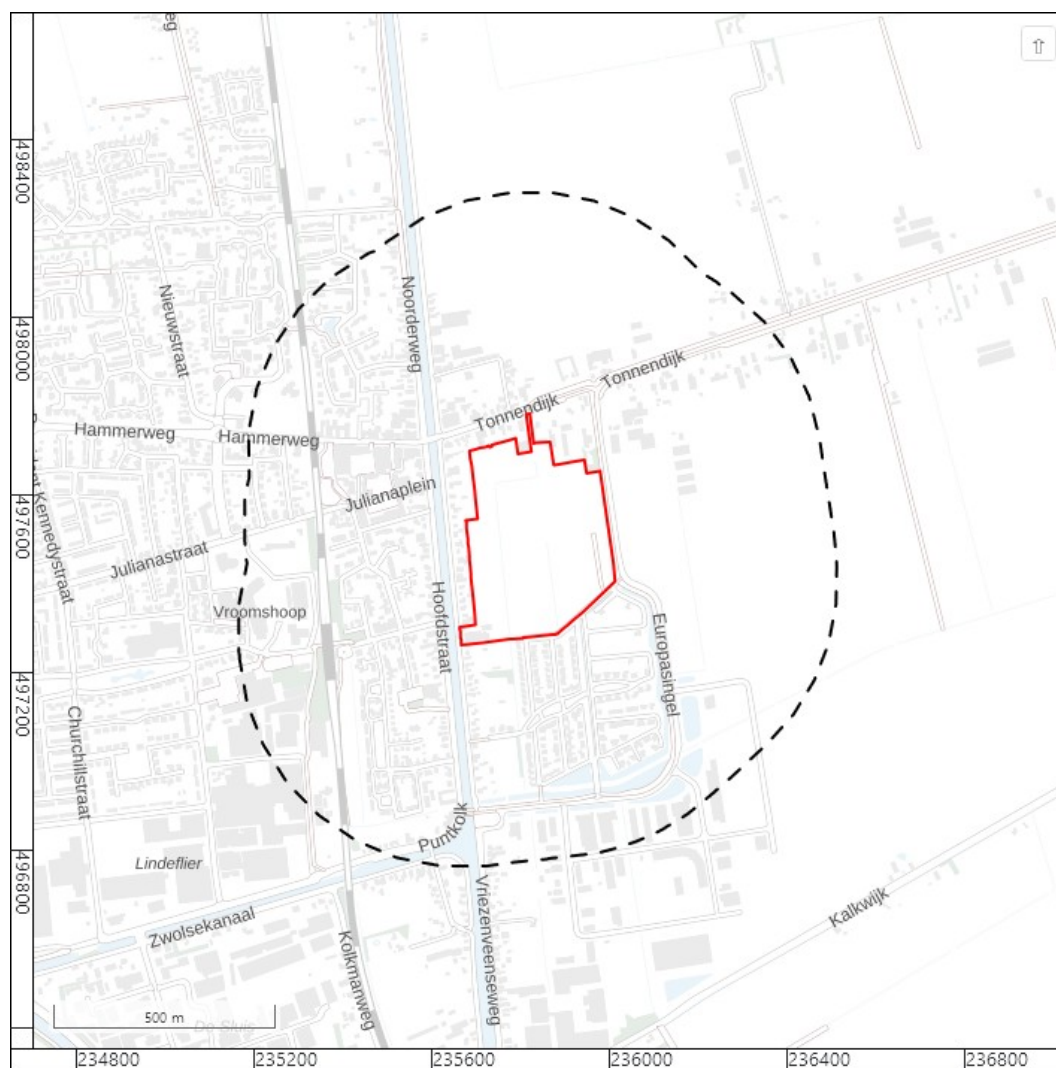
## Figuren



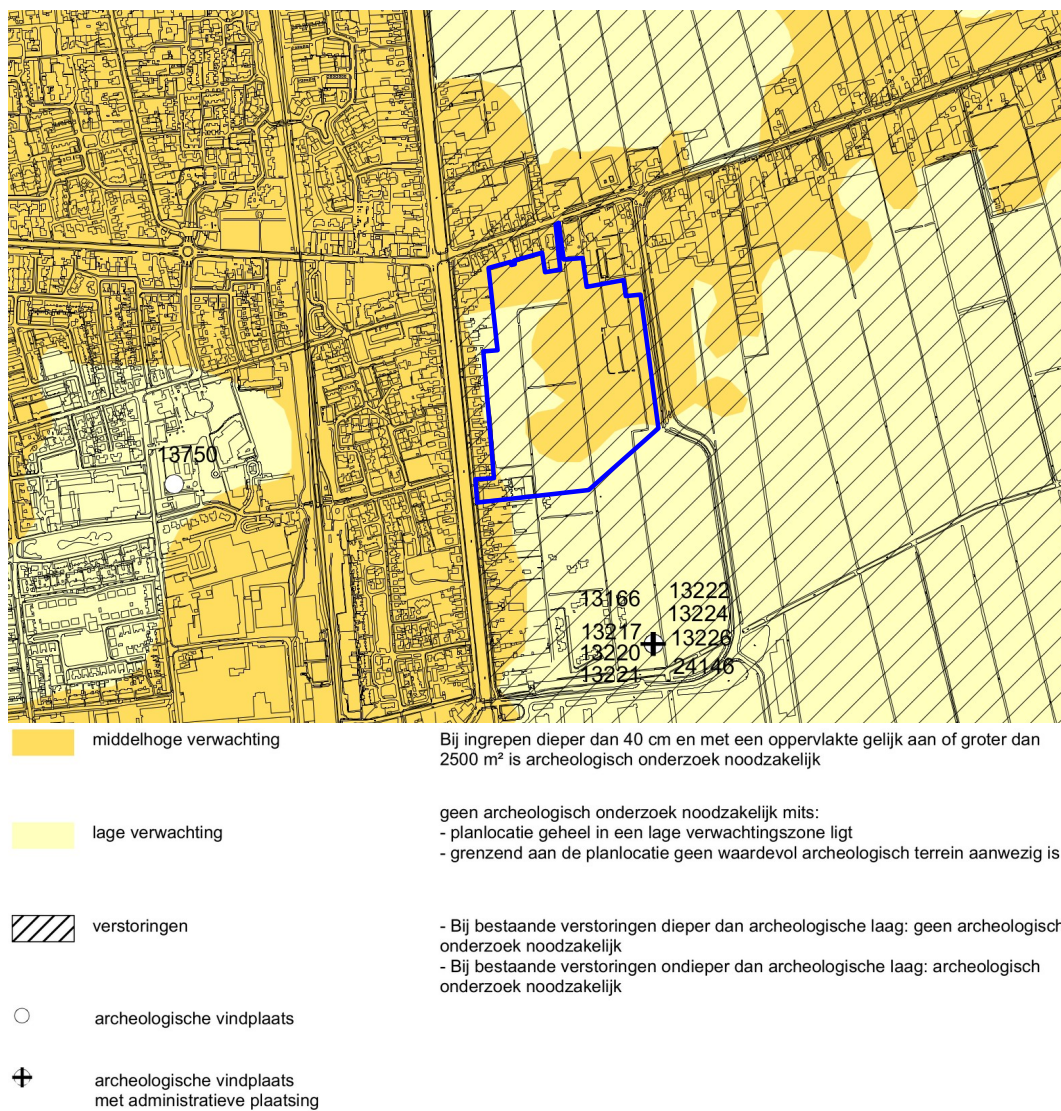
*Figuur 2: Luchtfoto actueel (Nationaal Georegister).*



Figuur 3: Topografische kaart (PDOK).



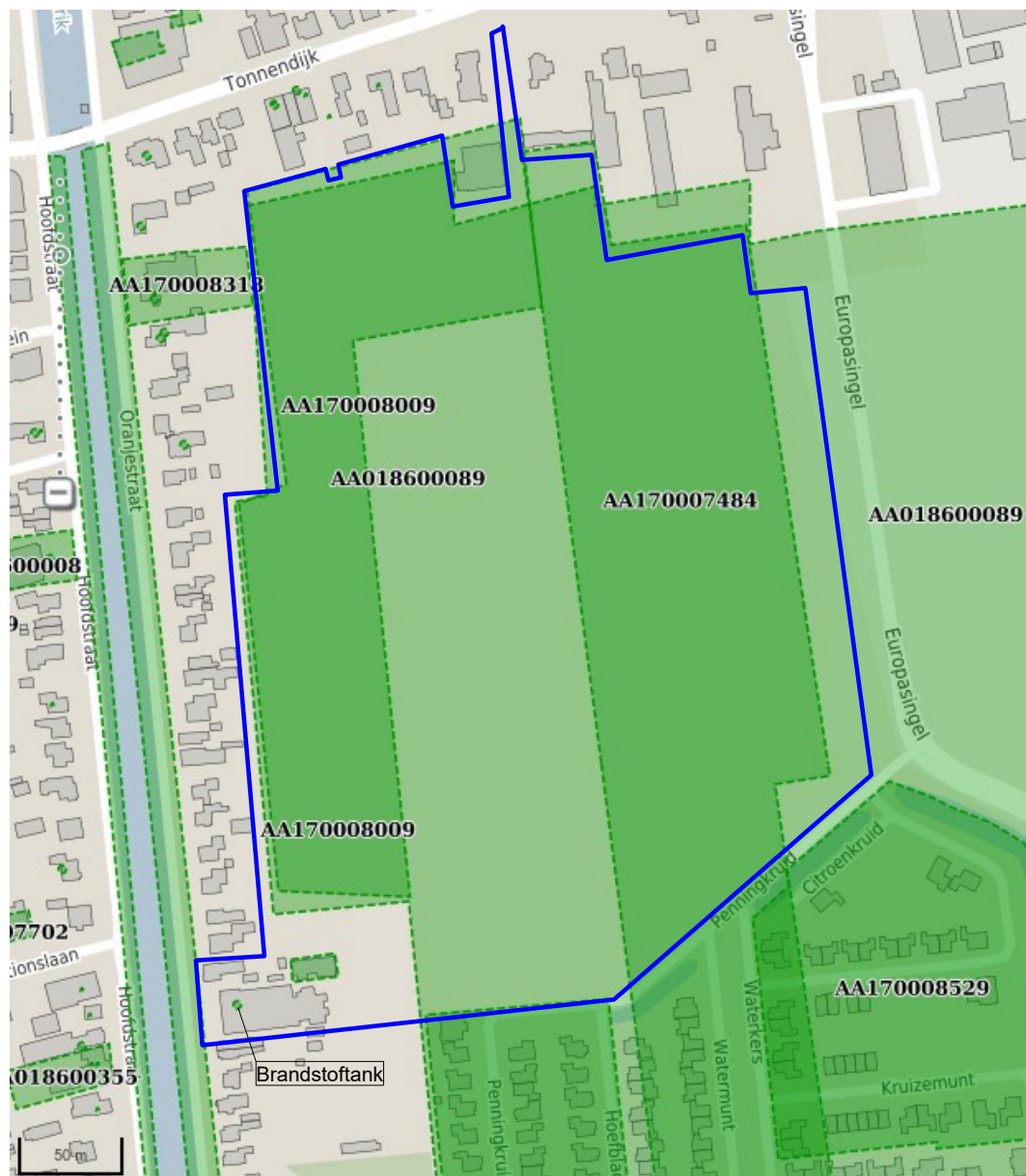
Figuur 4: Onderzoeksgebied voor het booronderzoek als straal van 500 meter rondom het plangebied (PDOK 2012).



*Figuur 5: Archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Twenterand (Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007).*



*Figuur 6: Toekomstige situatie (figuur verstrekt door opdrachtgever).*



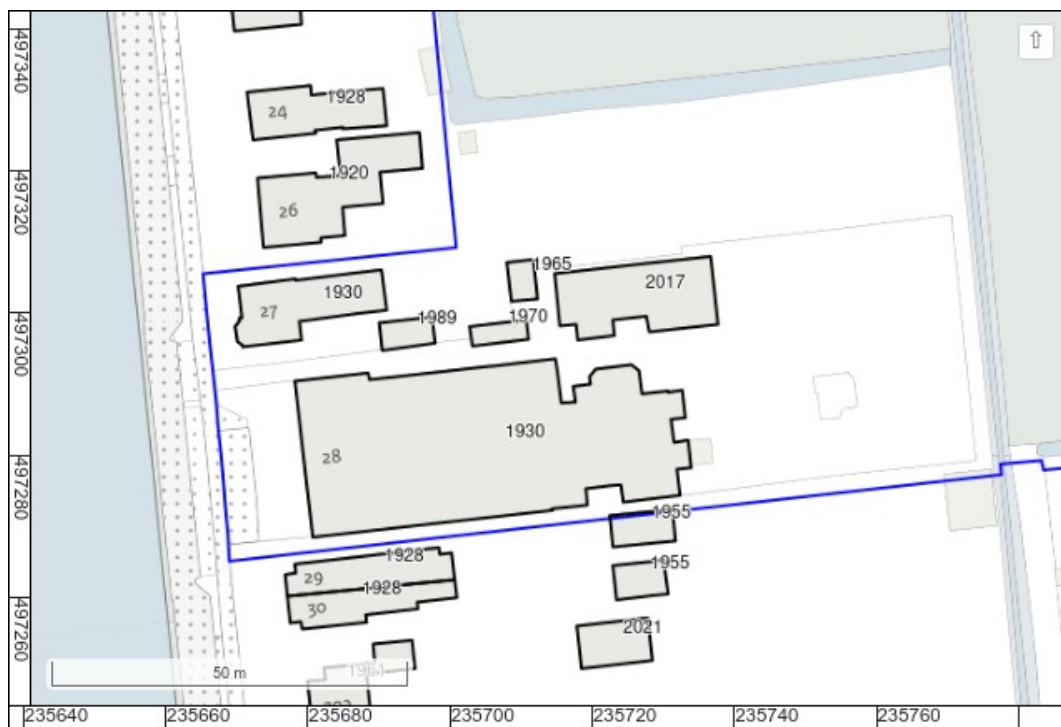
*Figuur 7: Milieukundige bodemonderzoeken in, en in de omgeving van, het plangebied (Provincie Overijssel 2023).*



Figuur 8: Milieukundige boringen in het plangebied (Grontmij Overijssel 1996).

'Loc B' is een stortplaats voor bouwafval van ongeveer 6.000 m<sup>2</sup>.

'S3' is een slibmonster uit een sloot met sporen EOX.



*Figuur 9: Gebouwen in het zuidoosten van het plangebied met bouwjaren (Kadaster 2013).*



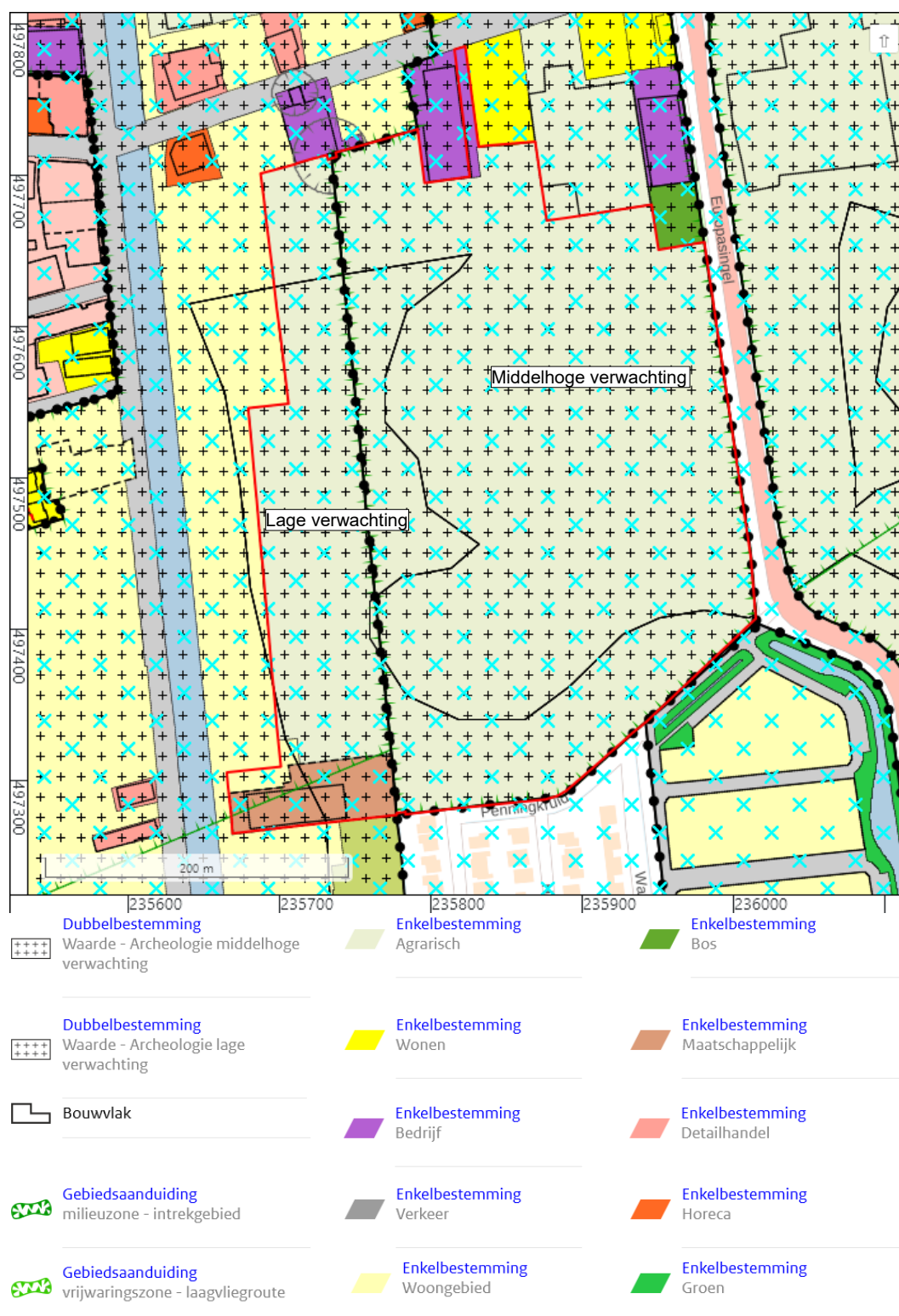
*Figuur 10: De gebouwen in het plangebied gezien vanaf de Oranjestraat ('Google Maps', Street View, september 2021).*



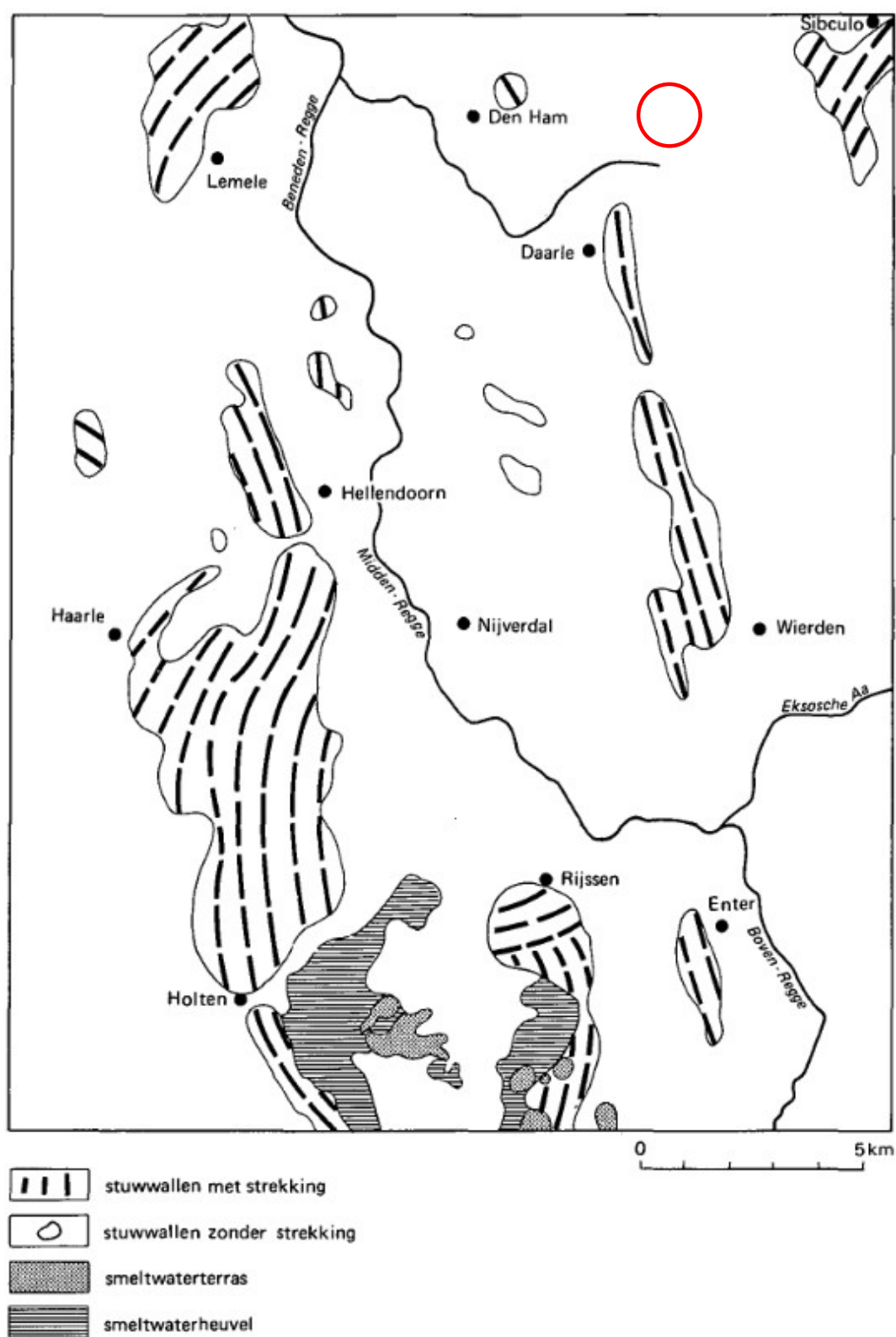
*Figuur 11: Het plangebied gezien vanaf de straat Penningkruid in noordelijke richting ('Google Maps', Street View, november 2010).*



*Figuur 12: De locatie van opslagplaatsen gezien vanaf de Europasingel in westelijke richting ('Google Maps', Street View, juli 2022).*

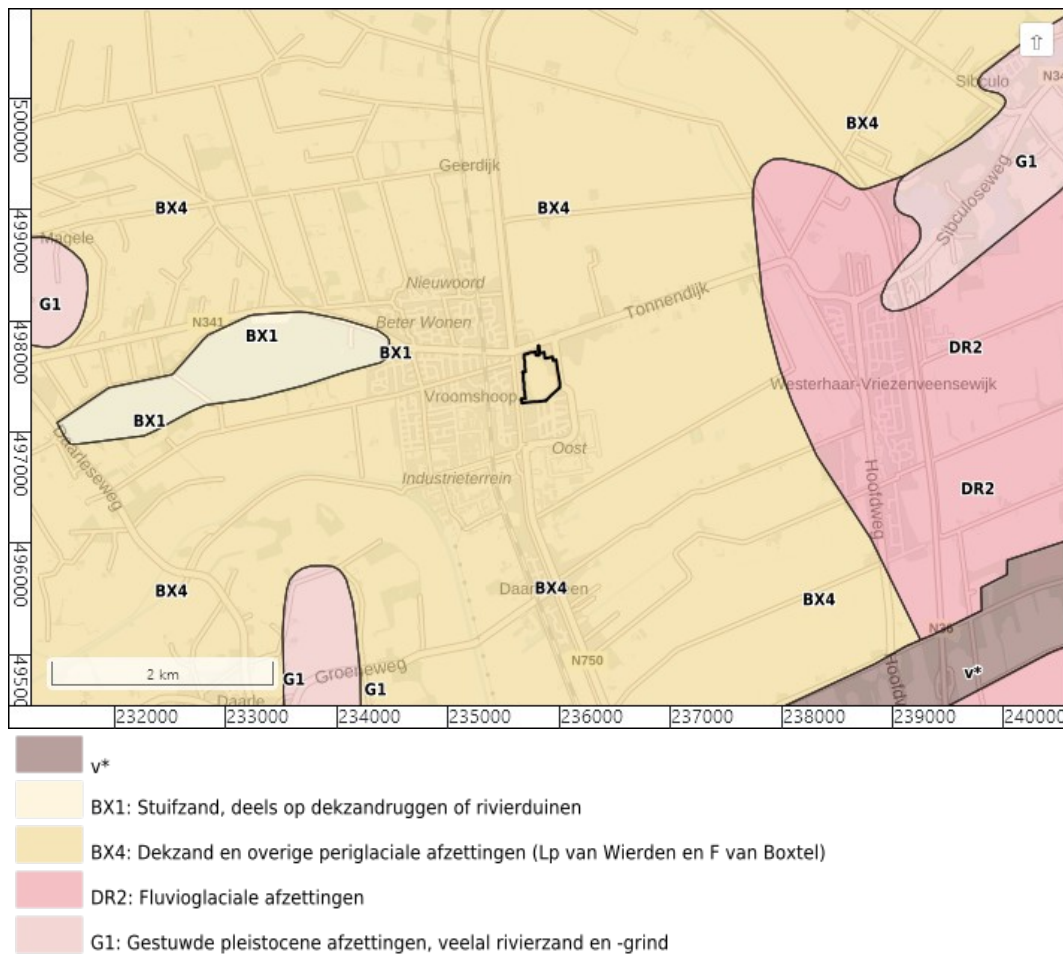


Figuur 13: Bestemmingsplannen ('<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>').

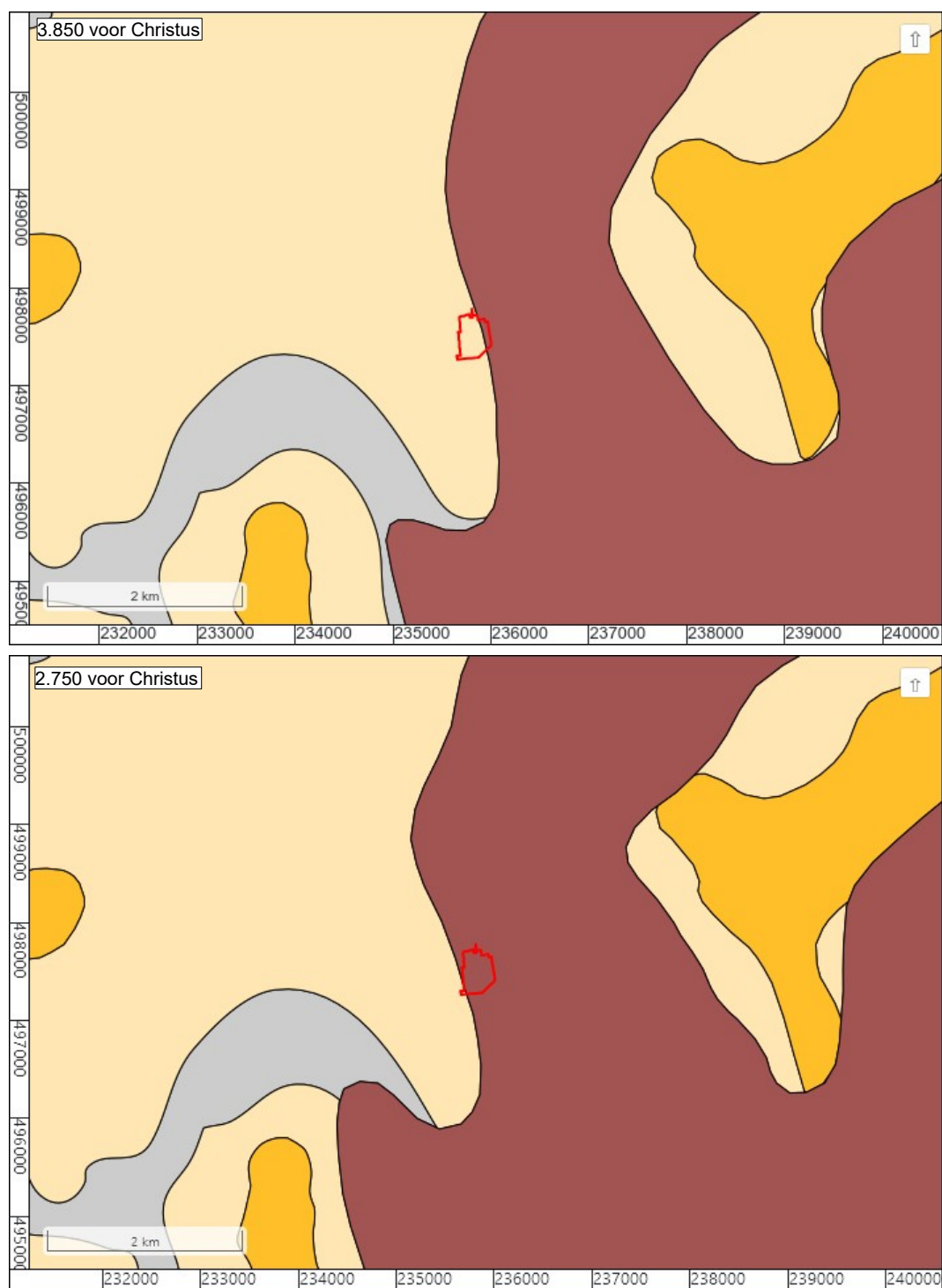


Figuur 14: Overzicht van stuwwallen en smeltwaterafzettingen (Ebbers en Visschers 1983). Bij kleinere stuwwallen zijn geen strekkingslijnen aangegeven.

Het plangebied ligt ter hoogte van de rode cirkel.



*Figuur 15: Geologische overzichtskaart 2021 (TNO-GDN 2021).*



### Holoceen landschap

Veengebied

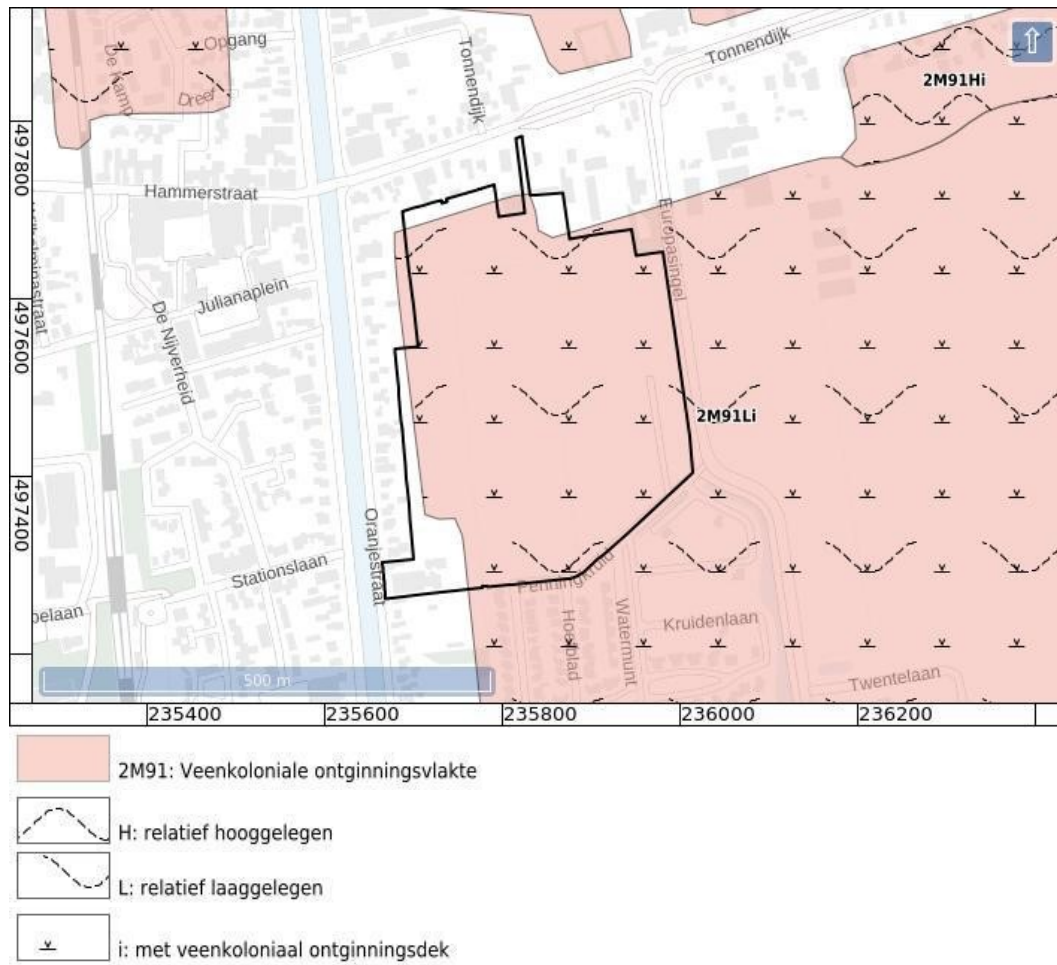
### Pleistoceen landschap

Pleistocene zandgebieden, boven 0 m. NAP

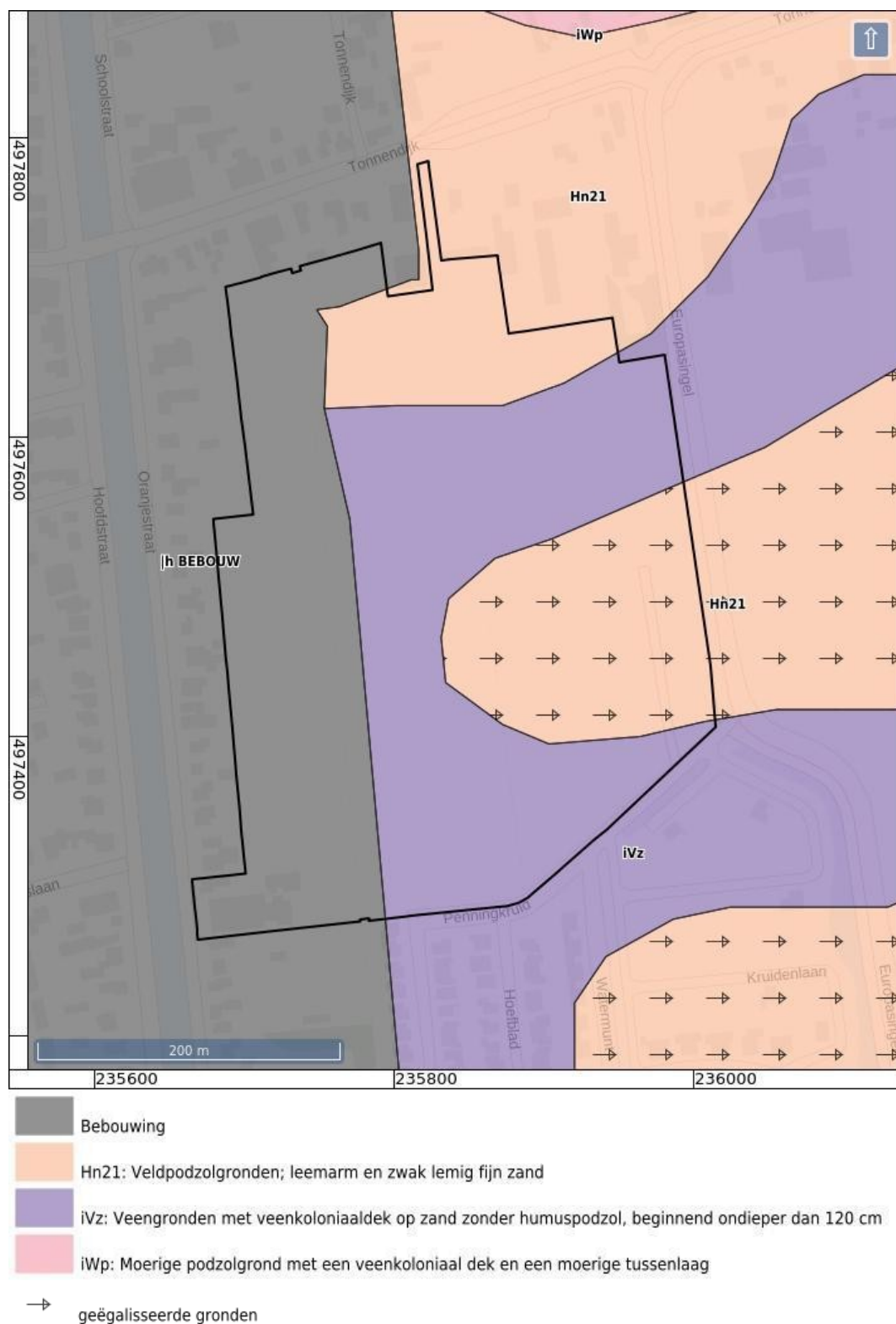
Riviervlakten en beekdalen

Stuwwallen, gestuwde keileem en door stromend landijs gemodelleerde ruggen en dalen

*Figuur 16: Geologische situatie circa 2.750 voor Christus en 1.850 na Christus (Vos en De Vries 2013).*

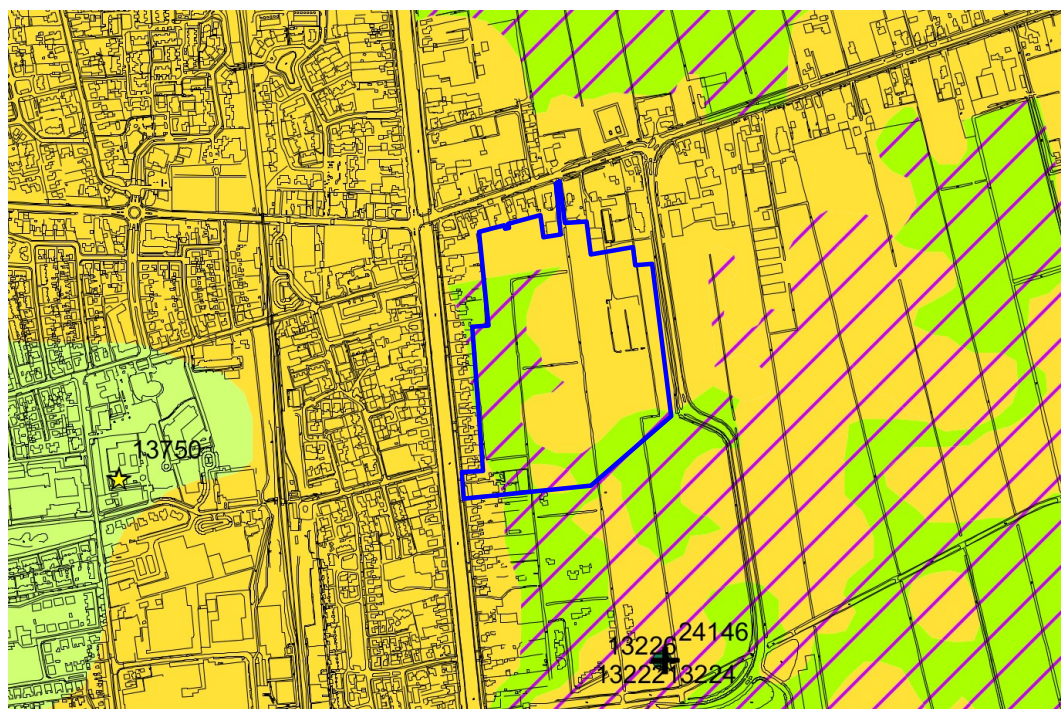


Figuur 17: Geomorfologische kaart (Maas e.a. 2019).



Figuur 18: Bodemkaart (Alterra Wageningen UR 2012).

De grondwatertrappen zijn per bodemtype in Romeinse cijfers aangeduid. Het grondwater is niet gekarteerd in de bebouwde kom.



#### Landschappelijke eenheden

- dekzandvlakte
- dekzandwieling

#### toevoegingen

- afgedekt door veen

#### Archeologische elementen

(met nummer)

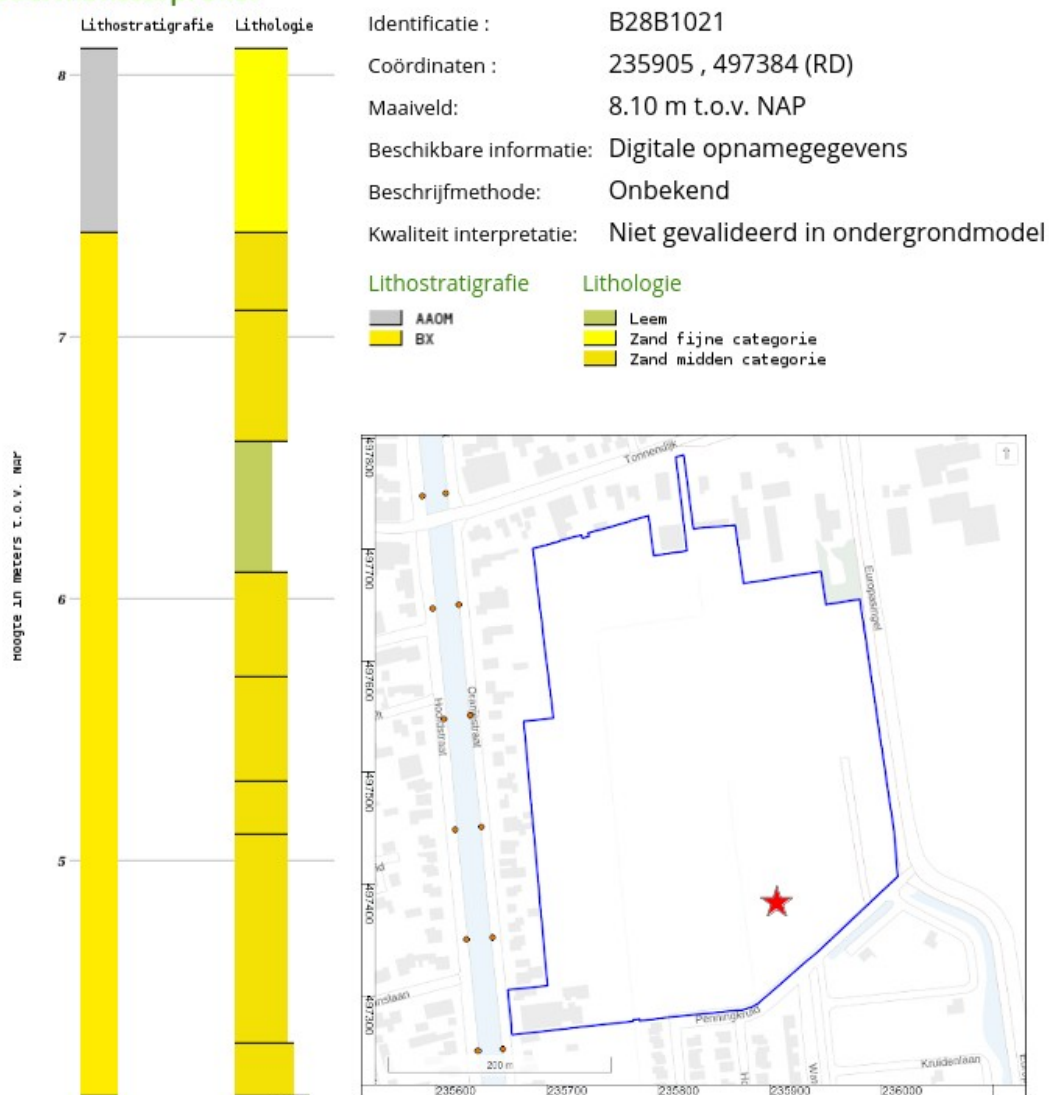
- ★ losse vondst

#### toevoegingen

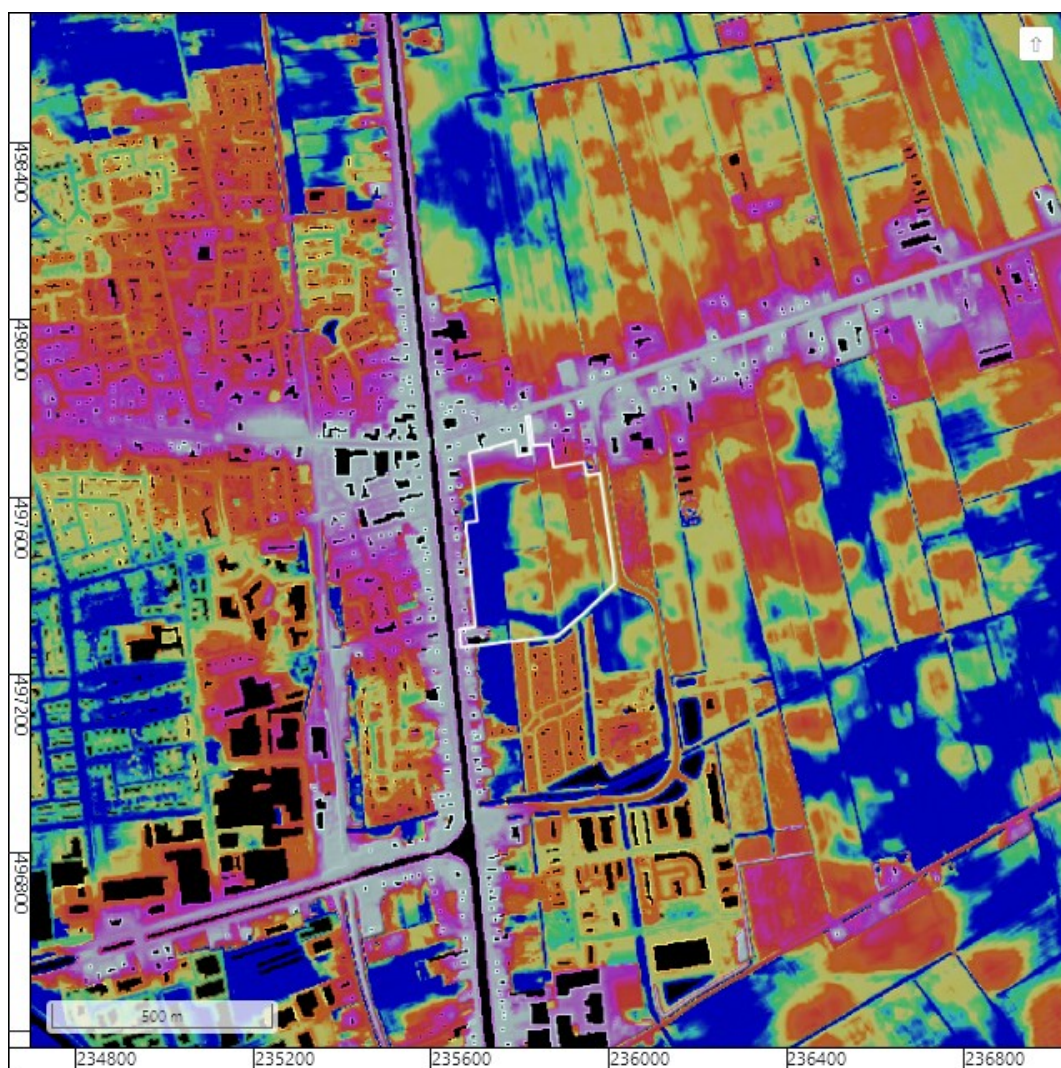
- ⊕ administratief (exacte ligging onbekend)

*Figuur 19: Archeolandschappelijke eenhedenkaart (Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007).*

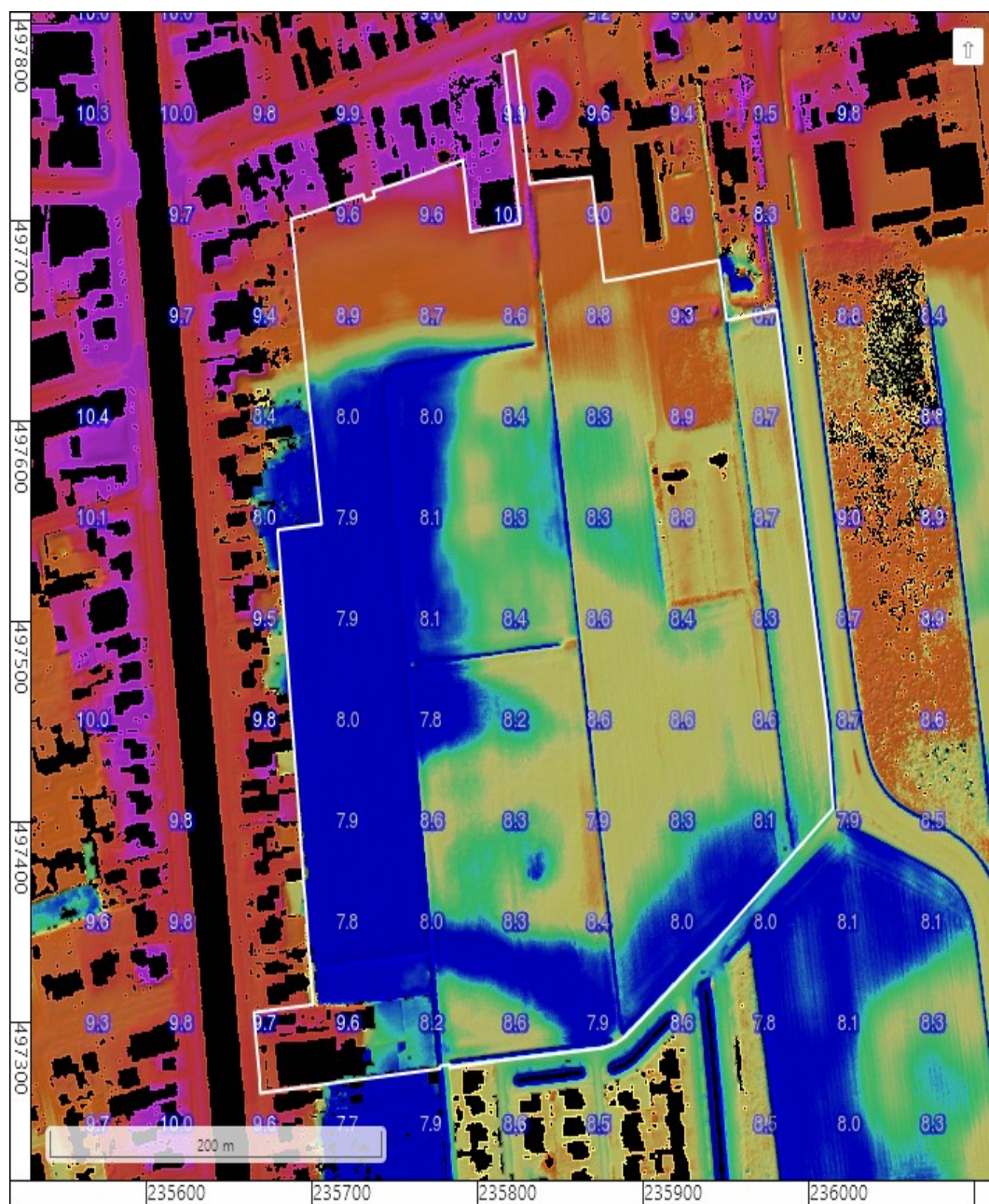
## Boormonsterprofiel



Figuur 20: Schematische weergave van geologische boring B28B1021 ('Ondergrondgegevens | DINOloket' 2021).



*Figuur 21: Hoogte-reliëfkaart (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018).*



*Figuur 22: Hoogte-reliëfkaart detail (Actueel Hoogtebestand Nederland 2018). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.*

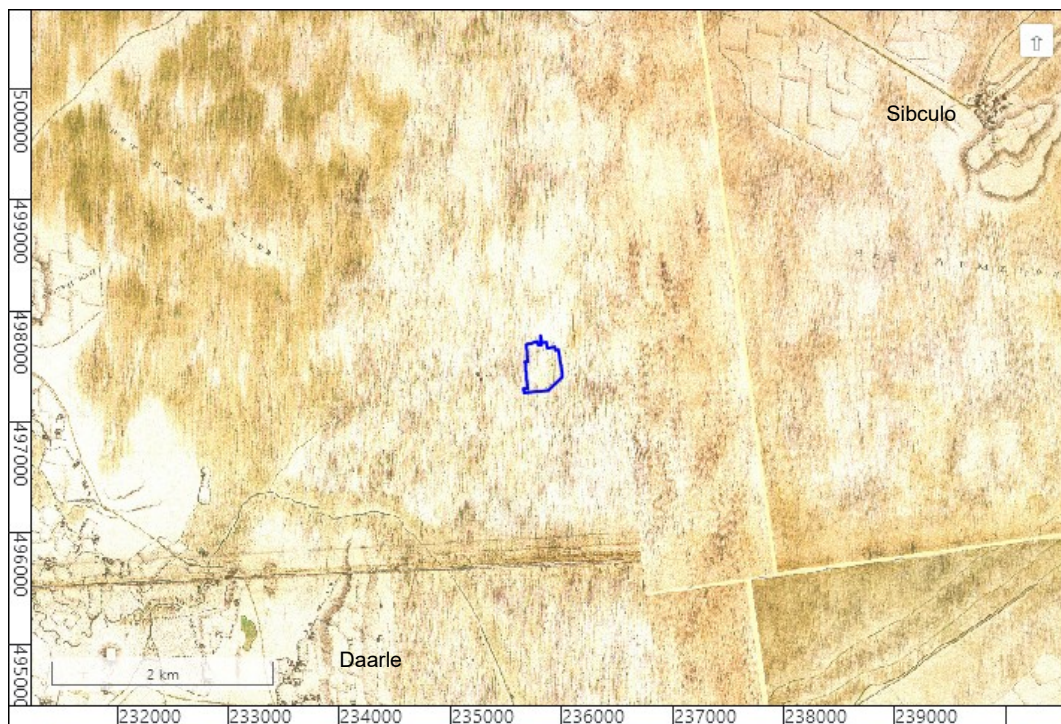


*Figuur 23: Foto genomen tijdens het veldwerk ter hoogte van boring 45 gezien richting het zuiden.*

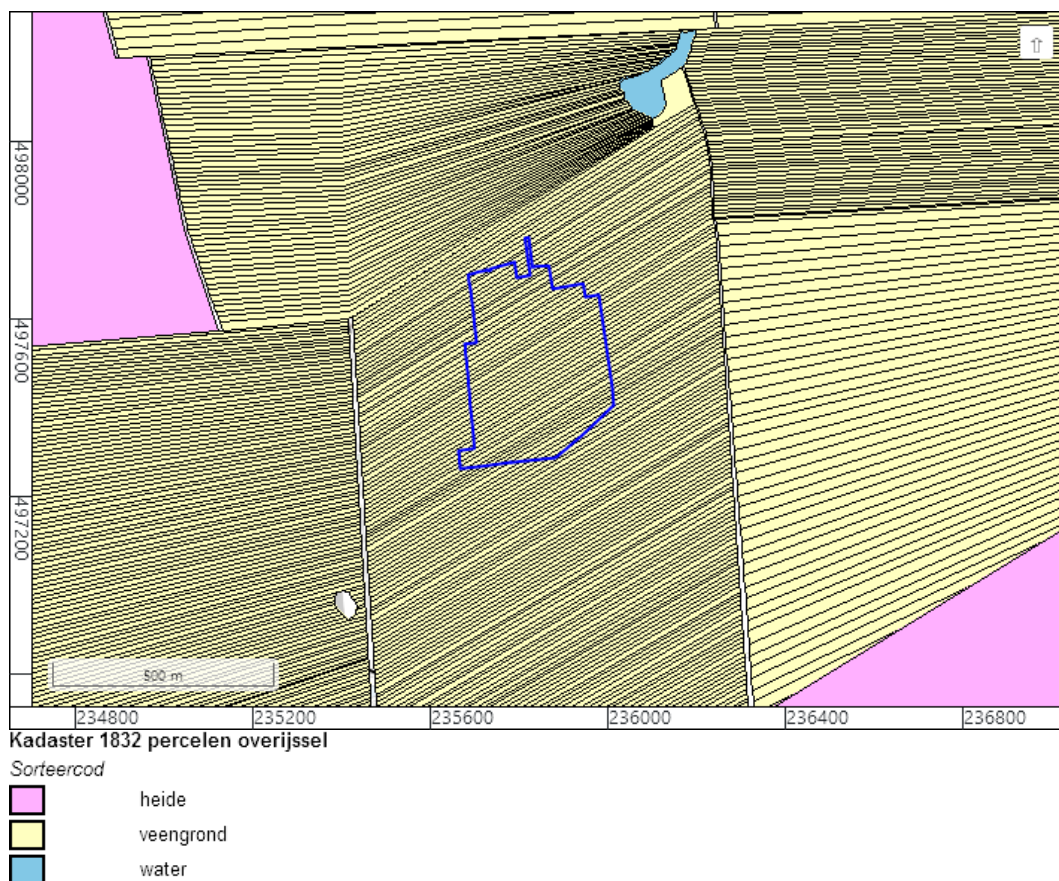
*Achter de boring, ter hoogte van de boom, is een laagte in de akker zichtbaar.*



Figuur 24: Kaart van Zutphen uit de 17<sup>e</sup> eeuw (Visscher 1690).



Figuur 25: Hottinger Atlas (Versfelt 2003).



*Figuur 26: Gedigitaliseerde weergave van de kadastrale minuut uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw, provincie Overijssel ('HISGIS Overijssel' 2019).*

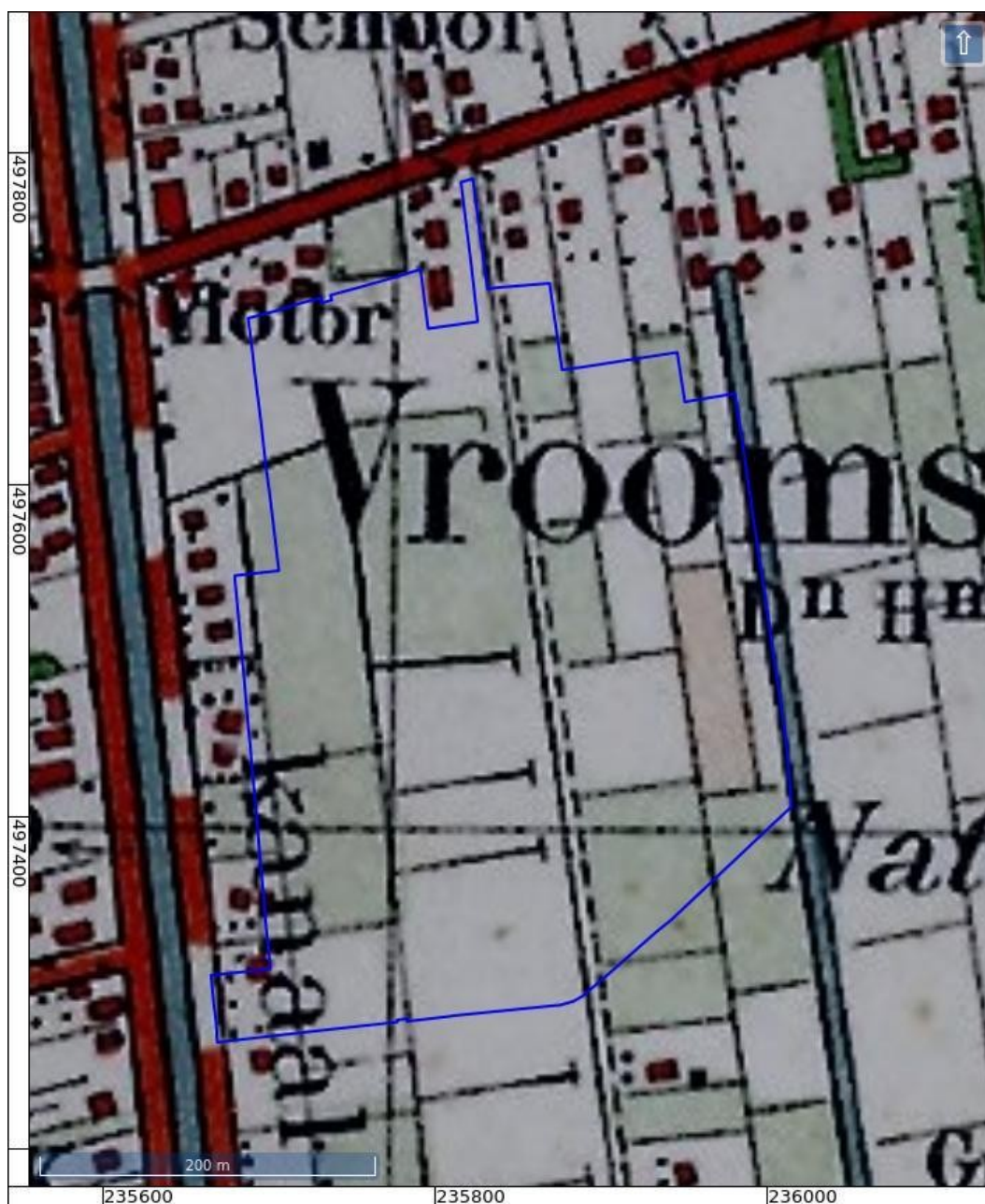




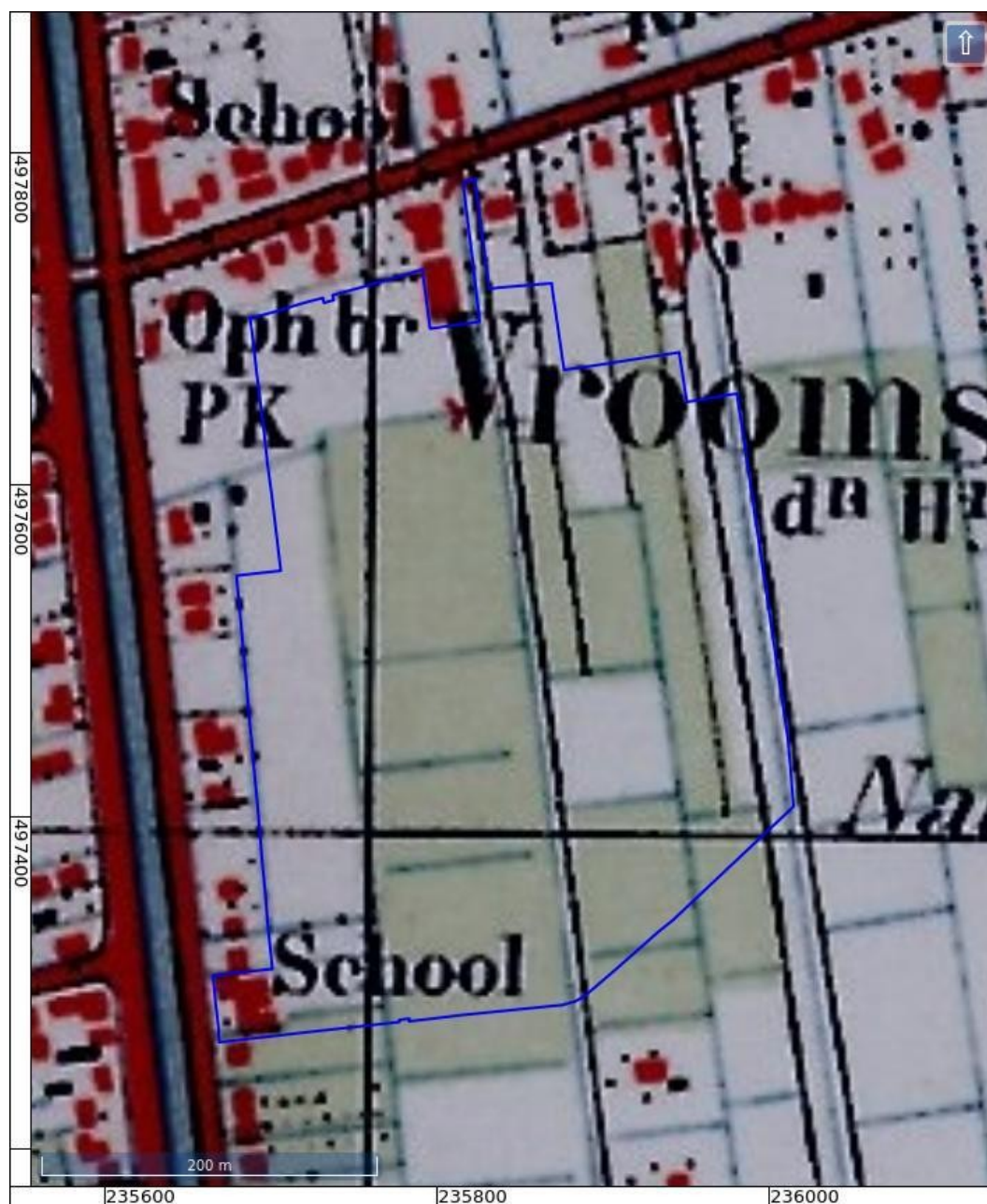
Figuur 29: Bonneblad, 323-742-VROOMSHOOP-1896 (Kadaster).



Figuur 30: Bonneblad, 323-743-VROOMSHOOP-1908 (Kadaster).



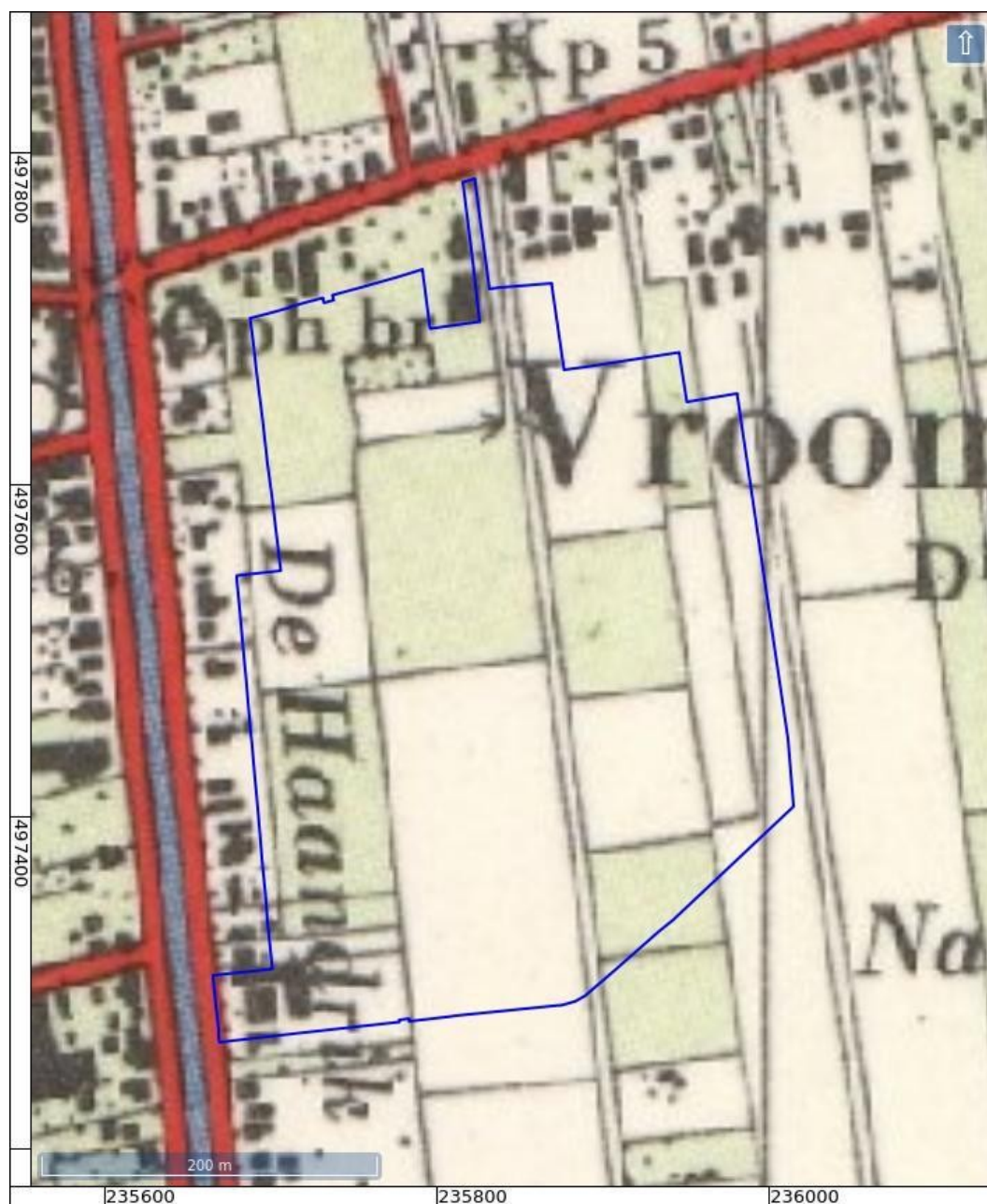
Figuur 31: Bonneblad, 323-744-VROOMSHOOP-1927 (Kadaster).



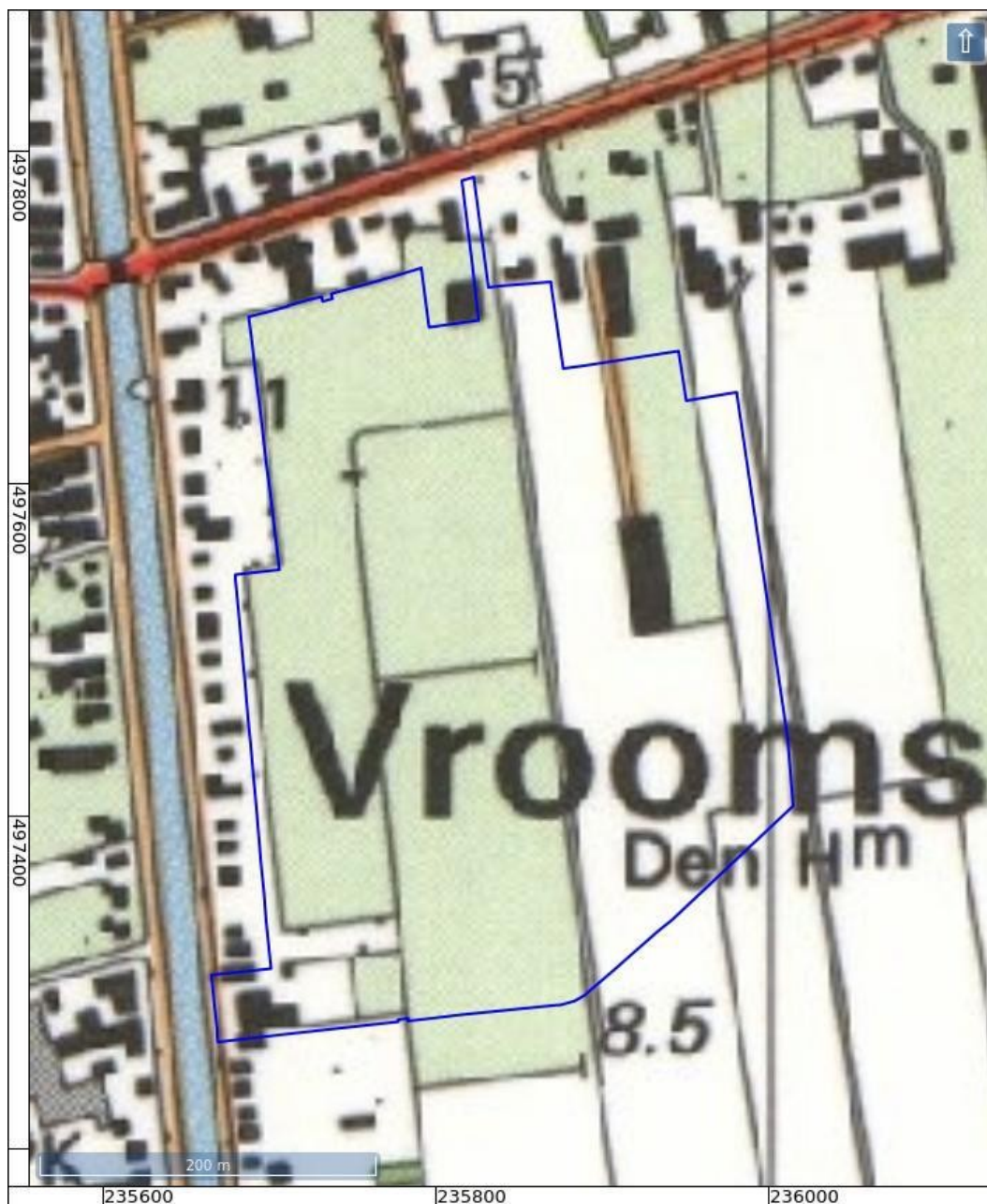
Figuur 32: Bonneblad, 323-745-VROOMSHOOP-1935 (Kadaster).



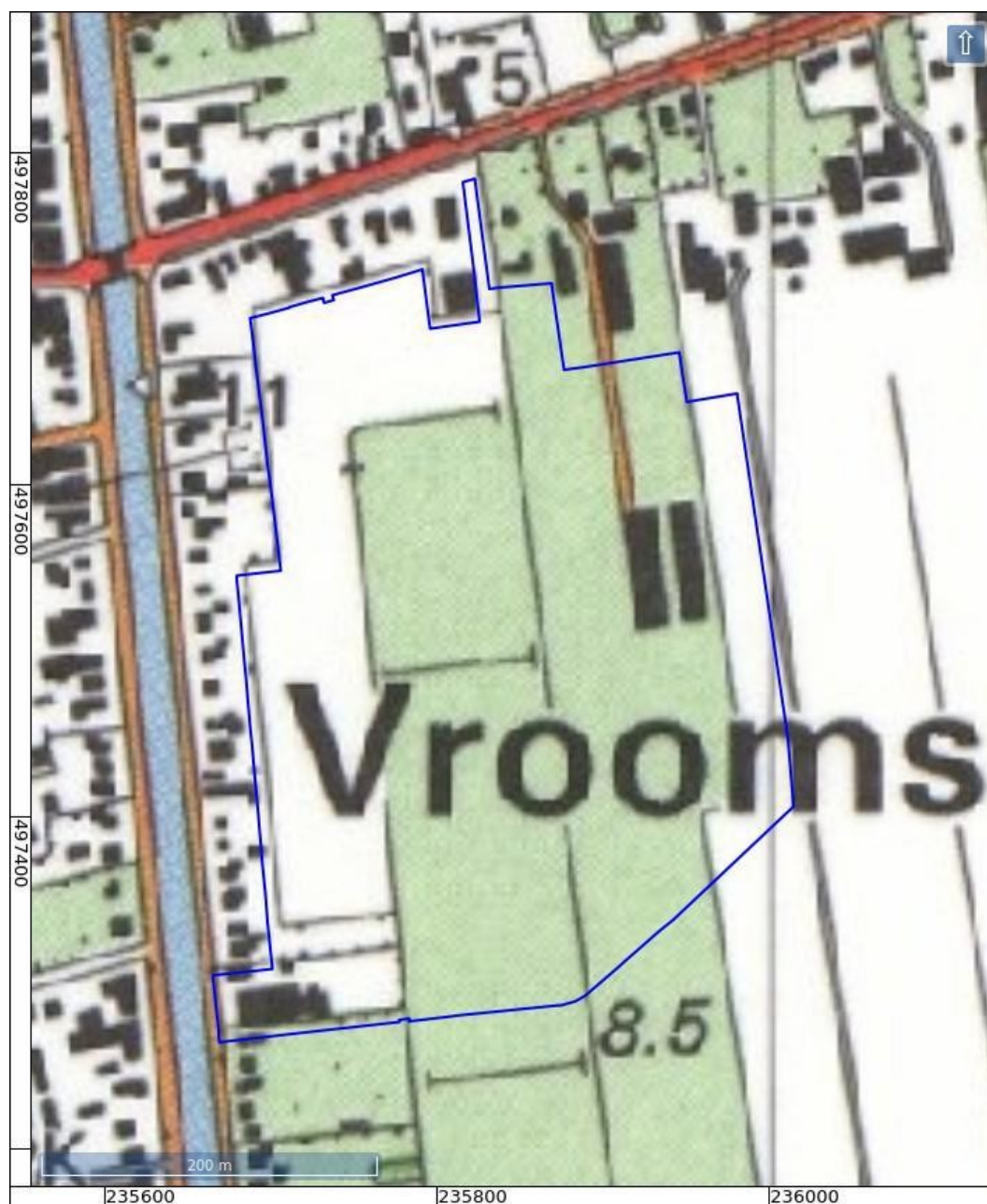
*Figuur 33: Luchtfoto uit 1945 (RAF 1940-1945).*



Figuur 34: Topografische kaart, 28B-1954-Almelo / Vriezenveen (Topografische Dienst).



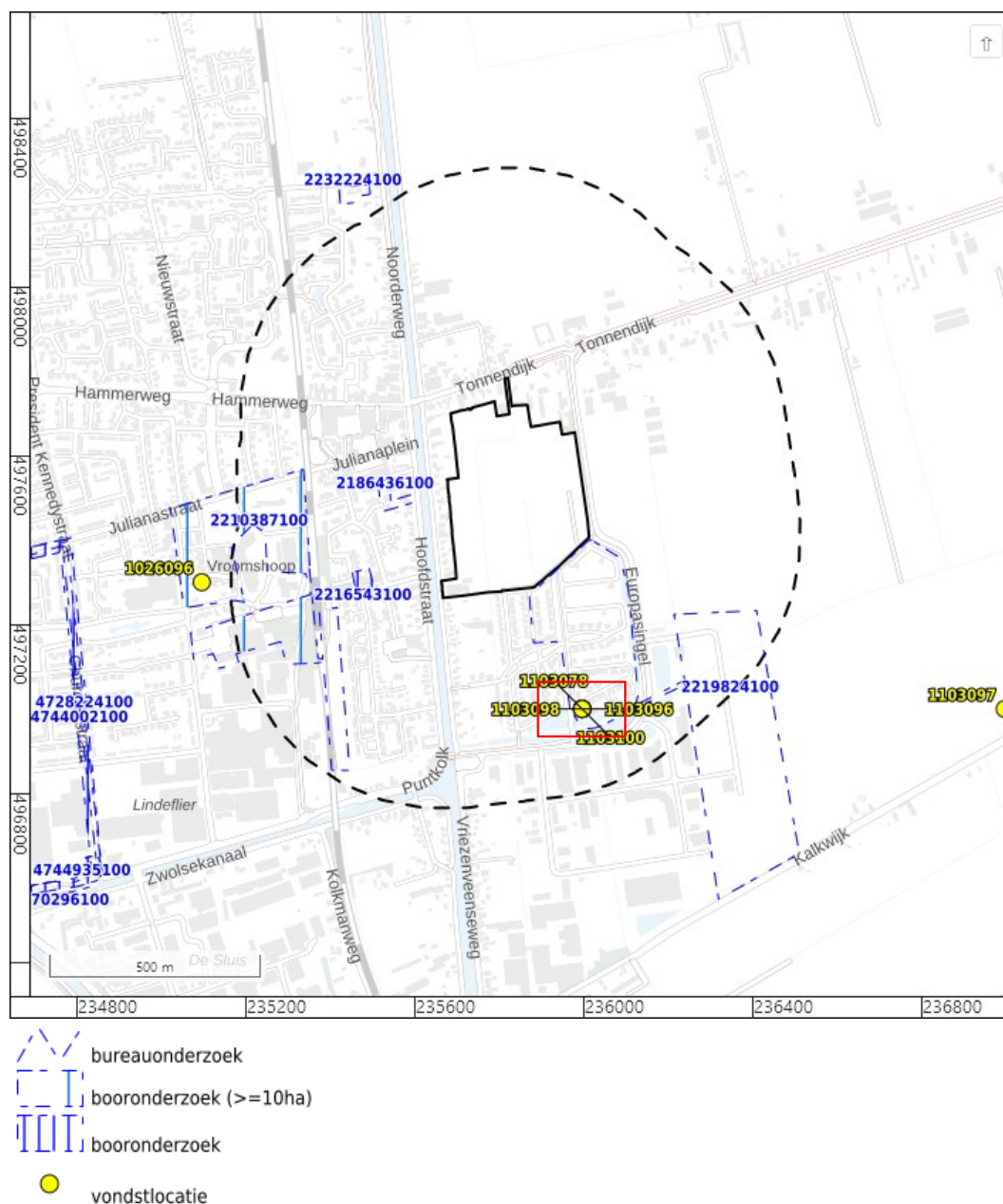
*Figuur 35: Topografische kaart, 28B-1988-Almelo / Vriezenveen (Topografische Dienst).*



*Figuur 36: Topografische kaart, 28B-1994-Almelo / Vriezenveen (Topografische Dienst).*

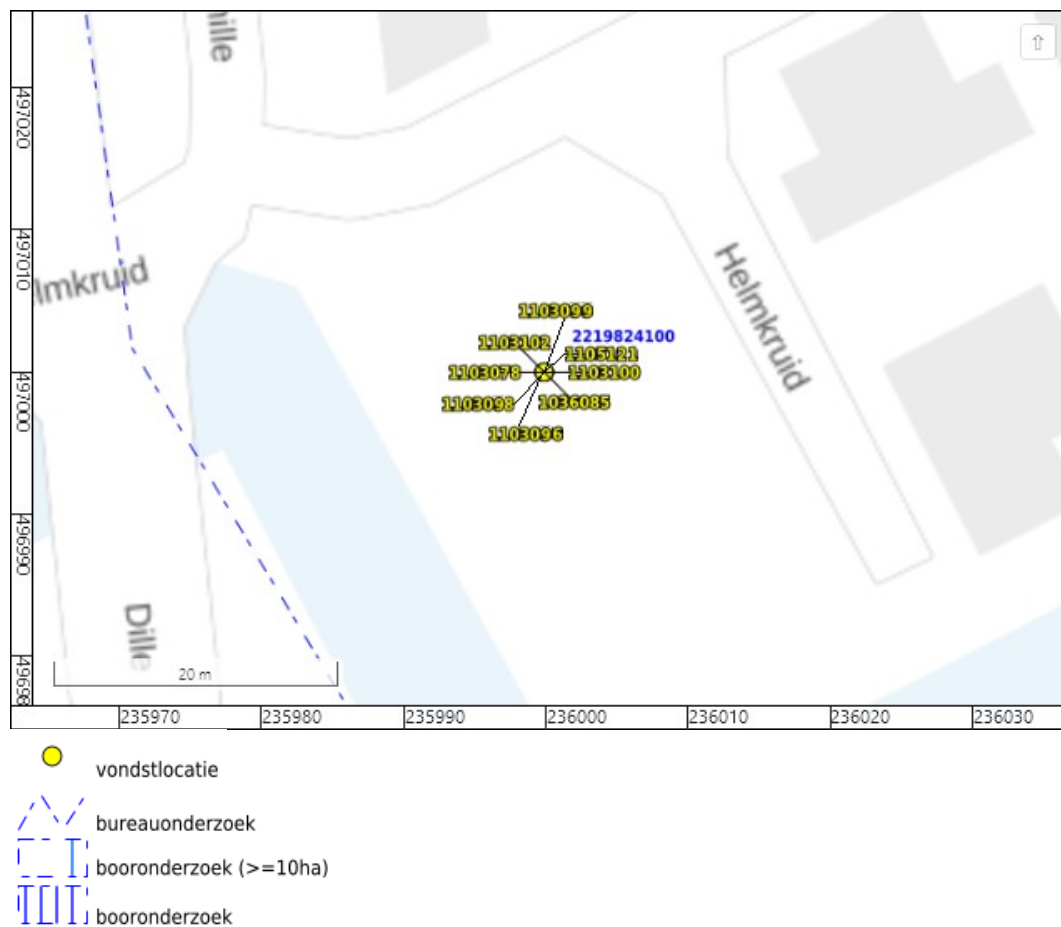


*Figuur 37: Topografisch kaart 2012 (PDOK 2012).*



Figuur 38: Archeologische vondstlocaties en onderzoeken uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).

Het rode kader is weergegeven in figuur 39.



*Figuur 39: Detail van de acht vondstlocaties ter hoogte van de straat Helmkruid (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2021).*



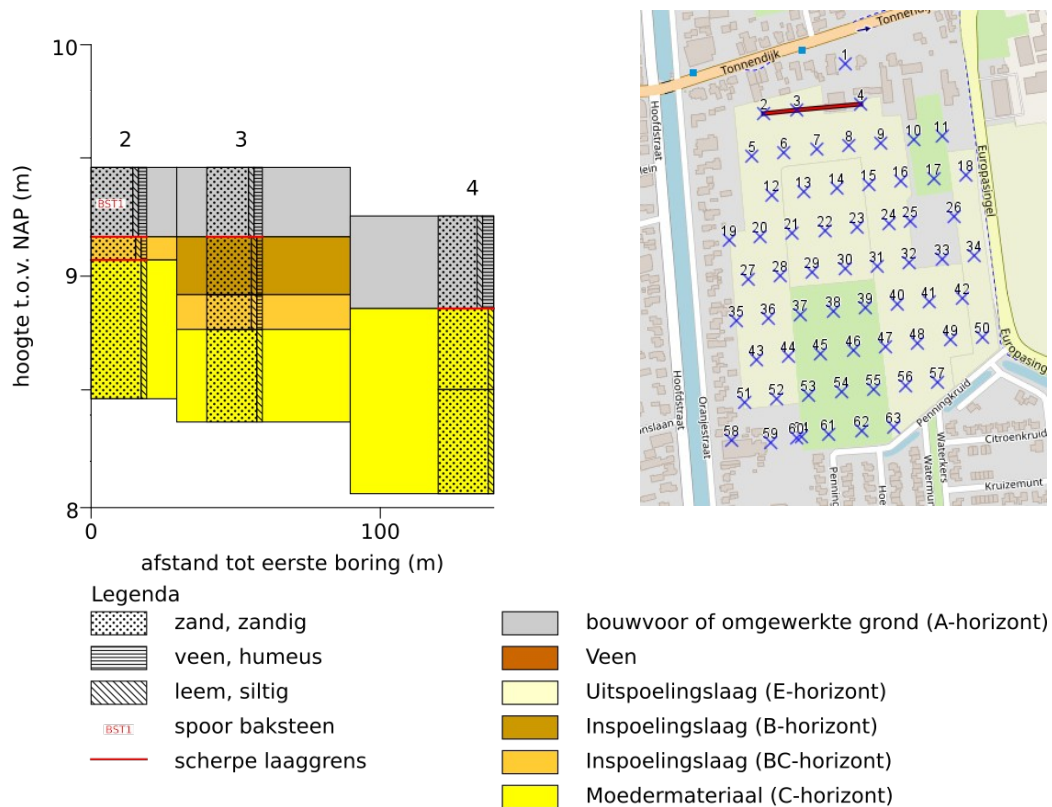
*Figuur 40: Opgraving van een veenweg bij de Valthierbrug, foto uit 1936 (Casparie 1987).*

*De veenweg bevond zich ongeveer tussen Ter Apel en Valthe, circa 50 kilometer ten noordoosten van het plangebied.*

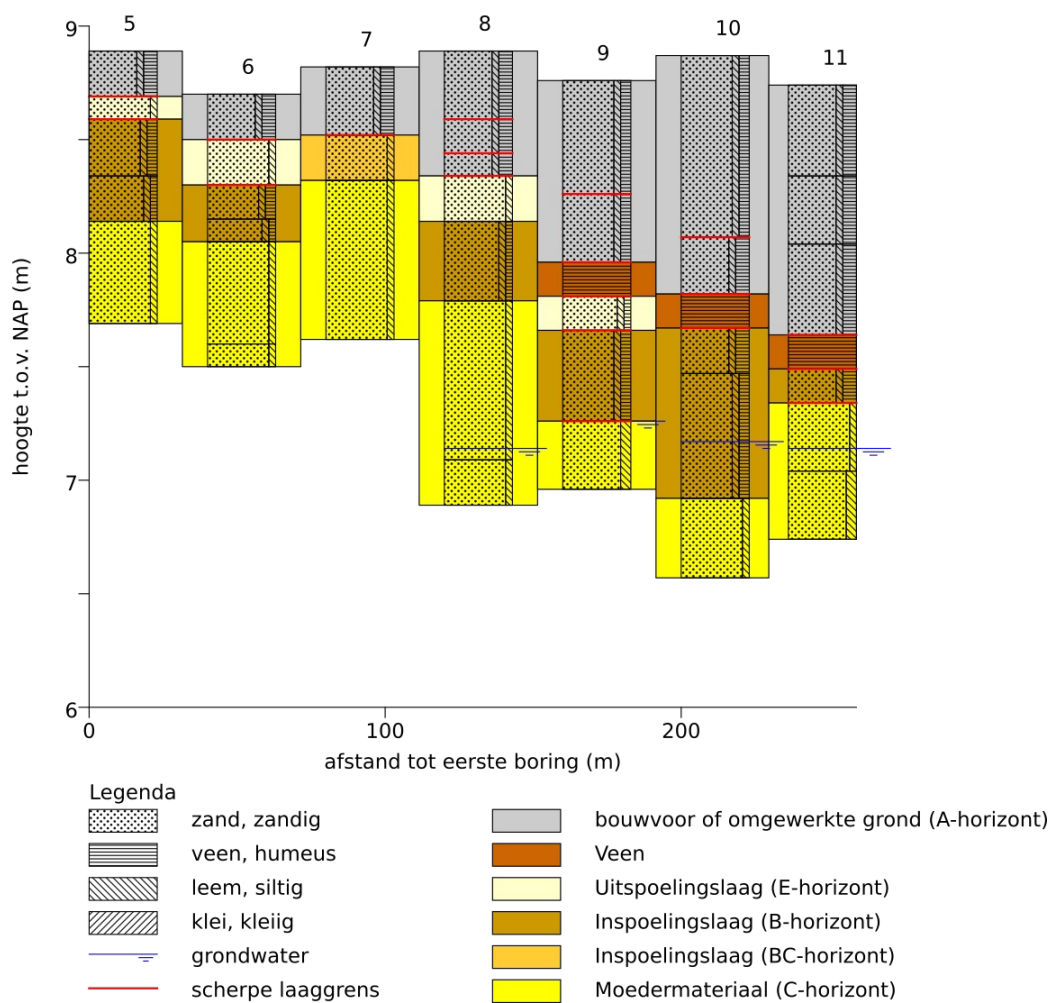


**BST1:** spoor baksteen

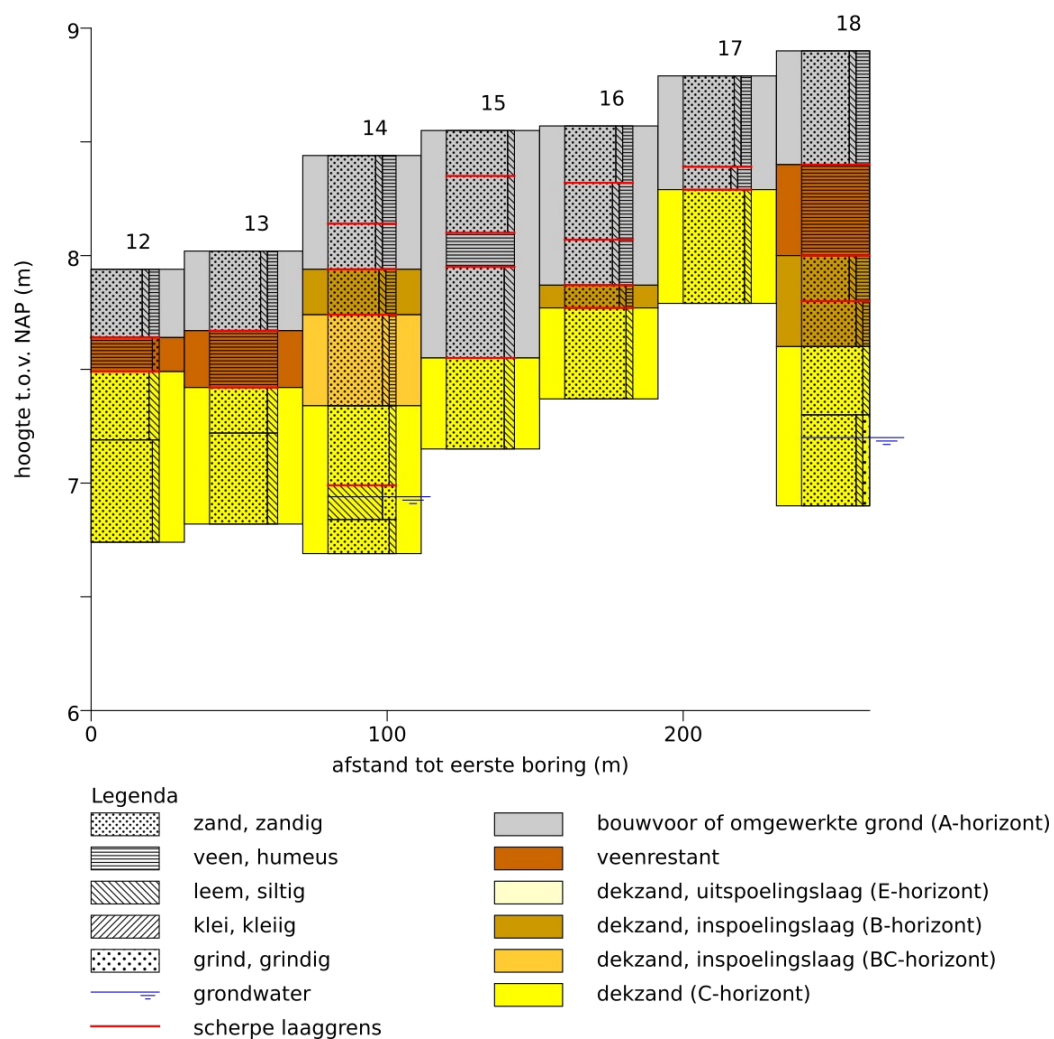
*Figuur 41: Boorpuntenkaart met archeologische indicatoren.*



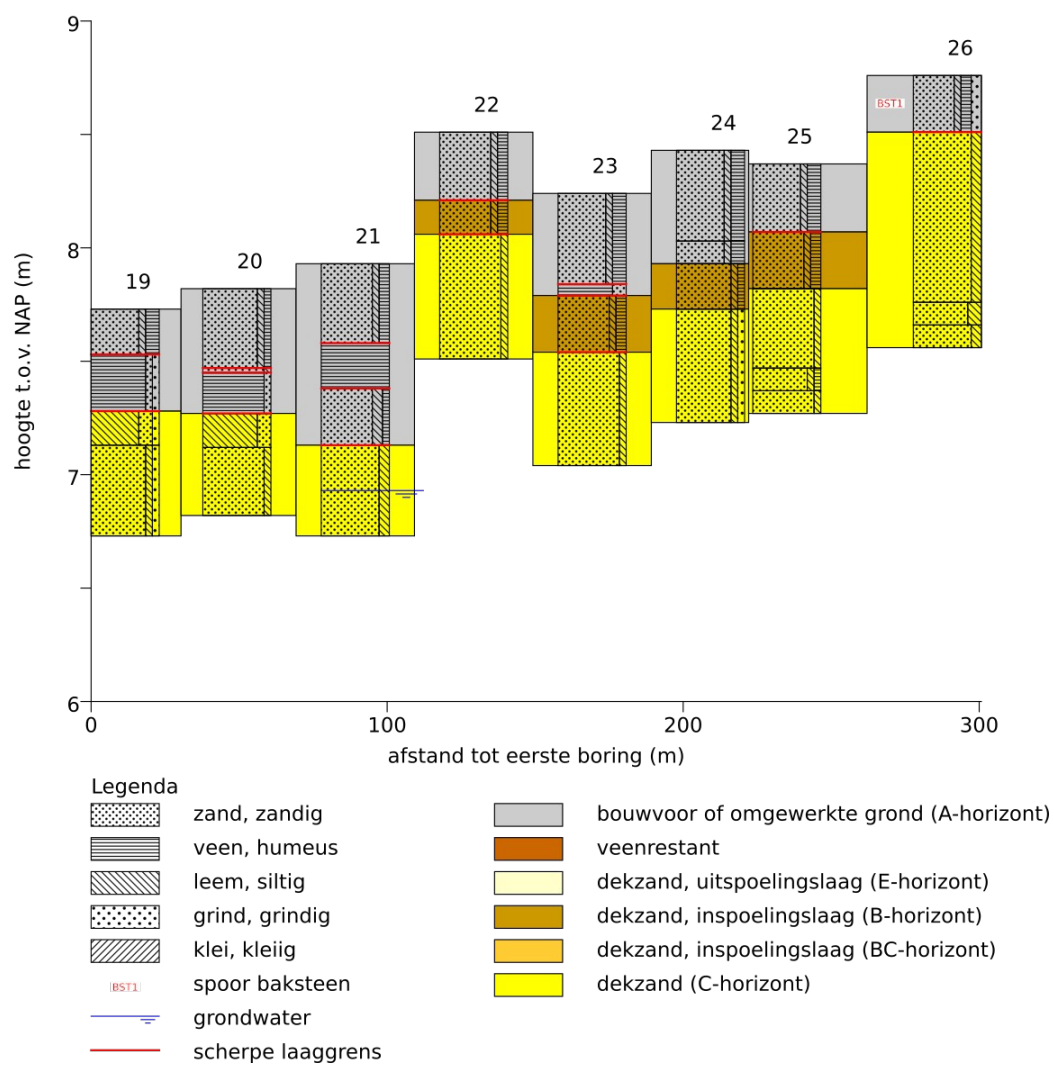
Figuur 42: Schematische weergave van boorprofielen 2, 3 en 4 (boring 1 is komen te vervallen).



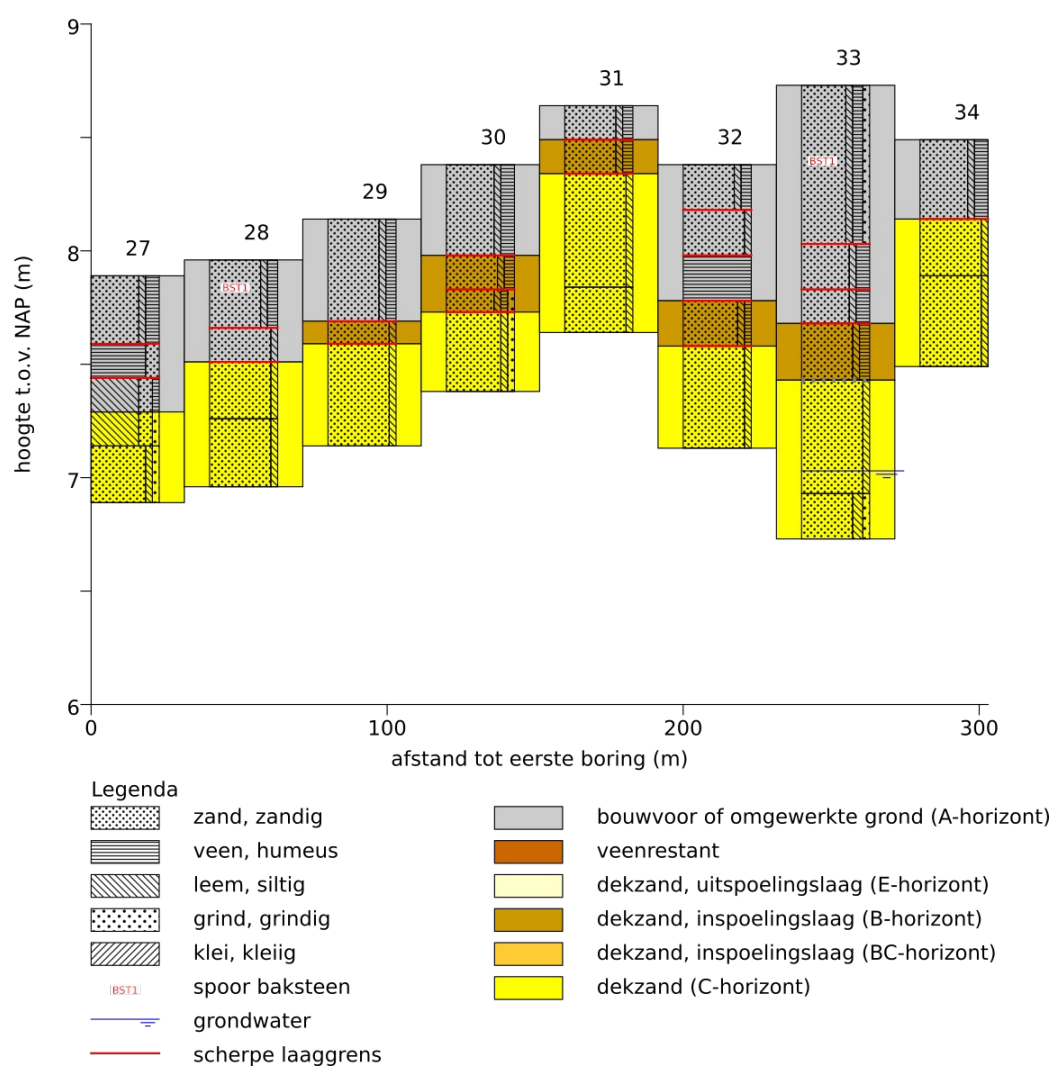
Figuur 43: Schematische weergave van boorprofielen 5 tot en met 11.



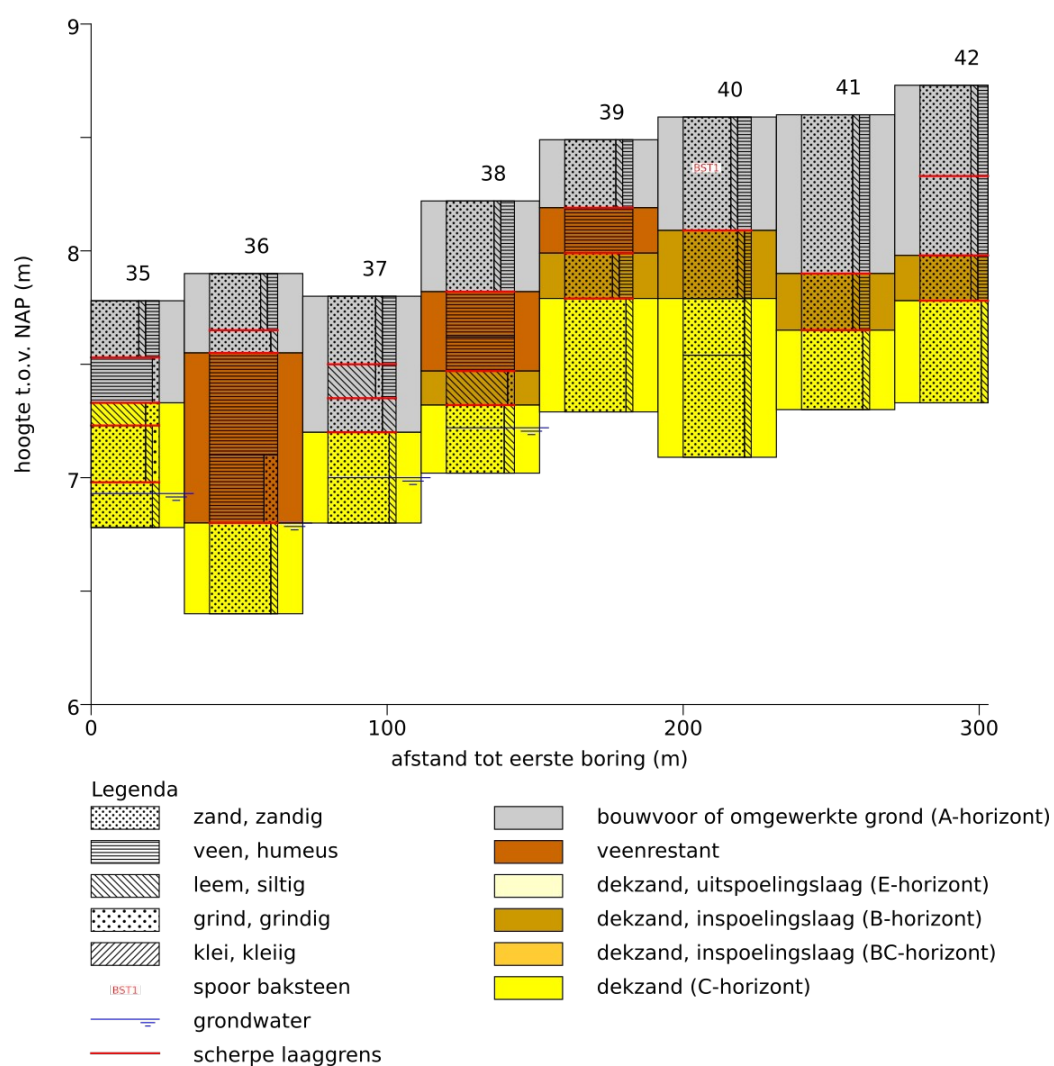
Figuur 44: Schematische weergave van boorprofielen 12 tot en met 18.



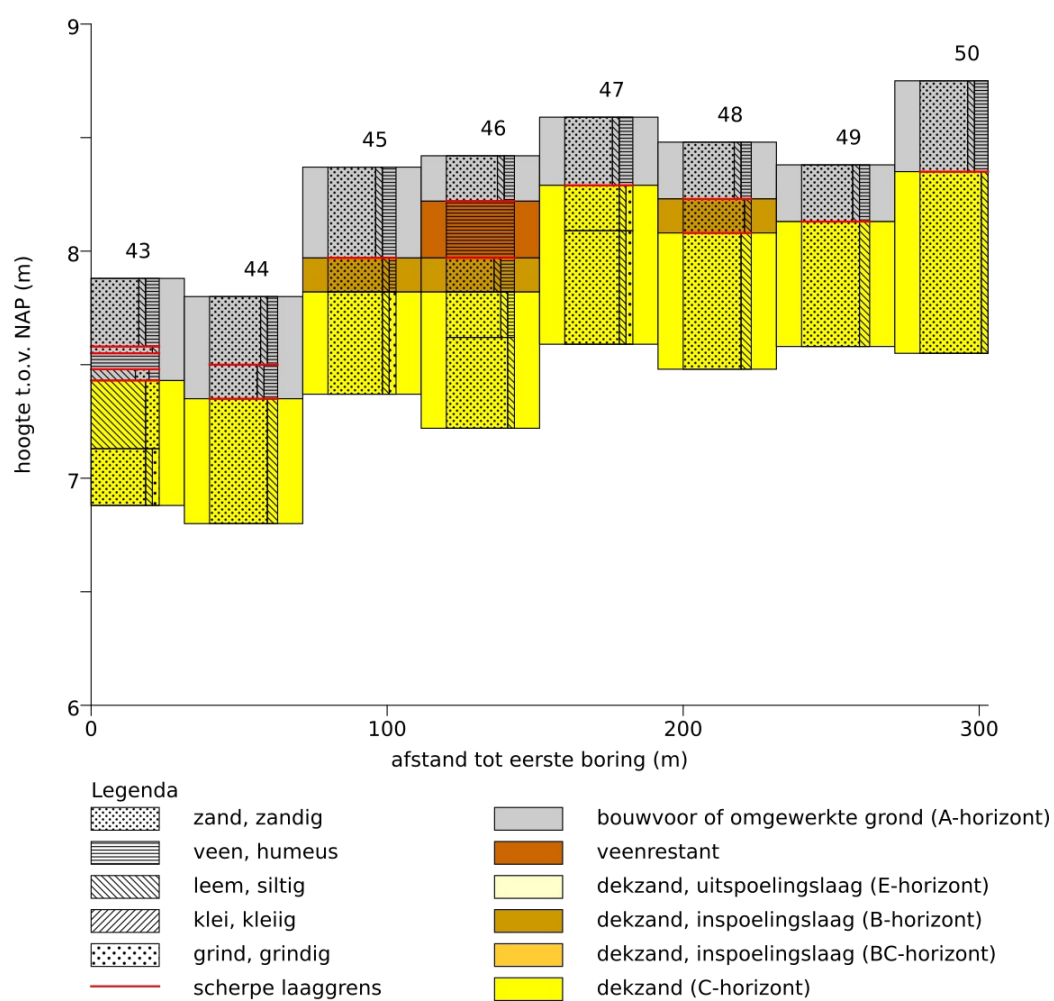
Figuur 45: Schematische weergave van boorprofielen 19 tot en met 26.



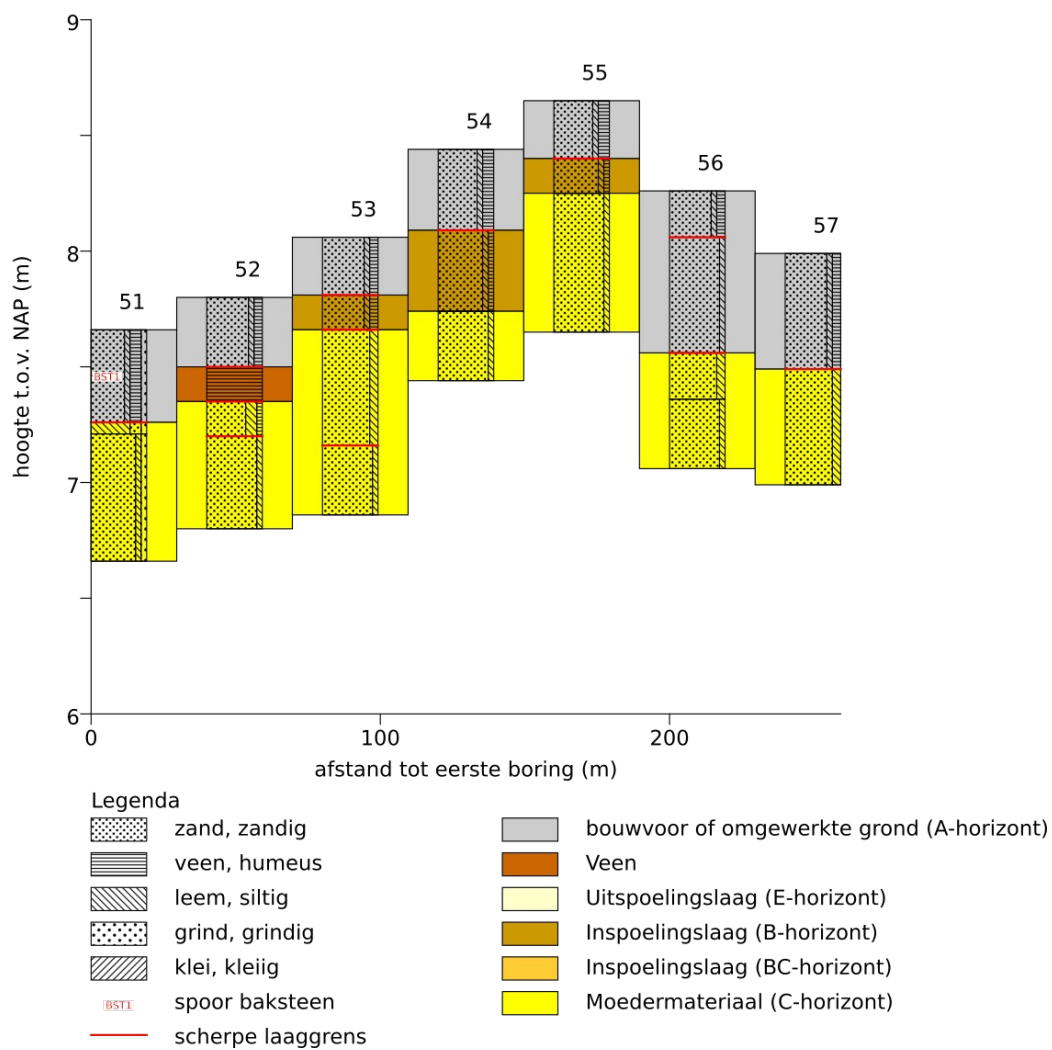
Figuur 46: Schematische weergave van boorprofielen 27 tot en met 34.



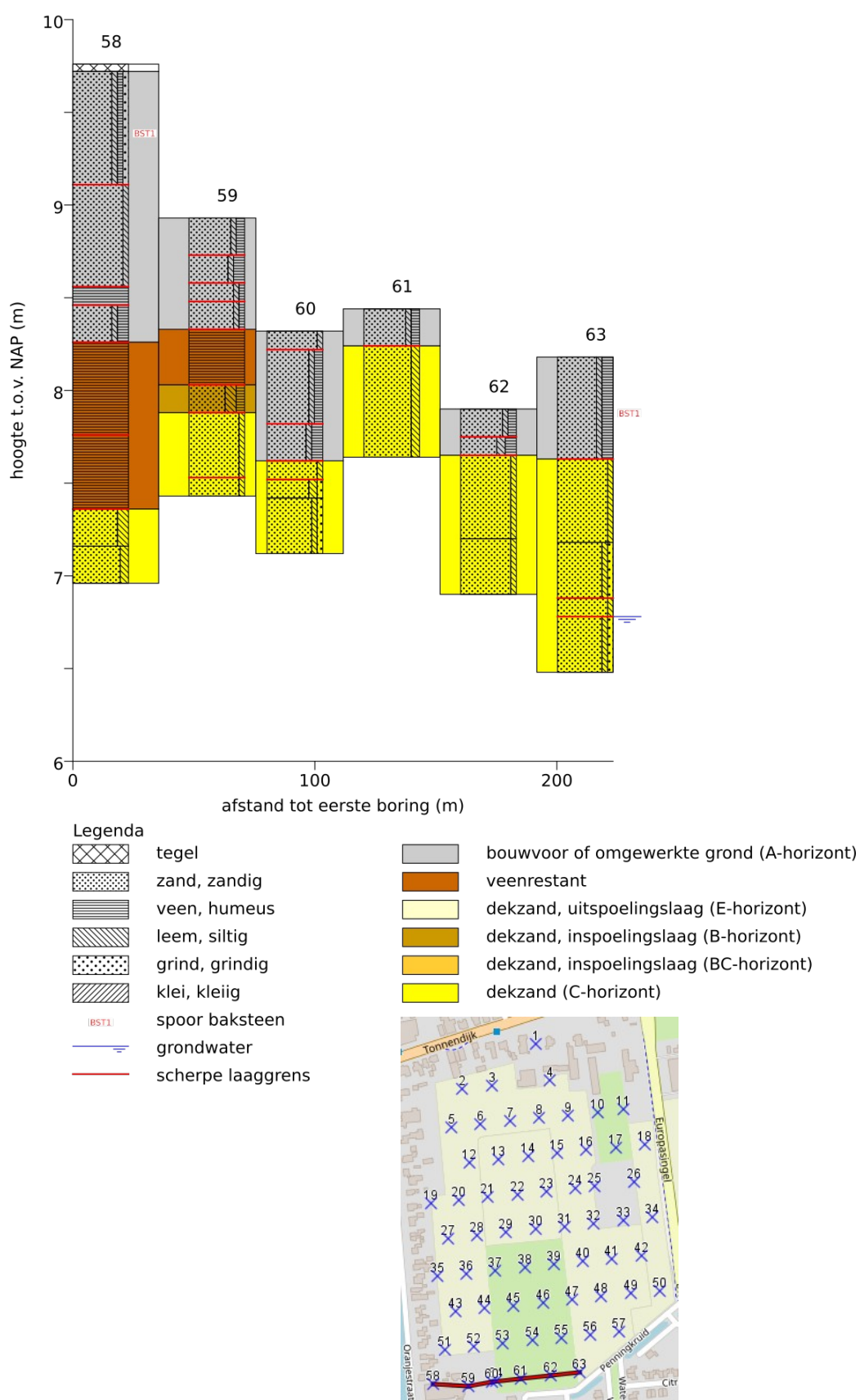
Figuur 47: Schematische weergave van boorprofielen 35 tot en met 42.



Figuur 48: Schematische weergave van boorprofielen 43 tot en met 50.



Figuur 49: Schematische weergave van boorprofielen 51 tot en met 57.

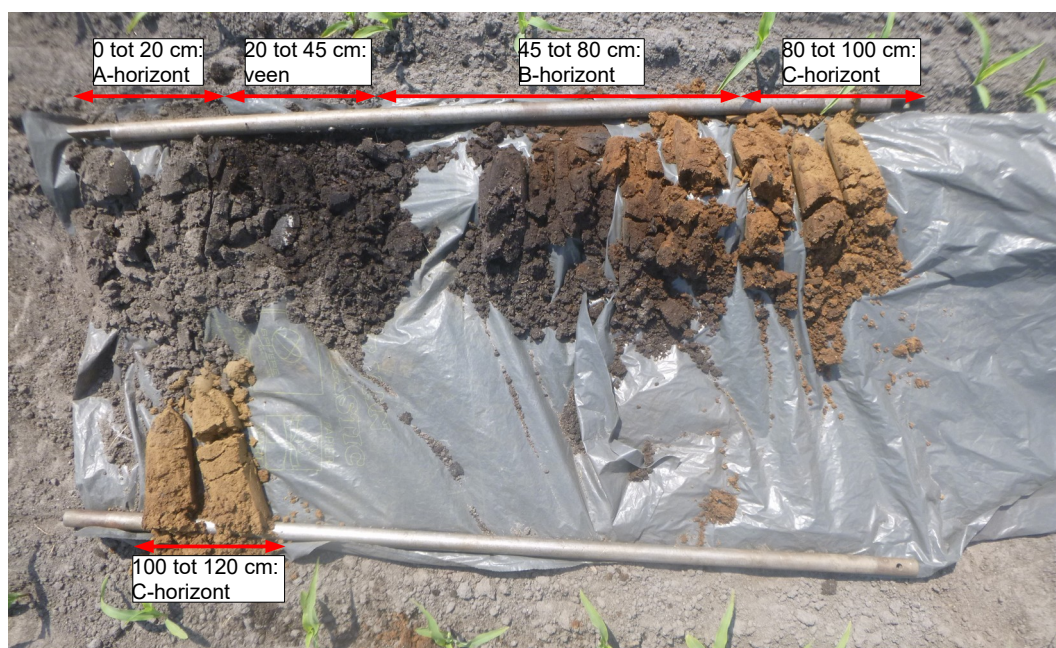


Figuur 50: Schematische weergave van boorprofielen 58 tot en met 63.



*Figuur 51: Foto van de boorkernen van boring 8.*

*Onderin de A-horizont zijn grijze vlekken zichtbaar van een omgeploegde E-horizont.*



*Figuur 52: Foto van de boorkernen van boring 46.*

*De top van de B-horizont onder het veen is zeer donker geworden door de sterke inspoeling van humus.*

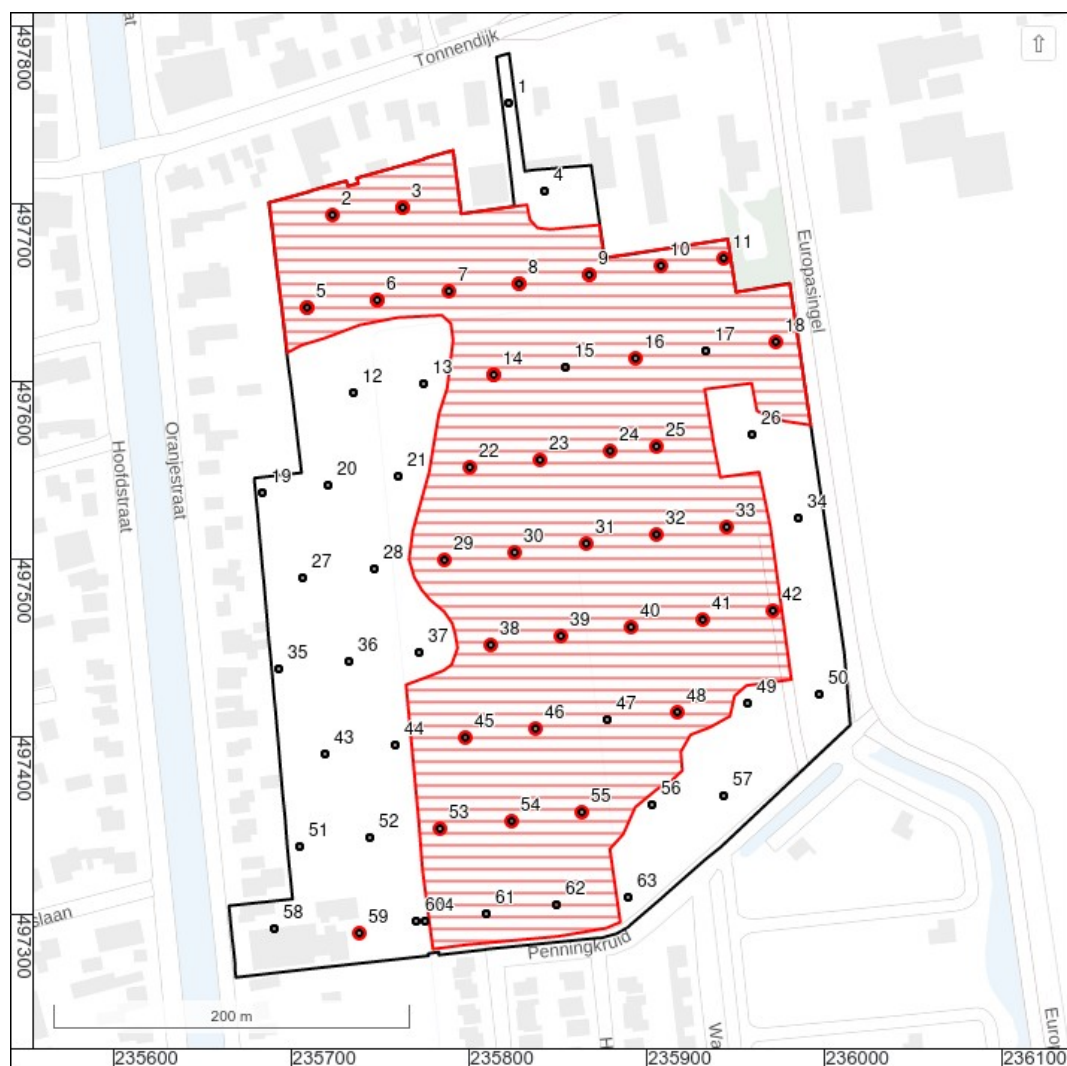


### Landschappelijke eenheden

- dekzandvlakte
- dekzandwieling
- toevoegingen**
- afgedekt door veen

| Symbool                              | Podzolhorizont |
|--------------------------------------|----------------|
| <span style="color: blue;">○</span>  | veenrestant    |
| <span style="color: white;">○</span> | E-horizont     |
| <span style="color: brown;">○</span> | B-horizont     |
| <span style="color: green;">○</span> | BC-horizont    |

*Figuur 53: Boorpunten met podzolhorizonten ten opzichte van de landschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Twenterand (Boshoven, Buesink, en Tebbens 2007).*



| Zone                                                                                | Beschrijving                            | Advies                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Zone met intact bodemprofiel en reliëf. | Voor deze zone wordt vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, eventueel met zeefttechniek. |

*Figuur 54: Advieszone.*

## Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                          |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg<br>opmerking algemeen: vervalst;<br>omwonende maakt bezwaar<br>tegen boring in oprit |
| 2   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                         |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; zeer droog; rode<br>baksteenspikkels       |
|     | 30                               | 40 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | licht-bruin            | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag<br>(BC-horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                     |
|     | 40                               | 100 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                        |
| 3   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                         |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; zeer droog                                 |
|     | 30                               | 55 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                |
|     | 55                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | zeer grof  | licht-bruin            | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag<br>(BC-horizont)                | 7cm- Edelman | weinig gele vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis geleidelijk                        |
|     | 70                               | 110 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                        |
| 4   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                                      |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                | mediaan    | kleur              | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                             | boortype     | overig                                                                   |
|-----|----------------------------------|----------|---------------------------|------------|--------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
|     | 40                               | 75 zand  | zwak siltig               | matig grof | geel-bruin         | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                 |
|     | 75                               | 120 zand | zwak siltig               | matig grof | licht-geel-grijs   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond                                    |
| 5   |                                  |          |                           |            |                    |          |                |                             |                                           |              | beschrijver: F. Roodenburg                                               |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig; sterk humeus | matig fijn | donker-bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp                      |
|     | 20                               | 30 zand  | zwak siltig               | matig grof | grijs              | kalkloos |                |                             | Uitspoelingslaag (E-horizont)             | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp; lijkt op E-horizont |
|     | 30                               | 55 zand  | zwak siltig; matig humeus | matig grof | donker-bruin       | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-horizont)              | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                  |
|     | 55                               | 75 zand  | zwak siltig; zwak humeus  | matig grof | bruin              | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-horizont)              | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                 |
|     | 75                               | 120 zand | zwak siltig               | matig grof | bruingeel          | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond                                    |
| 6   |                                  |          |                           |            |                    |          |                |                             |                                           |              | beschrijver: F. Roodenburg                                               |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig; sterk humeus | matig grof | grijs-bruin        | kalkloos |                |                             | bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp                      |
|     | 20                               | 40 zand  | zwak siltig               | matig grof | licht-grijs        | kalkloos |                |                             | Uitspoelingslaag (E-horizont)             | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp                      |
|     | 40                               | 55 zand  | zwak siltig; matig humeus | matig grof | donker-bruin       | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-horizont)              | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                 |
|     | 55                               | 65 zand  | zwak siltig; zwak humeus  | matig grof | bruin              | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-horizont)              | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                 |
|     | 65                               | 110 zand | zwak siltig               | matig grof | grijs-bruin        | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                  |
|     | 110                              | 120 zand | zwak siltig               | matig grof | licht-grijs-bruin  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand afgerond                                     |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                   |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                               |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp                                                   |
|     | 30                               | 50 zand  | zwak siltig                  | matig grof | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag<br>(BC-horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk;<br>mogelijk BC-horizont                     |
|     | 50                               | 120 zand | zwak siltig                  | matig grof | grijsgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                  |
| 8   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>175 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg                            |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                         |
|     | 30                               | 45 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond; mengsel A-<br>en E-horizont |
|     | 45                               | 55 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-grijs           | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; veel<br>geloogde korrels                         |
|     | 55                               | 75 zand  | zwak siltig                  | matig grof | grijs-wit              | kalkloos |                |                             | Uitspoelingslaag<br>(E-horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                              |
|     | 75                               | 110 zand | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                              |
|     | 110                              | 180 zand | zwak siltig                  | matig grof | bruingeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                              |
|     | 180                              | 200 zand | zwak siltig                  | matig fijn | bruingeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                                 |
| 9   |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>150 (cm -mv) beschrijver: C. de<br>Jong                               |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen        | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 0                                | 50 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                      |
|     | 50                               | 80 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos | spoor<br>roestvlekken |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig gele vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; omgewerkte grond |
|     | 80                               | 95 veen  | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                       |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                             |
|     | 95                               | 110 zand | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | licht-bruin-<br>grijs  | kalkloos |                       |                             | Uitspoelingslaag<br>(E-horizont)                | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; mogelijk<br>E-horizont                        |
|     | 110                              | 150 zand | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | bruin                  | kalkloos |                       |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                |
|     | 150                              | 180 zand | matig siltig                 | matig fijn | geel                   | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                              |
| 10  |                                  |          |                              |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>170 (cm -mv) beschrijver: C. de<br>Jong                            |
|     | 0                                | 80 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                      |
|     | 80                               | 105 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | zwart                  | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                |
|     | 105                              | 120 veen | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                       |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                             |
|     | 120                              | 140 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                           |
|     | 140                              | 195 zand | zwak siltig;<br>matig humeus | zeer grof  | bruin                  | kalkloos |                       |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                           |
|     | 195                              | 230 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | donker-<br>geel-grijs  | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                         |
| 11  |                                  |          |                              |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:                                                                       |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | 160 (cm -mv) beschrijver: F. Roodenburg                                                                                   |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk;<br>omgewerkte grond                                          |
|     | 40                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; veel zandbrokjes; basis<br>geleidelijk; omgewerkte grond;<br>lichte zandbrokken |
|     | 70                               | 110 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-grijs           | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                               |
|     | 110                              | 125 veen | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | zwak amorf; basis scherp                                                                                                  |
|     | 125                              | 140 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-grijs           | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; geloogde<br>korrels, restant E-horizont                           |
|     | 140                              | 170 zand | zwak siltig                  | matig fijn | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | spoor zwarte vlekken; matig<br>kleine spreiding; zand afgerond;<br>spoor plantenresten; basis<br>geleidelijk              |
|     | 170                              | 200 zand | matig siltig                 | matig fijn | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                               |
| 12  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                   |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>opgebrachte grond                                         |
|     | 30                               | 45 veen  | zwak zandig                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant (intact)                            | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp;<br>mogelijk omgewerkt                                                                          |
|     | 45                               | 75 zand  | matig siltig                 | matig grof | grijsgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; spoor plantenresten;<br>basis geleidelijk                                  |
|     | 75                               | 120 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | licht-grijs-<br>geel   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                             |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                        |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                       |
|     | 0                                | 35 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                         |
|     | 35                               | 60 veen  | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                                     |
|     | 60                               | 80 zand  | matig siltig                 | matig fijn | grijsgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                   |
|     | 80                               | 120 zand | matig siltig                 | matig grof | grijsgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; spoor plantenresten;<br>vrij grof materiaal                     |
| 14  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>150 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg                                 |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp                                                         |
|     | 30                               | 50 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | veel grijze vlekken; matig kleine<br>spreiding; zand afgerond; basis<br>scherp; brokken E                     |
|     | 50                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | spoor donker-bruine vlekken;<br>matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; mogelijk<br>omgewerkt |
|     | 70                               | 110 zand | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | geel-bruin             | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag<br>(BC-horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                   |
|     | 110                              | 145 zand | zwak siltig                  | matig grof | bruingeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp                                                         |
|     | 145                              | 160 leem | sterk zandig                 |            | grijs                  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | basis geleidelijk                                                                                             |
|     | 160                              | 175 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                       |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                         |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>150 (cm -mv) beschrijver: C. de Jong                                                        |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig                  | matig grof | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                               |
|     | 20                               | 45 zand  | zwak siltig                  | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor donker-gele vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond                 |
|     | 45                               | 60 veen  | mineraalarm                  |            | zwart                  | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                                                                 |
|     | 60                               | 100 zand | matig siltig                 | matig grof | donkergeel             | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig zwarte vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; weinig veenbrokjes;<br>basis scherp; omgewerkte grond |
|     | 100                              | 140 zand | matig siltig                 | matig grof | donkergeel             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; vrij grof materiaal                                                              |
| 16  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                        |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-grijs           | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                               |
|     | 25                               | 50 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                               |
|     | 50                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | zwart                  | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig gele vlekken; matige<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; omgewerkte grond                               |
|     | 70                               | 80 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | weinig gele vlekken; matige<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; mogelijk<br>omgewerkte grond                   |
|     | 80                               | 120 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig                                                                                              |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                           |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             | horizont)                                       |              | afgerond; vrij grof materiaal                                                                    |
| 17  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                          |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                 |
|     | 40                               | 50 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig gele vlekken; matige<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; omgewerkte grond |
|     | 50                               | 100 zand | zwak siltig                  | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>matig afgerond                                                   |
| 18  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>170 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg                    |
|     | 0                                | 50 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                 |
|     | 50                               | 90 veen  | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | zwak amorf; basis scherp                                                                         |
|     | 90                               | 110 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; spoor plantenresten;<br>basis scherp                   |
|     | 110                              | 130 zand | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig fijn | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                      |
|     | 130                              | 160 zand | zwak siltig                  | matig grof | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                      |
|     | 160                              | 200 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig | matig grof | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                         |
| 19  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                       |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                 |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                |
|-----|----------------------------------|----------|-------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 20                               | 45 veen  | zwak zandig;<br>zwak grindig  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                                        |
|     | 45                               | 60 leem  | sterk zandig;<br>zwak grindig |            | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | spoor plantenresten; basis<br>geleidelijk                                                             |
|     | 60                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig  | matig grof | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                               |
| 20  |                                  |          |                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                            |
|     | 0                                | 35 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus   | matig fijn | grijs                  | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                      |
|     | 35                               | 37 zand  | zwak siltig                   | matig fijn | wit                    | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>opgebrachte grond                          |
|     | 37                               | 55 veen  | zwak zandig                   |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                             |
|     | 55                               | 70 leem  | sterk zandig                  |            | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | basis geleidelijk                                                                                     |
|     | 70                               | 100 zand | zwak siltig                   | zeer grof  | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                              |
| 21  |                                  |          |                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>100 (cm -mv) beschrijver: C. de<br>Jong                            |
|     | 0                                | 35 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor gele vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; opgebrachte grond |
|     | 35                               | 55 veen  | mineraalarm                   |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                             |
|     | 55                               | 80 zand  | matig siltig;<br>zwak humeus  | matig grof | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor gele vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>weinig plantenresten; basis     |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 80                               | 120 zand | matig siltig                 | matig grof | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | scherp; mogelijk omgewerkt<br>matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                                |
| 22  | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | beschrijver: C. de Jong<br>matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                           |
|     | 30                               | 45 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | spoor donker-gele vlekken;<br>matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                                  |
|     | 45                               | 100 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                                                              |
| 23  | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | beschrijver: F. Roodenburg<br>matig grote spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; grijze zandkorrels,<br>mogelijk afkomstig van E-horizont |
|     | 40                               | 45 veen  | sterk zandig                 |            | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | basis scherp                                                                                                                                               |
|     | 45                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | spoor zwarte vlekken; matig grote<br>spreiding; zand afgerond; basis<br>scherp; omgewerkte grond;<br>mogelijk omgewerkt                                    |
|     | 70                               | 120 zand | zwak siltig                  | matig grof | grijsgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                                                                    |
| 24  | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | beschrijver: F. Roodenburg<br>matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk;<br>bouwvoor                                                     |
|     | 40                               | 50 zand  | zwak siltig;                 | matig fijn | donker-                | kalkloos |                |                             | bouwvoor of                                     | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand                                                                                                                               |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                                     | mediaan    | kleur                 | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                       |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------------------------|------------|-----------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          | sterk humeus                                   |            | bruin                 |          |                |                             | omgewerkte grond<br>(A-horizont)                |              | afgerond; basis geleidelijk                                                                                                  |
|     | 50                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus                    | matig fijn | rood-bruin            | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                                  |
|     | 70                               | 120 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig                   | matig grof | licht-grijs-<br>bruin | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                                                     |
| 25  |                                  |          |                                                |            |                       |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                      |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus                   | matig grof | zwart                 | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                                  |
|     | 30                               | 55 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                   | matig grof | donker-<br>rood-bruin | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                             |
|     | 55                               | 90 zand  | zwak siltig                                    | zeer grof  | lichtgeel             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                             |
|     | 90                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak humeus                    | matig grof | donker-<br>grijs-geel | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                             |
|     | 100                              | 110 zand | zwak siltig                                    | matig fijn | lichtgeel             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; mix met vrij grof<br>materiaal                                                 |
| 26  |                                  |          |                                                |            |                       |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                      |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>matig grindig;<br>matig humeus | matig grof | bruin-grijs           | kalkloos |                | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>opgebrachte grond;<br>betonbrokken; rode<br>baksteenspikkels |
|     | 25                               | 100 zand | matig siltig                                   | matig fijn | geel                  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                                  |
|     | 100                              | 110 zand | sterk siltig                                   | zeer fijn  | geel                  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>matig afgerond; basis geleidelijk                                                            |
|     | 110                              | 120 zand | matig siltig                                   | zeer fijn  | geel                  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                                |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen        | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                         |
|-----|----------------------------------|----------|-------------------------------|------------|------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27  |                                  |          |                               |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              |                                                                                                                |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus  | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                               |
|     | 30                               | 45 veen  | sterk zandig                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                                                 |
|     | 45                               | 60 leem  | sterk zandig;<br>zwak humeus  |            | bruin-grijs            | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor zwarte vlekken; basis<br>geleidelijk; mogelijk omgewerkt                                                 |
|     | 60                               | 75 leem  | sterk zandig;<br>zwak grindig |            | geel-grijs             | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | basis geleidelijk                                                                                              |
|     | 75                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig  | matig grof | geel-grijs             | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                        |
| 28  |                                  |          |                               |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                        |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; rode baksteenspikkels                |
|     | 30                               | 45 zand  | zwak siltig                   | matig grof | geel                   | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor donker-gele vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond |
|     | 45                               | 70 zand  | zwak siltig                   | matig grof | grijsgeel              | kalkloos | spoor<br>roestvlekken |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk; met<br>lagen matig siltig zand               |
|     | 70                               | 100 zand | zwak siltig                   | matig grof | lichtgeel              | kalkloos | spoor<br>roestvlekken |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                       |
| 29  |                                  |          |                               |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                        |
|     | 0                                | 45 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                          |
|     | 45                               | 55 zand  | zwak siltig                   | matig fijn | geel                   | kalkloos |                       |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | weinig donker-gele vlekken;<br>matige spreiding; zand matig                                                    |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                           |
|-----|----------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 55                               | 100 zand | zwak siltig                                  | zeer grof  | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond<br>zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond                      |
| 30  | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus                 | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | beschrijver: F. Roodenburg<br>matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                   |
|     | 40                               | 55 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                 | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                      |
|     | 55                               | 65 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig;<br>zwak humeus | matig grof | geel-bruin             | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond; kachelgrit                           |
|     | 65                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig                 | matig grof | grijsgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                          |
| 31  | 0                                | 15 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                 | matig fijn | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | beschrijver: C. de Jong<br>matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                 |
|     | 15                               | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                 | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                      |
|     | 30                               | 80 zand  | zwak siltig                                  | zeer grof  | donkergeel             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | spoor bruine vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis geleidelijk; mogelijk<br>omgewerkt |
|     | 80                               | 100 zand | zwak siltig                                  | zeer grof  | geel                   |          |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; vrij grof materiaal                                                |
| 32  | 0                                | 20 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                 | matig fijn | zwart                  | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | beschrijver: C. de Jong<br>matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                           |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                           |
|-----|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 20                               | 40 zand  | zwak siltig                                   | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig zwarte vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>omgewerkte grond                       |
|     | 40                               | 60 veen  | mineraalarm                                   |            | zwart                  | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig zandbrokjes; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                                                            |
|     | 60                               | 80 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus                   | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | spoor gele vlekken; zeer grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; mogelijk<br>omgewerkte grond; 1 grindje       |
|     | 80                               | 125 zand | zwak siltig                                   | matig grof | donkergeel             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; vrij grof materiaal                                                                |
| 33  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>170 (cm -mv) beschrijver: C. de<br>Jong                                                       |
|     | 0                                | 70 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig;<br>matig humeus | matig fijn | bruin-grijs            | kalkloos |                | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; puin;<br>harde rode baksteenspikkels;<br>beton; kalkmortel; plastic |
|     | 70                               | 90 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus                  | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                                      |
|     | 90                               | 105 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus                  | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig bruine vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                            |
|     | 105                              | 130 zand | zwak siltig;<br>matig humeus                  | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis diffuus                                                                     |
|     | 130                              | 180 zand | zwak siltig                                   | zeer grof  | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                                                                 |
|     | 180                              | 200 zand | matig siltig;<br>zwak grindig                 | zeer grof  | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; mogelijk gestuwd                                                                   |
| 34  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                                                       |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                      |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 0                                | 35 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                            |
|     | 35                               | 60 zand  | zwak siltig                  | matig fijn | geel-bruin             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                 |
|     | 60                               | 100 zand | zwak siltig                  | matig fijn | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                                    |
| 35  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>85 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg                                |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                            |
|     | 25                               | 45 veen  | zwak zandig                  |            | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp;<br>omgewerkte grond                                                              |
|     | 45                               | 55 leem  | sterk zandig                 |            | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | spoor zwarte vlekken; spoor<br>plantenresten; basis scherp                                                  |
|     | 55                               | 80 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig | zeer grof  | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp                                                       |
|     | 80                               | 100 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | grijs                  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond; houtresten;                                                        |
| 36  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>110 (cm -mv) beschrijver: C. de<br>Jong                                  |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                       |
|     | 25                               | 35 zand  | zwak siltig                  | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig bruine vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>opgebrachte grond |
|     | 35                               | 80 veen  | mineraalarm                  |            | donker-                | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis geleidelijk                                                                              |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                            |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 80                               | 110 veen | sterk zandig                 |            | bruin<br>zwart         | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; op basis van<br>houtbrokjes als bosveen<br>geïnterpreteerd; basis scherp             |
|     | 110                              | 150 zand | zwak siltig                  | zeer grof  | licht-geel-<br>grijs   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                     |
| 37  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>80 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg                      |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                  |
|     | 30                               | 45 leem  | zwak zandig;<br>sterk humeus |            | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | basis scherp; opgebrachte grond                                                                   |
|     | 45                               | 60 zand  | sterk siltig                 | zeer fijn  | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor zwarte vlekken; matig<br>kleine spreiding; zand afgerond;<br>basis scherp; omgewerkte grond |
|     | 60                               | 100 zand | zwak siltig                  | matig grof | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                           |
| 38  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>100 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg                     |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor grijze vlekken; matig kleine<br>spreiding; zand afgerond; basis<br>scherp; bouwvoor         |
|     | 40                               | 60 veen  | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis geleidelijk                                                                    |
|     | 60                               | 75 veen  | mineraalarm                  |            | bruin                  | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | matig amorf; basis scherp;<br>houtbrokjes                                                         |
|     | 75                               | 90 leem  | zwak zandig                  |            | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | basis scherp                                                                                      |
|     | 90                               | 120 zand | matig siltig                 | matig fijn | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-                                     | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand                                                                      |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             | horizont)                                       |              | afgerond                                                                                                                 |
| 39  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                  |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                    |
|     | 30                               | 50 veen  | mineraalarm                  |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                                                |
|     | 50                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | zwart                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                              |
|     | 70                               | 120 zand | zwak siltig                  | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                             |
| 40  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                                               |
|     | 0                                | 50 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; naar onderen bruiner;<br>oranjerode baksteenbrokjes |
|     | 50                               | 80 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                              |
|     | 80                               | 105 zand | zwak siltig                  | matig fijn | geel-bruin             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                              |
|     | 105                              | 150 zand | zwak siltig                  | matig fijn | licht-geel-<br>bruin   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                                                 |
| 41  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                  |
|     | 0                                | 70 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor bruine vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; bouwvoor                           |
|     | 70                               | 95 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | spoor donker-gele vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; mogelijk<br>omgewerkt         |
|     | 95                               | 130 zand | zwak siltig                  | matig grof | donkergeel             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig                                                                                        |

[illegible]

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                       |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig grof | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor gele vlekken; matig grote<br>spreiding; zand matig afgerond;<br>basis scherp; bouwvoor |
|     | 30                               | 45 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                       |
|     | 45                               | 100 zand | matig siltig                 | matig grof | licht-geel-<br>grijs   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                |
| 45  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                   |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                             |
|     | 40                               | 55 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig fijn | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                  |
|     | 55                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig | matig grof | licht-grijs-<br>geel   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                      |
| 46  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                      |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                        |
|     | 20                               | 45 veen  | mineraalarm                  |            | zwart                  | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                                    |
|     | 45                               | 60 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | zwart                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                              |
|     | 60                               | 80 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | zeer grof  | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis geleidelijk                              |
|     | 80                               | 120 zand | zwak siltig                  | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                |
| 47  |                                  |          |                              |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                   |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                              |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 30                               | 50 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig                  | matig fijn | geel-bruin             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk                                                             |
|     | 50                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig                  | matig grof | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                                 |
| 48  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                 |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                   |
|     | 25                               | 40 zand  | zwak siltig                                   | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | spoor donker-gele vlekken; matig<br>grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; mogelijk<br>omgewerkte grond |
|     | 40                               | 100 zand | matig siltig                                  | matig grof | lichtgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                                |
| 49  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                 |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                   |
|     | 25                               | 80 zand  | matig siltig                                  | matig fijn | lichtgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                                |
| 50  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                                              |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus                  | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; paar bolletjes<br>piepschuim                       |
|     | 40                               | 120 zand | zwak siltig                                   | matig fijn | licht-bruin-<br>grijs  | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond                                                                                |
| 51  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                                              |
|     | 0                                | 40 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; oranje rode baksteen                               |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                  |
|-----|----------------------------------|----------|-------------------------------|------------|------------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          |                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | brokken                                                                                 |
|     | 40                               | 45 leem  | sterk zandig;<br>zwak grindig |            | grijs-bruin            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | basis geleidelijk                                                                       |
|     | 45                               | 100 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig  | matig grof | bruin-grijs            | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; leemlaagje tussen 70<br>en 75 cm; houtresten; |
| 52  |                                  |          |                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                 |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                        |
|     | 30                               | 45 veen  | mineraalarm                   |            | donker-<br>bruin       | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | sterk amorf; basis scherp                                                               |
|     | 45                               | 60 zand  | sterk siltig;<br>zwak humeus  | matig fijn | geel-grijs             | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; weinig plantenresten;<br>basis scherp         |
|     | 60                               | 100 zand | zwak siltig                   | matig grof | licht-grijs-<br>geel   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                            |
| 53  |                                  |          |                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                 |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; kachelgrit         |
|     | 25                               | 40 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig grof | bruin                  | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-<br>horizont)                | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                              |
|     | 40                               | 90 zand  | matig siltig                  | matig grof | geel                   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; wat<br>humeuze brokken     |
|     | 90                               | 120 zand | zwak siltig                   | matig grof | lichtgeel              | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond                                                |
| 54  |                                  |          |                               |            |                        |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                              |
|     | 0                                | 35 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus  | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond                 | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                        |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                   | mediaan    | kleur              | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                             | boortype     | overig                                                                                                   |
|-----|----------------------------------|----------|------------------------------|------------|--------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          |                              |            |                    |          |                |                             | (A-horizont)                              |              |                                                                                                          |
|     | 35                               | 70 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig fijn | bruin              | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-horizont)              | 7cm- Edelman | spoor grijze vlekken; matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                           |
|     | 70                               | 100 zand | zwak siltig                  | matig fijn | bruin-grijs        | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand afgerond                                                                     |
| 55  |                                  |          |                              |            |                    |          |                |                             |                                           |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                               |
|     | 0                                | 25 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; spoor plantenresten; basis scherp; bouwvoor; worteltjes           |
|     | 25                               | 40 zand  | zwak siltig;<br>zwak humeus  | matig fijn | donker-bruin       | kalkloos |                |                             | Inspoelingslaag (B-horizont)              | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                                                 |
|     | 40                               | 100 zand | zwak siltig                  | matig fijn | licht-grijs-geel   | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond                                                                    |
| 56  |                                  |          |                              |            |                    |          |                |                             |                                           |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                  |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | donker-bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; bouwvoor                                            |
|     | 20                               | 70 zand  | zwak siltig                  | matig grof | lichtgeel          | kalkloos |                |                             | bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig donker-grijze vlekken; matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; omgewerkte grond |
|     | 70                               | 90 zand  | matig siltig                 | matig fijn | grijsgeel          | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig afgerond; basis geleidelijk                                                 |
|     | 90                               | 120 zand | zwak siltig                  | matig grof | lichtgeel          | kalkloos |                |                             | dekzand (C-horizont)                      | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig afgerond                                                                    |
| 57  |                                  |          |                              |            |                    |          |                |                             |                                           |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                  |
|     | 0                                | 50 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus | matig fijn | donker-bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of omgewerkte grond (A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; bouwvoor                                            |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                                   | mediaan    | kleur              | kalk     | nieuwvormingen | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                              |
|-----|----------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------|--------------------|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 50                               | 100 zand | matig siltig                                 | matig grof | lichtgeel          | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig afgerond                                                          |
| 58  |                                  |          |                                              |            |                    |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                          |
|     | 0                                | 4 tegel  |                                              |            |                    |          |                |                             |                                                 | handmatig    | tegel                                                                                               |
|     | 4                                | 65 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig;<br>zwak humeus | matig grof | bruin-grijs        | kalkloos |                | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand afgerond; basis scherp; opgebrachte grond; oranje-rode baksteen brokken |
|     | 65                               | 120 zand | zwak siltig                                  | matig grof | licht-bruin-grijs  | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor zwarte vlekken; matig grote spreiding; zand afgerond; basis scherp; opgebrachte grond         |
|     | 120                              | 130 veen | mineraalarm                                  |            | donker-bruin       | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig amorf; basis scherp; houtbrokjes                                                              |
|     | 130                              | 150 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus                 | matig fijn | donker-bruin-grijs | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis scherp                                                 |
|     | 150                              | 200 veen | mineraalarm                                  |            | bruin              | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | zeggeveen; basis scherp                                                                             |
|     | 200                              | 240 veen | mineraalarm                                  |            | bruin              | kalkloos |                |                             | veenrestant                                     | 7cm- Edelman | zeggeveen; basis scherp; houtbrokjes                                                                |
|     | 240                              | 260 zand | sterk siltig                                 | matig grof | grijsgeel          | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond; basis geleidelijk                                            |
|     | 260                              | 280 zand | matig siltig                                 | matig grof | grijsgeel          | kalkloos |                |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand afgerond                                                               |
| 59  |                                  |          |                                              |            |                    |          |                |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                             |
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus                 | matig grof | grijs-bruin        | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; opgebrachte grond                              |
|     | 20                               | 35 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus                 | matig grof | zwart              | kalkloos |                |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | weinig gele vlekken; matig grote spreiding; zand matig afgerond; basis scherp; opgebrachte grond    |
|     | 35                               | 45 zand  | zwak siltig;                                 | matig grof | grijs-bruin        | kalkloos |                |                             | bouwvoor of                                     | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig                                                                   |

[illegible]

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen        | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------|----------|-------------------------------|------------|------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 0                                | 20 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                           |
|     | 20                               | 80 zand  | matig siltig                  | matig grof | lichtgeel              | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | zeer grote spreiding; zand matig<br>afgerond; met vrij grof materiaal                                                      |
| 62  |                                  |          |                               |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | beschrijver: C. de Jong                                                                                                    |
|     | 0                                | 15 zand  | zwak siltig;<br>matig humeus  | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                           |
|     | 15                               | 25 zand  | matig siltig;<br>sterk humeus | matig fijn | donker-<br>bruin-grijs | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matige spreiding; zand matig<br>afgerond; basis scherp                                                                     |
|     | 25                               | 70 zand  | zwak siltig                   | zeer grof  | geel                   | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond; spoor plantenresten;<br>basis geleidelijk                                   |
|     | 70                               | 100 zand | zwak siltig                   | matig grof | geel-grijs             | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand matig<br>afgerond                                                                              |
| 63  |                                  |          |                               |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | grondwaterstand tijdens boring:<br>140 (cm -mv) beschrijver: F.<br>Roodenburg opmerking<br>algemeen: mogelijk slootvulling |
|     | 0                                | 55 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus  | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                       | spoor baksteen              | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp;<br>bouwvoor; orangerode<br>baksteenspikkels                        |
|     | 55                               | 100 zand | zwak siltig                   | zeer grof  | grijs-bruin            | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis geleidelijk;<br>laagjes matig siltig zand                                  |
|     | 100                              | 130 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig  | matig grof | bruin-grijs            | kalkloos | spoor<br>roestvlekken |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | spoor bruine vlekken; matig<br>kleine spreiding; zand afgerond;<br>basis scherp                                            |
|     | 130                              | 140 zand | zwak siltig                   | matig grof | grijs                  | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand                                                                                                |

| nr. | Grens<br>(cm -mv)<br>boven onder | grond    | bijmenging                                    | mediaan    | kleur                  | kalk     | nieuwvormingen        | antropogene<br>bijmengingen | interpretatie                                   | boortype     | overig                                                                                                             |
|-----|----------------------------------|----------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|----------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  |          |                                               |            |                        |          |                       |                             | horizont)                                       |              | afgerond; basis scherp; onderin<br>bruin humeus laagje                                                             |
|     | 140                              | 170 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig                  | zeer grof  | grijs                  | kalkloos |                       |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                            |
| 64  |                                  |          |                                               |            |                        |          |                       |                             |                                                 |              | beschrijver: F. Roodenburg                                                                                         |
|     | 0                                | 30 zand  | zwak siltig;<br>zwak grindig;<br>sterk humeus | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | matig kleine spreiding; zand<br>afgerond; basis scherp; bouwvoor                                                   |
|     | 30                               | 50 zand  | zwak siltig;<br>sterk humeus                  | matig fijn | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | veel gele vlekken; matig grote<br>spreiding; zand afgerond; veel<br>zandbrokjes; basis scherp;<br>omgewerkte grond |
|     | 50                               | 105 zand | zwak siltig;<br>sterk humeus                  | matig grof | donker-<br>grijs-bruin | kalkloos |                       |                             | bouwvoor of<br>omgewerkte grond<br>(A-horizont) | 7cm- Edelman | spoor bruine vlekken; matig grote<br>spreiding; zand afgerond; basis<br>scherp; omgewerkte grond                   |
|     | 105                              | 150 zand | zwak siltig;<br>zwak grindig                  | matig fijn | licht-geel-<br>grijs   | kalkloos | spoor<br>roestvlekken |                             | dekzand (C-<br>horizont)                        | 7cm- Edelman | matig grote spreiding; zand<br>afgerond                                                                            |

## Coördinaten van de boringen:

| nr. | X (m RD) | Y (m RD) | Z (cm NAP) |
|-----|----------|----------|------------|
| 1   | 235823   | 497757   | 977        |
| 2   | 235723   | 497694   | 947        |
| 3   | 235763   | 497699   | 947        |
| 4   | 235842   | 497708   | 926        |
| 5   | 235709   | 497642   | 889        |
| 6   | 235749   | 497647   | 870        |
| 7   | 235789   | 497651   | 882        |
| 8   | 235828   | 497656   | 889        |
| 9   | 235868   | 497661   | 876        |
| 10  | 235908   | 497665   | 887        |
| 11  | 235944   | 497670   | 874        |
| 12  | 235735   | 497595   | 794        |
| 13  | 235775   | 497599   | 802        |
| 14  | 235814   | 497604   | 844        |
| 15  | 235854   | 497609   | 855        |
| 16  | 235894   | 497613   | 857        |
| 17  | 235934   | 497618   | 879        |
| 18  | 235973   | 497623   | 890        |
| 19  | 235684   | 497538   | 773        |
| 20  | 235721   | 497543   | 782        |
| 21  | 235761   | 497547   | 793        |
| 22  | 235801   | 497552   | 851        |
| 23  | 235840   | 497557   | 824        |
| 24  | 235880   | 497561   | 843        |
| 25  | 235906   | 497564   | 837        |
| 26  | 235959   | 497571   | 876        |
| 27  | 235707   | 497491   | 789        |
| 28  | 235747   | 497495   | 796        |
| 29  | 235787   | 497500   | 814        |
| 30  | 235826   | 497505   | 838        |
| 31  | 235866   | 497509   | 864        |
| 32  | 235906   | 497514   | 838        |
| 33  | 235945   | 497519   | 873        |
| 34  | 235985   | 497524   | 849        |

|    |        |        |     |
|----|--------|--------|-----|
| 35 | 235693 | 497439 | 778 |
| 36 | 235733 | 497443 | 790 |
| 37 | 235773 | 497448 | 780 |
| 38 | 235812 | 497453 | 822 |
| 39 | 235852 | 497457 | 849 |
| 40 | 235892 | 497462 | 859 |
| 41 | 235931 | 497467 | 860 |
| 42 | 235971 | 497472 | 873 |
| 43 | 235719 | 497391 | 788 |
| 44 | 235759 | 497396 | 780 |
| 45 | 235798 | 497401 | 837 |
| 46 | 235838 | 497405 | 842 |
| 47 | 235878 | 497410 | 859 |
| 48 | 235917 | 497415 | 848 |
| 49 | 235957 | 497420 | 838 |
| 50 | 235997 | 497424 | 875 |
| 51 | 235705 | 497339 | 766 |
| 52 | 235745 | 497344 | 780 |
| 53 | 235784 | 497349 | 806 |
| 54 | 235824 | 497353 | 844 |
| 55 | 235864 | 497358 | 865 |
| 56 | 235904 | 497363 | 826 |
| 57 | 235943 | 497367 | 799 |
| 58 | 235691 | 497292 | 976 |
| 59 | 235739 | 497290 | 893 |
| 60 | 235770 | 497297 | 832 |
| 61 | 235810 | 497301 | 844 |
| 62 | 235850 | 497306 | 790 |
| 63 | 235890 | 497311 | 818 |
| 64 | 235775 | 497297 | 796 |