

Twee locaties te Netterden Gemeente Oude IJsselstreek

Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek



Opdrachtgever

Van Westreenen B.V.
Scherpenzeelseweg 11
6741 LX Lunteren

Projectleider

M. Stoll, MA

definitief 2

Projectnummer

Synthegra Rapport S220045

Autorisatie

drs. F. Stevens

FS

Datum

20-11-2023

COLOFON

Opdrachtgever : Van Westreenen te Lunteren
Project : Twee locaties te Netterden
Projectnummer : S220045
Titel : Twee locaties te Netterden. Gemeente Oude IJsselstreek. Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek, Verkennend booronderzoek
Datum : 20-11-2023
Projectleider : M. Stoll, MA
Auteurs : M. Stoll, MA
: T. van Essen, BA
Autorisatie : drs. F. Stevens
Druk : Synthegra B.V., Leusden
Afbeeldingen : Synthegra B.V., tenzij anders vermeld
ISSN : 1874-9771

Synthegra B.V. is gecertificeerd voor de BRL 4000 protocollen 4001 t/m 4004 (landbodems)

Synthegra B.V.

Olmenlaan 6a
NL-3833 AV Leusden
T: +31 (0)88 81 81 981
E: www.synthegra.nl

© Synthegra B.V., 2022

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	9
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	11
1.4 Toekomstige situatie plangebied	13
2 BUREAUONDERZOEK	14
2.1 Methode	14
2.2 Landschapsgenese	14
2.3 Historische ontwikkeling	18
2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	23
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	27
2.6 Advies	29
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	30
3.1 Methode	30
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	31
3.3 Archeologische indicatoren	32
3.4 Archeologische interpretatie	32
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	33
4.1 Inleiding	33
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	33
4.3 Aanbevelingen	35
BRONNEN	37

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: Overzicht van de planlocatie aan de Netterdensestraat. Foto: M. Stoll.

Administratieve gegevens

Toponiem	Twee locaties: Netterdensestraat A en Bedrijventerrein Amtweg 4
Plaats	Netterden
Gemeente	Oude IJsselstreek
Provincie	Gelderland
Projectnummer	S220045
Bevoegde overheid	Gemeente Oude IJsselstreek. Deskundige namens de bevoegde overheid dhr. Rutger Schottert, info@oude-ijsselstreek.nl
Opdrachtgever	Van Westreenen B.V.
Uitvoerende instantie	Synthesgra B.V.
Datum uitvoering veldwerk	29-08-2022
Uitvoerders veldwerk	T. van Essen, BA & M. Stoll, MA
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	5286582100
Datum onderzoeksmelding	22-08-2022
Kaartblad	40F
Periode	Laat-Paleolithicum tot Nieuwe Tijd
Oppervlakte	ca. 1 ha / 10.000 m ² (locatie Netterdensestraat) & ca. 1,4 ha / 14.000 m ² (locatie Amtweg)
Perceelnummer(s)	Kadastrale gemeente Gendringen, sectie H, perceelnummers: 416 (Netterdensestraat) & 339, 340, 868 en 532 (Amtweg)
Grondgebruik	Landbouw (Netterdensestraat) & Industrierrein (Amtweg)
Geologie	Formatie van Echteld op Formatie van Kreftenheije
Geomorfologie	Terrasvlakte (Netterdensestraat) & Plateau-achtige terrasrest (Amtweg)
Bodem	Poldervaaggronden; klei (Netterdensestraat); Poldervaggronden; zware zavel (Amtweg)
Depot	Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland te Nijmegen.

De onderzoekslocaties worden omsloten door de volgende coördinaten:

Netterdensestraat

Noord:	x 218846	y 430385
Oost:	x 218774	y 430333
Zuid:	x 218827	y 430291
West:	x 218897	y 430333
Centrum:	x 218842	y 430338

Amtweg

Noord:	x 219032	y 430184
Oost:	x 219106	y 430139
Zuid:	x 219066	y 430067
West:	x 218964	y 430115
Centrum:	x 219044	y 430127

Samenvatting

Inleiding

Synthebra B.V. heeft in opdracht van Van Westreenen een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op twee terreinen aan de Netterdensestraat en de Amtweg te Netterden. Het terrein aan de Netterdensestraat wordt begrensd door de Netterdensestraat in het westen, door een aantal woningen aan de Woldenburgseweg in het zuiden, en door woningen aan de Revenseweg in het noorden. Aan de oostelijke kant bevindt zich een landbouwperceel. Het terrein aan de Amtweg wordt begrensd door de Amtweg in het oosten en door de Neerveldseweg in het zuiden. In het westen bevinden zich een aantal woningen, en in het noorden een landbouwperceel. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van twee woonwijken, met 21 woningen aan de Netterdensestraat, en 27 woningen aan de Amtweg.

De oppervlakte van de toekomstige bodemverstoringen bedragen 10.000 m² (locatie Netterdensestraat) en 14.000 m² (locatie Amtweg) met een diepte van minimaal 60 centimeter beneden maaiveld. De bodem zal waarschijnlijk tot ver in het archeologische niveau worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Door de hoge ligging van het de terrasrest/rivierduin, in de buurt van de Rijn/IJssel is het plangebied geschikt voor bewoning vanaf de Late Prehistorie tot en met de Nieuwe tijd. Ook kan het gebied eventueel als foerageergebied gebruikt zijn door jagers/verzamelaars.

De kans op vindplaatsen uit deze periode is hoog op de locatie aan de Netterdensestraat, en middelhoog op de locatie aan de Amtweg. De nieuwe verstoring zal plaats vinden in onverstoorde gebied, waardoor potentiële spoor- en/of vondstniveaus intact zullen zijn gebleven.

De vondstverspreiding van alle materiaalsporen zal hoogstwaarschijnlijk laag zijn voor de periode Paleolithicum tot Laat Neolithicum, middelhoog zijn voor de periode Romeinse Tijd tot Vroege Middeleeuwen, laag voor de Late middeleeuwen, en zeer hoog voor de Nieuwe Tijd. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid, behalve voor de Vroege Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, bouw materiaal, slakmateriaal en fosfaten.

Vooraf complexen met een lage dichtheid aan vondsten en sporen kunnen mogelijk worden aangetoond, waarvan de vondstlaag gedeeltelijk opgenomen is in de bouwvoor (type 4d). Met behulp van booronderzoek kunnen sporen worden aangetoond die verbonden zijn met grotere fenomenen zoals infrastructuur, muurwerk, haardplaatsen, waterputten, en leemvloeren. Op deze manier kunnen cultuurlagen worden aangetroffen. Standsporen zoals de eerder genoemde grotere fenomenen, inclusief paalkuilen, paalsporen en wandgreppels, inclusief urnenvelden, zijn niet of amper aan te tonen via een booronderzoek.

Veldonderzoek

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd.

Aangezien de plangebieden circa 10.000 m² (Netterdensestraat) en 14.000 m² (Amtweg) groot zijn, zijn verspreid over het plangebied (afbeelding 12) in totaal 13 boringen gezet. 6 op de locatie aan de Netterdensestraat, en 6 op de locatie aan de Amtweg. Vanwege de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) op de locatie aan de Amtweg zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 2 meter -Mv. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104 en bodemkundig geïnterpreteerd.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

De natuurlijke bodemtype is in het hele plangebied aan de Netterdensestraat intact. De archeologische sporen en vondsten kunnen hier voornamelijk in de holocene kleilaag van de Formatie van Echteld verwacht worden.

Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. Sporen en vondsten uit het paleolithicum kunnen zich in de bovenste lagen van de Formatie van Kreftenheye bevinden, hierin is echter geen bodemvorming aangetroffen waardoor de lage verwachting gehandhaafd kan worden. Sporen uit het mesolithicum en het neolithicum zullen zich in de onderste lagen van de Formatie van Echteld bevinden.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen worden in de afzettingen van de Formatie van Echteld verwacht en kunnen tot in het bovenste traject van de Formatie van Kreftenheye reiken zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van botmateriaal fosfaat, houtskool en onbepaald puin, die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats uit deze periode.

De planlocatie aan de Amtweg is echter verstoord tot ca. 50 cm -Mv (ca. 14,5m +NAP). De kleilaag van de Formatie van Echteld werd hier tussen van ca. 14,9m t/m maximaal 13,8m +NAP verwacht. Deze laag is echter niet meer aanwezig in meeste boringen, behalve in een verstoorde laag van boring 10. Bij deze boring ligt het maaiveld iets hoger, op 15,46m +NAP, en bestaat de bovenste laag uit kleiig zand. Dit kan worden geïnterpreteerd als een verstoorde laag met restanten van de Formatie van Echteld. De rest van het plangebied lijkt echter verstoord te zijn, tot minimaal 14m +NAP. Hieronder bevindt zich de Formatie van Kreftenheye. Op basis van deze gegevens wordt er dus geen archeologische vindplaats verwacht.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied zoals omschreven in de vergunningsaanvraag nader archeologisch onderzoek geadviseerd voor de planlocatie Netterdensestraat. Voor de planlocatie aan de Amtweg wordt geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is naar verwachting een archeologische vindplaats in het plangebied aan de Netterdensestraat aanwezig. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 60 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk.

Wij adviseren een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) voor het gehele plangebied aan de Netterdensestraat. Dit proefsleuvenonderzoek moet de grenzen en aard van de vindplaats (die in het gebied verwacht kan worden op basis van de archeologische indicatoren uit boring 6) bepalen, waarbij de vindplaats tevens wordt gewaardeerd. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaande vormt een selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oude IJsselstreek). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, indien tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan dan geldt de wettelijke meldingsplicht, zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra B.V. heeft in opdracht van Van Westreenen een archeologisch bureauonderzoek¹ in combinatie met een verkennend booronderzoek uitgevoerd op twee terreinen aan de Netterdensestraat en de Amtweg te Netterden. Het terrein aan de Netterdensestraat wordt begrensd door de Netterdensestraat in het westen, door een aantal woningen aan de Woldenburgseweg in het zuiden, en door woningen aan de Revenseweg in het noorden. Aan de oostelijke kant bevindt zich een landbouwperceel. Het terrein aan de Amtweg wordt begrensd door de Amtweg in het oosten en door de Neerveldseweg in het zuiden. In het westen bevinden zich een aantal woningen, en in het noorden een landbouwperceel. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van twee woonwijken, met 21 woningen aan de Netterdensestraat, en 27 woningen aan de Amtweg.

De oppervlakte van de toekomstige bodemverstoringen bedragen 10.000 m² (locatie Netterdensestraat) en 14.000 m² (locatie Amtweg) met een diepte van minimaal 60 centimeter beneden maaiveld. De bodem zal waarschijnlijk tot ver in het archeologische niveau worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan.

Door de voorgenomen graafwerkzaamheden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het bestemmingsplan, met daarin verwoord het gemeentelijk beleid, in het kader van een bestemmingsplanprocedure voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd.

De locatie Amtweg ligt in het bestemmingsplan Buitengebied Oude IJsselstreek dat is vastgesteld door de gemeente Oude IJsselstreek op de datum 28-06-2018². Voor het plangebied geldt een dubbelbestemming Waarde Archeologie 2. Voor terreinen met een Waarde Archeologie 2 geldt, dat een rapport dient te worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 1.000 m² en verstoringen die dieper reiken dan 30 centimeter beneden maaiveld. De bevoegde overheid, de regio Achterhoek, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtingen en Waardekaart³.

De locatie Amtweg ligt in het bestemmingsplan Oude IJsselstreek dat is vastgesteld door de gemeente Oude IJsselstreek in november 2000⁴. Voor het plangebied geldt geen dubbelbestemming archeologie. De bevoegde overheid, de gemeente Oude IJsselstreek, heeft echter sindsdien een specifiek archeologisch beleid vastgesteld⁵ en beschikt over een Archeologische Verwachtingen en Waardekaart. Volgens deze kaart is de verwachting middelhoog, hiervoor geldt dat een rapport dient te worden overlegd waaruit blijkt dat de

¹ BO, protocol 4002

² www.ruimtelijkeplannen.nl

³ Willemse en Kocken (2012)

⁴ www.ruimtelijkeplannen.nl

⁵ Willemse en Kocken (2012)

archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 1.000 m² en verstoringen die dieper reiken dan 30 centimeter beneden maaiveld.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1⁶ en het Format archeologisch bureau- en booronderzoek van de regio Achterhoek⁷.

De bevoegde overheid, gemeente Oude IJsselstreek, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het vervolgens toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventuele aanwezigheid van archeologische resten te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord tijdens het bureauonderzoek:

1. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?*
2. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied.*
3. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d) in het omringende gebied?*
4. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
5. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?*
6. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische*

⁶ SIKB 2018.

⁷ Omgevingsdienst Achterhoek (2019).

- verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden.*
- 7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied*
 - 8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?*
 - 9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*
 - 10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*
 - 11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?*
 - 12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.*
 - 13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? 37 Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

De volgende vragen worden beantwoord op basis van de resultaten van het veldwerk:

- 14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?*
- 15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*
- 16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?*
- 17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*
- 18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?*
- 19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

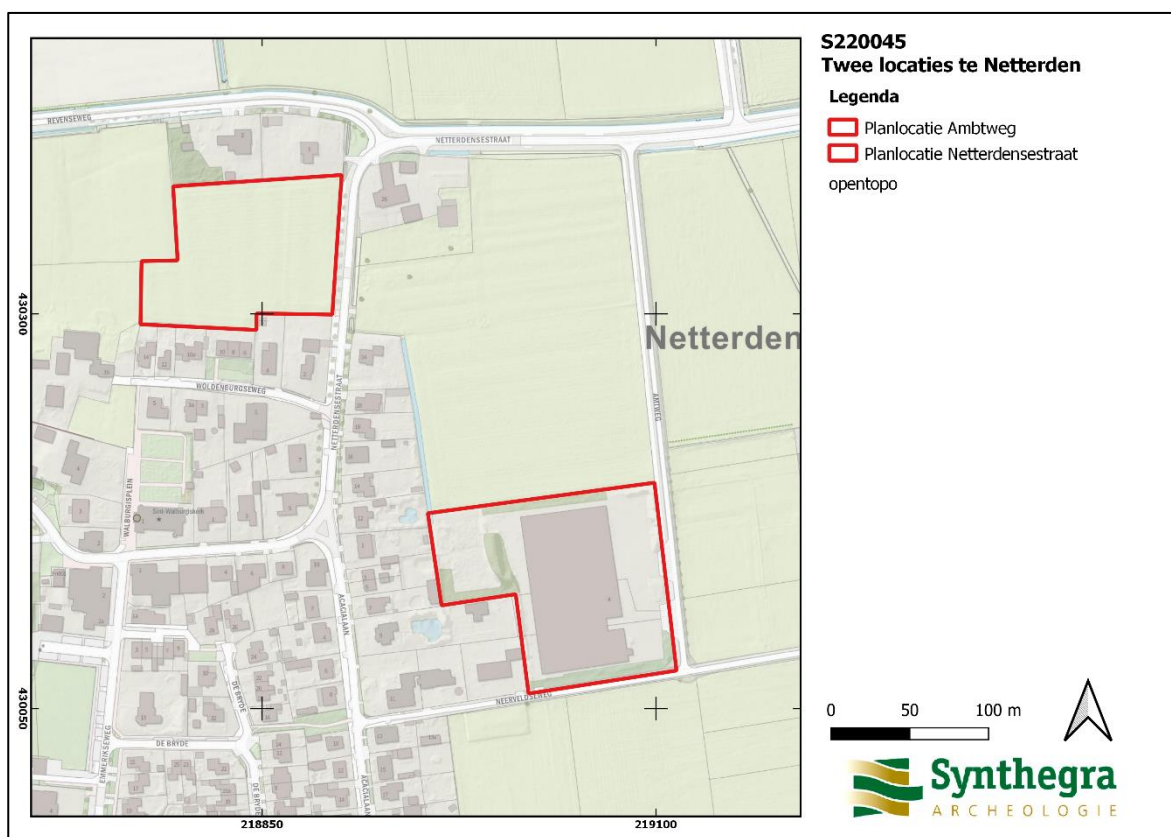
20. *Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
21. *Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.*

De volgende vragen worden beantwoord Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

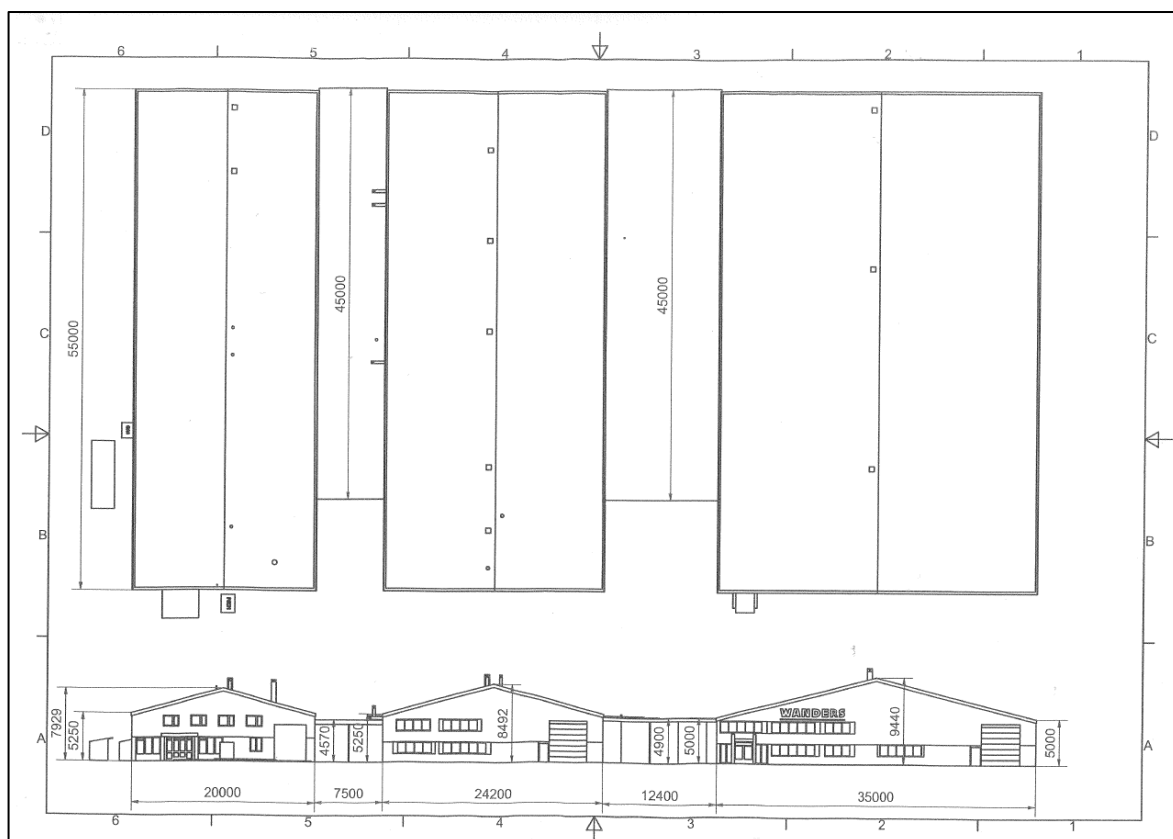
22. *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
23. *Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen.*
24. *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*
25. *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*
26. *Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?*
27. *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*
28. *Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

De plangebieden beslaan een oppervlak van circa 1 ha /1.000 m² (locatie Netterdensestraat) n 1,4 ha / 1.400 m² (locatie Amtweg) en zijn gelegen te Netterden (afbeelding 1). De locatie aan de Netterdensestraat is in gebruik als landbouwgrond. De locatie aan de Amtweg is in gebruik als industrieterrein en is bebouwd met een grote schuur van ca. 5500 m² (afbeelding 2).



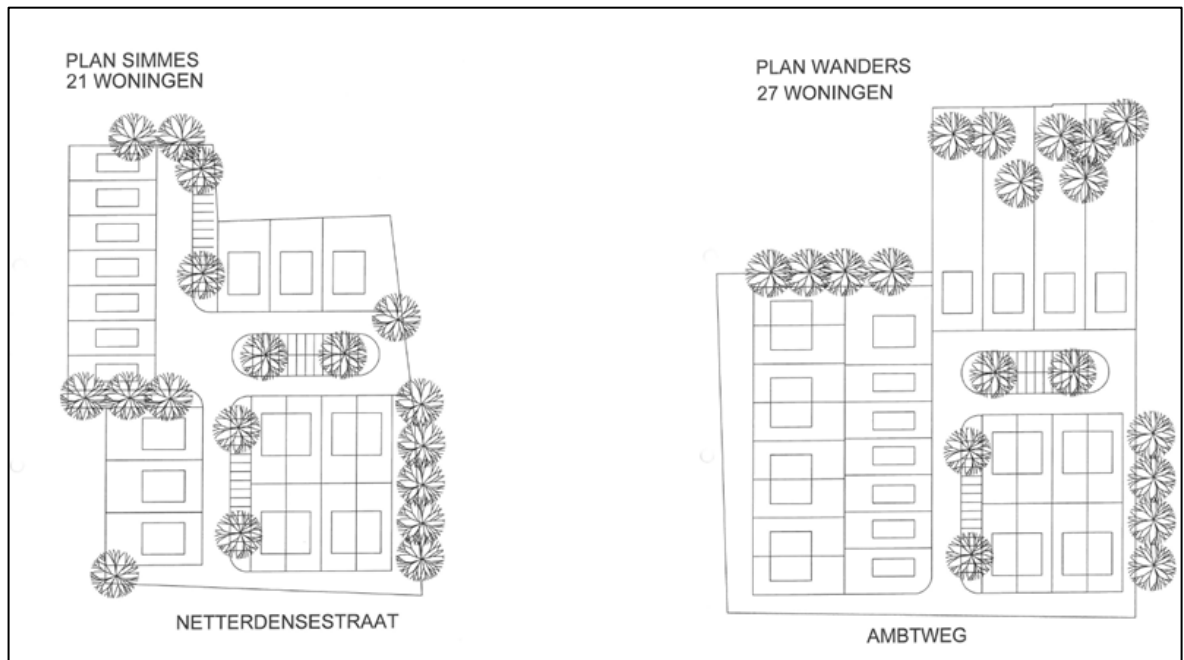
Afbeelding 1.: Het plangebied, rood omkaderd, op de Open Topografische Kaart van Nederland (Bron: www.Pdok.nl).



Afbeelding 2.: Huidige bebouwing aan de Ambtweg (Bron: Wanders B.V.).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De huidige inrichting zal worden gewijzigd. Het veld (Netterdensestraat) zal worden bebouwd, en de schuur het industrieterrein aan de Amtweg zal worden gesloopt, en de gehele percelen 339, 340, 868 en 532 zullen worden bebouwd (afbeelding 3)



Afbeelding 3: Toekomstige situatie binnen het plangebied. (Bron: Van Westreenen)

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geomorfologische Kaart 1:50.000 (Afbeelding 4)
- Bodemkaart 1:50.000 (Afbeelding 5)
- Digitaal hoogtemodel, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (Afbeelding 6)
- Relevante achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst)

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁸ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geo(omorfo)logie en landschap

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?

In het Vroeg-Weichselien verlegde de hoofdstroom van de Rijn zich naar het gebied ten zuiden van het Montferland en werd het gebied rond het plangebied gedomineerd door de invloed van de rivier de Oude IJssel. In het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar) ontstond door herhaaldelijke insnijdingen een terrassenlandschap, waarbij tijdens warmere fasen (zoals de Bølling en Allerød interstadialen) de rivier meanderde en tijdens de koude fase Jonge Dryas (circa 12.745 – 11.755 jaar geleden) de rivier weer tijdelijk vlechtend werd⁹.

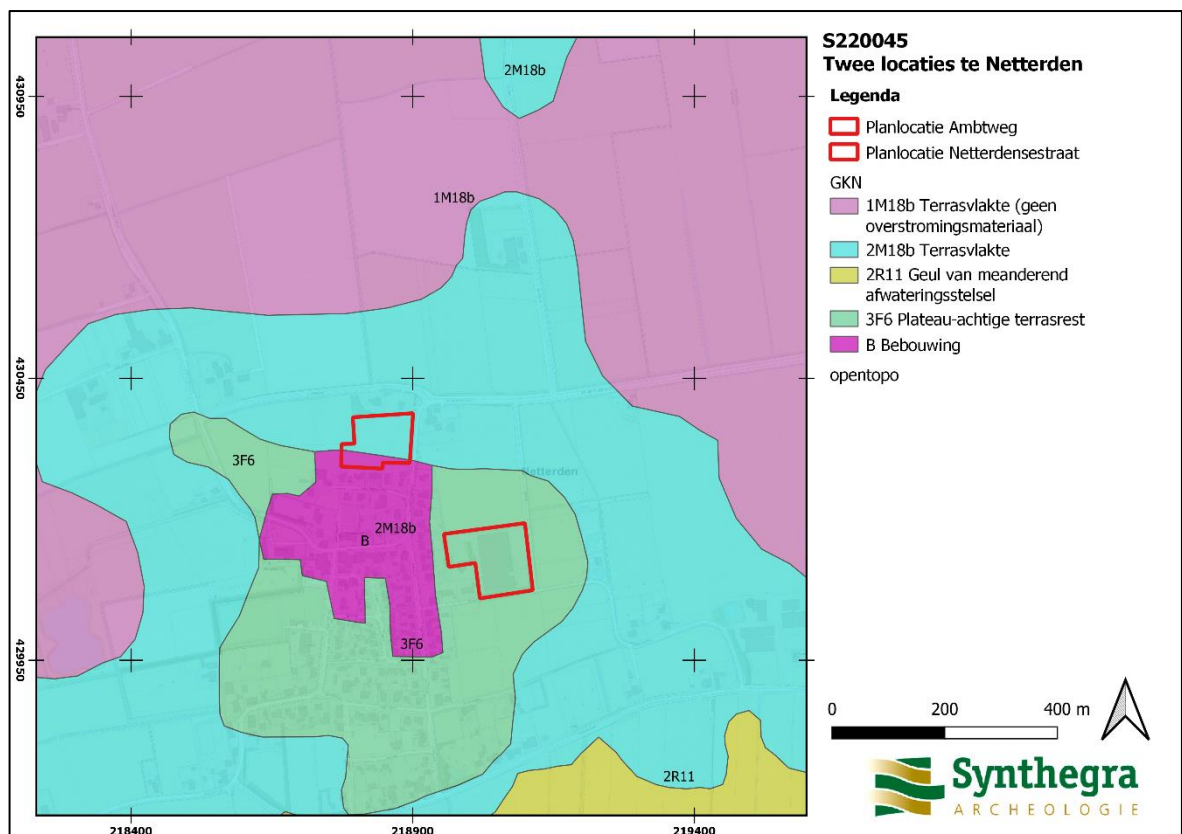
Onder deze komafzettingen liggen oudere afzettingen van een vroegere loop van de Rijn uit het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden). In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en

⁸ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁹ Huisink (2000).

grind afgezet (Formatie van Kreftenheye)¹⁰. Hoe diep de grens tussen beide formaties ligt is niet precies bekend, maar de dikte van de holocene kleilaag bedraagt in Oost-Nederland circa 1 tot 2 meter.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied aan de Amtweg op een plateau-achtige terrasrest (3F6). Deze eenheid is opgebouwd uit riviersedimenten. Door erosie heeft dit terrasrest een plateau-achtige vorm gekregen. De eerste planlocatie aan de Amtweg op een plateau-achtige terrasrest (3F6) ligt relatief hoog in het landschap. De omliggende eenheid (2M18b) met de planlocatie aan de Netterdensestraat betreft een terrasvlakte (code 2M18b), en bestaat uit dezelfde sedimenten als de terrasrest, maar ligt lager en is vervlakt door jonger overstromingsmateriaal.



Afbeelding 4: Het plangebied, rood omkaderd, op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).

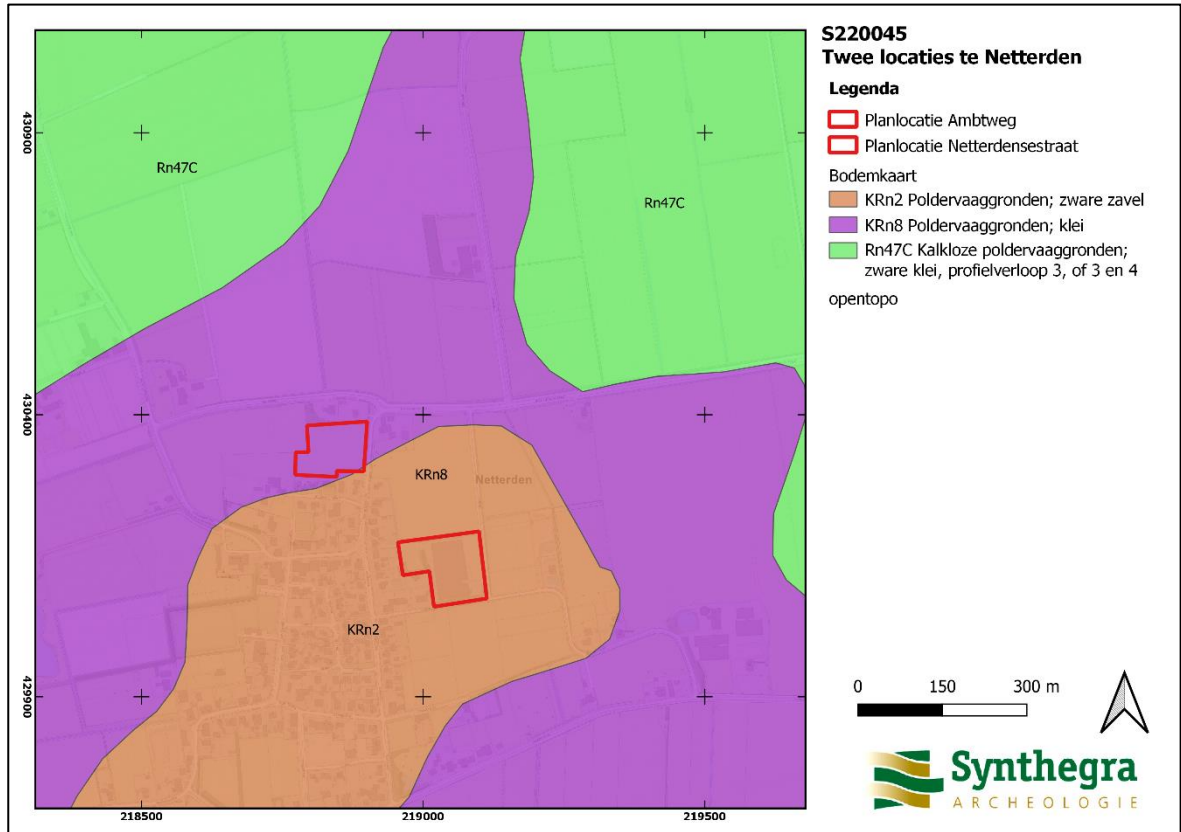
Bodem

2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?

Op de geologische kaart 1:50.000 (afbeelding 4) staat aangegeven dat de afzettingen die in het plangebied aan het maaiveld liggen komafzettingen zijn die bestaan uit klei (KRn8) of zware zavel (KRn2). In het geval van beiden bodemtypen gaat het hier om oude rivierkleigronden. Deze kleigronden worden geassocieerd met laat-glaciale afzettingen als laatste fase in een terrasvorming. Op dinoloket is te zien dat boringen B40H0236 en

¹⁰ Berendsen 2004, p. 159.

B40H0237 een relatief intact profiel tonen¹¹. Boring B40H0006 toont echter nog maar een dun laagje klei van de Formatie van Echteld. Deze boring bevindt zich echter hoger op het terras, binnen de bebouwde kom van het dorpje.



Afbeelding 5: Het plangebied, rood omkaderd, op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).

3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d) in het omringende gebied?

Een antropogene horizont kan in de top van de holocene kleilaag worden verwacht in de vorm van een cultuurlaag (ophogingslaag of akkerlaag) of in de top van de terrasrest in de vorm van een vuile laag. Tevens kan een cultuurlaag in de komklei worden verwacht.

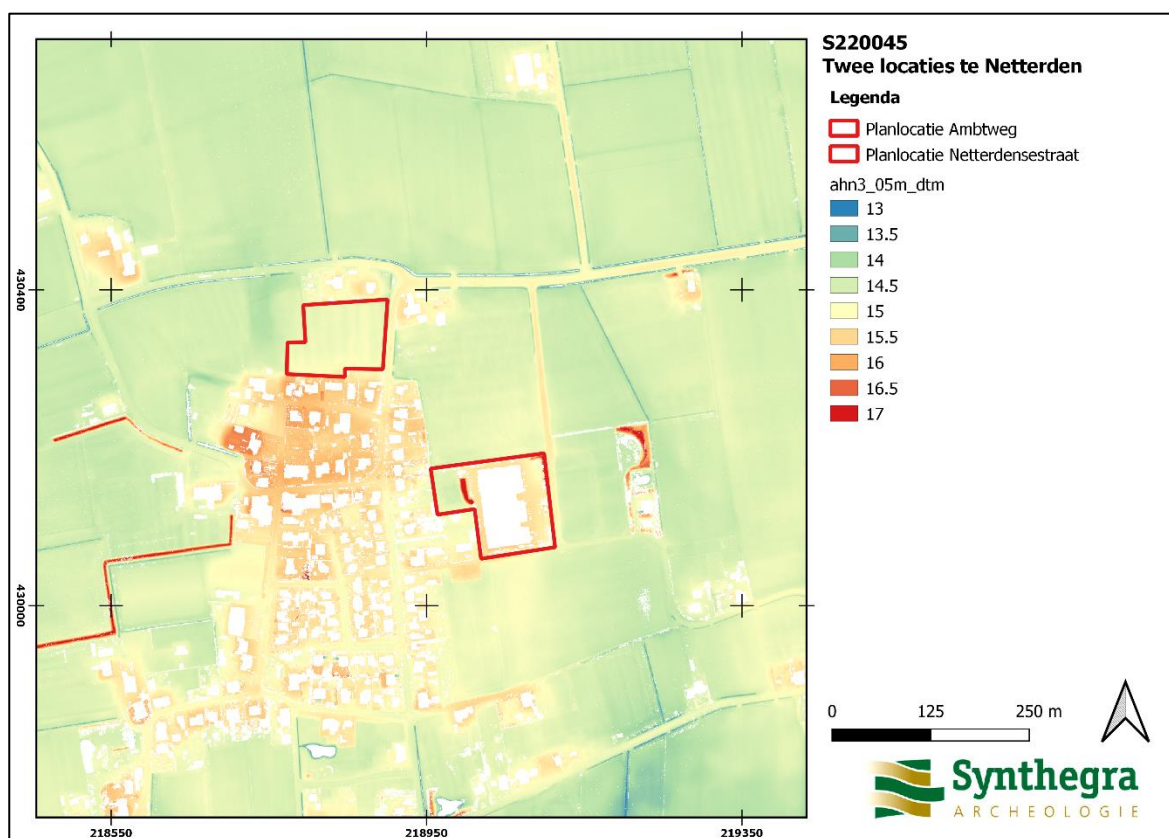
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Het betreft een holoceen kleidek. De afzetting van komklei is doorgaan tot aan de bedijking. In de 12e eeuw is men met de bedijking begonnen die in eerste instantie bestond uit kaden en lage dijken. Het kleidek is naar verwachting circa 1 tot 2 m dik.

¹¹ Dinoloket.nl

AHN

Op de hoogtekaart van de gemeente Oude IJsselstreek (afbeelding 6) is te zien dat de kern van Netterden hoger ligt dan de omliggende terrasvlakte. De hoogte van het maaiveld van de locatie Netterdensestraat varieert van circa 14,0 tot 14,5 m +NAP. De hoogte van het maaiveld van de locatie Amtweg varieert van circa 14,5 tot 15,5 m +NAP, met twee ophogingen tot 17,5 m +NAP.¹²



Afbeelding 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Bron: www.ahn.nl).

¹² Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP (Normaal Amsterdams Peil) geraadpleegd op www.ahn.nl

2.3 Historische ontwikkeling

5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?

Voor de historische ontwikkeling is divers kaart- en beeldmateriaal (Afbeelding 6 t/m 11) en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd (zie literatuurlijst).¹³

De oudste nederzettingen in het rivierengebied dateren uit het Neolithicum, en waren voornamelijk te vinden op rivierduinen en grote stroomruggen. Het voordeel van deze stroomruggen was dat ze meestal niet onder water liepen tijdens overstromingen, en de kalkrijke en doorlatende gronden waren erg goed geschikt voor landbouw. De rivieren werden geleidelijk rivieraders, wat het belang van de regio versterkte.

De Rijn werd tijdens de Romeinse Tijd de noordgrens van het Romeinse Rijk, en vormde op deze manier de zogenoemde *limes*. De Romeinen bouwden de oosttak van de Rijn uit tot een natuurlijke versterkte grensbarrière, met de zogenaamde regnieten. Deze regnieten werden o.a. gebouwd in Doornik, Emmerik, Netterden, Megchelen en in Anholt. Deze militaire wachtposten werden verbonden met verbindingswegen, die later zouden uitgroeien tot handelswegen. Na de Romeinse tijd nam desondanks de bevolkingsdichtheid af, in samenhang met het einde van het Romeinse Rijk in 476 n. Chr. onder Romulus Augustulus, en toenemende overstromingen als gevolg van de wijziging van de ligging van de meest belangrijke rivierarmen (ontstaan van Lek, Waal, Gelderse IJssel)¹⁴.

Na 400 vestigden de Hattuariërs zich in deze streken, en zij werden in 697 bezocht door St. Wilibrord die een kerk liet bouwen in Emmerik en het gebied tot het christendom bekeerde. Pas in de vroege middeleeuwen, en voornamelijk tijdens de Karolingische tijd (650-900 n. Chr.) nam de bevolking in het gebied sterk toe, en het gebied van de Hattuariërs werd onder Karel de Grote tot Hattuarigouw verheven. De Karolingische nederzettingen zijn vooral te vinden op de hoger gelegen stroomruggen. Deze Hattuarigouw werd in 837 vanuit een kerkelijk-bestuurlijk opzicht in tweeën gedeeld, waardoor Emmerik en Netterden onder het bisdom Utrecht vielen.¹⁵ De naam Netterden stamt af van De Hetter, een verbastering van Hattuari. Etteren werd vanaf 1130 vermeld als dorp. Emmerich had rond 1200 een kanaal laten graven ter verbinding met de Rijn. Dit was economisch een voordeel, maar veroorzaakte in 1227 een vloedgolf waardoor de halve stad Emmerich onder de golven verdween. De loop van de Rijn veranderde onder de invloed van deze watervloed, en de Oost-Rijn verzande. Uiteindelijk werd De Hetter een moerasgebied. Rond 1400 werd er een verbindingskanaal gegraven tussen Netterden en de Rijn bij Emmerich, ter afwatering van De Hetter, en dit kanaal diende als scheepvaartverbinding tussen Emmerik, Netterden en Anholt tot het midden van de 17^e eeuw¹⁶.

¹³ Kadastrale Minuutplannen zijn ten behoeve van de belastingheffing vervaardigde kaarten. De opnames zijn gestart in 1811, ten tijde van Frans bestuur en gecontinueerd tot 1832 (vanaf 1815 onder Nederlands bewind. Het zijn grondbeschrijvingen van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

¹⁴ Winands (1976)

¹⁵ Winands (1976)

¹⁶ Winands (1976)

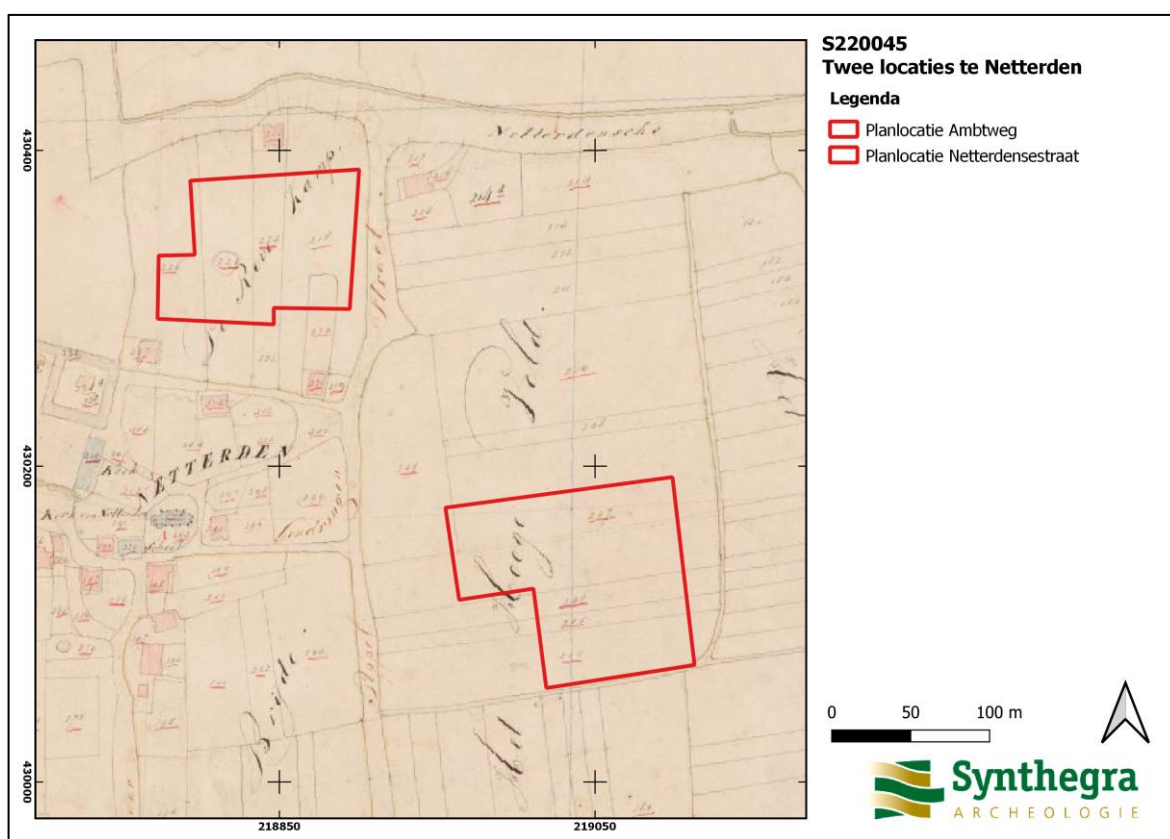
In 1811 werd Netterden tot Schoutambt verheven door keizer Napoleon. Het schoutambt bestond uit de dorpen Megchelen en Netterden, inclusief de buurten Borghees, Leegmeer, Speelberg, Wals, Wieken en de Milt¹⁷.

Het historische kaartmateriaal is geraadpleegd. De kaarten van de Man en de Hottingerkaart hebben het plangebied helaas niet gekarteerd. Op de kadastrale minuutplan uit ca. 1811-1832 (Sectie E, blad 02) (afbeelding 7) is te zien dat het plangebied nog onbebouwd is. De locatie aan de Amtweg ligt buiten de bebouwde kom, en de locatie aan de Netterdensestraat bestaat uit agrarische landen, desondanks het feit dat het omringt is door een drietal gebouwen. Op de topografische kaart uit 1883 (afbeelding 8) is te zien dat deze situatie niet veranderd tot in ca. 1893 (afbeelding 9). De locatie aan de Amtweg wordt op dat moment bebouwd, hoogstwaarschijnlijk door een school. De vermelding "RCK" op deze locatie in 1908 (afbeelding 10) zou eventueel naar dit gebouw kunnen verwijzen. Dit schoolgebouw zou mogelijk de voorganger van de Walburgis school kunnen zijn. In 1931 (afbeelding 11) is dit gebouw gesloopt, en vervangen door een langvormig gebouw, waarschijnlijk een schuur. In de jaren 60 is het bedrijf Wanders Metaalproducten opgericht, en op de website van het bedrijf wordt vermeld dat op dit perceel destijds een boerderij stond¹⁸. Pas op de topografische kaart van 1962 (afbeelding 12) zijn grote verschillen te zien. De bebouwde kom van Netterden breidt zich uit, en langzaam komen de planlocaties binnen de bebouwde kom van Netterden te liggen. In 1987 wordt het grote pand op de planlocatie aan de Amtweg gebouwd¹⁹. Deze configuratie is grotendeels hetzelfde gebleven tot heden.

¹⁷ Winands (1976)

¹⁸ <https://wanders.com/onze-geschiedenis/>.

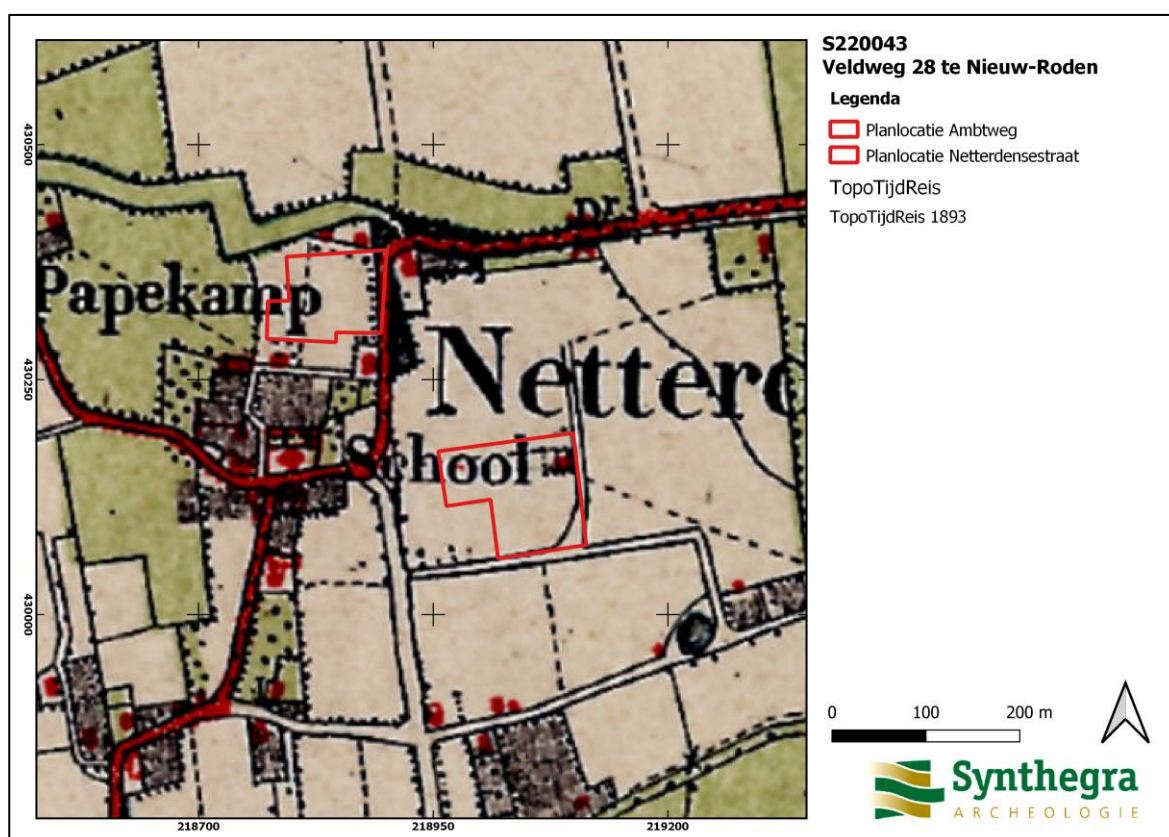
¹⁹ BAG



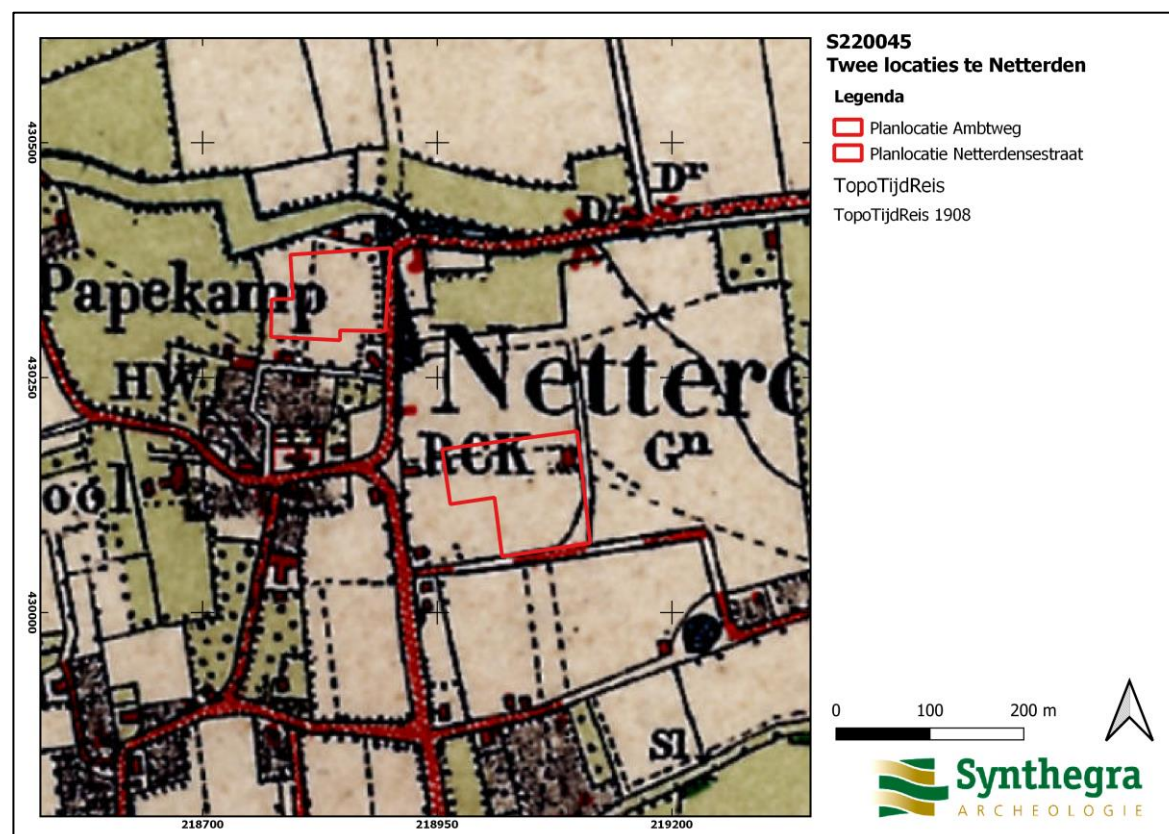
Afbeelding 7: Het plangebied, rood omkaderd, op het kadastrale minuutplan uit 1811-1832 (sectie E, blad 02). (Bron: Beeldbank van de RCE, document n° MIN05119E0).



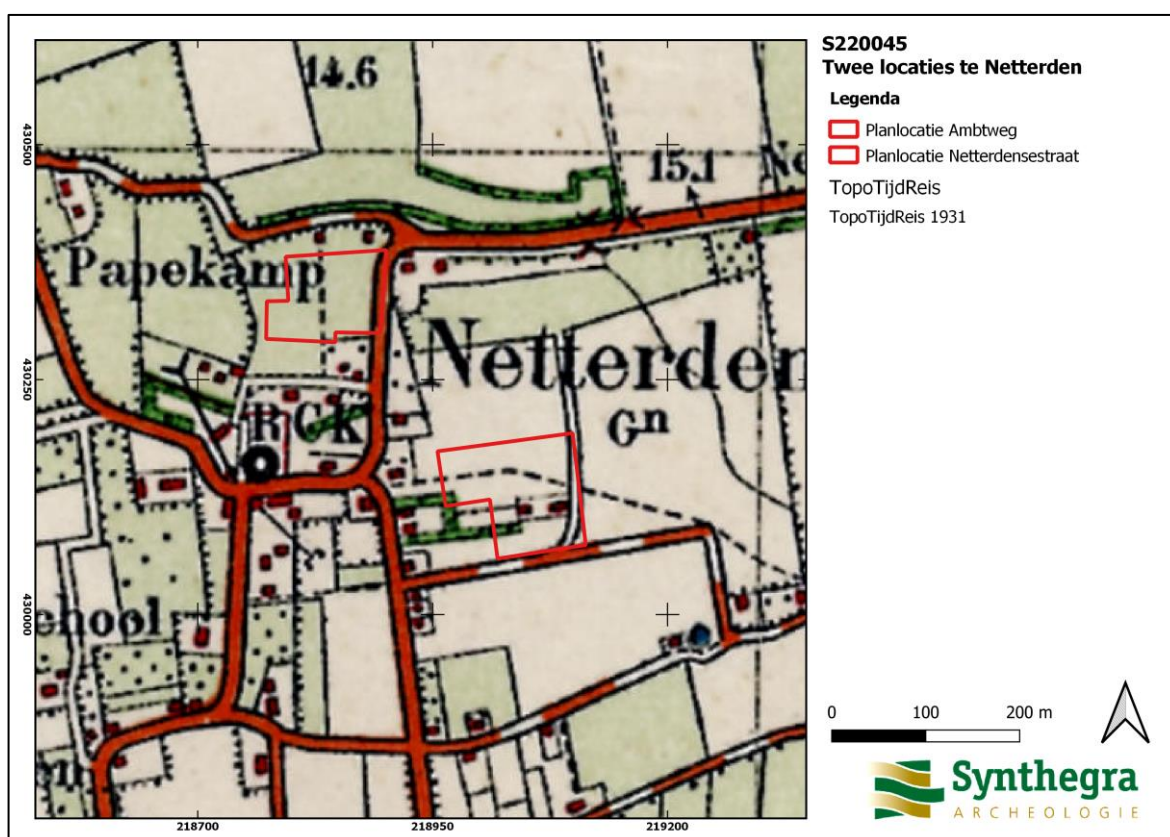
Afbeelding 8: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1883 (Bron: www.topotijdreis.nl).



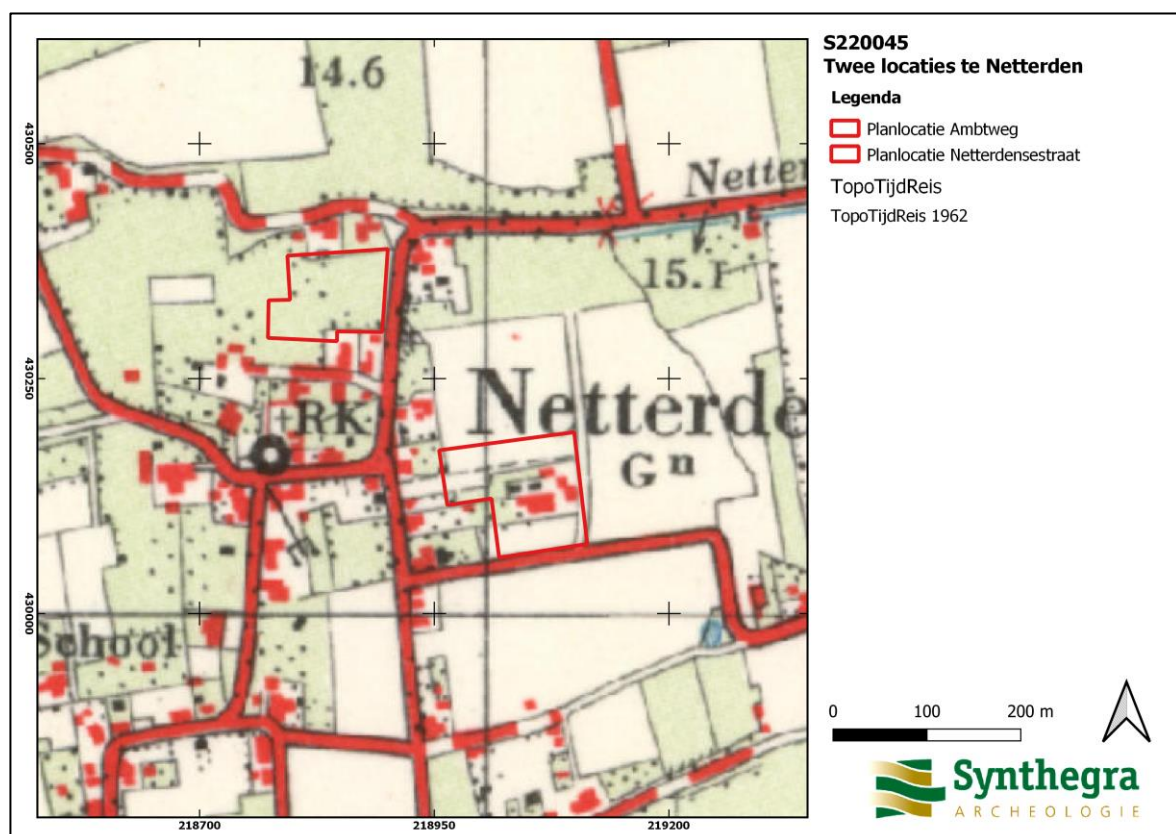
Afbeelding 9: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1893 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 10: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1908 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 11: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1931 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 12: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1962 (Bron: www.topotijdreis.nl).

Bekende bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen grondroeringen veroorzaakt door saneringen van munitie, bodemverontreinigingen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁰

Wat de locatie aan de Amtweg betreft, staan hier 3 schuren (afbeelding 2). Het betreft hier een totale oppervlakte van ca. 5200 m², in gebruik voor de metaalindustrie. Er is geen kelder aanwezig. In het noordoostelijke deel van het perceel staat een grote tank koolmonoxide, ter behoeve van het bedrijf.

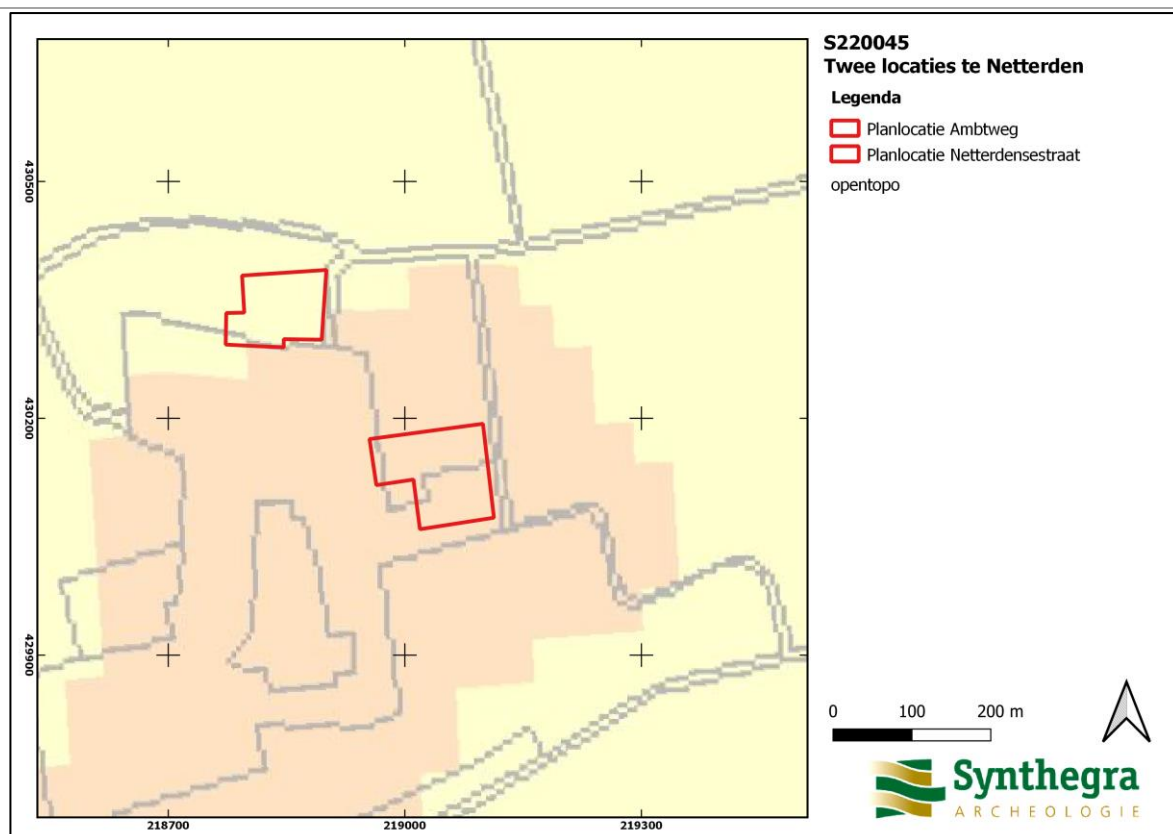
2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS III) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd en in aanvulling daarop de archeologische beleidskaart van de regio Achterhoek²¹, Achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst) en gegevens van amateurarcheologen.

Voor het plangebied geldt op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Oude IJsselstreek voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor de planlocatie aan de Amtweg, en lage verwachting voor de locatie aan de Netterdensestraat (Afbeelding 13). Deze verwachting kan verklaart worden door de hoogte van het centrum van het dorpje Netterden, wat op een terrasrest ligt. Het plangebied op aan de Netterdensestraat ligt op een terrasvlakte, en dus lager. Vanaf de Neolithische tijd waren deze hogere gebieden mogelijk bewoon, wat de archeologische verwachting verklaart.

²⁰ www.bodemloket.nl, <http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

²¹ Willemse en Kocken (2012)



Afbeelding 13: Het plangebied, rode kader, geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oude IJsselstreek, (Bron: Gemeente Oude IJsselstreek).

2.4.1 Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in (de nabijheid van) het plangebied

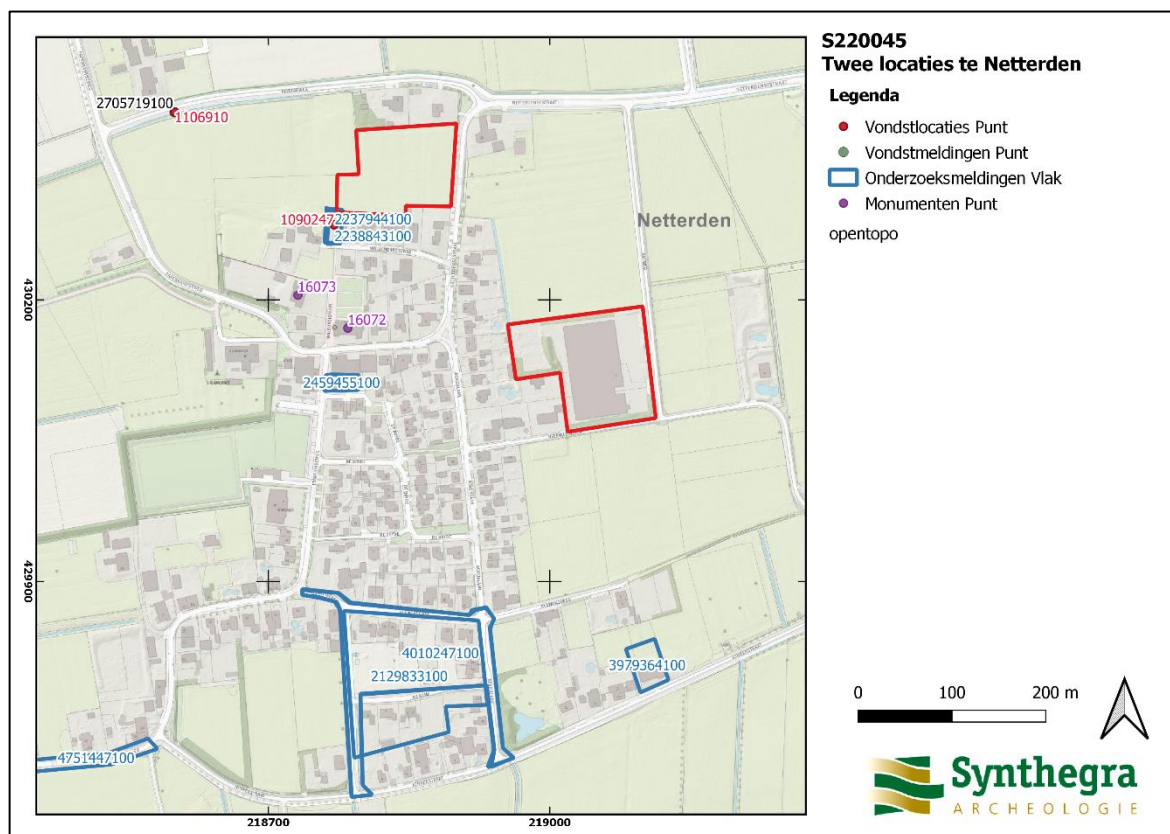
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).

Er zijn in de nabijheid van de plangebieden, binnen een straal van 500 m, in ARCHIS III gegevens bekend aangaande vondstlocaties, vondstmeldingen en/of zaakidentificaties (zie afbeelding 13).

In de afgelopen 20 jaar hebben een aantal archeologische onderzoeken plaatsgevonden in Netterden, met vondsten van de Bronstijd tot de Nieuwe Tijd. Daarnaast heeft het gebied over het algemeen een middelhoge tot hoge verwachting van de Bronstijd tot de Middeleeuwen, en een hoge tot zeer hoge verwachting voor de Nieuwe Tijd.

Voornamelijk het onderzoek ten noorden van Netterden is erg relevant voor de locatie aan de Netterdensestraat, aangezien het onderzoek aan de Woldenburgseweg (2238843100)²² direct naast het perceel aan de Netterdensestraat heeft plaatsgevonden. De vondst van een Frankische urn aan de Revenseweg (1287429)²³ wijst ook op een middeleeuwse aanwezigheid op een lager niveau dan het terrasrest. Zoals het historisch kaartmateriaal aanwijst, is dit perceel waarschijnlijk nooit bebouwd geweest, waardoor de kans klein is op versterking. Er is dus een hoge kans op het aantreffen van archeologische sporen en vondsten.

Wat de locatie aan de Amtweg betreft is er weinig onderzoek gedaan in de directe omgeving. Wel bevindt het plangebied zich op het terrasrest, en geldt hier dus dezelfde verwachting als binnen de huidige bebouwde kom van Netterden. Daarnaast wijst het historisch kaartmateriaal op de aanwezigheid van een school op het perceel van medio 19^{de} eeuw tot het begin van de 20^{ste} eeuw.



Afbeelding 14: Overzicht van de monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied, (Bron:Archis3).

²² Thijs (2009)

²³ Nu in het RMO, inventarisnummer e 1928/12.15

Vondstlocatie	Afstand	Materiaal	Type	Datering
1090247	ca. 2m (Netterdensestraat) ca. 220m (Amtweg)	Keramiek en dierlijk bot	Paffrath (Middeleeuwen), diverse soorten aardewerk	Late Bronstijd tot Nieuwe Tijd
1106910	ca. 180m (Netterdensestraat) ca. 420m (Amtweg)	Keramiek	knikwandpot/biconisch, glad-/ruwwandig	Vroege Middeleeuwen A/B

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
2237944100	ca. 2m (Netterdensestraat) ca. 220m (Amtweg)	Bureauonderzoek	Lage verwachting, oeverafzetting worden vanaf het maaiveld verwacht, mogelijk verstoord	IVO-V
2261499100	ca. 2m (Netterdensestraat) ca. 220m (Amtweg)	Archeologische Begeleiding	<i>Geen informatie</i>	<i>Geen informatie</i>
2238843100	ca. 2m (Netterdensestraat) ca. 220m (Amtweg)	IVO-K	Vondsten bronstijd, late middeleeuwen, en nieuwe tijd	Archeologische begeleiding in overleg met regionaal archeoloog (i.p.v. IVO-P)
2459455100	ca. 170m (Netterdensestraat) ca. 150m (Amtweg)	BO IVO-K	Geen cultuurlaag aangetroffen	Geen vervolg
5152915100	ca. 150m (Netterdensestraat) ca. 125m (Amtweg)	BO IVO-V	Onder de dikke A-horizont een spoor uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd aangetroffen.	Archeologische begeleiding
5160229100	ca. 160m (Netterdensestraat) ca. 200m (Amtweg)	BO IVO-V en IVO-K	De resultaten van het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek laten zien dat onder een recente laag cunet- /stabilisatiezand/de halfverhardingslaag dan wel vanaf het maaiveld sprake is van een dik pakket oude woongrond/ophogingslagen, tot gemiddeld 140 cm. Midden-neolithicum tot laat- neolithicum middelhoge verwachting. Bronstijd tot middeleeuwen hoog. Nieuwe tijd zeer hoog.	IVO-P met eventueel DO
4010247100	ca. 420m (Netterdensestraat) ca. 220m (Amtweg)	BO IVO-K	Geen archeologische indicatoren	Geen vervolg
2129833100	ca. 420m (Netterdensestraat) ca. 220m (Amtweg)	BO IVO-K	Geen archeologische indicatoren.	Geen vervolg
3979364100	ca. 240m (Netterdensestraat) ca. 500m (Amtweg)	BO IVO-K	Geen archeologische indicatoren.	Geen vervolg

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. De essentie hiervan is weergegeven in tabel 1.

7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied?

De plangebieden liggen op een terrasrest (Amtweg) en een terrasvlakte (Netterdensestraat) met komafzettingen die bestaan uit klei (KRn8) (Netterdensestraat) of zware zavel (KRn2) (amtweg). Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?

In het geval van het perceel aan de Netterdensestraat zijn de verwachte verstoringen beperkt, waarschijnlijk alleen agrarische grondbewerking tot in het bouwvoor. De verstoring zal naar verwachting tot circa 30 cm -Mv.

Wat het perceel aan de Amtweg betreft zullen de verstoringen wat diepgaander zijn. Niet alleen is het perceel in agrarisch gebruik geweest, maar ook zijn hier in de loop van de 19^{de} en 20^{ste} eeuw een aantal panden gebouwd. De verwachting is dus dat delen van het perceel eventueel tot diep onder het maaiveld verstoord zullen zijn.

9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Door de hoge ligging van het de terrasrest/rivierduin, in de buurt van de Rijn/IJssel is het plangebied geschikt voor bewoning vanaf de Late Prehistorie tot en met de Nieuwe tijd. Ook kan het gebied eventueel als foerageergebied gebruikt zijn door jagers/verzamelaars.

De kans op vindplaatsen uit deze periode is hoog op de locatie aan de Netterdensestraat, en middelhoog op de locatie aan de Amtweg. De nieuwe verstoring zal plaats vinden in onverstoord gebied, waardoor potentiële spoor- en/of vondstniveaus intact zullen zijn gebleven.

In het geval van de locatie aan de Amtweg zijn verstoringen te verwachten, maar de mate van intactheid van de bodem zal hier bepalend in zijn. Dit zal moeten worden getoetst door een verkennend booronderzoek.

10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

De vondstverspreiding van alle materiaalsporen zal hoogstwaarschijnlijk laag zijn voor de periode Paleolithicum tot Laat Neolithicum, middelhoog zijn voor de periode Romeinse Tijd tot Vroege Middeleeuwen, laag voor de Late middeleeuwen, en zeer hoog voor de Nieuwe Tijd. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid, behalve voor de Vroege Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, bouw materiaal, slakmateriaal en fosfaten.

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?

Door het ploegen kan het vondstmateriaal aan de oppervlakte zijn gebracht, en anders zal het vondstmateriaal aangetroffen worden in de sporen en cultuurlagen in de top van de oever- en beddingafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, op waarschijnlijk een diepte van 1 tot 2,20m -Mv²⁴. sporen uit de late middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd worden in de jonge rivierafzettingen van de Formatie van Echteld verwacht, op een diepte van 0,40 tot 1,0m -Mv. Er is waarschijnlijk geen geografisch onderscheid in dichtheid van sporen en vondsten binnen de planlocaties.

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.

Vooraf complexen met een lage dichtheid aan vondsten en sporen kunnen mogelijk worden aangetoond, waarvan de vondstlaag gedeeltelijk opgenomen is in de bouwvoor (type 4d). Met behulp van booronderzoek kunnen sporen worden aangetoond die verbonden zijn met grotere fenomenen zoals infrastructuur, muurwerk, haardplaatsen, waterputten, en leemvloeren. Op deze manier kunnen cultuurlagen worden aangetroffen. Standsporen zoals de eerder genoemde grotere fenomenen, inclusief paalkuilen, paalsporen en wandgreppels, inclusief urnenvelden, zijn niet of amper aan te tonen via een booronderzoek.

²⁴ Dinoloket.nl, boring B40H0256

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	Laag	Bewoningssporen: tijdelijke kampementen Mobilia: vuursteen artefacten, haardkuilen	vanaf 100 tot 220 cm -Mv
neolithicum - vroeg middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen: (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik, percelering: cultuurlaag, Mobilia: fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen, bouwmaterialen	vanaf 100 cm tot 220 cm -Mv
late middeleeuwen	Middelhoog		vanaf maaiveld tot 100 cm -Mv
nieuwe tijd	Hoog		vanaf maaiveld tot 100 cm -Mv

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachting voor de locatie Netterdensestraat.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	Laag	Bewoningssporen: tijdelijke kampementen Mobilia: vuursteen artefacten, haardkuilen	vanaf 100 tot 220 cm -Mv
neolithicum - vroeg middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen: (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik, percelering: cultuurlaag, Mobilia: fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen, bouwmaterialen	vanaf 100 cm tot 220 cm -Mv
late middeleeuwen	Middelhoog		vanaf maaiveld tot 100 cm -Mv
nieuwe tijd	Hoog		vanaf maaiveld tot 100 cm -Mv

Tabel 2: Gespecificeerde archeologische verwachting voor de locatie Amtweg.

2.6 Advies

13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? 37 Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Conform het gemeentelijk beleid en de brede zoekoptie voor vindplaatsen uit alle perioden wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek.

- 6 boringen op de planlocatie aan de Netterdenstraat, regelmatig verspreid in het veld
- 7 boringen op de planlocatie aan de Amtweg, rondom het gebouw en het veldje achter de schuren.

Alle boringen zullen tot minimaal 2 meter -Mv worden doorgezet. De boordiameter is 7 cm. De boringen worden ingemeten met behulp van GPS (x, y- en zcoördinaat). Van de opgeboorde zandlagen wordt de zandmediaan bepaald en van de opgeboord kleilagen wordt het kalkgehalte bepaald met behulp van HCl. De gekozen onderzoeksmethode (booronderzoek) is geschikt voor het bepalen van de mate van intactheid van de bodem en het bepalen van de bodemsamenstelling.

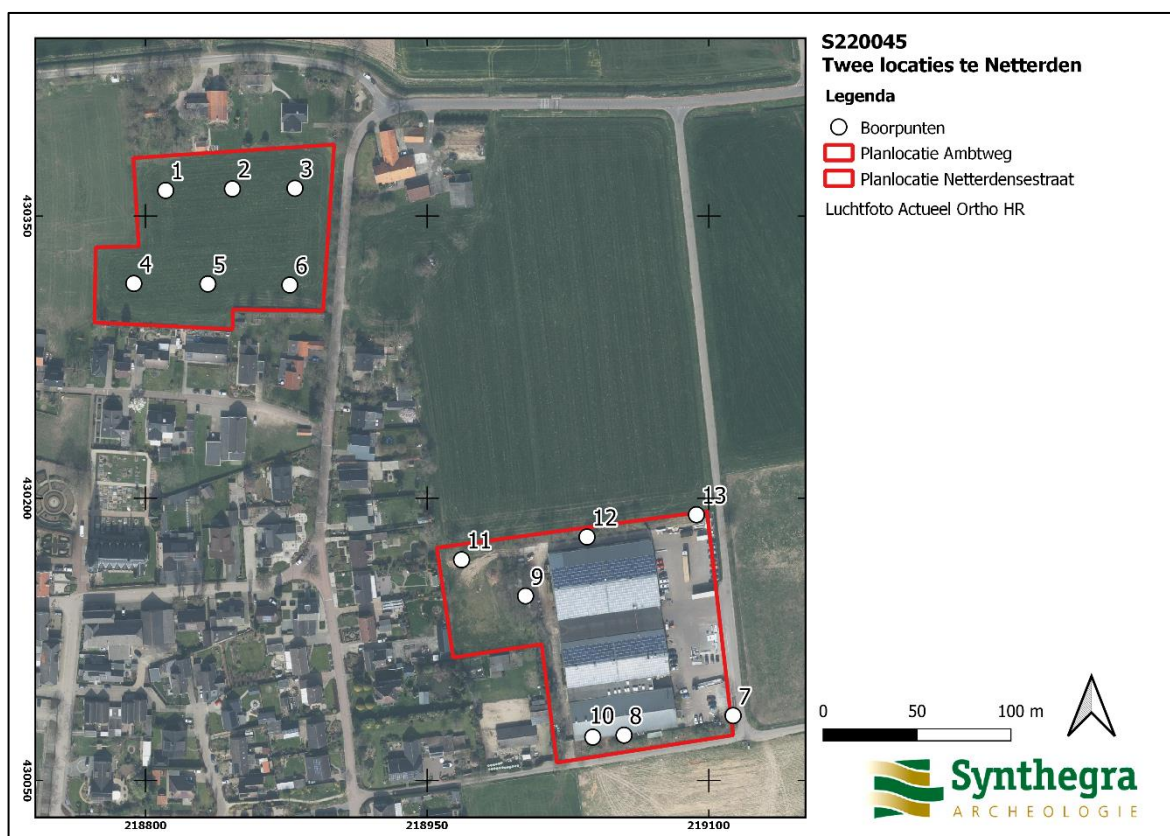
3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek²⁵ een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd.

Aangezien de plangebieden circa 10.000 m² (Netterdensestraat) en 14.000 m² (Amtweg) groot zijn, zijn verspreid over het plangebied (afbeelding 15) in totaal 13 boringen gezet. 6 op de locatie aan de Netterdensestraat, en 6 op de locatie aan de Amtweg. Vanwege de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) op de locatie aan de Amtweg zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 2 meter -Mv. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁶ en bodemkundig²⁷ geïnterpreteerd.



Afbeelding 15: Boorpuntenkaart geprojecteerd op de meest recente luchtfoto uit 2022 (bron: www.pdok.nl)

²⁵ SIKB 2006.

²⁶ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²⁷ De Bakker en Schelling 1989.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De laagopeenvolging is aan de hand van de boorprofielen bepaald²⁸.

het booronderzoek heeft aangetoond dat de twee planlocaties een verschillende bodemopbouw kennen, en een zeer verschillende mate van verstoring kennen.

Ten eerste, wat de planlocatie aan de Netterdensestraat betreft, zijn er twee verschillende profieltypen te onderscheiden. Het eerste profieltype is aangetroffen in boringen 1, 2, 3 & 6, het tweede profieltype in de boringen 4 & 5.

Wat het eerste profieltype betreft is tot ca. 1,6 meter beneden maaiveld (ca. 13,1 m +NAP) een lichtgrijs sterk siltig kalkloos grof zand aangetroffen. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciale afzettingen behorende tot de Formatie van Kreftenheye. Tot ca. 0,6 m -Mv (ca. 14,1 m +NAP) vindt men een lichtbruine matig zandige zwak humeuze laag klei. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluviale afzettingen behorende tot de Formatie van Echteld. Van 0,6 m -Mv tot het Maaiveld vind men een laag lichtgrijs sterk siltig en zwak grindig laag zand. Dit pakket is geïnterpreteerd als een ophoogpakket. In boringen 1 en 3 zijn fragmenten puin aangetroffen in deze laag.

Wat de boringen 4 en 5 betreffen, is tot 2,40 m -Mv (12,4 m +NAP) een laag licht bruingeel matig siltig kalkloos zand. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluviodeltaïsche afzettingen behorende tot het Laagpakket van Twello (Formatie van Kreftenheye). Tussen ca. 2,40 m en 2,43 m -Mv is een laagje licht-grijs zwak zandig zwak humeus en kalkloos stevig klei aangetroffen. Dit pakket is geïnterpreteerd als meanderende fluviale afzettingen, behorend tot het Laagpakket van Zutphen (Formatie van Kreftenheye). Dit pakket is ook aangetroffen in boring B40H0006²⁹ op ca. 100m afstand. Tot 1,50 m -Mv (ca. 13,3 m +NAP) is een laag licht grijs-oranje kleig kalkloos zand aangetroffen. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciale afzettingen behorende tot de Formatie van Kreftenheye. Tot ca. 0,80 m -Mv (ca. 13,90 m +NAP) is een laag lichtbruine en zandig klei aangetroffen. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluviale afzettingen behorende tot de Formatie van Echteld. Van 0,80 m -Mv tot het maaiveld vindt men opnieuw een ophoogpakket van lichtgrijs zwak siltig kalkloos zand. In boring 4 is archeologisch puin aangetroffen in dit ophogingspakket.

De planlocatie aan de Amtweg is zeer verstoord. In het plangebied is veel verharding aanwezig in de vorm van betonplaten, en meerdere puinlagen zijn aangetroffen. Boringen 7, 9 en 10 zijn daarom verplaatst. Desondanks de verplaatsingen zijn boringen 7 en 9 een ondoordringbare laag puin tegengekomen.

Boringen 8, 9, 10, 11, en 12 zijn gekarakteriseerd door het feit dat allen het C-horizont nog aanwezig is. Tot ca. 0,30 m -Mv (ca. 14,7 m +NAP) bevindt zich een laag licht geel zwak siltig kalkloos zand. Dit pakket is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciale afzettingen behorende tot de Formatie van Kreftenheye. Tot het maaiveld (ca. 1m +NAP) bevindt zich een laag licht geel-bruin sterk siltig kalkloos fijn zand. Dit pakket is geïnterpreteerd als de bouwvoor. Alleen in boring 10 is tussen 0,60 m -Mv en het maaiveld een laag licht bruingrijs kleig zwak humeus zand aangetroffen, wellicht een restantje van de kleige laag van de Formatie van Echteld.

²⁸ bijlage 2

²⁹ Dinoloket.nl

3.3 Archeologische indicatoren

Ondanks dat het niet het doel is bij een verkennend booronderzoek om archeologische resten op te sporen zijn de boringen toch geïnspecteerd op de aanwezigheid van eventuele archeologische resten. Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats op de locatie Netterdensestraat. De locatie Amtweg is echter grotendeels verstoord. Hier werd de formatie van Echteld verwacht, conform boringen B40H0256, B40H0006 en B40H0238³⁰. De formatie van Kreftenheye ligt op de planlocatie direct aan het maaiveld, met veel onbepaald puin in de bovenste lagen. Alleen in boring 10 zijn restanten van de Formatie van Echteld aangetroffen in een verstoorde laag. Deze verstoring is waarschijnlijk het resultaat van de bouw van de huidige gebouwen. In het bouwvoor zijn veel brokken recent baksteen en bouwkeramiek aanwezig.

In boring 6 zijn in de kleilaag van de Formatie van Echteld verschillende archeologische indicatoren gevonden, zoals botmateriaal, onbepaald puin, fosfaat, en houtskool. Dit wijst aan dat hier hoogstwaarschijnlijk een archeologische vindplaats aanwezig is.

3.4 Archeologische interpretatie

De natuurlijke bodemtype is in het hele plangebied aan de Netterdensestraat intact. De archeologische sporen en vondsten kunnen hier voornamelijk in de holocene kleilaag van de Formatie van Echteld verwacht worden.

Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen. Sporen en vondsten uit het paleolithicum kunnen zich in de bovenste lagen van de Formatie van Kreftenheye bevinden, hierin is echter geen bodemvorming aangetroffen waardoor de lage verwachting gehandhaafd kan worden. Sporen uit het mesolithicum en het neolithicum zullen zich in de onderste lagen van de Formatie van Echteld bevinden.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen worden in de afzettingen van de Formatie van Echteld verwacht en kunnen tot in het bovenste traject van de Formatie van Kreftenheye reiken zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van botmateriaal fosfaat, houtskool en onbepaald puin, die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats uit deze periode.

De planlocatie aan de Amtweg is echter verstoord tot ca. 50 cm -Mv (ca. 14,5m +NAP). De kleilaag van de Formatie van Echteld werd hier tussen van ca. 14,9m t/m maximaal 13,8m +NAP verwacht³¹. Deze laag is echter niet meer aanwezig in meeste boringen, behalve in een verstoorde laag van boring 10. Bij deze boring ligt het maaiveld iets hoger, op 15,46m +NAP, en bestaat de bovenste laag uit kleiig zand. Dit kan worden geïnterpreteerd als een verstoorde laag met restanten van de Formatie van Echteld. De rest van het plangebied lijkt echter verstoord te zijn, tot minimaal 14m +NAP. Hieronder bevindt zich de Formatie van Kreftenheye. Op basis van deze gegevens wordt er dus geen archeologische vindplaats verwacht.

³⁰ dinoloket.nl

³¹ Zie boringen B40H0256, B40H0006, en B40H0238 op dinoloket.nl.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen gold een hoge verwachting, en voor de late middeleeuwen een middelhoge verwachting. Voor de nieuwe tijd gold een hoge verwachting. Dit gold voor beide locaties. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De bodem bestaat uit een laag fluvioperiglaciale zandafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, bedekt door een laag klei behorende tot de Formatie van Echteld. Deze lagen zijn op de Netterdensestraat bedekt door een ophogingslaag van zand lichtgrijs, waardoor het bodemprofiel intact is. In boringen 5 en 6 is het laagpakket van Zutphen aangetroffen. Het bodemprofiel is op deze locatie intact.

Het plangebied aan de Amtweg is echter grotendeels verstoord, de formatie van Echteld die wordt verwacht is niet aangetroffen en is verdwenen, waardoor alleen de Formatie van Kreftenheye nog aanwezig is.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig of worden deze verwacht?*

In boring 6 zijn archeologische indicatoren aangetroffen (botmateriaal, archeologisch puin, houtskool, en fosfaten). Het archeologische niveau bevindt zich waarschijnlijk in de bovenste laag van de Formatie van Kreftenheye en in de Formatie van Echteld.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*

De archeologische waarde bevindt zich in het gehele plangebied aan de Netterdensestraat gezien de intactheid van de bodem. De potentiële archeologische niveaus kunnen zich tussen 1,7 en 0,60 m - Mv bevinden (ca. 13,1 en 14,2 m +NAP).

- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

De archeologische resten bestaan mogelijk uit sporen en vondsten uit het neolithicum tot de Nieuwe Tijd. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, bouw materiaal, slakmateriaal en fosfaten.

De kans op het aantreffen van sporen uit de hoge middeleeuwen is hier zeer hoog gezien de resultaten van de archeologische onderzoeken in de omgeving, conform de verwachtingen van het bureauonderzoek.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige of verwachte archeologische rest en bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

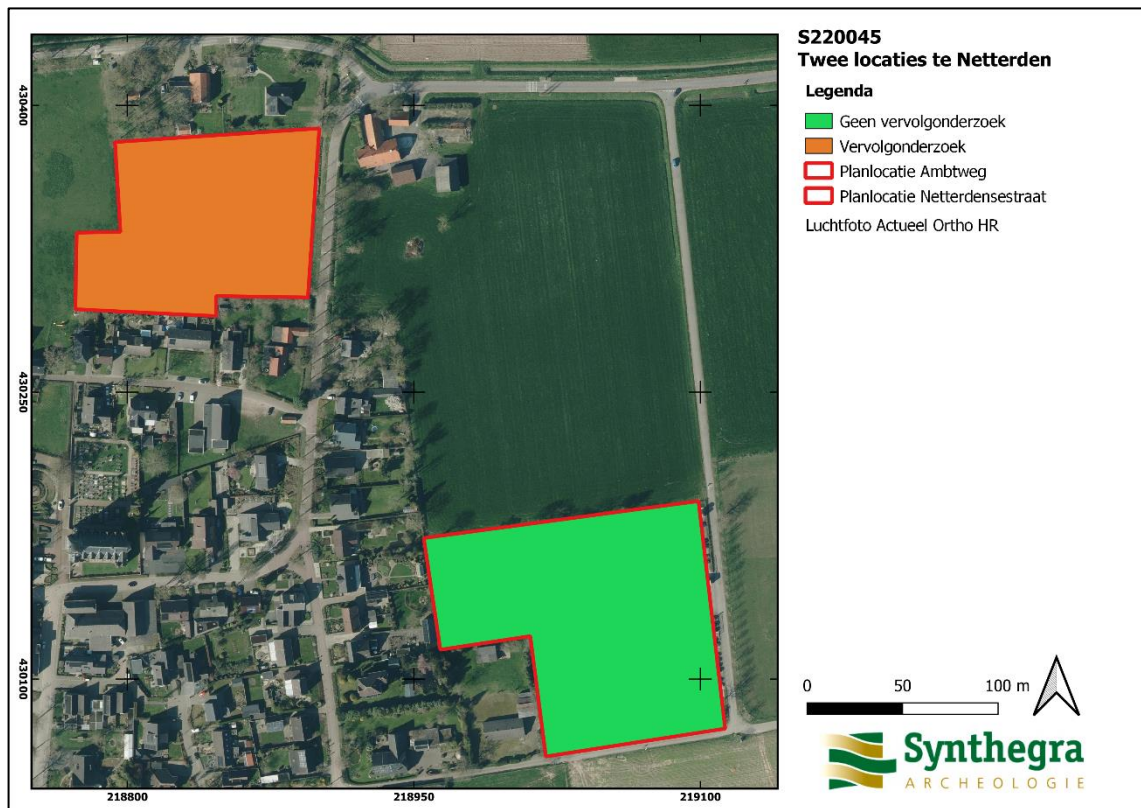
De verstoring van de bodem door de voorgenomen realisatie van woningen zal minstens tot 1m -Mv reiken. Hierdoor wordt de archeologische vindplaats aan de Netterdensestraat bedreigt.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan op grond van de resultaten worden bevestigd voor de planlocatie aan de Netterdensestraat. De hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de hoge middeleeuwen kan op grond van de resultaten worden bevestigd voor de planlocatie aan de Netterdensestraat. De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de hoge middeleeuwen kan op grond van de resultaten worden bijgesteld naar hoog voor de planlocatie aan de Netterdensestraat.

Wat de planlocatie aan de Amtweg betreft, kunnen alle archeologische verwachtingen uit het bureauonderzoek naar laag worden bijgesteld.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied zoals omschreven in de vergunningsaanvraag nader archeologisch onderzoek geadviseerd voor de planlocatie Netterdensestraat. Voor de planlocatie aan de Amtweg wordt geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd (afbeelding 16).



Afbeelding 16: Advieskaart voor de twee plangebied over wel of geen nader onderzoek.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is naar verwachting een archeologische vindplaats in het plangebied aan de Netterdensestraat aanwezig. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 60 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk.

Wij adviseren een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) voor het gehele plangebied aan de Netterdensestraat. Dit proefsleuvenonderzoek moet de grenzen en aard van de vindplaats (die in het gebied verwacht kan worden op basis van de archeologische indicatoren uit boring 6) bepalen, waarbij de vindplaats tevens wordt gewaardeerd. Tevens dient gekeken te worden of er elders in het plangebied niet nog een vindplaats aanwezig kan zijn. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaande vormt een selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of

daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oude IJsselstreek). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, indien tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan dan geldt de wettelijke meldingsplicht, zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

Bronnen

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Omgevingsdienst Achterhoek, 2021: *Format archeologisch bureau- en booronderzoek*.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

Thijs W. J. F., 2009: *Een karterend archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op het terrein aan de Woldenburgseweg 14 te Netterden, gemeente Oude IJsselstreek (Gld)*. ARC rapporten 2009-51.

Willemse, N. W., en Kocken, M. H. J. M., 2012: *Archeologie met beleid, afwegingskader voor archeologiebeleid in Regio Achterhoek*. RAAP rapport 2501.

Winands, W. J., 1976: *Het Kerspel en Gemeente Netterden*. Uft.

Internet (geraadpleegd Augustus 2021)

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

<http://www.gelderland.nl/kaartenencijfers>

<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

topotijdreis.nl

gahetna.nl

pdok.nl

<https://wanders.com/onze-geschiedenis/>

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Holoceen	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000			Eemien (warme periode)			loofbos
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			
						Vroeg-Paleolithicum

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

Bijlage 2: Boorprofielen

Boring: S220045_1

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 1, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 220
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218810.737, Y-coördinaat in meters: 430363.592, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.641, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.
Kop opmerking: Opmerking: Van Westreenen B.V.



Boring: S220045_2

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 2, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 210
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218846.306, Y-coördinaat in meters: 430360.439, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.679, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



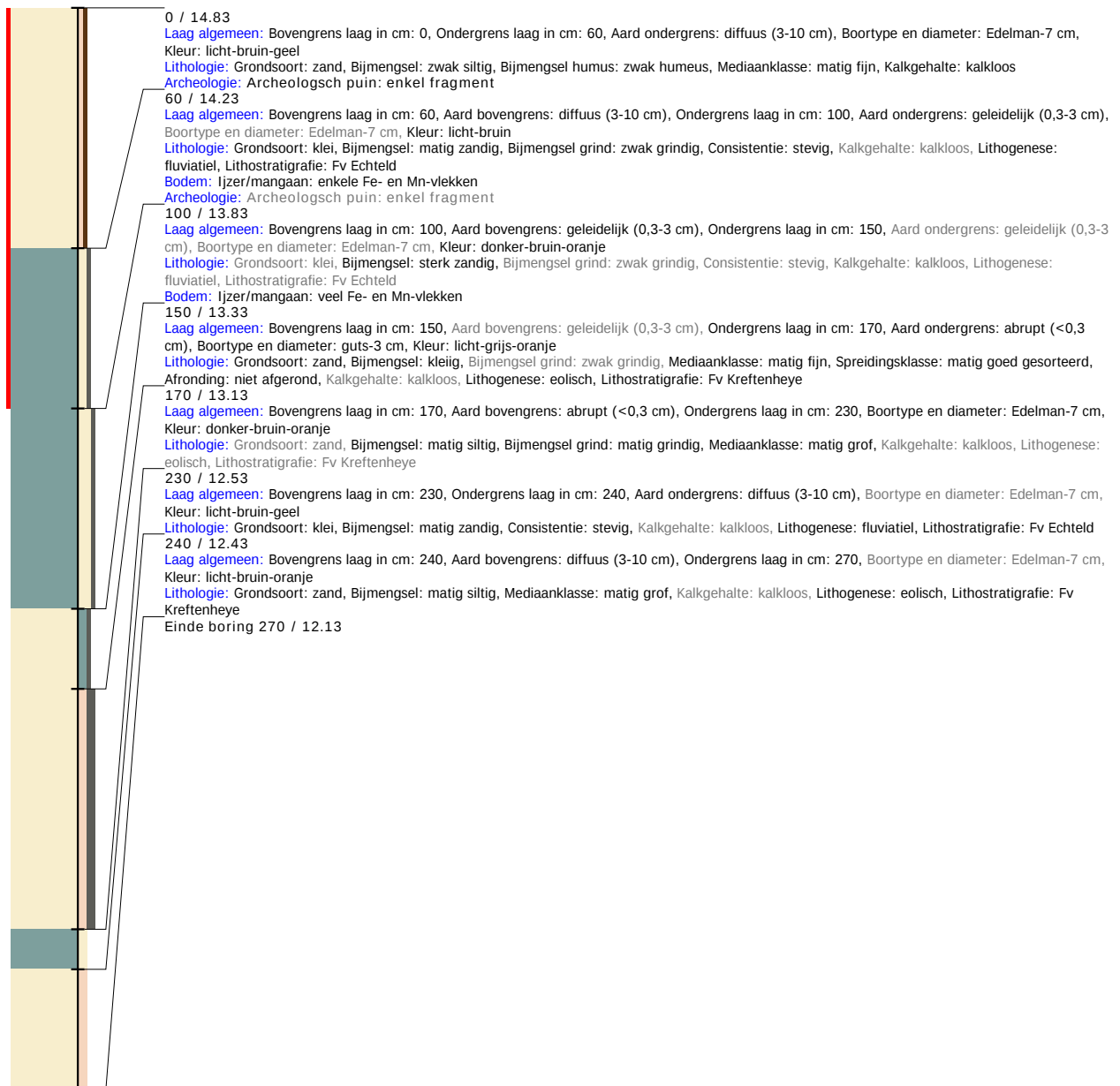
Boring: S220045_3

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 3, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218879.627, Y-coördinaat in meters: 430364.733, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.745, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S220045_4

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 4, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 270
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218973.797, Y-coördinaat in meters: 430314.152, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.834, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S220045_5

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 5, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218833.223, Y-coördinaat in meters: 430313.874, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.818, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



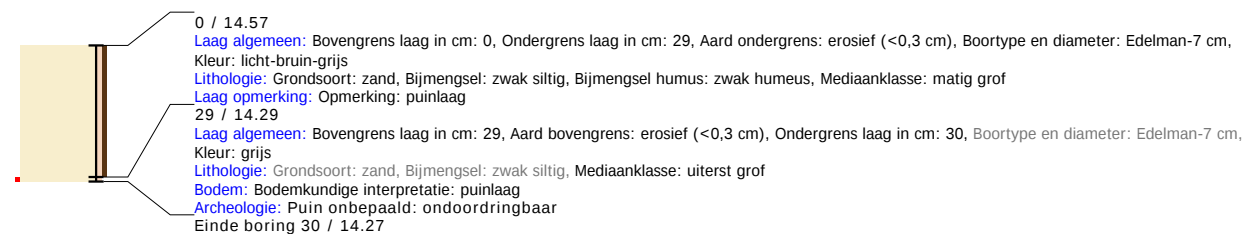
Boring: S220045_6

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 6, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 250
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218876.866, Y-coördinaat in meters: 430313.323, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.911, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S220045_7

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 7, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 30
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 219112.998, Y-coördinaat in meters: 430084.506, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.575, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



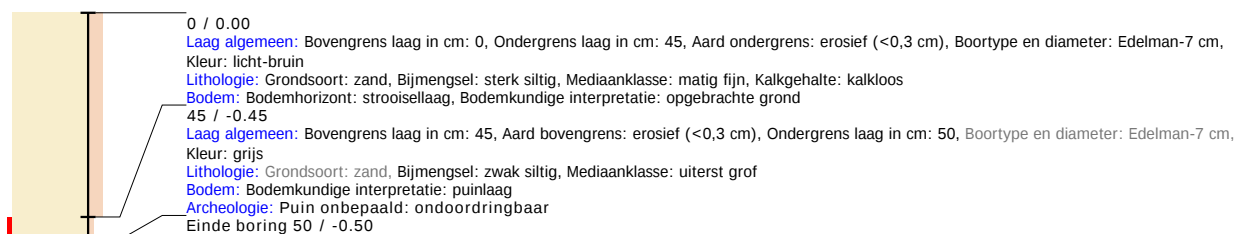
Boring: S220045_8

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 8, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 160
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 219054.917, Y-coördinaat in meters: 430074.09, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.908, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



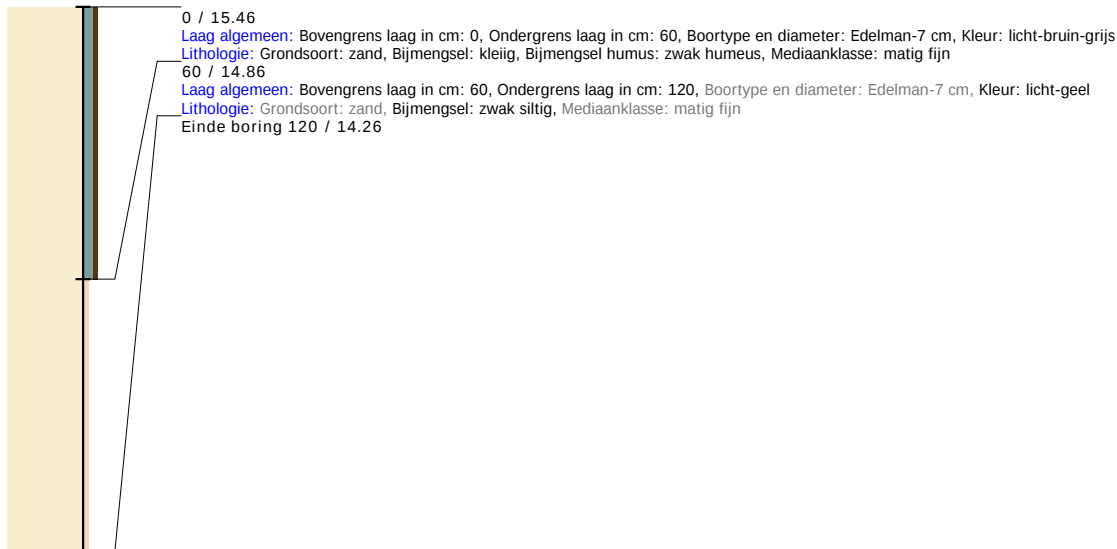
Boring: S220045_9

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 9, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 50
Coördinaten: Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



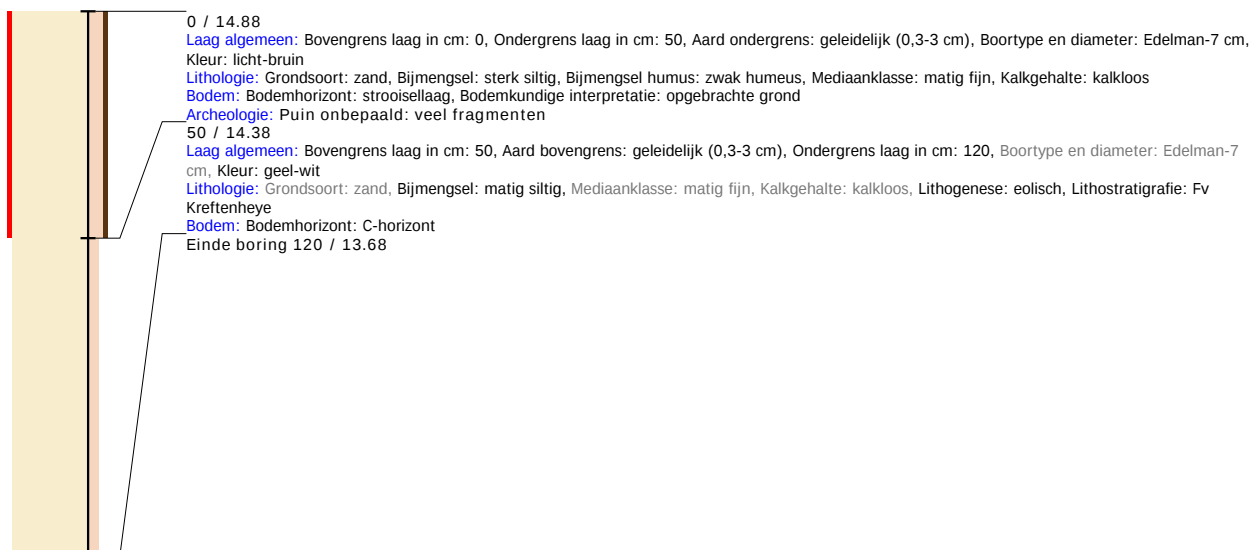
Boring: S220045_10

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 10, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 120
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 219038.262, Y-coördinaat in meters: 430073.067, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 15.457, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



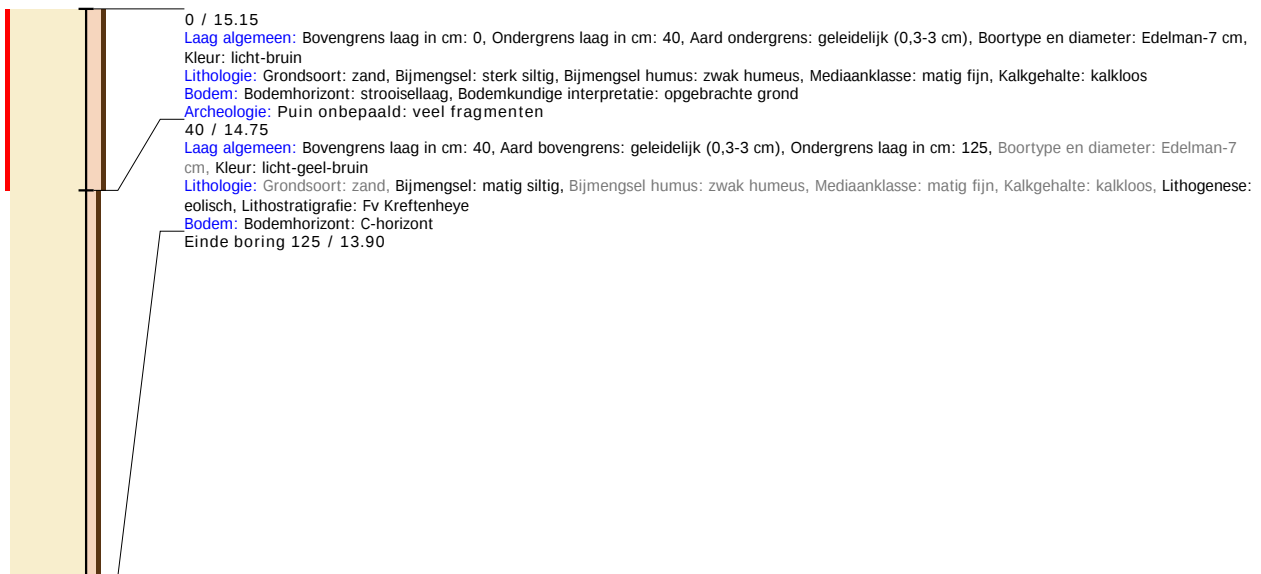
Boring: S220045_11

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 11, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 120
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 218968.377, Y-coördinaat in meters: 430167.317, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.875, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S220045_12

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 12, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 125
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 219035.181, Y-coördinaat in meters: 430179.422, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 15.154, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.



Boring: S220045_13

Kop algemeen: Projectcode: S220045, Boornummer: 13, Beschrijver(s): TVE MS, Datum: 29-08-2022, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 219093.472, Y-coördinaat in meters: 430191.27, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: 14.731, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Oude IJsselstreek, Uitvoerder: Synthegra B.V.

