



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

## RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend  
veldonderzoek door middel van boringen  
Basisschool de Tweespan te Schelluinen  
(gemeente Molenlanden)

# RAPPORT

## Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen Basisschool de Tweespan te Schelluinen (gemeente Molenlanden)

Aeres Milieu Projectnummer : AM21616  
Status rapport : Concept (versie 1)  
ISSN Nummer : 2214-5656  
Datum : 5 juli 2022

Opdrachtgever : Ordito  
Postbus 94  
Gilze 5126 ZH

Opsteller rapport : L. Kruithof MSc. | drs. D. Hagens  
Paraaf :

Redactie : drs. ing. N.J.W. van der Feest  
Paraaf :

Vrijgave : drs. ing. N.J.W. van der Feest  
Paraaf :

Aeres Milieu B.V.  
Noordhoven 4  
6042 NW ROERMOND  
(t) 0475 – 320 000  
e-mail: info@aeres-milieu.nl  
www.aeres-milieu.nl



4002 + 4003

### Disclaimer

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden (opzet conform de geldende richtlijnen en protocollen).

Aeres Milieu accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid voor maatregelen of mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Aeres Milieu uitgevoerde onderzoek neemt. Tevens wordt opgemerkt dat Aeres Milieu voor het verkrijgen van de voor het bureau onderzoek noodzakelijke informatie (mede) afhankelijk is van externe bronnen. Voor Aeres Milieu is niet te verifiëren of deze bronnen altijd volledig en zonder fouten zijn. Hierdoor kan Aeres Milieu niet instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

# INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	4
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS.....	6
1. INLEIDING .....	7
2. WERKWIJZE .....	10
2.1 Inleiding.....	10
2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen.....	10
3. BUREAU-ONDERZOEK .....	12
3.1 landschappelijke situatie - geomorfologie .....	12
3.2 Landschappelijke situatie - bodem.....	13
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	14
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden .....	15
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal .....	16
4. VERWACHTINGSMODEL.....	19
5. VELDWERKZAAMHEDEN.....	21
5.1 Algemeen .....	21
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	22
5.3 Interpretatie .....	23
5.4 Archeologische indicatoren.....	24
6. CONCLUSIE.....	25
6.1 Algemeen .....	25
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen .....	25
7. AANBEVELINGEN.....	26

## Bijlagen:

- 1 Topografische ligging onderzoeksgebied
- 2 Boorpuntenkaart
- 3 Archeologische gegevens cf. Archis 3
- 4 Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente Molenlanden
- 5 Overzicht geomorfologische kaart
- 5b Stroomgordelkaart
- 6 Overzicht bodemkaart
- 7 Reliëfkaart
- 8 Boorkernbeschrijvingen

## SAMENVATTING

Op 13 juni 2022 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Basisschool de Tweespan (gemeente Molenlanden).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie. Het schoolgebouw zal worden herontwikkeld tot nieuwe woningen. Een deel van het schoolgebouw wordt verbouwd naar starterswoningen. Een deel wordt gesloopt om plaats te maken voor woningen. De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de voormalige gemeente Giessenlanden (2009) in een zone met een hoge archeologische verwachting aan of nabij het oppervlak. Binnen het bestemmingsplan BP Giessen-Oudekerk, Hoogblokland en Schelluinen (2012) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m<sup>2</sup> en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt.

Van oudsher vestigde de mens zich op de overgang van nat naar droog (gradiëntzones). De top van de afzettingen uit het Weichselien bevindt zich op circa 9,75 – 10,25 meter -NAP. Er is geen tot onvoldoende informatie voorhanden over de aan- of afwezigheid van een dergelijke gradiëntzone in of nabij het plangebied. Op basis hiervan kan er geen nader gespecificeerde archeologische verwachting voor de periode gegeven worden.

Op basis van boringen in de omgeving van het plangebied worden in de ondergrond van het plangebied komkleiafzettingen en veen (Hollandveen) verwacht. Komgebieden worden gekenmerkt door natte en moerasachtige omstandigheden waarin klei en veen wordt afgezet. Op basis hiervan geldt er een lage archeologische verwachting voor het gehele plangebied voor nederzettingsresten uit de periode laat-neolithicum tot en met de bronstijd.

Op basis van het AHN ligt het plangebied op de Spijk stroomgordel. Deze stroomgordel was actief in de vroege tot midden ijzertijd (circa 560 tot 250 voor Chr.). Waarschijnlijk zal de stroomgordel van Spijk zich hebben ingesneden tot in het Pleistocene niveau (Terras X en Laat-Glaciaal meandergeul) en zullen oudere resten als gevolg daarvan zijn geërodeerd. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel Spijk was het zuidelijk deel van het plangebied te nat voor bewoning. Voor het plangebied geldt daarom een lage archeologische verwachting voor de periode vroege tot midden ijzertijd.

Tijdens en na de actieve periode van de stroomgordel van Spijk vormden de hoger gelegen oeverwallen aantrekkelijke vestigingslocaties. Theoretisch kunnen bewoningssporen aangetroffen worden vanaf de vroege ijzertijd (actieve fase van de stroomgordel). Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.

Het plangebied ligt aan de Doctor van Linden-Tolstraat, ten noorden van de historische kern van het oorsprong middeleeuwse Schelluinen. Deze kern is ontstaan op de hoger gelegen rivier-inversierug. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied in een onbebouwd veld ligt dat hoofdzakelijk uit weilandpercelen bestaat. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Het plangebied ligt in een dynamisch landschap. De omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de relatief hoge grondwaterstand (GWT VI) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Op basis van het uitgevoerde verkennend veldonderzoek door middel van boringen kan worden gesteld dat in het plangebied de natuurlijke afzettingen vooral zijn gevormd in een komgebied van de stroomgordel van Spijk dat nat en/of vochtig was voor bewoning. Er zijn geen bewoonbare niveaus en/ of archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek kan de lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor de periode tot en met de bronstijd als zodanig gehandhaafd blijven en kan de middelhoge archeologische verwachting vanaf de ijzertijd worden bijgesteld naar laag.

Voor het plangebied wordt om bovenstaande redenen geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Molenlanden), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

## ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM21616
OM-nummer	: 5268965100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: Doctor van Linden-Tolstraat 1 te Schelluinen
Toponiem	: 't Tweespan
Gemeente	: Molenlanden
Provincie	: Zuid-Holland
Kadastrale registratie	: Schelluinen, sectie B, nummers, 286 en 2289
Coördinaten	: Centraal 123.168; 428.348 NW: 123.148; 428.386 NO: 123.178; 428.388 ZW: 123.127; 428.325 ZO: 123.202; 428.324
Oppervlakte	: Circa 3.380 m <sup>2</sup>
Huidig locatie gebruik	: Bebouwd, verhard (tegels) en groenzone
Aanleiding onderzoek	: Omgevingswetvergunning
Opdrachtgever	: Ordito
Bevoegde overheid	: Gemeente Molenlanden
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te Alphen aan den Rijn /E-depot
Datum uitvoering veldwerk	: 13 juni 2022

# 1. INLEIDING

In opdracht van Ordito heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Doctor van Linden-Tolstraat 1 te Schelluinen
Gemeente	: Molenlanden
Oppervlakte	: Circa 3.380 m <sup>2</sup>
Huidig gebruik van de locatie	: Basisschool
Toekomstig gebruik	: Woningbouw

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de BRL SIKB 4000 (protocol 4002 en 4003), KNA 4.1. Het archeologische onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd onder leiding van een senior KNA-prospecteur.

## Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie. Het schoolgebouw zal worden herontwikkeld tot nieuwe woningen. Een deel van het schoolgebouw wordt verbouwd naar starterswoningen. Een deel wordt gesloopt om plaats te maken voor woningen. De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

De onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Beleidskaart van de voormalige gemeente Giessenlanden (2009) in een zone met een hoge archeologische verwachting aan of nabij het oppervlak. Binnen het bestemmingsplan BP Giessen-Oudekerk, Hoogblokland en Schelluinen (2012) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. Voor deze zone geldt een onderzoekspllicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m<sup>2</sup> en een verstoringsdiepte vanaf 30 centimeter onder maaiveld. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoekspllicht geldt (Bijlage 4).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Boshoven *et al.* 2009 (BAAC-rapport V-08.0185).

## Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd. Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud *in-situ* of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

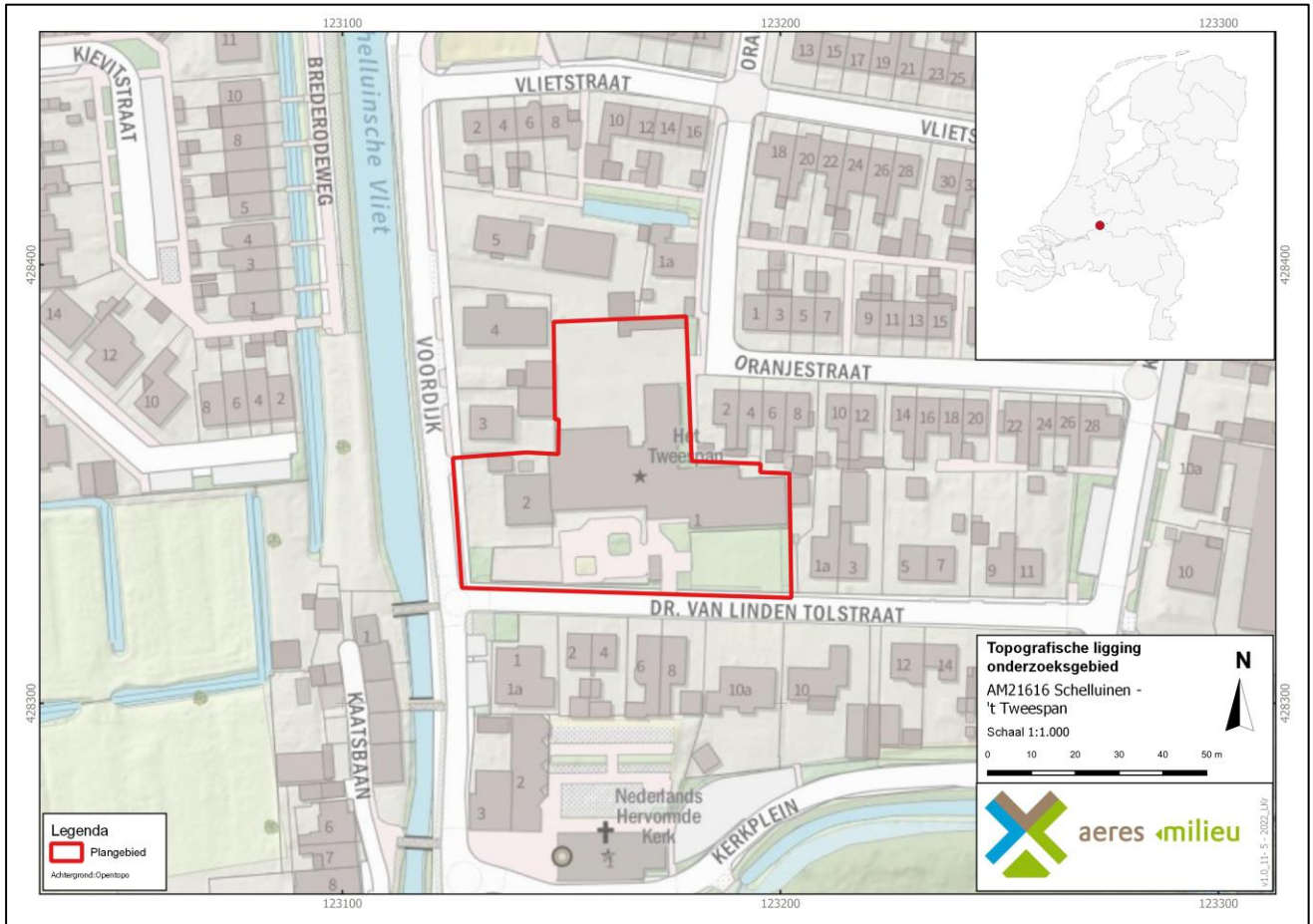
Specifiek voor de onderzoekslocatie zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

## Plangebied

Het plangebied ligt aan de Doctor van Linden-Tolstraat in de bebouwde kom van Schelluinen. De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Momenteel is het plangebied in gebruik als basisschool, bestaande uit een schoolgebouw met speelgelegenheden, grasveld en enkele parkeerplaatsen. In het noorden wordt het plangebied begrensd door woningen en de Oranjestraat, in het oosten door woningen aan de Doctor van Linden-Tolstraat en Oranjestraat, in het zuiden door de Doctor van Linden-Tolstraat en in het westen door de Voordijk.





Figuur 1 Topografische ligging van de onderzoekslocatie, weergegeven met het rode kader (Bron: PDOK-viewer).

## 2. WERKWIJZE

### 2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

#### *Archeologische bronnen*

- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis3)
- Archeologische Beleidskaart van de voormalige gemeente Giessenlanden
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

#### *Bodem- en geomorfologische kaarten*

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

#### *Historische kaarten*

- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2021)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

De Geschiedkundige Vereniging Giessenburg en Schelluinen, is op 30 mei 2022 per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. De aangeleverde informatie is in onderstaand rapport verwerkt.<sup>2</sup>

### 2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen

Aan de hand van het Plan van Aanpak (PvA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek<sup>3</sup> wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van zes boringen per hectare uitgevoerd. Het onderzoek is hiermee verkennend voor alle perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van 3.380 m<sup>2</sup>. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van zes boringen welke gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie Bijlage 2.

De boorlocaties worden uitgezet ten opzichte van hoekpunten van de perceelsgrenzen, straten en bebouwing. De hoogte zal worden bepaald met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een boorkop van zeven centimeter en een guts met een breedte van drie centimeter.

---

<sup>2</sup> Reactie dhr. B. den Boer, d.d. 31 mei 2022.

<sup>3</sup> Tol et al. 2012.

De boorkernen worden conform de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. Gelet zal worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren als fragmenten keramiek, fosfaatvlekken en brokjes houtskool en verbrande leem. Daartoe worden de opgeboorde monsters verbrokken waar nodig. Het kalkgehalte is bepaald met een 10 procent zoutzuuroplossing.

## 3. BUREAUONDERZOEK

### 3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Het plangebied ligt in de Rijn-Maasdelta<sup>4</sup> en maakt deel uit van het rivierengebied. Het ligt in een landschappelijk gebied dat tijdens het Holoceen (vanaf circa 11.700 jaar geleden) tot stand is gekomen door (voormalige) meanderende riviersystemen.

Tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden) werden in het plangebied door de Maas en Waal grindrijk materiaal afgezet door vlechtende rivieren. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Kreftenheye. In het Laat-Glaciaal (Laat-Weichselien, 14.700 – 11.700 jaar geleden) kregen de rivieren een meanderend karakter en werden de vlechtende rivierafzettingen afgedekt met komafzettingen, die tijdens overstromingen werd afgezet. Deze zandige, stugge kleilaag wordt gerekend tot de Laag van Wijchen. Het Pleistocene landschap bevindt zich op circa 9,75 – 10,25 meter onder maaiveld.

Het klimaat werd tijdens het Holoceen warmer en vochtiger. Door het warmere klimaat smolten de in het Weichselien gevormde ijskappen en steeg de zeespiegel. Als gevolg van de zeespiegelstijging werd er sediment in de Vroeg-Holocene rivierdalen afgezet en ontstonden er nieuwe rivierlopen. Tijdens overstromingen van deze nieuwe rivieren ontstonden er grote moerasgebieden en zoetwatermeren waarin veenvorming kon plaatsvinden op het dekzand. Ook in het gebied rond Schelluinen vond vanaf circa 5.000 voor Chr. veenvorming plaats. Dit veen wordt het Basisveen genoemd en behoort tot de Formatie van Nieuwkoop.<sup>5</sup>

Onder invloed van de zeespiegelstijging kregen de rivieren in de pleistocene riviervlakte een meanderend en anastomoserend karakter, zoals die nu aanwezig is in het rivierengebied. De hoofdgeulen werden meanderend en de overige geulen opgevuld met veen en klei. Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens deze periode diverse keren in loop verlegd (avulsie). Hierdoor bevinden zich meerdere stroomgordels van verschillende ouderdom in de ondergrond van het rivierengebied die veelal bedekt zijn met jongere afzettingen. De fluviatiele holocene afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld.<sup>6</sup>

De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in beddingafzettingen (grind en zand), oeverafzettingen (zand, zavel en zandige klei), komafzettingen (zwak siltige klei) en crevasseafzettingen (zand, zavel en lichte klei).<sup>7</sup> De beddingafzettingen werden in de binnenbochten afgezet. Langs de geulen werden oeverafzettingen (sedimentatie) afgezet, als de rivier buiten haar bedding trad. In de lagere delen achter de oeverwallen vonden komafzettingen plaats.<sup>8</sup> Oeverwaldoorbraakafzettingen of crevasseafzettingen ontstaan tijdens hoogwater, als de rivier buiten haar oevers treedt en de gevormde oeverwallen doorbraken. Hierdoor ontstonden kleinere waterstromen die sediment naar de kom transporteert. Crevassevorming treedt vooral op aan het begin- en eindfase van de ontwikkeling van een stroomgordel.<sup>9</sup> In de beginfase zijn de oeverwallen nog niet goed ontwikkeld, waardoor de rivier tijdens hoog water al snel buiten haar bedding treedt. Echter in de eindfase zijn de oeverwallen goed ontwikkeld en hoog opgeworpen, waardoor het verval met de kom dan zo hoog is dat de oeverwal regelmatig zullen doorbreken en het sediment ver de kom in transportereren.

---

4 Rensink *et al.*, 2019.

5 Berendsen 2008, 271.

6 Berendsen 2005, 125.

7 Berendsen 2008, 266-267.

8 Zonneveld 1981, 142-143; Berendsen 2008.

9 Makaske 1998, 220-224; Van Dinter/ Van Zijverden.

Vanaf de middeleeuwen werden dijken aangelegd in het rivierengebied. Hierdoor vond er geen sedimentatie meer plaats in de omgeving van het plangebied. Door inklinking van de sedimenten als gevolg van de ontginning en ontwatering van de omgeving van het plangebied, kwamen de oudere stroomgordels weer hoger te liggen in het landschap. Klei is sterker aan inklinking onderhevig dan zand en daardoor daalden de komgebieden en kwamen de zandige stroomgordels hoog in het landschap te liggen. De Spijk stroomgordel is de hoogste stroomrug in de omgeving van het plangebied. Hier wordt bij hoog water sediment afgezet in de uiterwaarden, terwijl de bedijkte gebieden alleen maar verder inklinken.

Volgens de geologische kaart worden in de ondergrond van het plangebied komafzettingen op kustveen op oudere getijden- of komafzettingen verwacht (code kvo\*).<sup>10</sup> Deze afzettingen zijn onderdeel van de Formatie van Echteld en/of Formatie van Nieuwkoop.

Verschillende riviertakken hebben zich tijdens deze periode diverse keren in loop verlegd. Hierdoor bevinden zich meerdere oude stroomgordels in (de ondergrond van) het rivierengebied. Het plangebied ligt op de Preboreaalse meandergeul (Bijlage 5b, nummer 707). Deze meandergeul was actief van circa 9.000 tot 7.550 voor Chr. (laat-paleolithicum B). Op circa 60 meter ten zuiden van het plangebied ligt de Spijk stroomgordel (nummer 158). Deze stroomgordel was actief van circa 560 tot 250 voor Chr. (vroeg ijzertijd – midden-ijzertijd).

Op de geomorfologische kaart (Bijlage 5) is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Schelluinen. Op het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Bijlage 7) ligt het plangebied op een relatief hoger gelegen zone. Deze hoger gelegen zone komt overeen met de landschappelijke eenheid stroomrug of stroomgordel (Bijlage 5, code 10B44) en correspondeert met de ligging van de Spijk Stroomgordel. De maaiveldhoogte van het plangebied varieert tussen de 0,14 –NAP en 0,72 meter +NAP. Het plangebied loopt in noordelijke richting af.

### 3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) worden in het plangebied kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei met profielverloop 5 (code Rn95A) verwacht.

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. Ze hebben een dunne, humusarme bovengrond (A-horizont), die direct op het moedermateriaal (C-horizont) ligt en nauwelijks in kleur verschilt. Plaatselijk kan een licht verbruinde laag (B-horizont) onder de A-horizont aangetroffen worden. De bovenste laag (circa 50-60 centimeter) van vaaggronden hebben een egaal bruine kleur als gevolg van homogenisatie door bodemvorming en bioturbatie.<sup>11</sup>

Het land tussen de dijken en de rivier, de uiterwaarden, wordt sinds de bedijking bij hoog water overstroomd. Hierbij wordt telkens een dun laagje slib afgezet, waardoor hoog opgeslibde, goed gehomogeniseerde gronden ontstaan.

De intactheid van deze bodems zegt daarom niets over de intactheid van eventuele vindplaatsen die zich op grotere diepte zouden kunnen bevinden.

<sup>10</sup> Geologische overzichtskaart van Nederland, 2021.

<sup>11</sup> De Bakker en Schelling 1989, 158.

### Grondwatertrap

De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een gemiddeld lage grondwaterstand, te weten grondwatertrap VI. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 centimeter beneden maaiveld. Deze lage grondwaterstand zorgt voor slechte bewaringsomstandigheden voor eventuele organische resten.

## 3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

De bestudeerde en beschikbare bronnen hebben het volgende beeld kunnen schetsen over de geschiedenis van Schelluinen.

Schelluinen maakt deel uit van de Alblasserwaard. Vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw werd de Alblasserwaard grootschalig in ontginning gebracht door toedoen van de bisschop van Utrecht. Tot die tijd bestond het gebied uit een uitgestrekt veenmoeras, afgewisseld met enkele hoger gelegen stroomruggen en donken. Door het gebied stroomden enkele riviertjes zoals de Laak, Leede, de Aa en de Noordeloos.<sup>12</sup> Er werden watergangen en wegen aangelegd om daarmee het gebied te kunnen ontwateren en tegelijk toegankelijk te maken.

Schelluinen ontstond als nederzetting in de late middeleeuwen ten noorden van de rivier de Merwede. De eerste vermelding in de schriftelijke bronnen stamt uit 1220 als sprake is van *scalun*. Latere vermeldingen zijn *Scalunen* (1396) en *Sceluynen* (1494). De plaatsnaam zou zijn vernoemd naar de stad Askalon, de oude havenstad van Jeruzalem. Het genootschap van de commanderij van de ridderlijke Duitse Orde, een groep kruisvaarders, vestigde zich hier. De locatie van het klooster is nog als een verhoging in het landschap zichtbaar.<sup>13</sup>

Schelluinen kent een afwijkende verkaveling van ongelijke vorm en grootte. Doorgaans kenden de van oorsprong 11<sup>e</sup> -eeuwse ontginningen in de Alblasserwaard een regelmatige strokenverkaveling haaks op de bestaande wegen. Dit wijst op een mogelijke oudere oorsprong van de nederzetting. Het plangebied ligt in de Kwakernaaksche polder.

Schelluinen bleef gering in omvang en de bebouwing concentreerde zich aan en direct rondom de Kerkweg. Aan de kerkweg ligt het van oorsprong 15<sup>e</sup> -eeuwse kasteel Huis Schelluinen of kasteel Schelluinderberg. Dit zou het jachtslot van de heren van Arkel zijn geweest.<sup>14</sup> Rondom het dorp ligt de Schelluinse Vliet, een belangrijke verbinding met het nabijgelegen Gorinchem.

Vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw kwamen in de regio de heren van Arkel in het gebied aan de macht. Vanuit het dorp Arkel bestuurden zij lange tijd het omringende gebied. De heren van Arkel stichtten in de omgeving op strategische plaatsen enkele nederzettingen, zoals Schelluinen, Noordeloos en Hoogblokland.<sup>15</sup>

In 1284 werd een overeenkomst getekend door de heren van Arkel, Vianen, Hagestein Everdingen en Ter Leede (Leerdam) en graaf Floris tot de oprichting van een waterschap. Dit ter verbetering van waterstaatkundige toestand. De Alblasserwaard en de Vijfherenlanden werd aan de oostzijde beschermd door kaden die haaks op de rivieren lagen en het Gelderse overstromingswater moesten weren. De kaden werden verhoogd en de Diefdijk bij Leerdam, een hoge waterkerende dijk, werd aangelegd. Deze Diefdijk strekte zich uit van de Lek tot de Linge en vormde lange tijd de grens tussen Gelderland en Zuid-Holland.<sup>16</sup>

12 Boshoven, Buesink e.a. 2009, 53.

13 Boshoven, Buesink e.a. 2009, 71.

14 Boshoven, Buesink e.a. 2009, 56 en 72.

15 [www.geschiedenisvanzuidholland.nl](http://www.geschiedenisvanzuidholland.nl)

16 Buisman, I, 532.

Napoleon liet in het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw een waterweg aanleggen bij Meerkerk (als onderdeel van de route Amsterdam – Parijs). In 1825 werd het Zederikkanaal geopend dat gebruik maakte van de al bestaande Oude Zederik. In 1893 werd dit kanaal vervangen door het huidige Merwedekanaal.

Direct ten zuiden van Schelluinen ligt het Kanaal van Steenenhoek. Dit kanaal werd omstreeks 1819 gegraven als afwatering van de Linge. Tot die tijd zorgde de Boven-Merwede voor deze afwatering. Het kanaal sluit verder noordoostelijk aan op het Merwedekanaal.

### 3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Giessenlanden (2009) geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting: Beleidscategorie 3. Binnen het bestemmingsplan BP Giessen-Oudekerk, Hoogblokland en Schelluinen (2012) geldt de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4 (Bijlage 4).<sup>17</sup>

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 400 meter) zijn volgens de gegevens uit Archis3 geen archeologisch monument en meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 3 en Tabel 1).

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2035135100	Plangebied is onderdeel van het onderzoek	IVO-o door RAAP Archeologische Adviesbureau in 1992	Het onderzoek betreft een veldverkenning en booronderzoek binnen een tracé van de Betuweroute. Tevens zijn 9 vindplaatsen ten westen van Geldermalsen gewaardeerd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
4641619100	Circa 160 m ten NO van het plangebied	IVO-o door Aeres Milieu in 2018	De bodemopbouw bestaat uit een modern omgewerkt pakket met daaronder komkleien, veen met kleilagen op komkleien. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2681921100	Circa 110 m ten ZO van het plangebied	IVO-o door ADC ArcheoProjecten in 2015	De bodemopbouw bestaat uit restgeul- en beddingafzettingen afgedekt door slappe, gelaagde oeverafzettingen. Er is geen bewoonbaar oppervlak aangetroffen. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
5087808100	Circa 150 m ten O van het plangebied	IVO-o door ADC ArcheoProjecten in 2021	In het oostelijk deel zijn kleipakketten afgewisseld met bosveen aangetroffen. Daarop zijn crevasse- of oeverafzettingen aangetroffen die afgedekt zijn door komafzettingen. In het westelijk deel kunnen archeologisch waarden voorkomen op de stroomgordelafzettingen van Spijk.
2244756100	Circa 250 m ten NO van het plangebied	BO door Synthebra BV in 2009	In het noordelijke en centrale deelgebied worden beddingafzettingen op veen (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop) verwacht die afgezet zijn stroomgordel van Spijk. Deze zijn bedekt door jongere komkleiafzettingen (Formatie van Echteld), die in het gehele plangebied voorkomen. Door inklinking van het veen en de komlei is ter plaatse van de stroomgordel van Spijk een rivierinversierug ontstaan die hoger in het landschap ligt. Er is een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een karterend booronderzoek.
2258259100	Circa 280 m ten NO van het plangebied	IVO-o door Synthebra BV in 2009	Foutmelding in Archis en er zijn gegevens bekend in DansEasy.

<sup>17</sup> Boshoven *et al.* 2009 (BAAC-rapport V-08.0185).

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
2832419100/ 2833286100/ 2836112100	Circa 310 m ten NO van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1981 van ophogingslaag en huisterp/huiswierde uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2463512100	Circa 210 m ten ZW van het plangebied	IVO-o door ADC ArcheoProjecten in 2014	De bodemopbouw bestaat uit restgeul- en oeverafzettingen van de Spijk stroomgordel. In de top van de oeverafzettingen is een bouwvoor gevormd. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2933548100	Circa 140 m ten ZO van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding van steen (fundering) en klooster uit de late middeleeuwen. Het betreft een commanderij van Duitse Orde. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
4579996100	Direct ten W van het plangebied	BO door SOB Research in 2017	Het onderzoek betreft de herinrichting van het centrum van Schelluinen. Binnen de onderzoekslocatie zijn meerdere verwachtingswaarde toegekend. Er is een vervolgonderzoek geadviseerd indien de nieuwe ingrepen samenvallen met de bestaande riool- en kabel- en leidingtracés.
4676952100	Circa 86 m ten W van het plangebied	AB door SOB Research in 2019	Volgens de eerste bevindingen zijn ter plaatse van het kerkplein werd een kerkhofmuur aangetroffen (gelijk aan de grens op de Kadastrale Kaart). Ten oosten van de muur werden 15 skeletten aangetroffen. De jongste skeletten bevonden zich direct onder het bouwzand (op circa 30 cm beneden het maaiveld) de oudsten circa 1 meter dieper. Tussen de skeletten werd een kinderpotje aangetroffen (ter plaatse van de zuidwestelijke ingang).

Tabel 1. Overzicht van Archismeldingen binnen een straal van 400 meter rond het plangebied.

### 3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

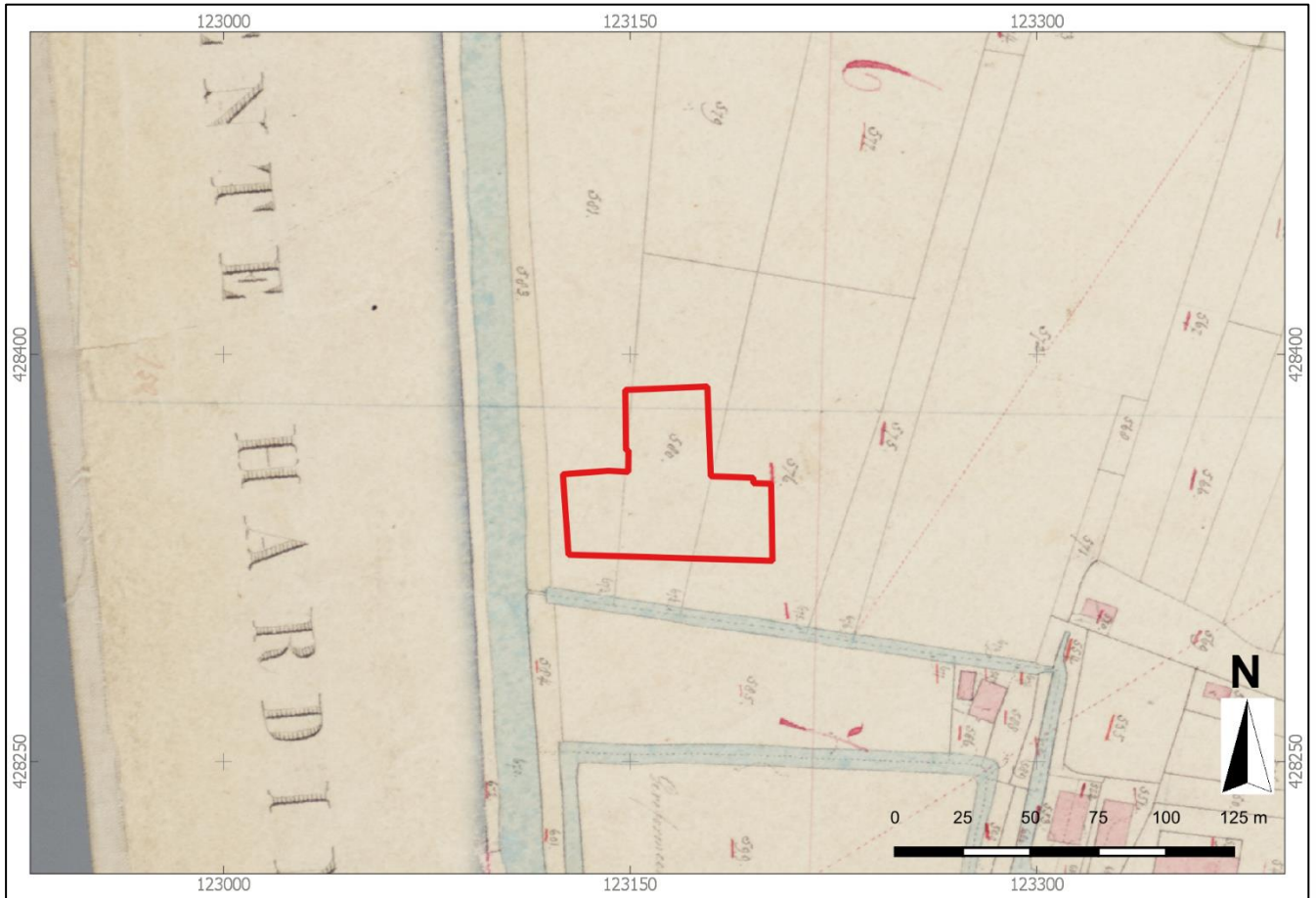
In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (Figuur 2)<sup>18</sup> is de situatie op kadastraal niveau te zien. Op deze kaart is te zien dat het plangebied ten noorden van de historische bebouwingkern van Schelluinen ligt. De bebouwing concentreert zich aan de Kerkweg en aan de Voordijk-Langeweg, langs het Vliet. Direct ten zuiden van het plangebied ligt een watergang. Het betreft de Kwakernaatsche Wetering. Het plangebied ligt in een onbebouwd veld met ongelijkvormige verkaveling dat deel uitmaakt van de Kwakernaatsche Polder. Volgens de gegevens uit de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)<sup>19</sup> bestaan de percelen uit weiland.

Op de kaarten uit 1901 is te zien dat het deel van de Kwakernaatsche Wetering ter hoogte van het plangebied verdwenen is. In het zuidwestelijk deel is bebouwing aanwezig. Het overige deel van het plangebied is in gebruik als boomgaard. Een soortgelijke situatie is ook te zien op de kaarten uit 1931 en 1950. Eind jaren 60 van de vorige eeuw breidt de bebouwde kom van Schelluinen zich verder uit en wordt de huidige bebouwing (school) binnen het plangebied gerealiseerd.

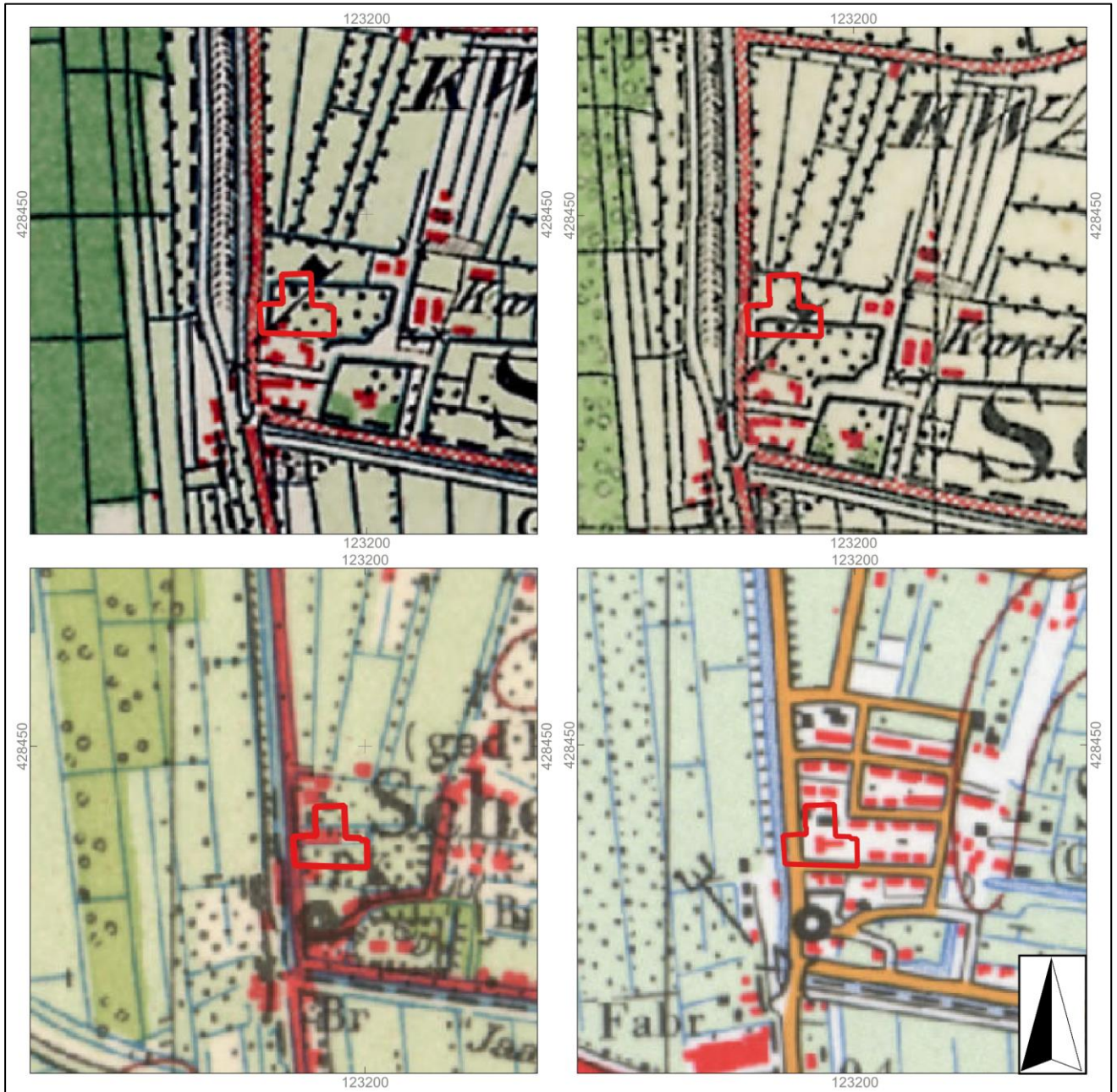
18 [www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl) Gemeente Schelluinen, sectie A, blad 02. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

19 OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.





Figuur 2 Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: [www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl](http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl)).



Figuur 3 Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1901, 1930, 1950 en 1970. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

## 4. VERWACHTINGSMODEL

Jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen. Bij voorkeur in de buurt van (open) water. Nabijgelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Van oudsher vestigde de mens zich op de overgang van nat naar droog (gradiëntzones). De top van de afzettingen uit het Weichselien bevindt zich op circa 9,75 – 10,25 meter -NAP. Er is geen tot onvoldoende informatie voorhanden over de aan- of afwezigheid van een dergelijke gradiëntzone in of nabij het plangebied. Op basis hiervan kan er geen nader gespecificeerde archeologische verwachting voor de periode gegeven worden. De kans is groot dat sporen uit deze periode, indien toch aanwezig, in het plangebied zijn geërodeerd door latere rivieractiviteiten. Om deze redenen geldt een lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met mesolithicum. Eventuele resten kunnen aangetroffen worden op de rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye en kunnen onder andere bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, vuursteenstrooiingen. De top van deze afzettingen bevindt zich op circa 9,75 – 10,25 meter -NAP.

Vanaf het (laat-)neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door meer sedentaire nederzettingen. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf deze perioden heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

Op basis van boringen in de omgeving van het plangebied worden in de ondergrond van het plangebied komkleiafzettingen en veen (Hollandveen) verwacht. Komgebieden worden gekenmerkt door natte en moerasachtige omstandigheden waarin klei en veen wordt afgezet. Op basis hiervan geldt er een lage archeologische verwachting voor het gehele plangebied voor nederzettingen uit de periode laat-neolithicum tot en met de bronstijd.

Op basis van het AHN ligt het plangebied op de Spijk stroomgordel. Deze stroomgordel was actief in de vroege tot midden ijzertijd (circa 560 tot 250 voor Chr.). Waarschijnlijk zal de stroomgordel van Spijk zich hebben ingesneden tot in het Pleistocene niveau (Terras X en Laat-Glaciaal meandergeul) en zullen oudere resten als gevolg daarvan zijn geërodeerd. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel Spijk was het zuidelijk deel van het plangebied te nat voor bewoning. Voor het plangebied geldt daarom een lage archeologische verwachting voor de periode vroege tot midden ijzertijd.

Tijdens en na de actieve periode van de stroomgordel van Spijk vormden de hoger gelegen oeverwallen aantrekkelijke vestigingslocaties. Theoretisch kunnen bewoningssporen aangetroffen worden vanaf de vroege ijzertijd (actieve fase van de stroomgordel). In de omgeving zijn tot op heden geen resten bekend uit deze perioden. Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Resten worden onder de bouwvoor of in de top van oeverwalafzettingen bodem verwacht en kunnen bestaan uit cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Doctor van Linden-Tolstraat, direct ten noorden van de historische kern van het oorspronkelijke middeleeuwse Schelluinen. Deze kern is ontstaan op de hoger gelegen rivier-inversierug. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied in een onbebouwd veld ligt dat hoofdzakelijk uit weilandpercelen bestaat. Pas vanaf de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw wordt de bebouwingszone van Schelluinen uitgebreid en ontstaat ook bebouwing in en rondom het plangebied. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen onder andere bestaan uit onder andere cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, gebruiksvoorwerpen van bijvoorbeeld natuursteen, fragmenten aardewerk en sporen van agrarische activiteiten.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Het plangebied ligt in een dynamisch landschap. Eventuele verstoringen van de bodem zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de aanleg van de huidige bebouwing in de nieuwe tijd. De omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de relatief hoge grondwaterstand (GWT VI) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-paleolithicum - mesolithicum	Laag	Resten van kampementen, fragmenten vuursteen, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Geërodeerd door de Preboreaalse meandergeul stroomgordel
(laat)-neolithicum – bronstijd	Laag		Onder de bouwvoor
Vroege ijzertijd – midden ijzertijd	Middelhoog	Nederzettingsresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor
Late ijzertijd– vroege middeleeuwen	Middelhoog		Onder de bouwvoor, in de top van oeverafzettingen van de Spijk stroomgordel
Volle middeleeuwen – nieuwe tijd	Middelhoog	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden	Vanaf het maaiveld

Tabel 2. Archeologische verwachting per periode.

## Bodemverstoring

Ter plaatse van de huidige bebouwing (basisschool) zal de bodem tot zekere diepte zijn verstoord. De basisschool werd in of kort na 1960 gebouwd. In 1973 en in 1984 vonden uitbreidingen en verbouwingen plaats. Er waren geen bouwdoSSIERS beschikbaar.

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 24 mei 2022) zijn binnen het plangebied meerdere kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd.

## 5. VELDWERKZAAMHEDEN

### 5.1 Algemeen

Het doel van het verkennend veldonderzoek door middel van boringen is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (Hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 13 juni 2022 in totaal 6 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en een gutsboor van 3 centimeter. De boordiepte varieerde van 50 tot 400 centimeter onder maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De hoogteligging van de boorpunten ten opzichte van NAP is afgeleid van het AHN3 ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)). De maaiveldhoogte van het plangebied varieert tussen de 0,14 meter –NAP en 0,72 meter +NAP. Het plangebied loopt in noordelijke richting af.

Vanwege de aanwezigheid van ondoordringbare puinlagen in de ondergrond konden verschillende boringen (nummers 2, 3, 3.1 en 5) niet tot grotere diepte worden doorgezet (Figuur 5). Hierdoor kon in het westelijke en centrale deel van het plangebied geen aanvullende landschappelijke informatie middels het veldwerk worden verkregen.

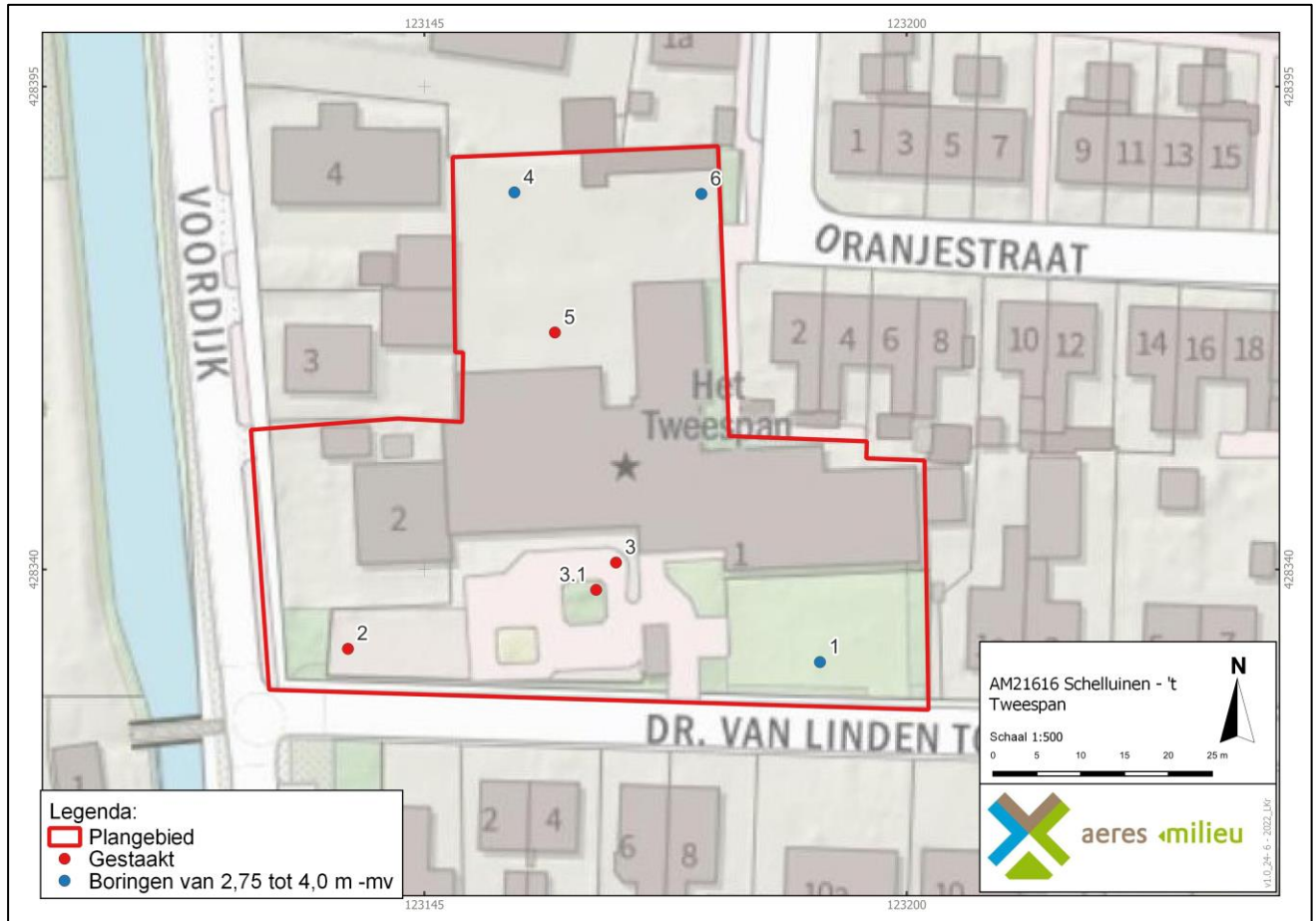
Er is geen oppervlakte kartering uitgevoerd in verband met de aanwezige begroeiing en verharding.



*Figuur 4. Foto van het zuidelijk deel van het plangebied, kijkende in noordelijke richting (Foto: 13 juni 2022).*

## 5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

Op basis van het verkennend onderzoek blijkt dat de bovenste 4,00 meter van het plangebied de natuurlijke afzettingen sterk variëren. De ligging van deze boringen is op Figuur 5 aangegeven.



Figuur 5. Resultaten van het verkennend bodemonderzoek op 13 juni 2022.

De top van de bodem wordt ter hoogte van de verharding (tegel) en braakliggende terrein gevormd door een matig tot zeer grof kalkarm zandpakket. De kleur van dit pakket is lichtbruinbeige tot donker beige en heeft een dikte van circa 30 tot 52 centimeter. In boring 3 en 3.1 is dit pakket aangetroffen onder een matig humeus, matig siltig, matig fijn zandpakket. In boring 1 wordt de top van de bodem gevormd door een matig humeus, sterk zandig kleipakket. Kenmerkend voor dit pakket is het voorkomen van brokken zand, sporen kolensteen en baksteen.

De top van de natuurlijke ondergrond bestaat uit (zwak humeuze) zwak siltige tot sterk siltige kleien. Alleen in boring 3.1 bestaat de top van de natuurlijke ondergrond uit zwak tot sterk zandige kalkrijke kleien. De siltige kleien zijn kalkarm en hebben een licht tot donkergrijze kleur. In boringen 1, 2, 3 en 3.1 bevat de top van de natuurlijke ondergrond sporen baksteen, kolen, brokken cement, glas en grind.

Hieronder volgt in boringen 1 en 4 zwak tot uiterst humeuze kleilagen. De top van dit pakket is aangetroffen in 110 tot 200 centimeter onder maaiveld (circa 1,21 tot 1,63 meter -NAP). Hieronder volgt een pakket (zwak tot sterk kleiig) veenpakket. Het veen heeft een roodbruine kleur en wordt gekenmerkt door houtresten. De top van dit pakket is aangetroffen in 130 tot 140 centimeter onder maaiveld (circa 1,41 tot 1,55 meter -NAP). In boring 1 ligt dit pakket beduidend lager, circa 240 centimeter onder maaiveld (circa 2,03 meter -NAP). In boring 1 zijn in de kleilagen boven de humeuze klei brokken veen aangetroffen.

In boring 1 volgt onder het veenpakket een afwisseling van zwak zandig tot sterk siltige kleilagen tot zeer fijn kalkrijk zand.



Figuur 6. Foto van boring 4 boorprofiel. De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (0 – 285 centimeter) (Foto: 13 juni 2022).

### 5.3 Interpretatie

Uit het verkennend booronderzoek blijkt de bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een afwisseling een pakket komklei naar een pakket veen met kleilagen met daarboven een ander pakket komklei.

In het diep gelegen klei- en zandpakket kan een gelaagdheid en fasering worden gezien (boring 1). Het betreffen kalkrijke afzettingen die zijn afgezet in een komgebied nabij de Spijk stroomgordel, waarbij de sedimentatie zo snel ging dat er geen ontkalking kan plaatsvinden. De kleien zijn matig slap tot slap en er zijn geen gerijpte lagen waargenomen.

Op de diep gelegen komafzettingen is een pakket veen met kleilagen aangetroffen. Het veen varieert in samenstelling. Het is deels rijk aan houtresten, vooral takken, en is deels vrijwel geheel amorf. De houtresten in het veen zijn vermoedelijk verspoelde houtresten. Er zijn geen boomwortels aangetroffen. Dit toont aan dat de bomen niet ter plekke groeiden. Het amorphe veen is een soort bezinsel in open water. Het is gyttja(-achtig). Al de veenlagen zijn vermoedelijk in open water gevormd en vermoedelijk ook in een komgebied.

In deze fase lag een actieve geul nog verder weg dan toen het bovenliggende pakket komkleien werd gevormd. Er kwam immers weinig of geen klastisch sediment meer tot bezinking. Ter hoogte van boring 1 heeft er erosie plaatsgevonden. In deze boring zijn in het bovenliggende pakket brokken veen waargenomen.

De top van de natuurlijke afzettingen bestaat uit sterk siltige kleien, waarvan de top door (oudtijds en modern) landgebruik door omwerking door bodemdieren en plantenwortels (bioturbatie) is omgewerkt en humeuzer is geworden. De klei is geïnterpreteerd als komafzettingen gevormd in een waterrijke omgeving waar de actieve riviergeul ver weg ligt. Plaatselijk wordt de top van ondiep gelegen komkleien gekenmerkt door spikkels en sporen baksteen en grind.

Het pakket met modern ophoozand is aangebracht voor de bouw van de school en de aanleg van het omringend verharde terrein (schoolplein).

Binnen het veen zijn geen veraarde veenlagen aangetroffen en ook in de kleiige afzettingen zijn geen sporen van beginnende bodemvorming aangetroffen, zoals ontkalking, laklagen of vegetatiehorizonten.

Geologisch (en lithostratigrafisch) gezien behoren de aangetroffen natuurlijke afzettingen tot de Formatie van Echteld.<sup>20</sup>

#### | 5.4 Archeologische indicatoren

Alhoewel geen doel van een verkennend veldonderzoek met boringen, is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op archeologische waarden in de ondergrond. Tijdens het onderzoek zijn dergelijke indicatoren echter niet aangetroffen.

---

<sup>20</sup> De Mulder et al., 2003.



## 6. CONCLUSIE

### 6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat het plangebied in een dynamisch gebied ligt. De aangetroffen afzettingen zijn gevormd in een komgebied dat nat en/of vochtig was.

Er is in de hoogte een afwisseling van een pakket komklei naar een pakket veen met kleilagen met daarboven een ander pakket komklei. Door de ligging in een komgebied is de archeologische verwachting laag. Er zijn verder ook geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten. Er worden geen diepere niveaus met bewonings- of landgebruiksresten meer verwacht.

Op basis van het bureauonderzoek geldt er een lage archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met de bronstijd en een middelhoge archeologische verwachting voor de periode ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Op basis van bovenstaande kan de lage verwachting als zodanig gehandhaafd blijven en kan de middelhoge archeologische verwachting worden bijgesteld naar laag.

### 6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?  
*Nee. Er zijn geen lagen te onderscheiden die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten. De ligging in een komgebied maakt dat het gebied altijd nat of vochtig is geweest.*
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?  
*N.v.t.*
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?  
*De kans op eventueel aanwezige archeologische resten wordt laag geacht. Ten tijde van dit onderzoek is de precieze einddiepte en locatie van de toekomstige ingrepen niet bekend. Uitgaande van een standaardfunderingsdiepte van circa 0,8 – 1,0 meter onder maaiveld zullen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische resten.*

## 7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde verkennend veldonderzoek door middel van boringen kan worden gesteld dat in het plangebied de natuurlijke afzettingen vooral zijn gevormd in een komgebied van de stroomgordel van Spijk dat nat en/of vochtig was voor bewoning. Er zijn geen bewoonbare niveaus en/ of archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten. Op basis van het bureauonderzoek gold er een lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met de bronstijd en een middelhoge verwachting voor de periode ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek kan de lage archeologische verwachting als zodanig gehandhaafd blijven en kan de middelhoge archeologische verwachting worden bijgesteld naar laag.

Voor het plangebied wordt om bovenstaande redenen geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Molenlanden), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

# LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 1966: 'De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland', in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.
- Bakker, de, H./ J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2010: *Fysisch-geografisch onderzoek*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2011: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A./ E. Stouthamer/ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2019: *Landschap in delen. De fysisch-geografische regio's*, Utrecht.
- Berkel, G. van/ K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Cohen, K.M./ E. Stouthamer/ H.J. Pierik/ A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn- Maas Delta*, Utrecht (Dept. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht. Digitale Dataset).
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003 (red.): *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Rensink, E./ H.J.T. Smeets/ M. Kosian/ H. Feiken/ B.I. Smit, 2019: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland, versie 3.0*, Amersfoort.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 38 Oost-Gorinchem*, Wageningen.
- Stouthamer, E./ K.M. Cohen/ W.Z. Hoek, 2020: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.
- TNO, 2021: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).
- Weide-Haas, van der I.M./ C.D.R. Cohen-Stuart, 2009: *Beleidsnota Archeologie. Van de samenwerkende gemeente van de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden*. Provinciaal Steunpunt Monumentenzorg en Archeologie (Erfgoedhuis Zuid-Holland).
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

**Digitale bronnen:**

<a href="http://www.archis.cultureelerfgoed.nl">www.archis.cultureelerfgoed.nl</a>	RCE, Archis3, zoeken & vinden)
<a href="http://www.bagviewer.kadaster.nl">www.bagviewer.kadaster.nl</a>	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
<a href="http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl">www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl</a>	Kadastraal minuutplan
<a href="http://www.cultureelerfgoed.nl">www.cultureelerfgoed.nl</a>	Bronnen en kaarten
<a href="http://www.pdok.nl">www.pdok.nl</a>	Basisregistratie Grootchalige Topografie (2019), kadaster.
<a href="http://www.ruimtelijkeplannen.nl">www.ruimtelijkeplannen.nl</a>	Bestemmingsplan
<a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a>	Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland

**Archeologische kaarten en databestanden:**

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008-2019). AHN3 en AHN4 (Geraadpleegd via [www.arcgis.com](http://www.arcgis.com), bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2021: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 38 Oost*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2019: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

*Archeologische Monumenten Kaart (AMK)*, Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

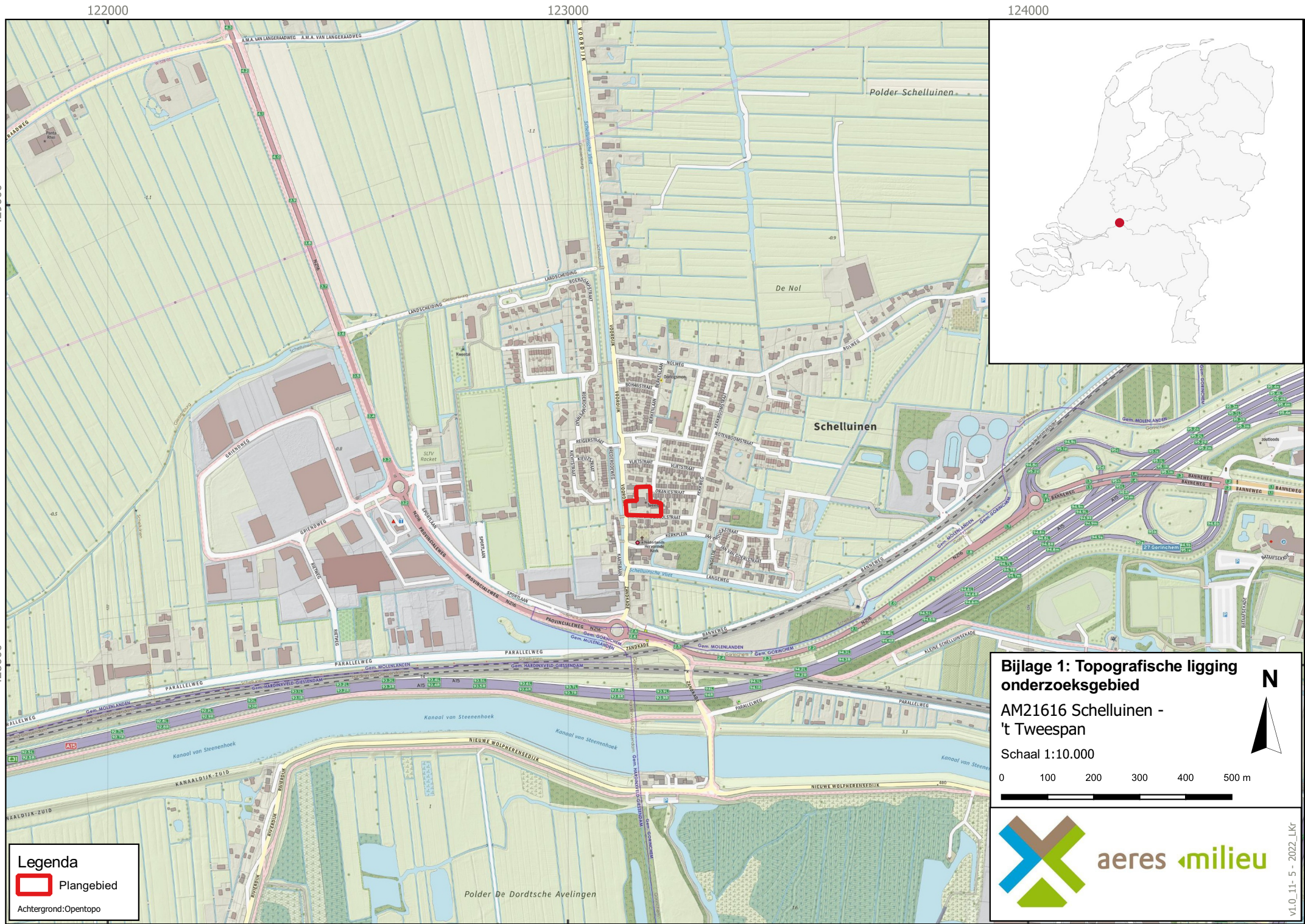
*Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3)*, Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

BAAC, 2009: *Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Gemeente Giessenlanden*, Deventer (BAAC rapport V-08.0185).

Maas, G. J./W.M. van der Meij/S. P. J. v. Delft/A. H. Heidema, 2019. *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 1:50 000 (2019)*. Wageningen, Wageningen Environmental Research (geraadpleegd via <https://legendageomorfologie.wur.nl/>).

# Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied



**Bijlage 1: Topografische ligging onderzoeksgebied**  
 AM21616 Schelluinen - 't Tweespan  
 Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

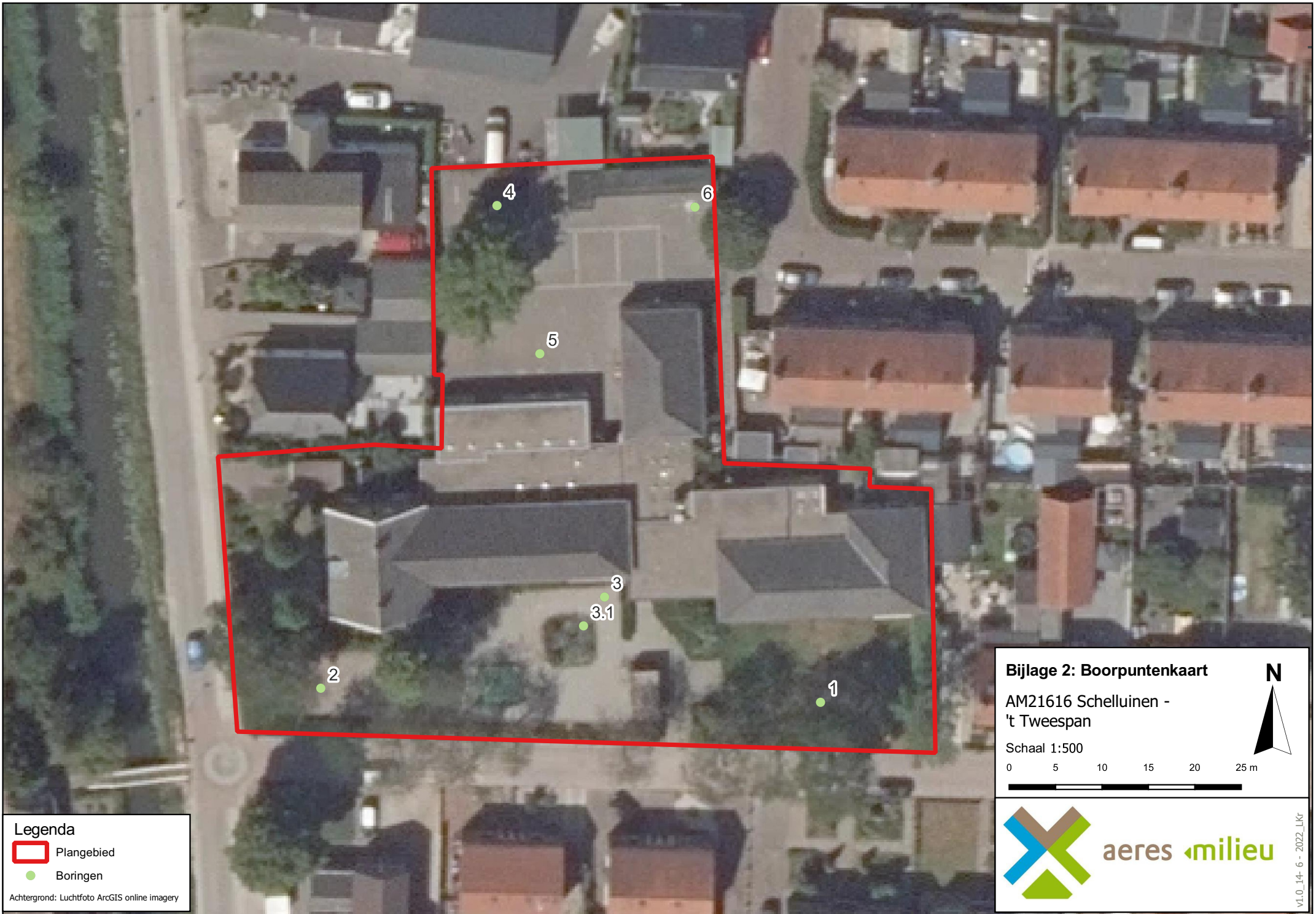
aeres milieu

V1.0\_11-5 - 2022\_Lkr

**Legenda**  
 Plangebied  
 Achtergrond: Opentopo

# Bijlage 2

Boorpuntenkaart



**Legenda**

- Plangebied
- Boringen

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery

**Bijlage 2: Boorpuntenkaart**

AM21616 Schelluinen -  
't Tweespan

Schaal 1:500

0 5 10 15 20 25 m

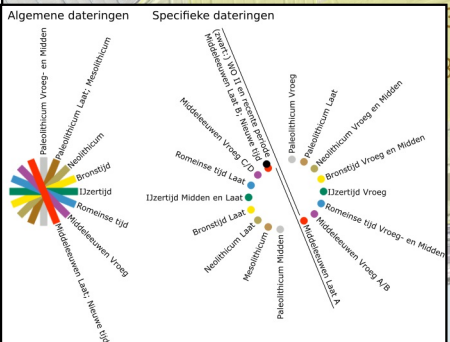
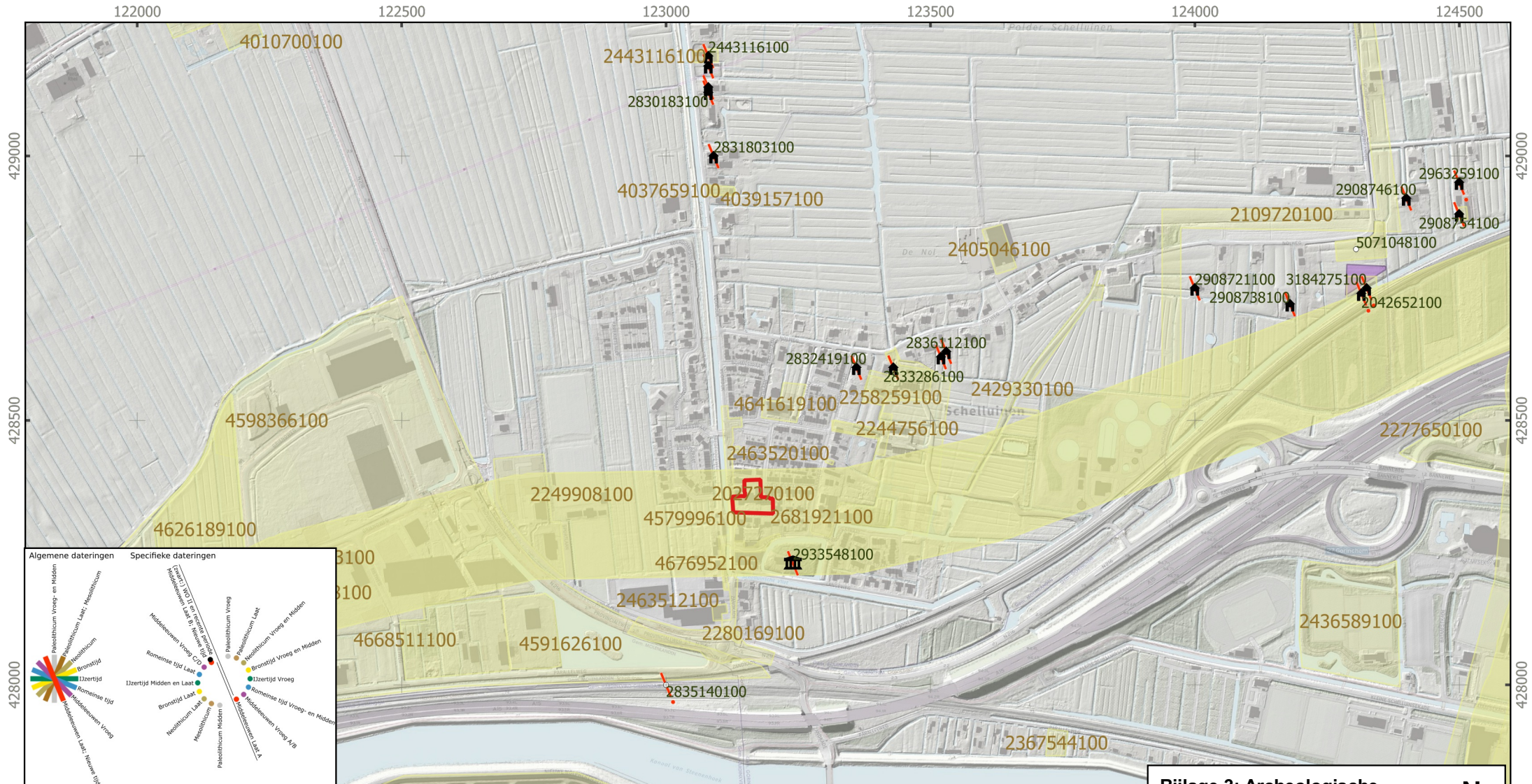
aeres milieu

v1.0\_14-6-2022\_Lkr



# Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3



Legenda	
	Plangebied
<b>Vondstlocaties</b>	
Complextype	
	Depot
	Graf (-veld)
	Nederzetting
	Cultus / Heiligdom
	Versterking of versterkte nederzetting
	Agrarische productie en voedselvoorziening
	Landbouw
	Visserij
	Infrastructuur
	Infrastructuur
	Scheepvaart (infrastructuur of scheepswrak)
	Brug
	Vliegtuigwrak
	Industrie / Nijverheid
	(Water-) Molen
	Grondstofwinning
	Slagveld
	Complex onbepaald
	Onderzoeksmeldingen
<b>AMK</b>	
<b>14Waardering</b>	
	Terrein van archeologische waarde
	Terrein van hoge archeologische waarde
	Terrein van zeer hoge archeologische waarde
	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

**Bijlage 3: Archeologische gegevens cf. Archis 3**  
**AM21616 Schelluinen - 't Tweespan**  
 Schaal 1:10.000

v1.0\_11-5-2022\_Lkr

# Bijlage 4

Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente  
Molenlanden

122000

122500

123000

123500

124000

124500

429000

429000

428500

428500

428000

428000

427500




427500

### Legenda

 Plangebied


### Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Gemeente Giessenlanden

#### Archeologische waarden






-  archeologisch rijksmonument
-  terreinen met een bepaalde archeologische waarde (overige AMC-terreinen)
-  (potentieel) gem. archeologisch monument

#### Archeologische verwachting

-  specifieke verwachting voor Romeinse tijd
-  zeer hoge verwachting voor Romeinse tijd
-  specifieke verwachting voor late middeleeuwen en nieuwe tijd
-  zeer hoge verwachting voor late middeleeuwen en nieuwe tijd
-  middelmatige verwachting voor late middeleeuwen en nieuwe tijd
-  zeer hoge verwachting
-  hoge verwachting
-  hoge verwachting aan of nabij het oppervlak
-  hoge verwachting tussen 1,5 en 5 meter beneden maaiveld
-  hoge verwachting dieper dan 1,5 m beneden maaiveld
-  hoge verwachting dieper dan 5 meter beneden maaiveld
-  middelmatige verwachting
-  middelmatige verwachting
-  lage verwachting

 voor overlappende zones geldt dat de blokken in het raster de bovenliggende laag vormen

#### Overig

-  archeologische vondstlocatie met contour
-  historisch element
-  gemeentegrens
-  topografie (beeldrecht: Topografische Dienst)
-  water

#### Beleidsadvies

Geen enkele bodemverstorende activiteiten toegestaan. Behoud in situ is uitgangspunt. Alle bodemverstorende activiteiten zijn vergoingsplichtig (aanvraag bij RCE).

Streven naar behoud in situ. Indien dat niet mogelijk is dient archeologisch onderzoek plaats te vinden. Ingrepen met een oppervlakte kleiner dan 30 m<sup>2</sup> of tot 30 cm beneden maaiveld zijn vrijgesteld van onderzoek

Streven naar behoud in situ. Indien dat niet mogelijk is dient archeologisch onderzoek plaats te vinden. Ingrepen met een oppervlakte kleiner dan 30 m<sup>2</sup> of tot 30 cm beneden maaiveld zijn vrijgesteld van onderzoek

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 30 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

extra beschermingsregime

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 30 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 150 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 150 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 500 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen groter dan of gelijk aan 1000 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bij ingrepen geldt het beleidsadvies van de bovenliggende laag.

Binnen 50 m van een vondstlocatie (zie contour) is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk bij ingrepen groter dan of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm.



ONDERZOEK- EN  
ADVIESBUREAU

122000

122500

123000

123500

124000

124500

### Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart AM21616 Schelluinen - 't Tweespan

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

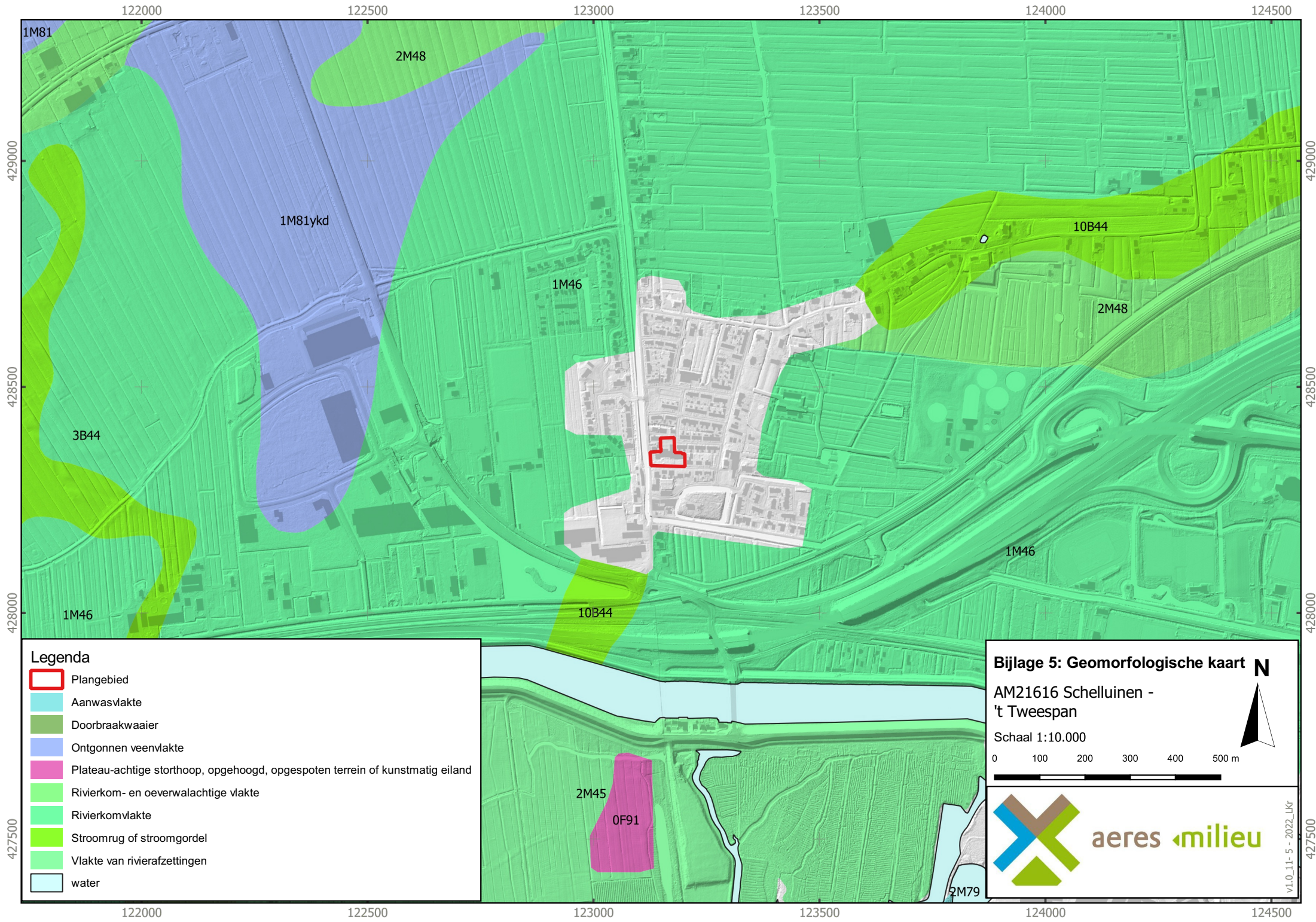


aeres milieu











v1.0\_11-5-2022\_Lkr


# Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart



**Legenda**


-  Plangebied
-  Aanwasvlakte
-  Doorbraakwaaijer
-  Ontgonnen veenvlakte
-  Plateau-achtige storthoop, opgehoogd, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
-  Rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
-  Rivierkomvlakte
-  Stroomrug of stroomgordel
-  Vlakte van rivierafzettingen
-  water

**Bijlage 5: Geomorfologische kaart** 

AM21616 Schelluinen - 't Tweespan

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

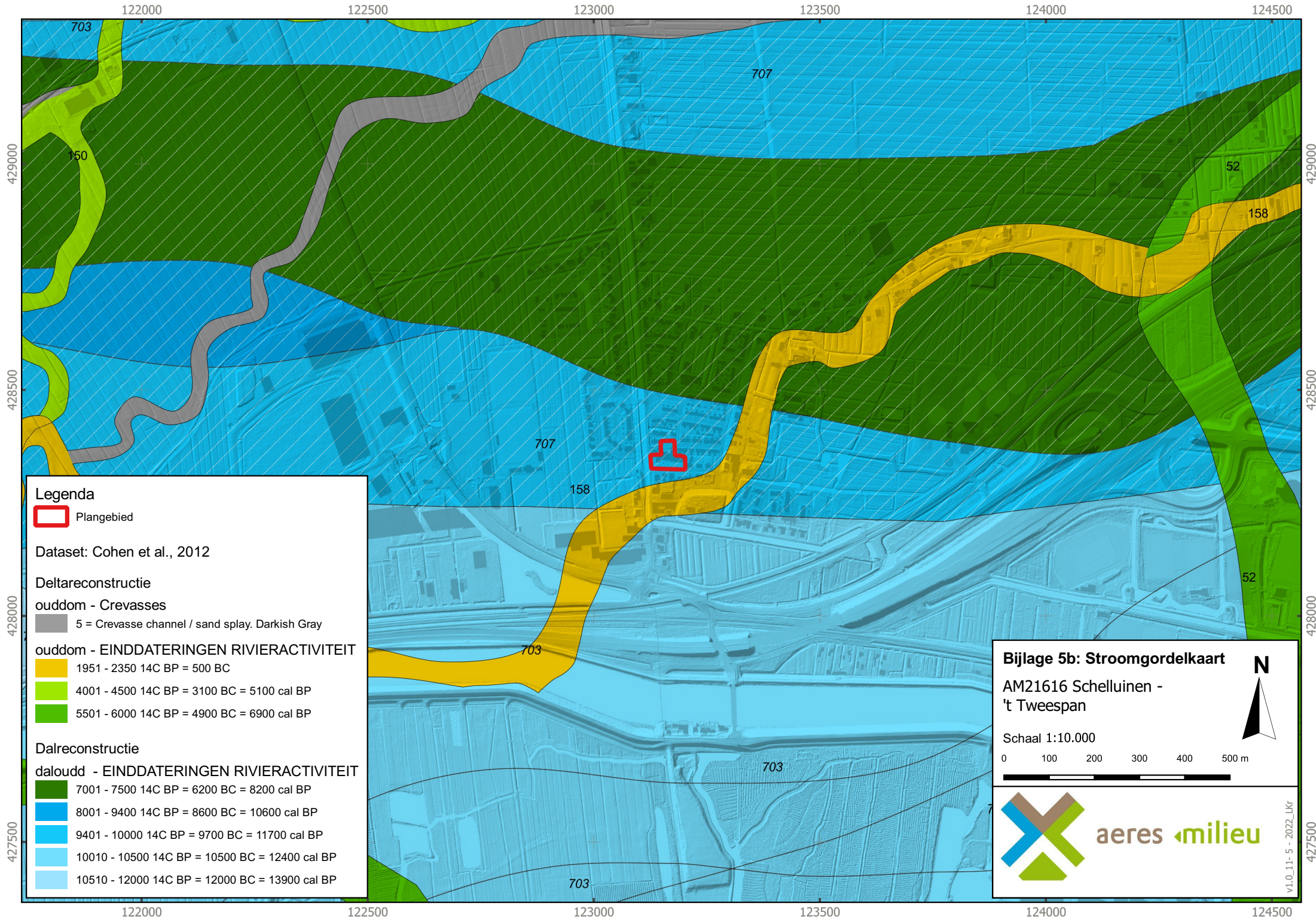



aeres milieu

V1.0.11-5 - 2022\_Lkr

# Bijlage 5b

Stroomgordelkaart



**Legenda**

- Plangebied

**Dataset: Cohen et al., 2012**

**Deltareconstructie**

**oudom - Crevasses**

- 5 = Crevasse channel / sand splay, Darkish Gray

**oudom - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT**

- 1951 - 2350 14C BP = 500 BC
- 4001 - 4500 14C BP = 3100 BC = 5100 cal BP
- 5501 - 6000 14C BP = 4900 BC = 6900 cal BP

**Dalreconstructie**

**daloudd - EINDDATERINGEN RIVIERACTIVITEIT**

- 7001 - 7500 14C BP = 6200 BC = 8200 cal BP
- 8001 - 9400 14C BP = 8600 BC = 10600 cal BP
- 9401 - 10000 14C BP = 9700 BC = 11700 cal BP
- 10010 - 10500 14C BP = 10500 BC = 12400 cal BP
- 10510 - 12000 14C BP = 12000 BC = 13900 cal BP

**Bijlage 5b: Stroomgordelkaart**

AM21616 Schelluinen - 't Tweespan

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

aeres milieu

V1.0\_11-5-2022\_lkr



# Bijlage 6

Overzicht bodemkaart

122000

123000

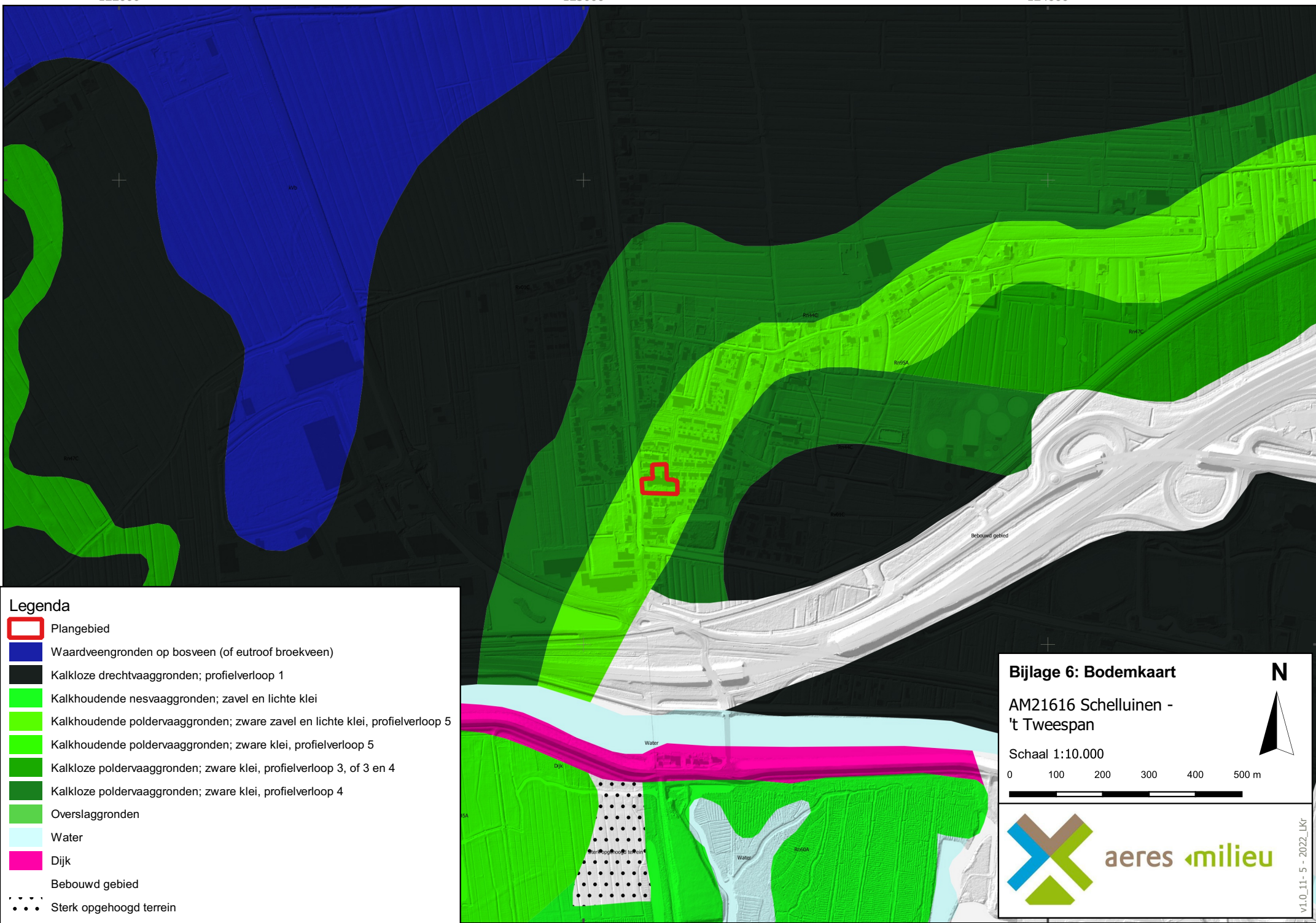
124000

429000

429000

428000

428000



**Legenda**



- Plangebied
- Waardveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- Kalkloze drechtvaaggronden; profielverloop 1
- Kalkhoudende nesvaaggronden; zavel en lichte klei
- Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
- Kalkhoudende poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5
- Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4
- Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4
- Overslaggronden
- Water
- Dijk
- Bebouwd gebied
- Sterk opgehoogd terrein

**Bijlage 6: Bodemkaart**

AM21616 Schelluinen - 't Tweespan

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

v1.0\_11-5-2022\_LKR

122000

123000

124000

# Bijlage 7

Reliëf

122650

123200

123750

429000

429000

428450

428450

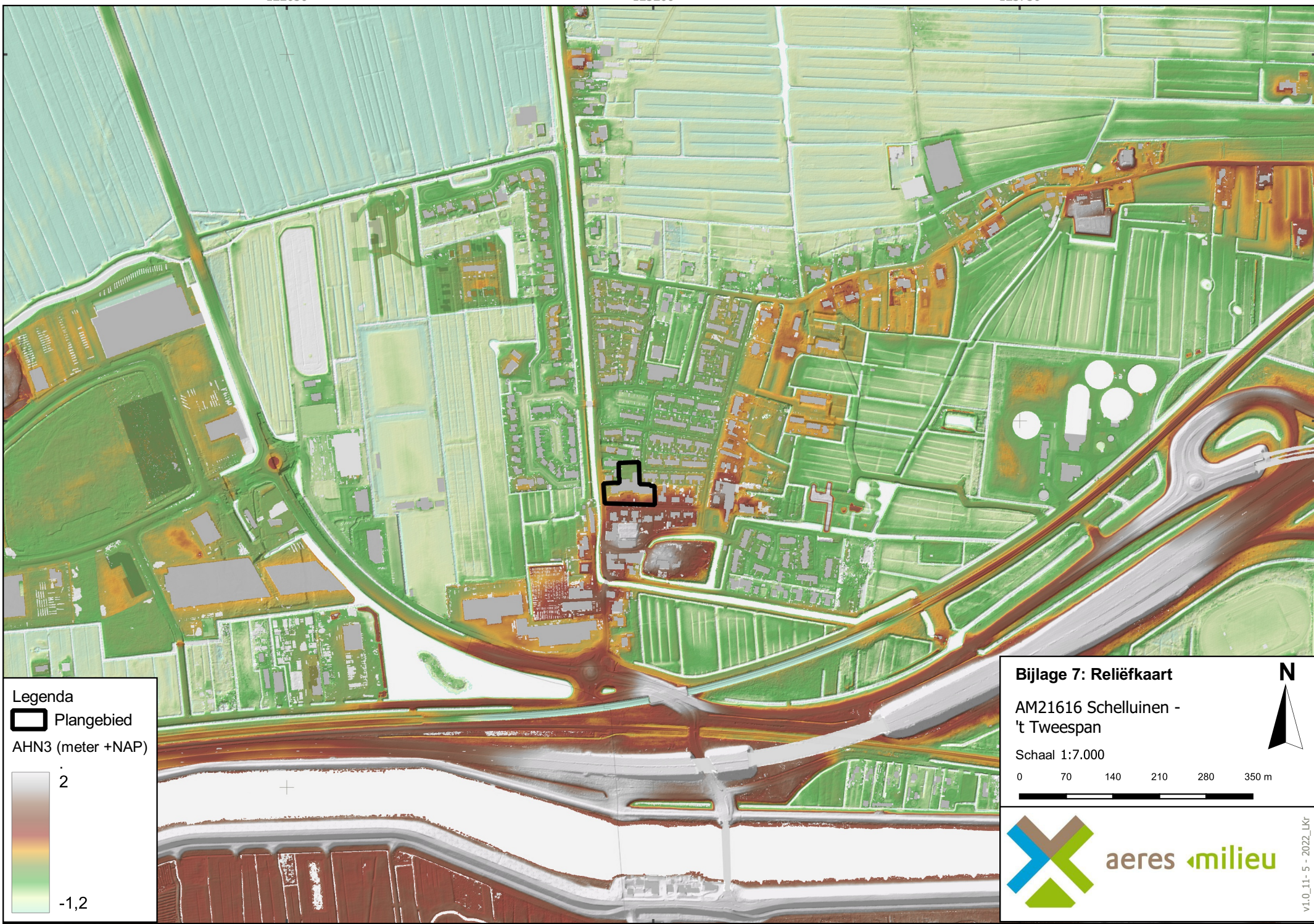
427900

427900


122650

123200


123750




**Legenda**

 Plangebied

AHN3 (meter +NAP)

 2


 -1,2

**Bijlage 7: Reliëfkaart**

AM21616 Schelluinen - 't Tweespan

Schaal 1:7.000

0 70 140 210 280 350 m




aeres milieu

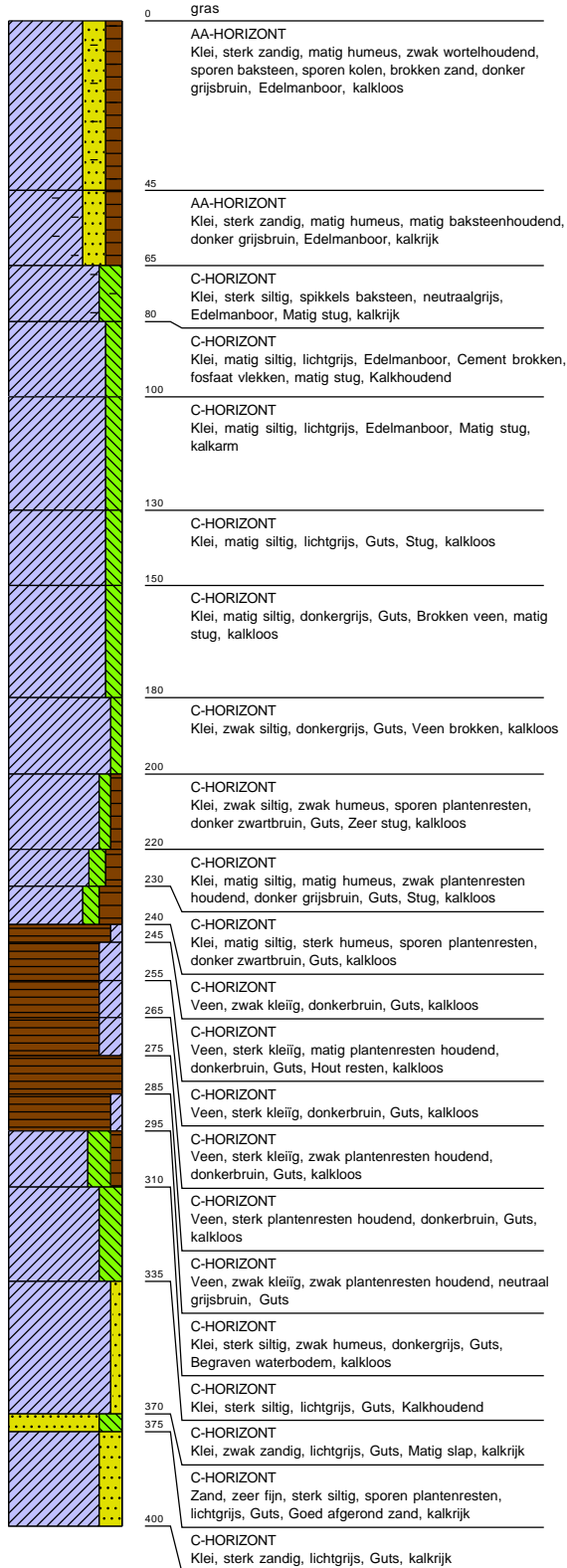
v1.0\_11-5 - 2022\_Lkr

# Bijlage 8

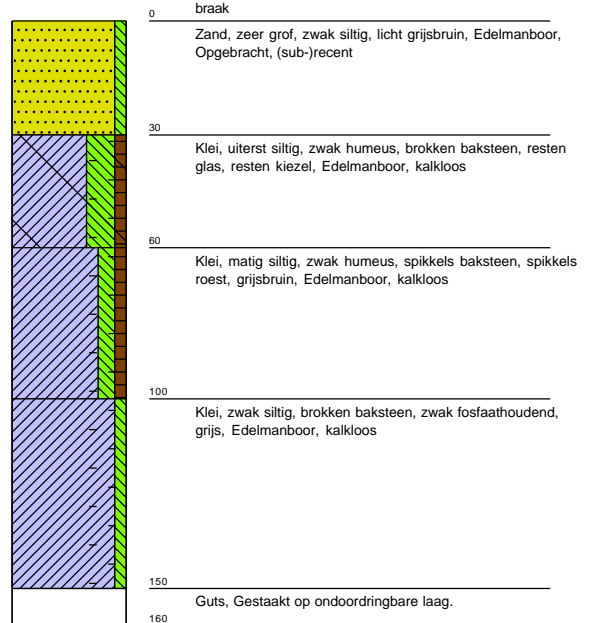
Boorkernbeschrijvingen

**Boring: 01**

0.37 meter +NAP

**Boring: 02**

0.46 meter +NAP

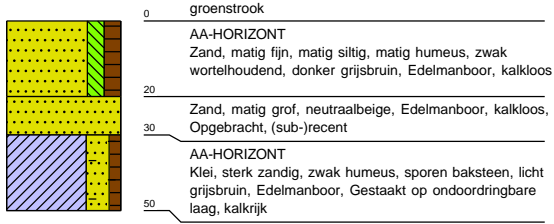


Projectcode: AM21616-ARCH

Projectnaam: 't Tweespan te Schelluinen

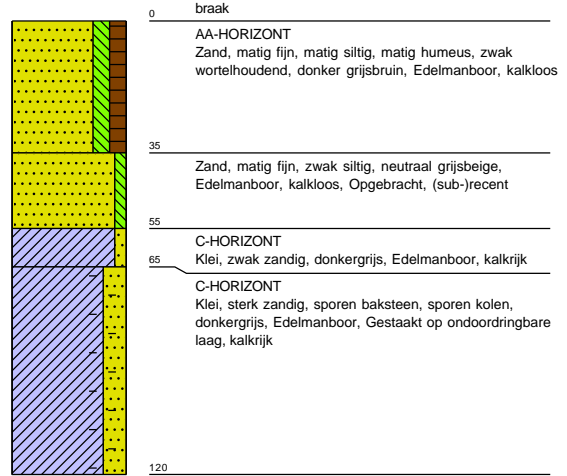
**Boring: 03**

0.37 meter +NAP

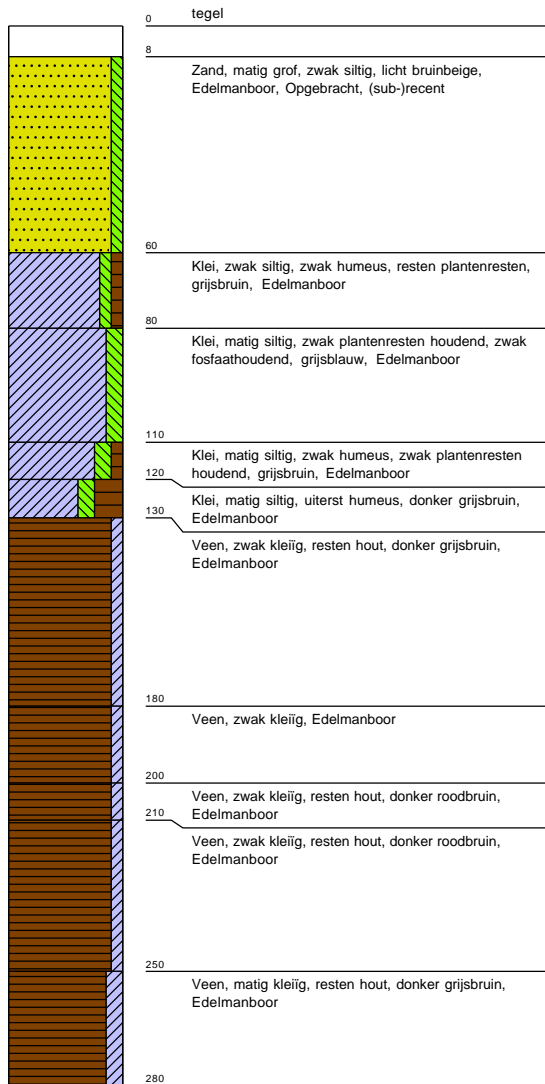


**Boring: 03.1**

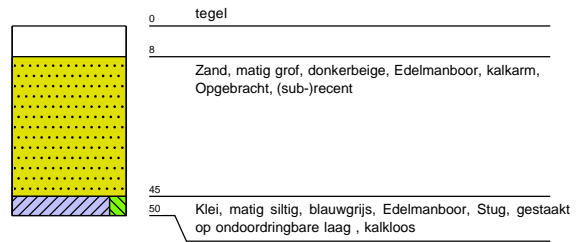
0.38 meter +NAP



**Boring: 04** -0.11 meter +NAP

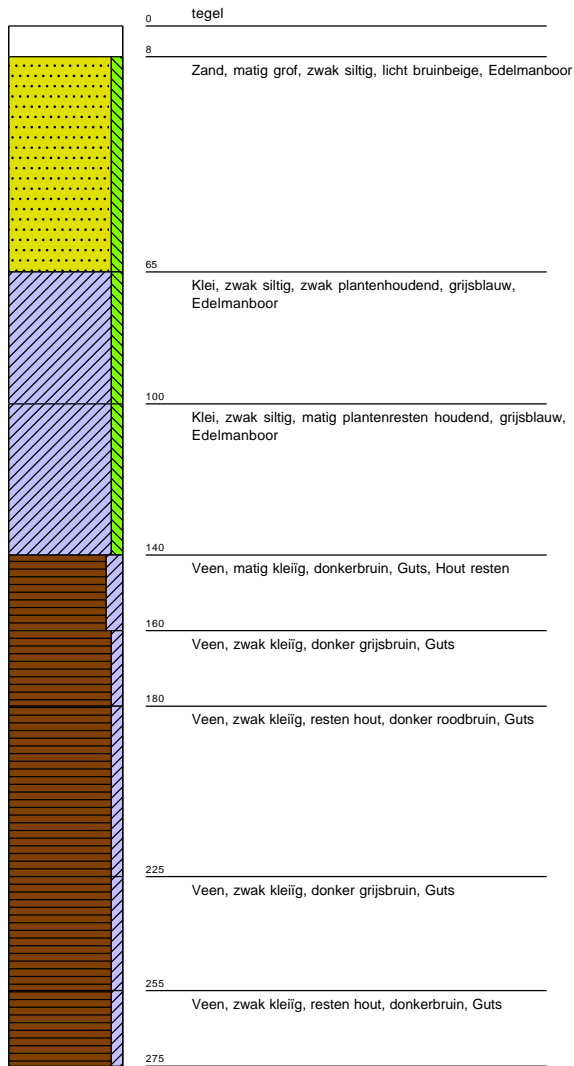


**Boring: 05** -0.18 meter +NAP



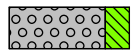
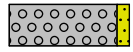
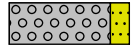
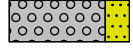



**Boring: 06** -0.15 meter +NAP








# Legenda (conform NEN 5104)






## grind

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

## zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig


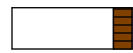
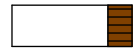



## klei

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

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

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





## geur

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




## olie

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



## p.i.d.-waarde

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

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water