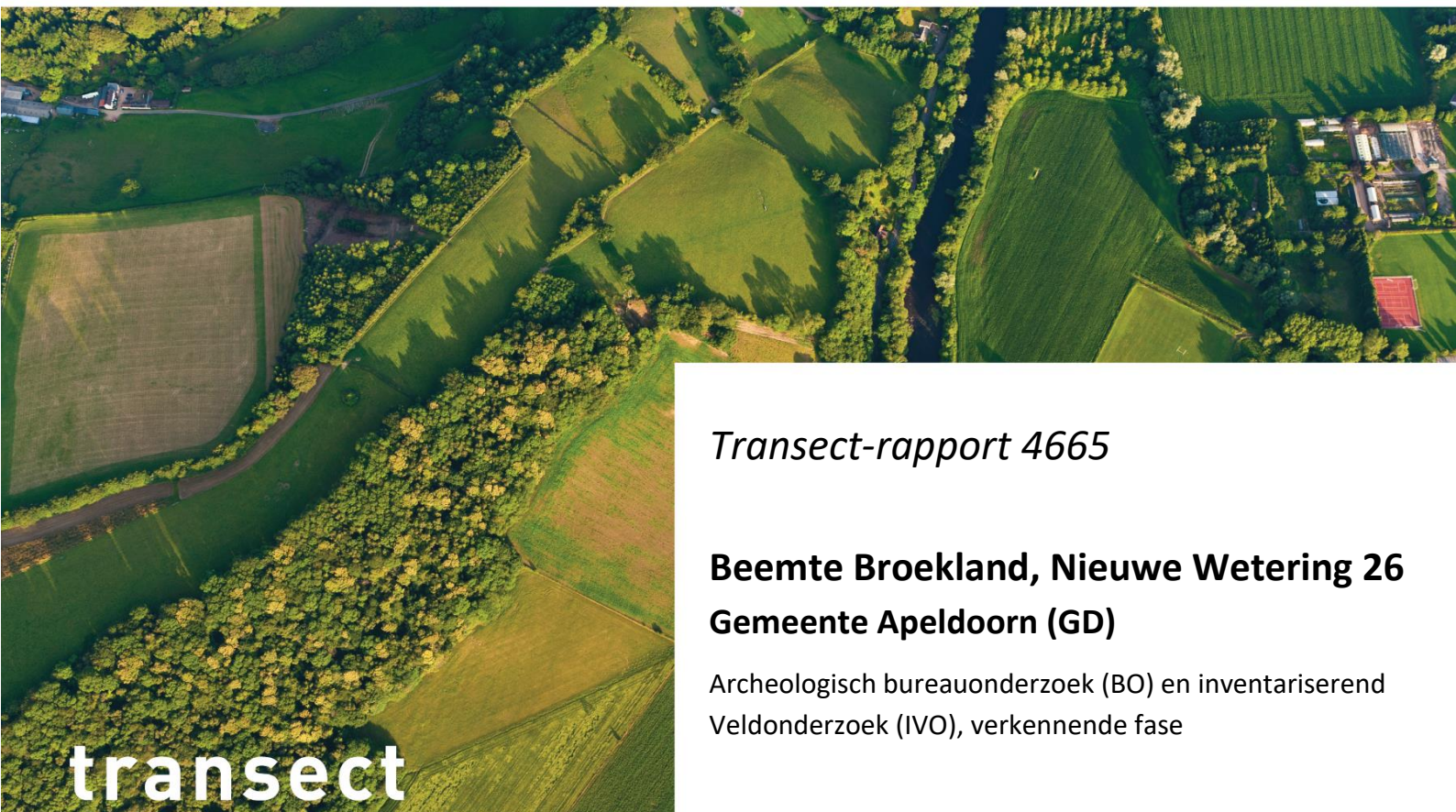




Transect-rapport 4665

Beemte Broekland, Nieuwe Wetering 26 Gemeente Apeldoorn (GD)

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend
Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

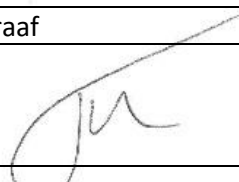
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	I. Korver en J. de Wit
Versie	Versie 2.0
Projectcode	23020101
Datum	22-05-2023
Opdrachtgever	BAS bureau voor architectuur & bouwadvies
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Veldonderzoek	T. Nales (Senior KNA Prospector) J. de Wit
Onderzoeksmelding	5413127100
Bevoegde overheid	Gemeente Apeldoorn
Adviseur bevoegde overheid	Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn (SAGA)
Status	Nog te beoordelen
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (25-04-2023)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA Prospector)	23-05-2023	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Samenvatting

In opdracht van BAS (bureau voor architectuur & bouwadvies) b.v. heeft Transect b.v. in april 2023 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Nieuwe Wetering 26 in Beemte Broekland (gemeente Apeldoorn). De aanleiding voor het onderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de realisatie van nieuwe woningen en natuurontwikkeling in het gebied. Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken richt zich op het vaststellen en toetsen van de archeologische verwachting en de bepaling in hoeverre de voorgenomen ingrepen in het kader van de planvorming effect hebben op eventuele archeologische resten in het gebied.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied zich in een vlakte van sneeuwsmelwaterafzettingen bevindt dat mogelijk is bedekt met dekzand. Het plangebied bevindt zich aan de rand van een beekdal. Het plangebied heeft bewoningsmogelijkheden geboden voor de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum. Gebaseerd op de hoogtekartaat van Nederland (AHN) is deze vlakte echter lager gelegen ten opzichte van de wijdere omgeving, waar zich dekzandruggen en -welingen bevinden. Hierom geldt een middelhoge archeologische verwachting voor resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum.

Voor wat betreft de periode Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen A is de archeologische verwachting laag. Volgens Vos e.a. (2018) heeft vanaf de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen A in het plangebied veenvorming plaatsgevonden. Dit duidt erop dat het plangebied zich destijds in een overwegend vochtige omgeving bevond. Het is echter niet mogelijk om archeologische resten uit de Bronstijd of IJzertijd geheel uit te sluiten. In dit gebied is geen veengroeicurve bekend met de precieze periodisering van de hoogte van het veen. Hierom kan het plangebied pas vanaf de IJzertijd bedekt zijn met veen.

Vanaf de 14^e eeuw na Chr. wordt de omgeving van het plangebied in cultuur gebracht. Het gebied wordt drooggelegd voor bewoning door middel van de aanleg van weteringen en watergangen, die het gebied deels afwateren. Het plangebied ligt aan één van deze weteringen, de Nieuwe Wetering. Op kaarten vanaf 1748 is de Nieuwe Wetering ingetekend en is het plangebied bovendien bebouwd. Op het AHN is tevens te zien dat rondom de bebouwing het maaiveld wat hoger ligt (circa 40 cm). Mogelijk betreft dit een woonheuvel. Hierom geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf 14^e eeuw) tot aan de Nieuwe Tijd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit sneeuwsmelwaterafzettingen bestaat. De sneeuwsmelwaterafzettingen zijn in het noorden en midden van het plangebied zwak grindig en bevatten dunne lemlagen, terwijl in het zuiden van het plangebied uitsluitend zwak siltig zand is aangetroffen. Bovenop deze afzettingen is in het gehele plangebied een bruine eerdlaag aanwezig. Waarschijnlijk betreft het een doorploegde akkerlaag. In de top van de sneeuwsmelwaterafzettingen en aan de basis van de eerdlaag zijn veel roestvlekken en enkele ijzerconcreties aanwezig. De aanwezigheid van deze vlekken en concreties duidt op relatief hoge grondwaterstanden in het gebied.

Ter plaatse van boring 6 (direct ten westen van de boerderij) is een antropogene (cultuur)laag aangetroffen, die baksteenresten en houtskool bevat. Bovendien is hier mogelijk in een waterput of beerput geboord tot een diepte van 195 cm -Mv (2,91 m +NAP). Het betreft een laag matig humeus zand, dat plantenmateriaal, grind en fragmenten rood baksteen bevat. In de basis van deze laag is een

toename aan houtsnippers aanwezig en enkele bandjes van gereduceerd grof zand aanwezig. Zowel de cultuurlaag als de put zijn waarschijnlijk onderdeel van het historisch erf uit de 17^e eeuw.

Op basis van deze resultaten is de lage verwachting op archeologische resten en sporen uit de periodes Bronstijd-Late Middeleeuwen A is bevestigd. Er is geen veen aangetroffen, wat erop duidt dat het archeologisch niveau voor deze periode hoogstwaarschijnlijk afgegraven is. Het is ook mogelijk dat hier echter nooit veen aanwezig is geweest. De middelhoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum uit het bureauonderzoek is naar laag bij te stellen. In het plangebied worden archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum - Neolithicum niet meer intact verwacht. Eventuele vondstconcentraties en grondsporen uit deze periode, die zich in de top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen bevinden, zullen verstoord zijn tijdens de aanleg van de bovenliggende eerdlaag. Naar verwachting is de top van de C-horizont van de sneeuwsmeltwaterafzettingen tot maximaal 35 cm diep verstoord op basis van het ideaalprofiel van een bruine beekeerdgrond (De Bakker en Schelling, 1989). Gezien de hoge grondwaterstanden, die zich uiten door de roestvlekken en ijzerconcentraties, zal dit gebied waarschijnlijk nooit geschikt zijn geweest voor (langdurige) bewoning. Bewoning zal eerder plaats hebben gevonden op flanken van dekzandruggen of stuwwallen die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn.

Gebaseerd op de geraadpleegde historische kaarten, het spoor (waterput/beerput) en de antropogene (cultuur)laag die in boring 6 is aangetroffen, is in het midden van het plangebied hoogstwaarschijnlijk een kleine woonheuvel aanwezig. Hiermee is de hoge verwachting op archeologische resten uit de periode Late Middeleeuwen-B tot en met Nieuwe Tijd bevestigd. In het plangebied kunnen naast grondsporen ook funderingsresten en erf-gerelateerde resten zoals water- en beerputten van voorgangers van de huidige boerderij aangetroffen worden.

Advies

Op basis van het archeologisch onderzoek is in het plangebied een hoge verwachting op archeologische waarden uit de periode Late Middeleeuwen B – Nieuwe tijd vastgesteld. In het kader van het wijzigen van het bestemmingsplan adviseren wij om de archeologische dubbelbestemming te handhaven met aangepaste grenzen (vrijstelling tot 500 m² vanaf maaiveld). Hierin geldt met name een verwachting op grondsporen en resten van bebouwing en bewoning vanaf de 14^e eeuw. De archeologische resten worden vanaf de moderne bouwvoor (circa 30 cm -Mv) in het plangebied verwacht.

Indien de voorgenomen plannen deze grenzen overschrijden, adviseren wij tot een archeologisch vervolgonderzoek, karterende en waarderende fase. Dit onderzoek kan het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), al dan niet onder begeleiding. Aangezien de bouwvlakken van de toekomstige woningen grotendeels overlappen met de huidige bebouwingscontouren van de stallen en schuren (slechts 100 m² valt in 'schone' grond, zie bijlage 9 en 10), adviseren wij om de sleuven voornamelijk aan te leggen ter plaatse van de geplande verstoringen. Voor het gravend onderzoek dient een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat op voorhand van de werkzaamheden door de bevoegde overheid (gemeente Apeldoorn) getoetst en goedgekeurd moet zijn.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente Apeldoorn) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.



Inhoud

1.	Aanleiding	1
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	5
5.	Beleidskader	6
6.	Landschap, geomorfologie en bodem	7
7.	Beschrijving bekende archeologische kenmerken	10
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	11
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	19
10.	Resultaten veldonderzoek	22
11.	Beantwoording onderzoeksvragen	25
12.	Conclusie en Advies	26
13.	Geraadpleegde bronnen	28
	Bijlage 1: Plantekening	30
	Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn	31
	Bijlage 3: Geomorfologie	33
	Bijlage 4: Paleogeografie	36
	Bijlage 5: Hoogtekaart	39
	Bijlage 6: Bodemkaart	41
	Bijlage 7: Archeologische informatie	42
	Bijlage 8: Boorpuntenkaart	43
	Bijlage 9: Bebouwingscontouren	44
	Bijlage 10: Advies	45
	Bijlage 11: Foto's van boringen	46
	Bijlage 12: Boorbeschrijvingen	49

1. Aanleiding

In opdracht van BAS (bureau voor architectuur & bouwadvies) b.v. heeft Transect b.v.¹ in april 2023 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Nieuwe Wetering 26 in Beemte Broekland (gemeente Apeldoorn). De aanleiding voor het onderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de realisatie van nieuwe woningen en natuurontwikkeling in het gebied.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn geldt in het plangebied grotendeels een (middel)hoge archeologische verwachting. Alleen in het zuiden van het plangebied geldt een lage verwachting. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen, die groter zijn dan 500 m² en dieper dan 35 cm -Mv reiken. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen van de toekomstige ontwikkeling (circa 1,8 ha, waarin bodemingrepen dieper dan 35 cm -Mv voorzien zijn) archeologisch vooronderzoek nodig is.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, de richtlijnen van gemeente Apeldoorn en het Plan van Aanpak (Korver, 2023).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit historische kaarten. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbare geologische en geomorfologische kaarten geraadpleegd. Ook is er navraag gedaan bij de Vereniging Oud Apeldoorn en de Archeologische Werkgroep Apeldoorn voor aanvullende informatie (via algemene e-mailadres; d.d. 24-04-2023). Deze informatie is in deze rapportage verwerkt.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O). De toegepaste methodiek in het veld wordt beschreven bij de beschrijving van de veldresultaten (Hoofdstuk 10).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
- Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
- Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegde overheid een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1 (KNA 4.1). Beide zijn bovendien uitgevoerd conform de Handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek van de gemeente Apeldoorn (versie 15-06-2020).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Apeldoorn
Plaats	Beemte Broekland
Toponiem	Nieuwe Wetering 26
Kaartblad	27D
Centrumcoördinaat	197.222 / 475.355

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied ligt aan de Nieuwe Wetering 26 in Beemte Broekland (gemeente Apeldoorn). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied de percelen APD01 Sectie E nummers 5302, 5318-19 en 5321-23. De begrenzing van het plangebied wordt gevormd door de Nieuwe Wetering in het westen en de grenzen van de aanliggende percelen in het noorden, oosten en zuiden. Het plangebied is circa 1,8 ha groot.

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Oppervlakte plangebied	1,8 ha
Planvorming	Nieuwbouw en natuurontwikkeling
Omvang verstoringen	Sloop (2000 m ²) Nieuwe woningen (450 m ²) Afgraven waterpoel (360 m ²)
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden, sloopwerkzaamheden
Diepte verstoring	Waterpoel: 75 cm-Mv Overige onbekend (>35 cm -Mv)

Het voornemen bestaat om in het plangebied de huidige bebouwing te slopen (ca. 2000 m²) en hier drie nieuwe woningen te realiseren (ca. 450 m²). In het zuiden van het plangebied wordt een waterpoel uitgegraven tot circa 75 cm -Mv maaiveld. Bovendien zullen er bomen en houtwallen worden geplant. Een inrichtingstekening van de toekomstige situatie is weergegeven in bijlage 1. Om de herontwikkeling mogelijk te maken, is een bestemmingsplanwijziging nodig. De bodemingrepen zullen naar verwachting het bodemarchief en daarmee eventueel aanwezige archeologische waarden aantasten. Hoe diep de ingrepen ten behoeve van de bebouwing zullen reiken is echter nog niet precies bekend, aangezien de technische tekeningen voor de bebouwing nog worden opgesteld. De verwachting is dat de fundering vorstvrij zal worden aangelegd (tenminste 80 cm -Mv).

Ter plaatse van de waterpoel zal lokaal het grondwaterpeil veranderen. Rondom de poel zal het waterpeil iets lager worden, aangezien het water zich verzameld in de waterpoel. Verder zijn er geen effecten op het grondwaterpeil voorzien.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Beleidskaart gemeente Apeldoorn
Onderzoeksgrens	500 m ² en dieper dan 35 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 (Erfgoedwet) is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2024 in werking zal treden.

Het plangebied heeft een (middel)hoge archeologische verwachting op de gemeentelijk beleidskaart (Willemse e.a., 2006, aangepast in 2015; bijlage 2). Bij bouwwerken en/of bodemingrepen die groter zijn dan 500 m² én dieper reiken dan 35 cm -Mv is daarom archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk. Gezien het oppervlak van het nieuwe bestemmingsplangebied en de grotere verstoringsdiepte betekent dat in dit geval er in het kader van een bestemmingsplanwijziging een archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is (zie hoofdstuk 4).

In het kader van een bestemmingsplanwijziging dient de aanvrager een rapport aan de gemeente te overleggen, waarin de archeologische waarde van het plangebied naar het oordeel van Burgemeester en Wethouders in voldoende mate is vastgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van het archeologisch (voor-)onderzoek dat hiervoor nodig is, kunnen aan de ontwikkeling regels worden verbonden ter behoud van belangrijke archeologische waarden. Deze kunnen bestaan uit technische aanpassingen of een veiligstellende opgraving. Het archeologisch vooronderzoek kan hiertoe worden uitgebreid met een al dan niet gecombineerd karterend en waarderend onderzoek, zodat op basis van de KNA-waarderingssystematiek een waardestelling kan worden opgemaakt.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Utrechts-Gelders zandgebied
Geomorfologie	Vlakte van smeltwaterafzettingen
Maaiveld	4,1-5,1 m +NAP
Bodem	Beekeerdgronden
Grondwater	GWT-III

Landschapsgenese

Voor de beschrijving van de landschappelijke ontwikkeling is gebruik gemaakt van De Mulder e.a. (2003), Berendsen (2005), Jongmans e.a. (2013), Stouthamer e.a. (2015), Willemse (2006) en Vos e.a. (2018).

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlands zandlandschap, op de overgang van de Oostelijke Veluwe-stuwwal naar het dal van de IJssel. In de voorlaatste IJstijd, het Saalien (375.000-130.000 jaar geleden), wordt door Scandinavisch landijs het glaciaire IJsseldalbekken gevormd, waarvan de bodem op de diepste punten op -100 m NAP ligt. Het bekken wordt begrensd door de stuwwallen van de oostelijke Veluwe in het westen en de Sallandse Heuvelrug in het oosten. Als het ijs zich terugtrekt wordt het IJsseldalbekken voor een deel opgevuld met glaciofluviale en glaciolacustriene afzettingen (Laagpakketten van Schaarsbergen en Uitdam, Formatie van Drenthe).

Tijdens het warme Eem-interglaciaal (130.000--115.000 jaar geleden) en het eerste deel van het daaropvolgende Weichsel-glaciaal (115.000-10.000 jaar geleden) stroomt de Rijn in noordelijke richting door het IJsseldalbekken (de zogenaamde IJsseldalrijn) en worden de grove rivierzanden van de Formatie van Kreftenheye afgezet. De IJsseldalrijn is actief geweest tot 60.000-40.000 jaar geleden.

Nadat de IJsseldalrijn haar loop heeft verlaten, worden tijdens het Midden-Pleniglaciaal (48.000--26.000 jaar geleden) fluvioperiglaciaire zanden afgezet op de Kreftenheye-afzettingen. De fluvioperiglaciaire zanden zijn voornamelijk door sneeuwsmeltwater afgezet en bestaan uit afbraakproducten van de stuwwallen van de Veluwe en de Sallandse Heuvelrug. De fluvioperiglaciaire zanden worden tot de Formatie van Bortel gerekend. Tijdens de afzetting zijn brede dalen gevormd, die zich hebben ingesneden in de Kreftenheye-afzettingen.

In het koudste en droogste deel van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (26.000-13.000 jaar geleden), worden nat-eolische zanden afgezet. In het Laat-Pleniglaciaal is Nederland een vegetatieloze poolwoestijn, waar wind en water vrij spel hebben. Oudere afzettingen (rivierzanden en periglaciaire afzettingen) worden door de wind (en in mindere mate water) continu opgenomen en opnieuw afgezet. De zanden zijn over het algemeen siltiger en slechter gesorteerd dan puur eolische afzettingen. Deze zanden worden ook wel Oude Dekzanden of ten dele verspoelde dekzanden genoemd. Deze nat-eolische zanden worden eveneens tot de Formatie van Bortel gerekend.

In het Bølling-Allerød-interstadiaal (13.000-11.000 jaar geleden) verbetert het klimaat en kan de vegetatie zich herstellen, waardoor een einde komt aan de grootschalige erosie- en sedimentatie-cyclus en bodemvorming kan optreden (de zogenaamde Allerød-bodem). Tussen 11.000 en 10.000 jaar geleden (het Jonge Dryas-stadiaal) verslechtert het klimaat weer en kent Nederland een toendraklimaat. Er is sprake van discontinue permafrost en het vegetatiedek breekt open. Hierdoor kan lokaal zand gaan verstuiven dat vervolgens wordt afgezet in welvingen en langgerekte en paraboolvormige ruggen. Dit puur eolisch afgezette zand vormt het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel. Dit zand wordt ook wel Jong Dekzand genoemd.

In de huidige warme periode, het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden), raakt het landschap bedekt door vegetatie en vindt er nauwelijks actieve sedimentatie plaats. In de loop van het Holoceen vernat het gebied door een toename van de neerslag en door kwel vanaf de Veluwe, waardoor veengroei plaats vindt. Dit veen vormt het Laagpakket van Griendtsveen binnen de Formatie van Boxtel. Volgens de paleogeografische kaarten van Vos e.a. (2018; bijlage 4) ligt het plangebied op de rand van een beekdal en raakt het plangebied en de omgeving tussen 2750 en 1500 na Chr. door veen overdekt. Op de paleogeografische kaart van 1850 n. Chr. is het veen in het plangebied en de omgeving weer verdwenen.

Geologie

Volgens boring B27D0354, geplaatst in het midden van het plangebied, uit het Dinoloket van TNO liggen in het plangebied zandafzettingen van de fijne categorie tot 2 m -Mv (4,59 m +NAP; hoogstwaarschijnlijk Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden; dekzand, bron: www.dinoloket.nl, zie ook voorgaande paragraaf "landschapsgenese"). In het noordwesten van het plangebied geeft een andere boring B27D0353 hetzelfde weer (197160, 475260 (RD); tussen 2,00 – 4,00 m +NAP).

Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied in een vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen (code 2M21, bijlage 3, Maas e.a., 2019). 70 m ten noorden, 320 m ten oosten en 100 m ten zuiden van het plangebied is een dalvormige laagte aanwezig (code 22R23). In de bredere omgeving bevinden zich dekzandruggen en dekzandwellingen, die op het AHN de hoger gelegen delen van het landschap vormen.

Op de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn bevindt het noorden van het plangebied zich op een terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerdgronden en humuspodzol (code Wtf2). Het zuiden van het plangebied bevindt zich op laaggelegen glooiingen en terrasresten van uitspoelingswaaiers met overwegend beekerdgronden (code Wlb).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Op basis van het AHN valt af te leiden dat het maaiveld in het plangebied op 4,1-5,1 m +NAP ligt (bron: www.ahn.nl; versie 4; bijlage 5). Het maaiveld binnen het plangebied is relatief vlak (4,1 in het zuiden – 4,4 m +NAP in het noorden). Ter plaatse van de bebouwing is het maaiveld gemiddeld hoger (circa 4,7 m +NAP) met lokale uitschieters (waarschijnlijk zand- of puinhopen zoals op de luchtfoto te zien is; 4,9-5,1 m +NAP). Ten opzichte van de omgeving ligt het plangebied hoger dan het omliggende gebied (circa 3,3 m +NAP). Dit houdt verband met de geomorfologische zones; ter plaatse van de dalvormige laagte is het maaiveld ook lager.

Bodem en grondwatertrap

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied beekerdgronden in lemig zand te verwachten (kaartcode pZg23, bijlage 6, Alterra, 2019). Beekerdgronden zijn onder te verdelen in bruine of zwarte beekerdgronden. Beiden vormen zich in lage zandgronden. Bruine beekerdgronden hebben een grijze roestige ondergrond met een bruine bovengrond, waarvan de dikte tussen de 25-40 cm is. Zwarte beekerdgronden zijn hetzelfde, alleen is de bovengrond dan zwarter van kleur. Landschappelijk gezien liggen beide gronden laag (De Bakker, 1966).

De grondwatertrap in het plangebied is III (op de bodemkaart). Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen 40 cm -Mv voor kan komen. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) kan tussen 80-120 cm -Mv voorkomen. De wisselingen in grondwaterstanden leiden ertoe dat organische resten, zoals bot- of plantenmateriaal, binnen 120 cm -Mv worden aangetast als gevolg van

oxidatie. Binnen 120 cm -Mv kunnen wel anorganische resten, zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Beneden 120 cm -Mv kunnen daarnaast theoretisch gezien ook onverbrande organische resten worden aangetroffen.

7. Beschrijving bekende archeologische kenmerken

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke kaart	Middelhoog
Archeologische waarden en/of informatie	Nee

Wettelijk beschermde status

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status.

Archeologische Monumentenkaart (AMK)

Het plangebied is niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK).

Archeologische verwachting

Op de gemeentelijke verwachtingenkaart kent het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op de landschappelijke ligging van het plangebied (Willemse e.a., 2006).

Bekende archeologische waarden

Het westelijk deel van het plangebied maakt deel uit van het gebied van een bureauonderzoek ten behoeve van mogelijke uitbreiding van de A50 (onderzoeksmelding 4685132100; Porreij-Lyklema en Witmer, 2019). Voor dit deel wordt een vervolgonderzoek aangeraden door middel van boringen. Uit dit onderzoek blijkt ook dat in het plangebied een historisch erf uit de Nieuwe Tijd met meerdere bijgebouwen en een schaapskooi worden verwacht. In het plangebied zijn voor zover bekend in het verleden geen archeologische waarnemingen gedaan.

Op circa 650 – 800 m afstand zijn meerdere booronderzoeken bekend. Deze bevinden zich echter allemaal op een dekzandrug, waardoor de landschappelijke situatie anders is dan die in het plangebied. Uit deze onderzoeken blijkt dat er een humuspodzol onder een oud-bouwlanddek aanwezig kan zijn/is. Overigens zijn grote delen ook verstoord door egalisatie en verploeging. Voor de onverstoorde delen wordt een hoge verwachting voor archeologische resten uit alle perioden aangehouden. In een straal van 1000 meter zijn geen vondstmeldingen gedaan.

Informatie uit overige bronnen

Er is tijdens het opstellen van dit rapport geen aanvullende informatie verkregen van de Vereniging Oud Apeldoorn en de Archeologische Werkgroep Apeldoorn.

Op basis van de resultaten van de onderzoeken in de omgeving valt af te leiden dat archeologische resten zich in de top van het dekzand bevinden, die zich of direct onder de bouwvoor bevindt of onder een oud-bouwlanddek. Archeologische resten zouden zich voornamelijk kenmerken door grondsporen, alhoewel vondstconcentraties ook sporadisch verwacht worden. Uit het bureauonderzoek van Porreij-Lyklema en Witmer (2019) blijkt dat er een historisch erf verwacht wordt in het plangebied (zie ook hoofdstuk 8). Dit is gebaseerd op historische kaarten vanaf 1800 en zodoende zullen er erf-gerelateerde resten aanwezig zijn, zoals waterputten, sporen van landinrichting, maar ook sporen van bebouwing zoals paalkuilen (bijgebouwen). Over andere en oudere vindplaatsen worden in de onderzoeken geen uitspraken gedaan. Wel is het zo dat in deze onderzoeken de archeologische verwachting voornamelijk een sporenniveau betreft. Hierom worden er over het algemeen geen vondsten of sporen uit het Laat-Paleolithicum – Mesolithicum verwacht.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Landschapstype²	Zandgebied
Cultuurhistorische elementen³	Ja
Aard historisch landgebruik	Erf, woning, bouwland, weiland
Historische bebouwing aanwezig	Ja
Bebouwing van cultuurhistorische waarde	Nee, geen beschermd pand

Het grondgebruik, dat over de jaren heen in het plangebied heeft plaatsgevonden, kan zijn sporen in de ondergrond hebben achtergelaten. Enerzijds bieden oude kaarten informatie omtrent voormalig landgebruik die inzicht kan geven in de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen (bijvoorbeeld historische boerenplaatsen en wegen), maar anderzijds ook in de negatieve effecten, die landgebruik op de oorspronkelijke bodem heeft gehad (en daarmee op eventueel aanwezige archeologische resten). Met dit laatste wordt niet alleen bedoeld op omwerking van de bodem door omwoeling, egalisatie, ontgraving en sanering, maar ook ophoging en ontwatering die kunnen hebben geleid tot verkleuring, verdroging en verstikking van de bodem.

Historische achtergronden van het cultuurlandschap en -situatie

Het plangebied ligt op de relatief laaggelegen zandgronden ten noordoosten van Apeldoorn. Pas na de bedijking van de IJssel, het graven van vier weteringen en het vastleggen van de Grift is bewoning in de omgeving weer mogelijk, vanaf circa de 14^e eeuw na Chr. Het gebied heeft tot de eerste helft van de 20^e eeuw met name een agrarisch grondgebruik gekend (bouw- en weiland), temidden van de heidevelden en woeste gronden (bron: CHA Apeldoorn Noord-Oost, 2017).

Beemte-Broekland is een tweelingbuurtschap en bestaat uit de gehuchten Beemte en Broekland. Beemte bevat een kerk en wordt reeds in 1730 genoemd: 'Beemter Veltjen'. Broekland wordt voor het eerste vermeld in 1840. Beide namen duiden over het algemeen op drassige stukken land, die voornamelijk als weiland in gebruik waren (www.plaatsengids.nl).

Op de oudst geraadpleegde kaart van Willem Leenen uit 1748 is het plangebied al bebouwd (zie figuur 2). Er is een boerderij-erf aanwezig met enkele bijgebouwen⁴. Er is geen verkaveling weergegeven op deze kaart. Vanaf dan blijft het plangebied ook bebouwd op de historische kaarten. De verkaveling verandert in de loop der tijd wel, waardoor er waarschijnlijk gedempte sloten en/of erfgreppels aanwezig zijn in het plangebied. De bebouwing blijft hetzelfde tot circa 1955 (zie figuur 7 en 8). Tussen 1955 en 1975 worden er nieuwe (bij)gebouwen gebouwd en na 1975 wordt er opnieuw uitgebreid met een twee grote schuren en een nieuwe woning (Nieuwe Wetering 28). Deze situatie blijft tot op heden hetzelfde (figuur 9-11). Volgens gegevens van het Basisregister stammen de meeste gebouwen uit 1969-1990, behalve het gebouw in het midden dat uit 1910 stamt (bron: bagviewer.kadaster.nl).

De Nieuwe Wetering met naastgelegen weg is eveneens zichtbaar op de geraadpleegde historische kaarten en is daarom als historische weg te beschouwen. De Broeklanderweg die kruist met de Nieuwe Wetering is ook een historische weg. De boerderij bevindt zich nabij de kruising.

² Cultuurhistorische Waardenkaart Apeldoorn

³ Cultuurhistorische Waardenkaart Apeldoorn

⁴ De naam van de boerderij is slecht leesbaar op de kaart. Er is gezocht naar historische boerderijen met de naam Dukashoven, Dalshoven, Oudehoven en Dalehoven. Ook een algemene zoektocht naar historische boerderijen in Beemte Broekland heeft geen resultaten opgeleverd. Tot dusver heeft ook de historische vereniging niet geantwoord.

Militair Erfgoed

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) is het plangebied niet aangeduid als aandachtsgebied. Ook zijn er geen verwachtingen op militaire objecten, raketinslagen of aan de Wereldoorlogen gerelateerde verschijnselen. Een luchtfoto van het plangebied uit 1944 (figuur 12) bevat tevens geen aanwijzingen tot het aanwezig zijn van militaire structuren in het plangebied (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungswaffen.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl; library.wur.nl).

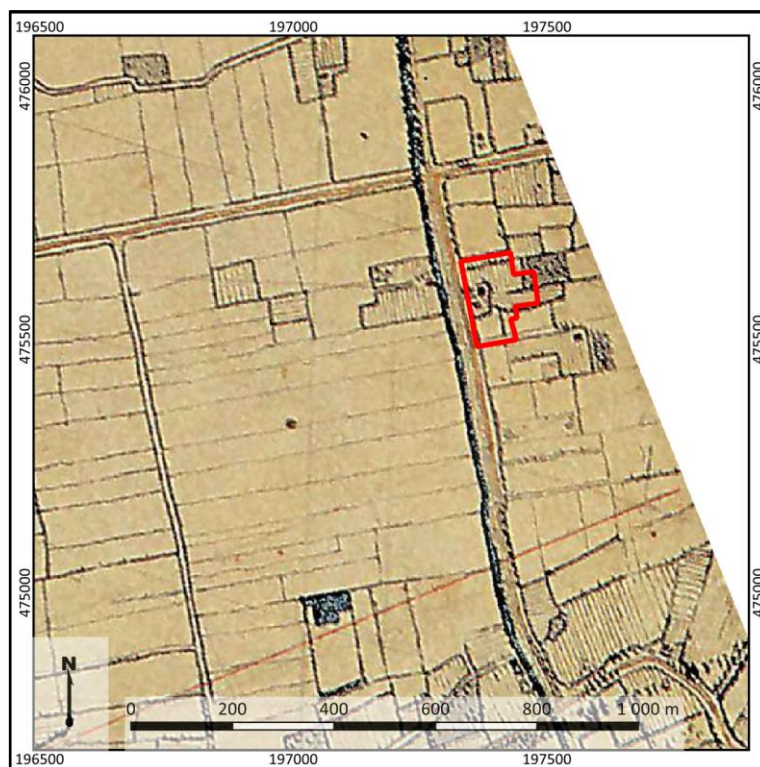
Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van het onderzoek deels bebouwd (ca. 2500 m²) en verder in gebruik als weiland of erf. Het midden is deels verhard (ca. 2000 m²) met tegels. Van drie gebouwen is bekend hoe diep de fundering reikt op basis van bouwtekeningen ontvangen van het CODA (zie bijlage 9; bouwtekeningen opgevraagd d.d. 25-04-2023; www.coda-apeldoorn.nl). Onder de twee gebouwen in het zuiden zijn mestkelders aanwezig tot maximaal 240 cm -Mv. Het is de verwachting dat hier geen archeologische resten meer intact aanwezig zijn. Het gebouw in het noordoosten heeft een palenfundering die tot 90 cm -Mv reikt. Mogelijk zijn hier nog archeologische resten aanwezig tussen de palenrijen.

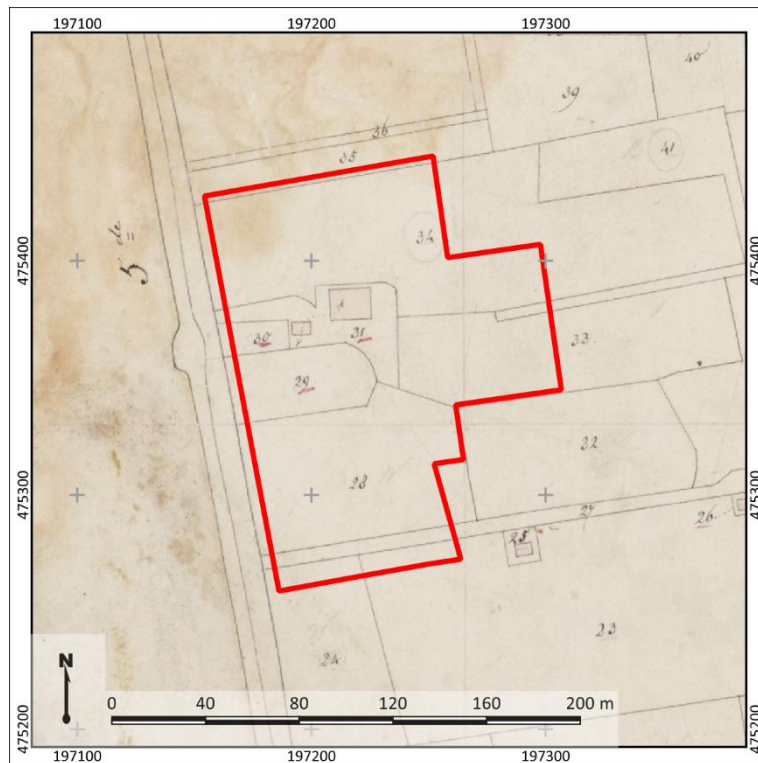
Er heeft in of direct om het plangebied in het verleden geen milieukundig onderzoek plaatsgevonden (bron: gelderland.omgevingsrapportage.nl). Andere aanwijzingen voor bodemverstoringen in het terrein zijn er niet.



Figuur 2: Het plangebied (rood omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart van Leenen (1748; bron: www.archeologie-apeldoorn.nl).



Figuur 3: Het plangebied (rood omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart van De Man (1807; bron: www.archeologie-apeldoorn.nl).



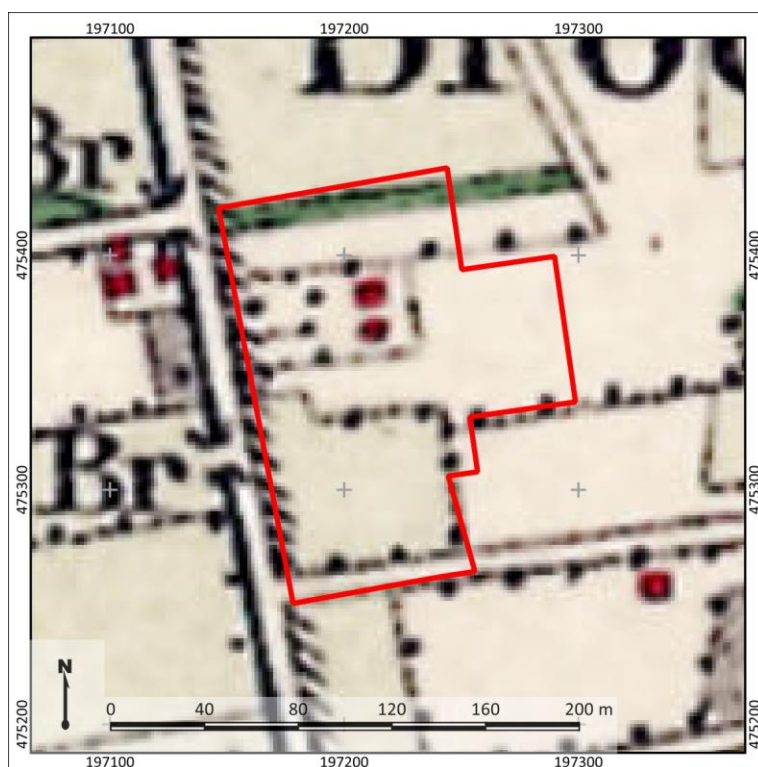
Figuur 4: Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



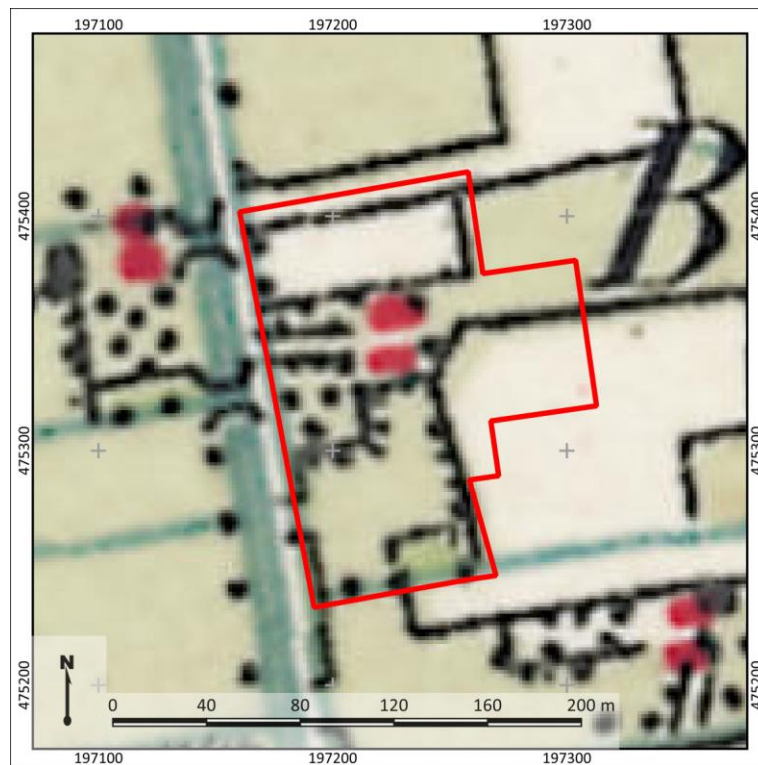
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



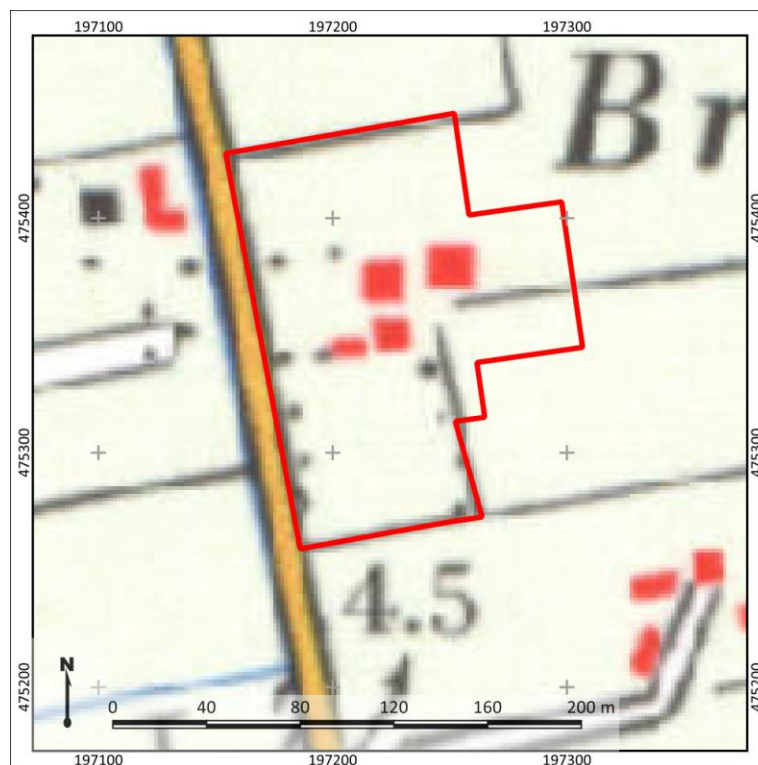
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



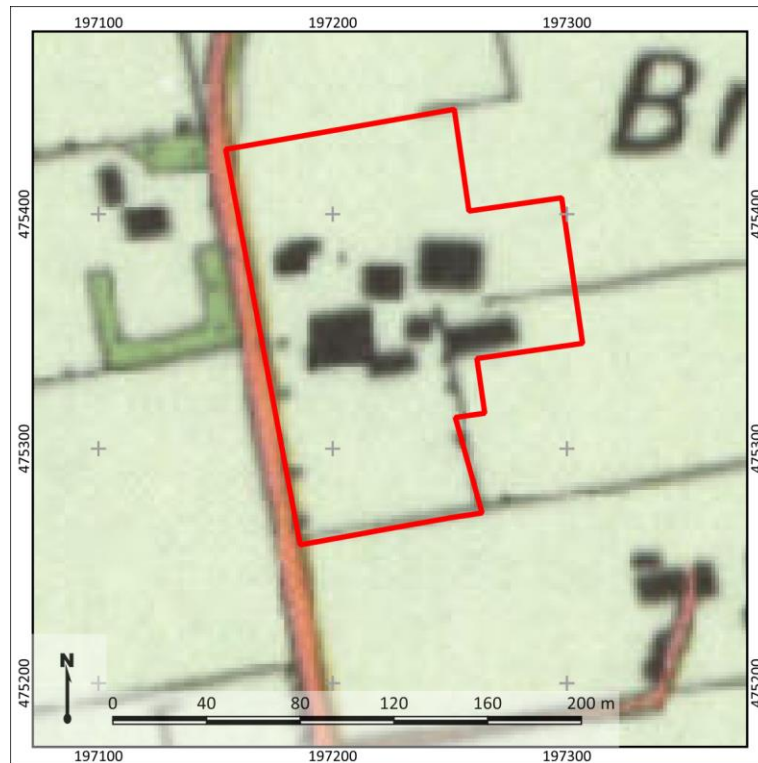
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



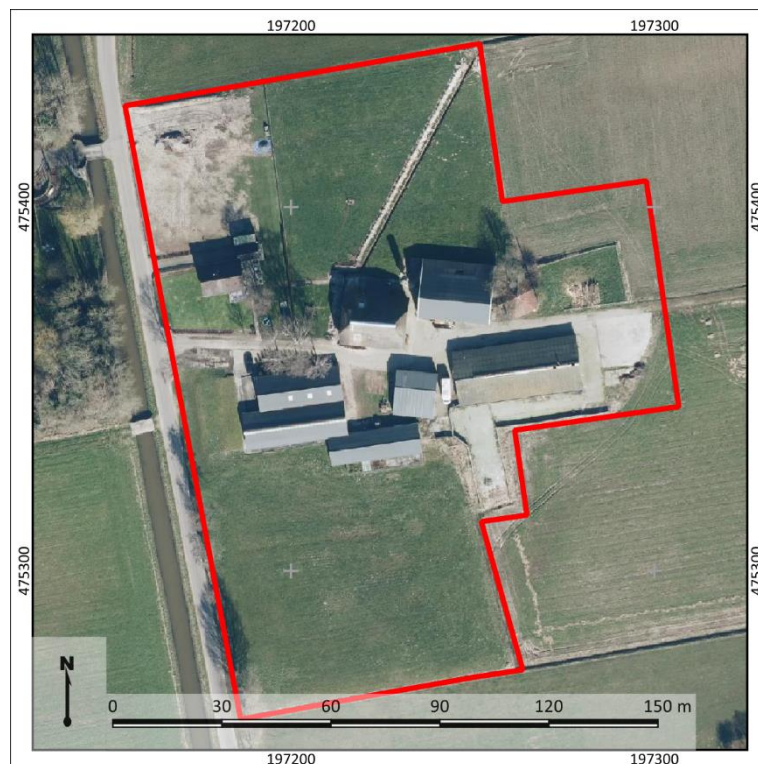
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 10: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 11: Uitsnede van een luchtfoto uit 2021. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).



Figuur 12: Luchtfoto van het plangebied uit 1944. Het plangebied is rood omlijnd.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied zich in een vlakte van sneeuwmeltwaterafzettingen bevindt dat mogelijk is bedekt met dekzand. Het plangebied bevindt zich aan de rand van een beekdal. Het plangebied heeft bewoningsmogelijkheden geboden voor de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum. Gebaseerd op de hoogtekarta van Nederland (AHN) is deze vlakte echter lager gelegen ten opzichte van de wijdere omgeving, waar zich dekzandruggen en -wellingen bevinden. Hierom geldt een middelhoge archeologische verwachting voor resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum.

Voor wat betreft de periode Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen A is de archeologische verwachting laag. Volgens Vos e.a. (2018) heeft vanaf de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen A in het plangebied veenvorming plaatsgevonden. Dit duidt erop dat het plangebied zich destijds in een overwegend vochtige omgeving bevond. Het is echter niet mogelijk om archeologische resten uit de Bronstijd of IJzertijd geheel uit te sluiten. In dit gebied is geen veengroeicurve bekend met de precieze periodisering van de hoogte van het veen. Hierom kan het plangebied pas vanaf de IJzertijd bedekt zijn met veen.

Vanaf de 14^e eeuw na Chr. wordt de omgeving van het plangebied in cultuur gebracht. Het gebied wordt drooggelegd voor bewoning door middel van de aanleg van weteringen en watergangen, die het gebied deels afwateren. Het plangebied ligt aan één van deze weteringen, de Nieuwe Wetering. Op kaarten vanaf 1748 is de Nieuwe Wetering ingetekend en is het plangebied bovendien bebouwd. Op het AHN is tevens te zien dat rondom de bebouwing het maaiveld wat hoger ligt (circa 40 cm). Mogelijk betreft dit een woonheuvel. Hierom geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf 14^e eeuw) tot aan de Nieuwe Tijd.

Stratigrafische positie

Archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Neolithicum bevinden zich in de top van de sneeuwmeltwaterafzettingen. De top van deze afzettingen wordt onder een bouwlanddek verwacht (50 cm -Mv).

Archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en indien mogelijk Bronstijd-Vroege Middeleeuwen worden vanaf de moderne bouwvoor verwacht (circa 30 cm -Mv). Mogelijk is in de ondergrond nog een restant veen aanwezig. Wanneer dit veen ontbreekt, is van een archeologische verwachting geen sprake.

Archeologische resten uit de Nieuwe Tijd worden verwacht vanaf maaiveld.

Complextypen

In het plangebied kunnen nederzettingssporen worden aangetroffen, hetzij in de vorm van (seizoensgebonden) jachtkampementen, hetzij in de vorm van huisplaatsen (boerderijen). Jachtkampementen kenmerken zich door een dichte vondstenstrooiing van onder andere fragmenten bewerkt vuursteen, hetgeen met name afhankelijk is van de langdurigheid en/of intensiteit van eventuele bewoning op die plek. De omvang ervan kan variëren tussen circa 100 en 1000 m². De aanwezigheid hiervan is in eerste instantie afhankelijk van de intactheid van de top van het dekzand in het gebied.

Wat betreft huisplaatsen uit de periode Neolithicum – Late Middeleeuwen A kenmerken deze zich naar verwachting door grondsporen en mogelijk een cultuurlaag. Hierin zijn afvalresten aanwezig in de vorm van aardewerk, al dan niet verbrand bot en baksteenresten. Grondsporen kunnen voorkomen als

onderdeel van structuren (huizen, bijgebouwen), maar ook losstaand als afval- en beerkuilen en/of waterputten. Ook worden er sporen van landgebruik verwacht.

Uit de periode Late Middeleeuwen B – Nieuwe Tijd worden erf-gerelateerde sporen en funderingsresten verwacht van de historische bebouwing die zichtbaar is op de historische kaarten. Deze kunnen zich kenmerken door grondsporen, maar ook muurresten, vondstconcentraties en ophogingslagen.

De gespecificeerde archeologische verwachting is nader weergegeven in onderstaande tabel 1.

Prospectiekenmerken, zoekstrategie en advies

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verworven resultaten is het in eerste instantie de vraag in hoeverre in het plangebied nog archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn. Dit is bepalend voor het vaststellen van de archeologische verwachting. Om dit te kunnen toetsen, dient de lithologische opbouw van de ondergrond en de mate van intactheid van de bodem te worden vastgelegd. Dit kan plaatsvinden door middel van een verkennend booronderzoek (voor methodologie, zie hoofdstuk 10). Op grond van dit onderzoek kan dan een uitspraak worden gedaan of en in hoeverre archeologische resten te verwachten zijn.

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel

Archeologische verwachting			Reden	
1	Datering	Middelhoog	Laat-Paleolithicum-Neolithicum	Resten bevinden zich in de top van het dekzand of sneeuwsmeltwaterafzettingen. Het gebied betreft een lager gelegen zandgrond, die zich ten opzichte van de directe omgeving wel in een hoger gelegen positie bevindt. Bovendien ligt het aan een beekdal
		Middelhoog	Bronstijd-Late Middeleeuwen A	Het plangebied lag mogelijk in een veengebied. Op basis van de geologische en bodemkundige boringen wordt er echter alleen zand verwacht. Dit neemt niet weg dat dit een overwegend vochtig gebied is geweest.
		Hoog	Late Middeleeuwen B-Nieuwe tijd	Het plangebied ligt aan één van de ontginningsweteringen en er is historische bebouwing aanwezig. Mogelijk zijn er voorgangers tot uit de 14 ^e eeuw.
2	Complextype	Nederzettingen (jachtkamp), huisplaatsen, sporen van landgebruik, erf-gerelateerde resten, grafvelden, funderingen		
3	Omvang	100-1000 m ² (omvang jachtkamp); 500-2000 m ² (omvang huisplaats, algemeen)		
4	Diepteligging	Top van de pleistocene afzettingen (dekzand of smeltwaterafzettingen); vanaf de bouwvoor (30 cm -Mv).		
5	Gaafheid en conservering	-/+	De huidige bebouwing heeft delen van het plangebied hebben aangetast, evenals de bewerking van de grond	
6	Locatie	Onbekend, op dit moment het hele plangebied.		
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Vindplaatsen kenmerken zich naar verwachting door grondsporen, vondsten of cultuurlagen.		
8	Mogelijke verstoringen	De huidige bebouwing; verploeging; grondbewerking; veenafgraving.		

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Om de sloop van de stallen en de bouw van woningen mogelijk te maken is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd (conform het opgestelde Plan van Aanpak; Korver, 2023). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied dertien boringen gezet (boring 1-13).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 120 cm -Mv. Één boring is doorgezet tot 200 cm -Mv. De boringen konden niet dieper gezet worden vanwege het hoge grondwaterpeil (circa 60 cm -Mv) waardoor het sediment niet verder opgeboord kon worden. De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn gefotografeerd en vervolgens beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele boorkernfoto's zijn opgenomen in bijlage 11. De boorkernbeschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 12.

De boringen zijn gelijkmatig in het plangebied uitgezet, op de onverharde terreindelen binnen het gebied. Centraal in het plangebied was verharding aanwezig. Ook is niet inpandig in de stallen geboord. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 8. De coördinaten van de boorpunten zijn bepaald met een meetlint aan de hand van de bestaande topografie en de hoogte is aan de hand van het AHN bepaald (bron: www.ahn.nl).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied bebouwd met een viertal stallen (circa 1250 m²), een tweetal schuren (circa 450 m²), een hooimijt (circa 100 m²) en twee woningen (circa 330 m²). Tussen de stallen en schuren was verharding in de vorm van beton en klinkers aanwezig (circa 1500 m²). Het overige deel van het plangebied was in gebruik als grasland. Een klein gedeelte van het plangebied in het noordoosten was nog in gebruik als akker (circa 830 m²). Het maaiveld helde vanaf de boerderij in het midden van het plangebied in richting het noorden en zuiden af. Ten noorden van de boerderij was in het grasland een sleuf van circa 60 cm diepte gegraven, waarin elektrakabels van enkele zonnepanelen naar de boerderij waren gelegd. De boerderij zelf was in verbouwing, waardoor rondom de boerderij de bovenste 30 cm van de ondergrond ontgraven was. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 10.



Figuur 13: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (25-04-2023).

Bodemopbouw en lithologie

De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat vanaf een diepte van 35-75 cm -Mv (3,7-4,2 m +NAP) uit zwak siltig, matig tot zeer fijn zand. Het zand heeft een fining-upwards sequentie, wat inhoudt dat het zand in de basis van de boringen grover is dan aan de top. In de laag zijn in enkele boringen tevens sterk zandige leemlagen aangetroffen. De basis van de zandlaag is in het noorden en midden van het plangebied zwak grindig. In het zuiden van het plangebied (dat iets lager ligt) is geen grind aangetroffen in de boringen. Het zand is lichtgeel tot lichtgeelwit van kleur. Boven de grondwaterspiegel op een diepte van circa 70 tot 90 cm -Mv (3,4-3,6 m +NAP) zijn in de zandlaag veel roestvlekken waargenomen. In enkele boringen zijn tevens ijzerconcreties aanwezig. Het zand is geïnterpreteerd als sneeuwmeltwaterafzettingen. Via een zeer abrupte overgang ligt bovenop de sneeuwmeltwaterafzettingen tot aan het maaiveld een laag matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. Dit zand is bruingrijs tot donkerbruin van kleur en bevat wortelresten. In enkele boringen is in deze laag een brokje rood baksteen aanwezig en zijn spikkels houtskool waargenomen. In de basis van deze zandlaag zijn tevens roestvlekken aanwezig. De zandlaag is geïnterpreteerd als eerddek. De bovenste 15 tot 25 cm van de ondergrond is gekenmerkt als moderne bouwvoor.

Aan de hand van de waargenomen bodemlagen is in de ondergrond van het plangebied een A(p)-C profiel te onderscheiden. De eerdlaag (Ap-horizont) is bruin van kleur en bevat roestvlekken, wat overeenkomt met de in het plangebied verwachte bruine beekeerdgronden.

In boring 6 is onder de moderne bouwvoor tot een diepte van 70 cm -Mv (4,16 m +NAP) een matig, siltig, matig humeuze zandlaag aanwezig. Dit zand is zeer fijn van korrelgrootte en is donkergrijs van kleur. De laag bevat plantenresten, maar ook meerdere brokjes bouwpuin en grind. Deze laag is derhalve geïnterpreteerd als mogelijke antropogene cultuurlaag. Direct onder deze antropogene laag is tot een diepte van 195 cm -Mv (2,91 m +NAP) een laag sterk siltig, matig humeus zand aanwezig. Het zand heeft een donkergrijszwarte kleur en bevat plantenmateriaal, grind en fragmenten rood baksteen. In de basis van deze laag is een toename aan houtsnippers aanwezig. Ook zijn in de basis enkele bandjes van gereduceerd grof zand aanwezig. Deze humeuze zandlaag ligt abrupt bovenop hetzelfde zwak siltige zand als dat in de overige boringen in de basis aanwezig is. Op basis van de diepte van de sterk siltige, humeuze zandlaag, de aanwezigheid van grind, plantenresten en baksteenfragmenten in de laag is boring 6 geïnterpreteerd als (archeologisch) spoor. Mogelijk betreft dit een beer- of waterput.

Archeologische indicatoren

De opgeboorde grondmonsters zijn te velde doorzocht op de aanwezigheid van archeologische en ecologische indicatoren. In de boringen zijn geen archeologische vondsten waargenomen, maar wel een cultuurlaag.

Interpretatie

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit sneeuwmeltwaterafzettingen bestaat. De sneeuwmeltwaterafzettingen zijn in het noorden en midden van het plangebied zwak grindig en bevatten dunne leemlagen, terwijl in het zuiden van het plangebied uitsluitend zwak siltig zand is aangetroffen. Bovenop deze afzettingen is in het gehele plangebied een bruine eerdlaag aanwezig. Waarschijnlijk betreft het een doorploegde akkerlaag. In de top van de sneeuwmeltwaterafzettingen en aan de basis van de eerdlaag zijn veel roestvlekken en enkele ijzerconcreties aanwezig. De aanwezigheid van deze vlekken en concreties duidt op relatief hoge grondwaterstanden in het gebied.

Ter plaatse van boring 6 (direct ten westen van de boerderij) is een antropogene (cultuur)laag aangetroffen, die baksteenresten en houtskool bevat. Bovendien is hier mogelijk in een waterput of

beerput geboord tot een diepte van 195 cm -Mv (2,91 m +NAP). Het betreft een laag matig humeus zand, dat plantenmateriaal, grind en fragmenten rood baksteen bevat. In de basis van deze laag is een toename aan houtsnippers aanwezig en enkele bandjes van gereduceerd grof zand aanwezig. Zowel de cultuurlaag als de put zijn waarschijnlijk onderdeel van het historisch erf uit de 17^e eeuw.

Op basis van deze resultaten is de lage verwachting op archeologische resten en sporen uit de periodes Bronstijd-Late Middeleeuwen A is bevestigd. Er is geen veen aangetroffen, wat erop duidt dat het archeologisch niveau voor deze periode hoogstwaarschijnlijk afgegraven is. Het is echter ook mogelijk dat hier nooit veen aanwezig is geweest. De middelhoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum uit het bureauonderzoek is naar laag bij te stellen. In het plangebied worden archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum - Neolithicum niet meer intact verwacht. Eventuele vondstconcentraties en grondsporen uit deze periode, die zich in de top van de sneeuwmeltwaterafzettingen bevinden, zullen verstoord zijn tijdens de aanleg van de bovenliggende eerdlaag. Naar verwachting is de top van de C-horizont van de sneeuwmeltwaterafzettingen tot maximaal 35 cm diep verstoord op basis van het verwachte ideaalprofiel van een bruine beekeerdgrond (De Bakker en Schelling, 1989). Gezien de hoge grondwaterstanden, die zich uiten door de roestvlekken en ijzerconcentraties, zal dit gebied waarschijnlijk nooit geschikt zijn geweest voor (langdurige) bewoning. Bewoning zal eerder plaats hebben gevonden op flanken van dekzandruggen of stuwwallen die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn.

Gebaseerd op de geraadpleegde historische kaarten, het spoor (waterput/beerput) en de antropogene (cultuur)laag die in boring 6 is aangetroffen, is in het midden van het plangebied hoogstwaarschijnlijk een kleine woonheuvel aanwezig. Hiermee is de hoge verwachting op archeologische resten uit de periode Late Middeleeuwen-B tot en met Nieuwe Tijd bevestigd. In het plangebied kunnen naast grondsporen ook funderingsresten en erf-gerelateerde resten zoals water- en beerputten van voorgangers van de huidige boerderij aangetroffen worden.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Het plangebied ligt ten oosten van de Veluwe stuwwal in een vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen waar ten noorden en zuiden een dalvormige laagte aanwezig is. Rondom de bestaande bebouwing is een verhoging zichtbaar, dat mogelijk gevormd is door antropogene ophogingen (cultuurlaag).

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

In het plangebied wordt het archeologisch relevante niveau gevormd door de top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen op een diepte van 35-75 cm -Mv (3,7-4,0 m +NAP). Archeologische resten uit de periodes Bronstijd-Late Middeleeuwen A worden in dit niveau verwacht. Ter plaatse van de boerderij is op een diepte tussen 15 en 70 cm -Mv (4,71-4,1 m +NAP) een antropogene laag aanwezig. Hierin worden resten uit de periodes Late Middeleeuwen B – Nieuwe Tijd verwacht.

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

Het archeologisch relevante niveau in de top van de sneeuwsmeltwaterafzettingen is maximaal 35 cm verstoord. In onverstoorde boringen bevindt de top van deze afzettingen zich op een diepte van 35-40 cm -Mv, terwijl in andere boringen de top zich op een diepte van maximaal 75 cm -Mv bevindt. Hieruit blijkt dat de top tot maximaal 35 cm diepte vergraven is. Het archeologisch relevante niveau rondom de boerderij is ter plaatse van de boring intact aanwezig, maar zal onder de bebouwing en verhardingen gedeeltelijke vergraven zijn. Het is op basis van de boringen niet te zeggen in hoeverre deze antropogene laag aanwezig, dan wel verstoord of vergraven is.

4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt in het plangebied een lage verwachting op resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Late Middeleeuwen A te gelden. Aangezien de top van het niveau vergraven is, worden geen intacte vondstconcentraties meer verwacht. Het aantreffen van een mogelijke antropogene (cultuurlaag) en grondspoor in het plangebied bevestigt de hoge archeologische verwachting op de periodes Late Middeleeuwen B tot en met Nieuwe Tijd.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied zich in een vlakte van sneeuwmeltwaterafzettingen bevindt dat mogelijk is bedekt met dekzand. Het plangebied bevindt zich aan de rand van een beekdal. Het plangebied heeft bewoningsmogelijkheden geboden voor de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum. Gebaseerd op de hoogtekarta van Nederland (AHN) is deze vlakte echter lager gelegen ten opzichte van de wijdere omgeving, waar zich dekzandruggen en -welingen bevinden. Hierom geldt een middelhoge archeologische verwachting voor resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum.

Voor wat betreft de periode Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen A is de archeologische verwachting laag. Volgens Vos e.a. (2018) heeft vanaf de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen A in het plangebied veenvorming plaatsgevonden. Dit duidt erop dat het plangebied zich destijds in een overwegend vochtige omgeving bevond. Het is echter niet mogelijk om archeologische resten uit de Bronstijd of IJzertijd geheel uit te sluiten. In dit gebied is geen veengroeicurve bekend met de precieze periodisering van de hoogte van het veen. Hierom kan het plangebied pas vanaf de IJzertijd bedekt zijn met veen.

Vanaf de 14^e eeuw na Chr. wordt de omgeving van het plangebied in cultuur gebracht. Het gebied wordt drooggelegd voor bewoning door middel van de aanleg van wetingen en watergangen, die het gebied deels afwateren. Het plangebied ligt aan één van deze wetingen, de Nieuwe Wetering. Op kaarten vanaf 1748 is de Nieuwe Wetering ingetekend en is het plangebied bovendien bebouwd. Op het AHN is tevens te zien dat rondom de bebouwing het maaiveld wat hoger ligt (circa 40 cm). Mogelijk betreft dit een woonheuvel. Hierom geldt er een hoge archeologische verwachting voor de periode vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf 14^e eeuw) tot aan de Nieuwe Tijd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit sneeuwmeltwaterafzettingen bestaat. De sneeuwmeltwaterafzettingen zijn in het noorden en midden van het plangebied zwak grindig en bevatten dunne lemlagen, terwijl in het zuiden van het plangebied uitsluitend zwak siltig zand is aangetroffen. Bovenop deze afzettingen is in het gehele plangebied een bruine eerdlaag aanwezig. Waarschijnlijk betreft het een doorploegde akkerlaag. In de top van de sneeuwmeltwaterafzettingen en aan de basis van de eerdlaag zijn veel roestvlekken en enkele ijzerconcreties aanwezig. De aanwezigheid van deze vlekken en concreties duidt op relatief hoge grondwaterstanden in het gebied.

Ter plaatse van boring 6 (direct ten westen van de boerderij) is een antropogene (cultuur)laag aangetroffen, die baksteenresten en houtskool bevat. Bovendien is hier mogelijk in een waterput of beerput geboord tot een diepte van 195 cm -Mv (2,91 m +NAP). Het betreft een laag matig humeus zand, dat plantenmateriaal, grind en fragmenten rood baksteen bevat. In de basis van deze laag is een toename aan houtsnippers aanwezig en enkele bandjes van gereduceerd grof zand aanwezig. Zowel de cultuurlaag als de put zijn waarschijnlijk onderdeel van het historisch erf uit de 17^e eeuw.

Op basis van deze resultaten is de lage verwachting op archeologische resten en sporen uit de periodes Bronstijd-Late Middeleeuwen A is bevestigd. Er is geen veen aangetroffen, wat erop duidt dat het archeologisch niveau voor deze periode hoogstwaarschijnlijk afgegraven is. Het is ook mogelijk dat hier echter nooit veen aanwezig is geweest. De middelhoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Neolithicum uit het bureauonderzoek is naar laag bij te stellen. In het plangebied worden archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum - Neolithicum niet meer intact verwacht. Eventuele vondstconcentraties en grondsporen uit deze periode, die zich in de top

van de sneeuwsmeltwaterafzettingen bevinden, zullen verstoord zijn tijdens de aanleg van de bovenliggende eerdlaag. Naar verwachting is de top van de C-horizont van de sneeuwsmeltwaterafzettingen tot maximaal 35 cm diep verstoord op basis van het ideaalprofiel van een bruine beekeerdgrond (De Bakker en Schelling, 1989). Gezien de hoge grondwaterstanden, die zich uiten door de roestvlekken en ijzerconcentraties, zal dit gebied waarschijnlijk nooit geschikt zijn geweest voor (langdurige) bewoning. Bewoning zal eerder plaats hebben gevonden op flanken van dekzandruggen of stuwwallen die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn.

Gebaseerd op de geraadpleegde historische kaarten, het spoor (waterput/beerput) en de antropogene (cultuur)laag die in boring 6 is aangetroffen, is in het midden van het plangebied hoogstwaarschijnlijk een kleine woonheuvel aanwezig. Hiermee is de hoge verwachting op archeologische resten uit de periode Late Middeleeuwen-B tot en met Nieuwe Tijd bevestigd. In het plangebied kunnen naast grondsporen ook funderingsresten en erf-gerelateerde resten zoals water- en beerputten van voorgangers van de huidige boerderij aangetroffen worden.

Advies

Op basis van het archeologisch onderzoek is in het plangebied een hoge verwachting op archeologische waarden uit de periode Late Middeleeuwen B – Nieuwe tijd vastgesteld. In het kader van het wijzigen van het bestemmingsplan adviseren wij om de archeologische dubbelbestemming te handhaven met aangepaste grenzen (vrijstelling tot 500 m² vanaf maaiveld). Hierin geldt met name een verwachting op grondsporen en resten van bebouwing en bewoning vanaf de 14^e eeuw. De archeologische resten worden vanaf de moderne bouwvoor (circa 30 cm -Mv) in het plangebied verwacht.

Indien de voorgenomen plannen deze grenzen overschrijden, adviseren wij tot een archeologisch vervolgonderzoek, karterende en waarderende fase. Dit onderzoek kan het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), al dan niet onder begeleiding. Aangezien de bouwvlakken van de toekomstige woningen grotendeels overlappen met de huidige bebouwingscontouren van de stallen en schuren (slechts 100 m² valt in 'schone' grond, zie bijlage 9 en 10), adviseren wij om de sleuven voornamelijk aan te leggen ter plaatse van de geplande verstoringen. Voor het gravend onderzoek dient een Programma van Eisen te worden opgesteld, dat op voorhand van de werkzaamheden door de bevoegde overheid (gemeente Apeldoorn) getoetst en goedgekeurd moet zijn.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente Apeldoorn) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

13. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- archis.cultureelerfgoed.nl
- www.kadastralekaart.com
- www.archieven.nl
- www.pdok.nl
- www.ahn.nl
- gis.apeldoorn.nl
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Stiboka)
- Geomorfologische kaart van Nederland
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.kadaster.nl
- www.dinoloket.nl
- landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archeologische-landschappenkaart
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.topotijdreis.nl
- library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf
- [gelderland.omgevingsrapportage.nl](http:// gelderland.omgevingsrapportage.nl)
- www.ikme.nl
- www.tracesofwar.com
- www.euroradar.nl/explosieven-opsporing/ruimingskaart/
- www.plaatsengids.nl

Lijst met afbeeldingen

- Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl). 4
- Figuur 2: Het plangebied (rood omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart van Leenen (1748; bron: www.archeologie-apeldoorn.nl). 13
- Figuur 3: Het plangebied (rood omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart van De Man (1807; bron: www.archeologie-apeldoorn.nl). 13
- Figuur 4: Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl). 14
- Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 14
- Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 15
- Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 15
- Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 16
- Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 16

28

Figuur 10: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	17
Figuur 11: Uitsnede van een luchtfoto uit 2021. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).	17
Figuur 12: Luchtfoto van het plangebied uit 1944. Het plangebied is rood omlijnd.	18
Figuur 13: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (25-04-2023).	22

Literatuur

Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade.

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Wageningen.

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer (eds.), 2001. Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands. Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005. Landschappelijk Nederland. Assen (Fysische Geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.

Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.

Mulder, E.F.J. de., M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong 2003, De ondergrond van Nederland, Groningen.

Porreij-Lyklema, T.E. & E.M. Witmer, 2019. Onderzoeksgebied A50: “ de bermen tussen hmp 206.8 en 229.8, gemeenten Apeldoorn, Epe en Heerde; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-rapport 3891.

Schokker, J., 2003. Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment (Roer Graben, south-eastern Netherlands), Utrecht (Thesis, Nederlandse Geografische Studies 314).

Vos, P.C., 2015. Origin of the Dutch coastal landscape. Longterm landscape evolution of the Netherlands during the Holocene, described and visualized in national, regional and local palaeogeographical map series. PhD dissertation, Utrecht University, Barkhuis Groningen.

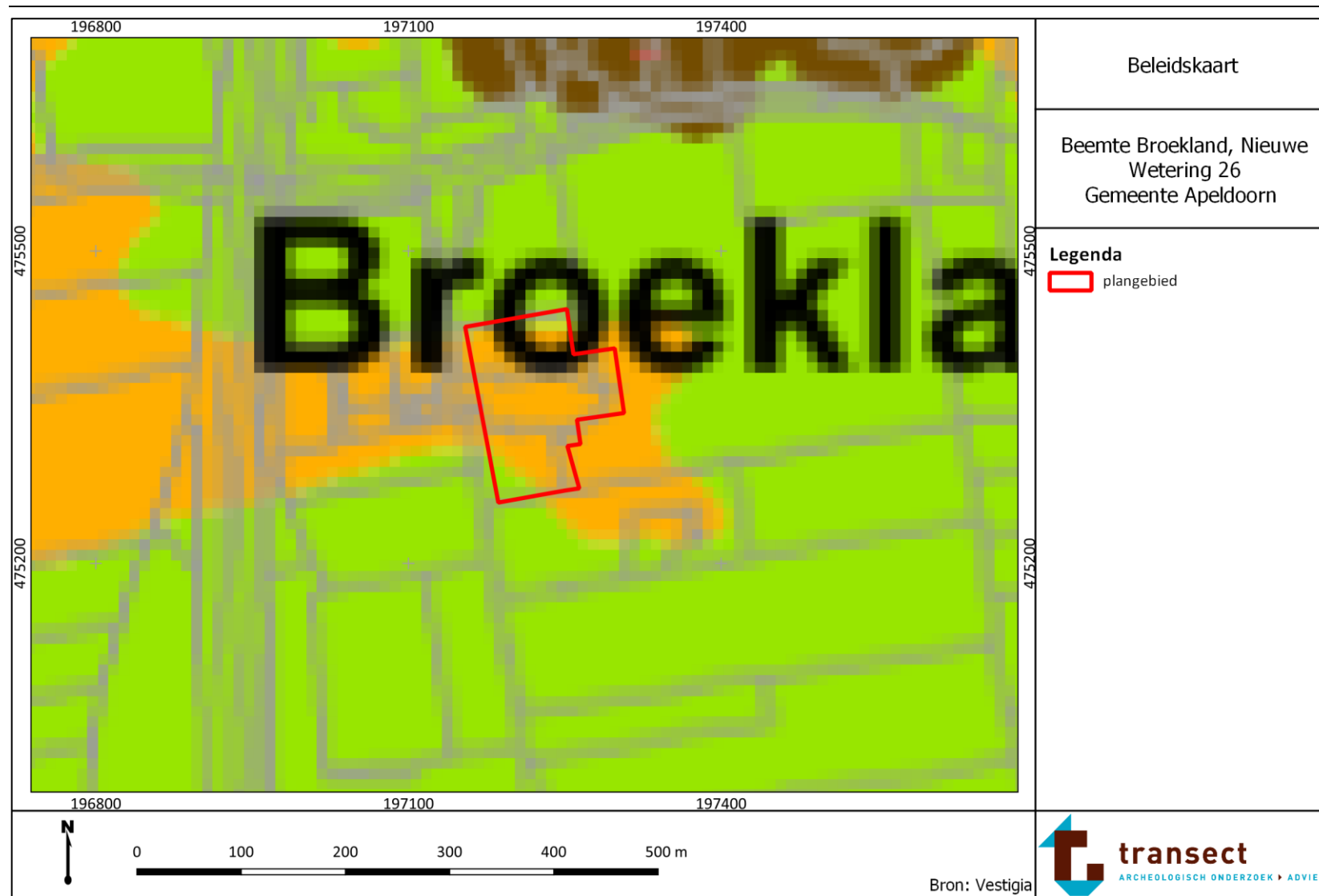
Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans, 2018, Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu, Amsterdam (Prometheus).

Zijverden, van, W.K. & J. de Moor, 2014. Het groot profielenboek. Fysische geografie voorarcheologen. Leiden.

Bijlage 1: Plantekening



Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn



Legenda

Beleidscategorieën



Categorie 1: Terrein met monumentale archeologische waarden



Categorie 2: Terrein met vastgestelde archeologische waarden



Categorie 3: Terrein met archeologische waarden



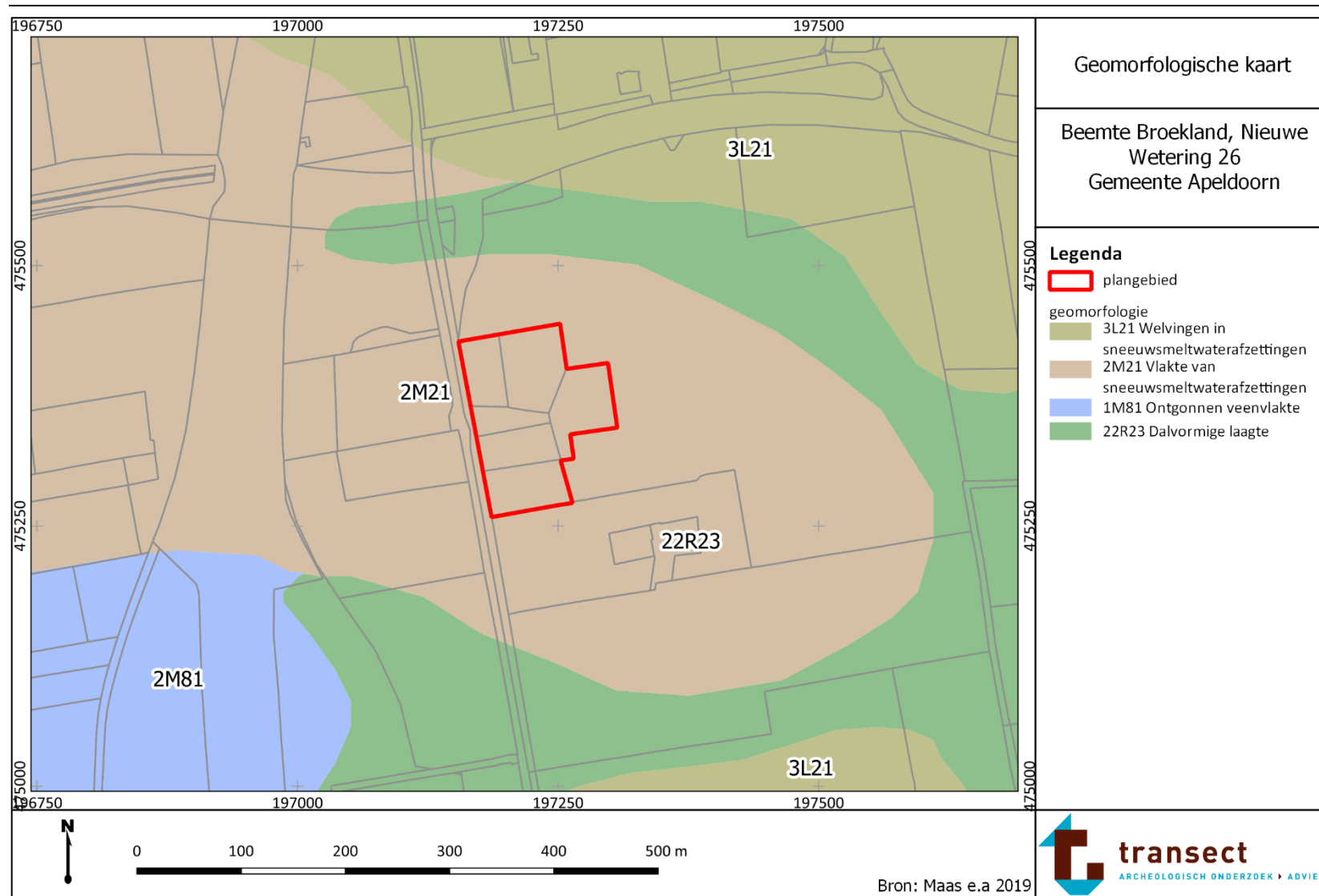
Categorie 4: Zone met (middel)hoge archeologische verwachting

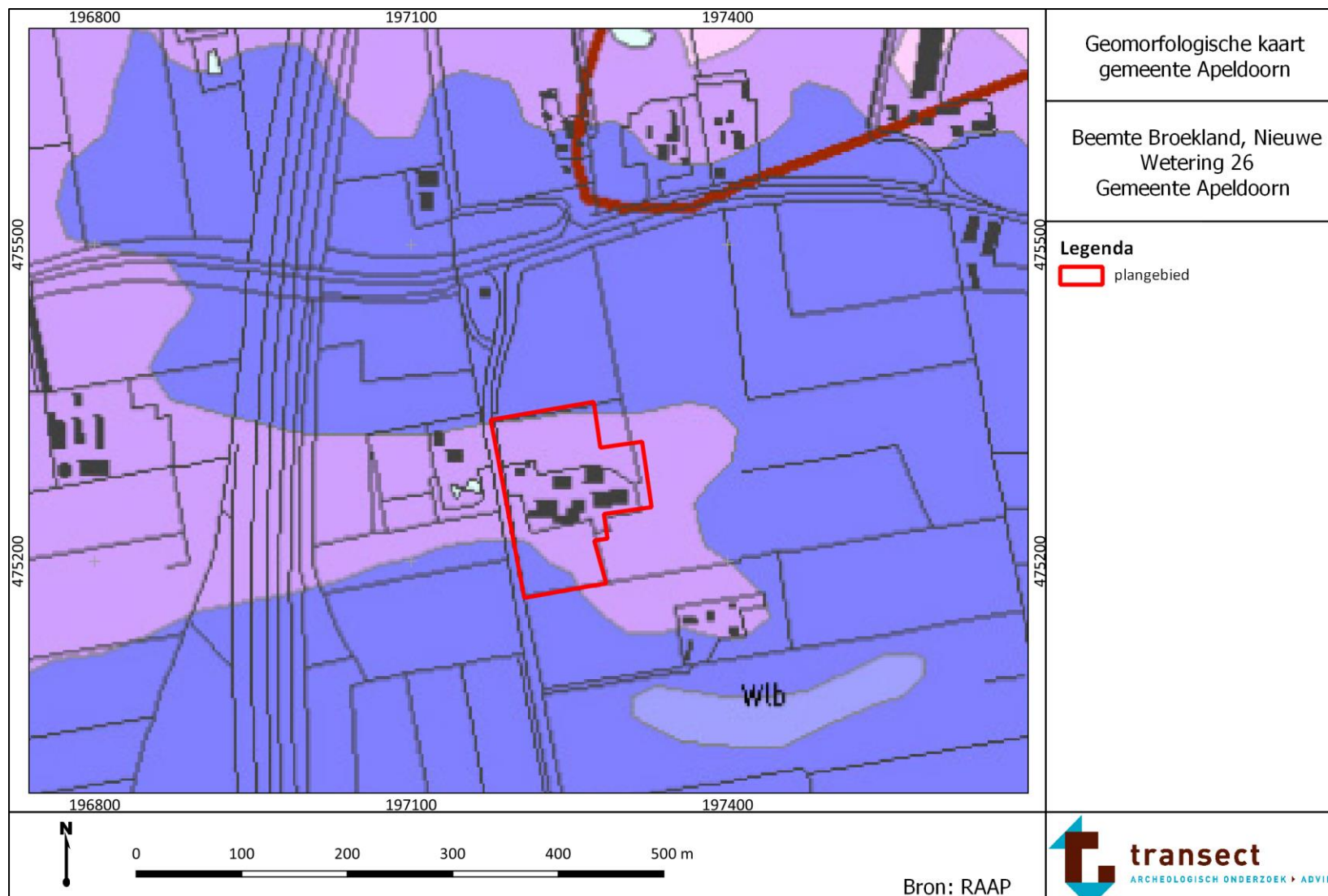


Categorie 5: Zone met lage archeologische verwachting

Categorie 6: Zone met geen archeologische verwachting

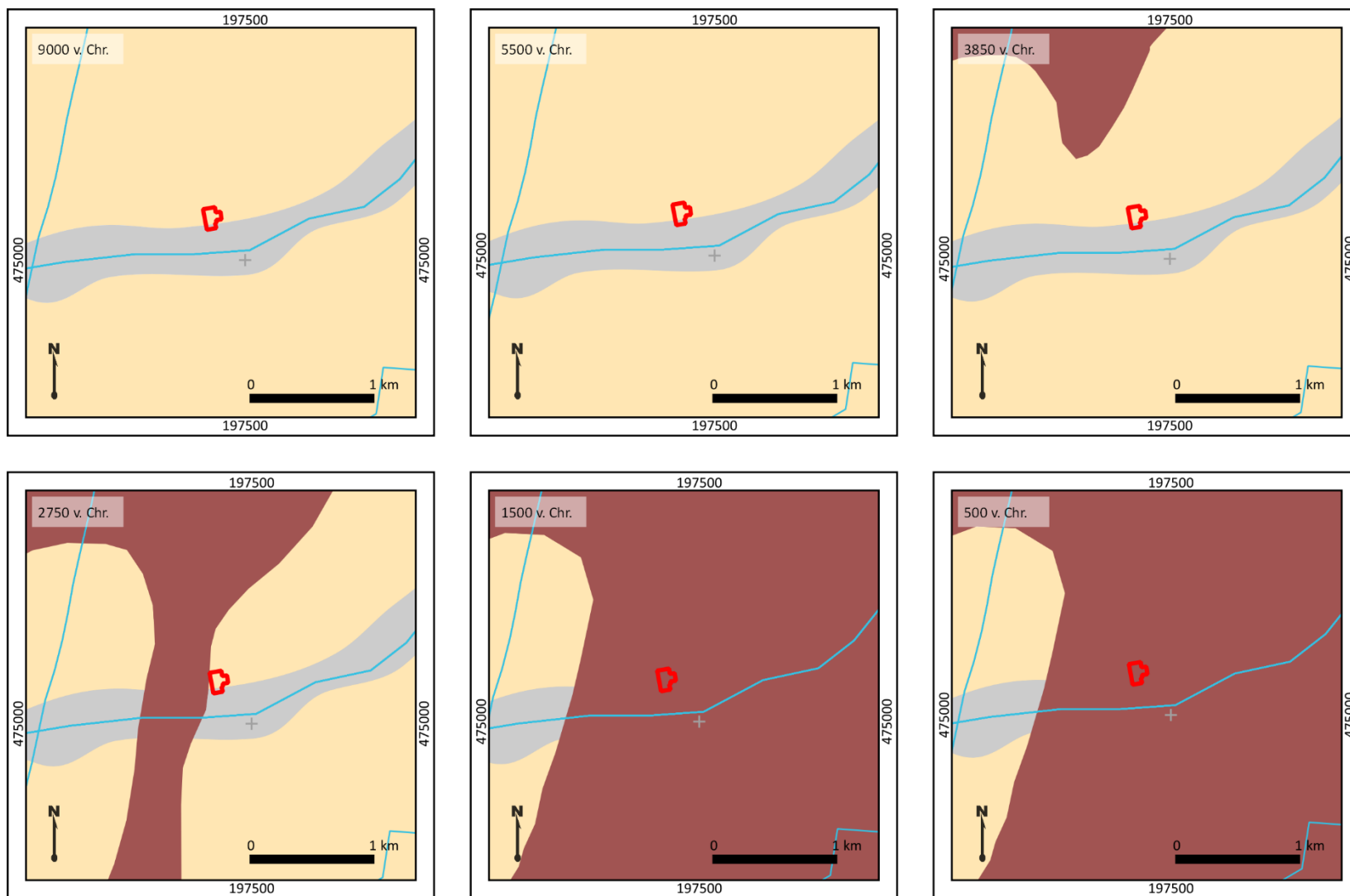
Bijlage 3: Geomorfologie

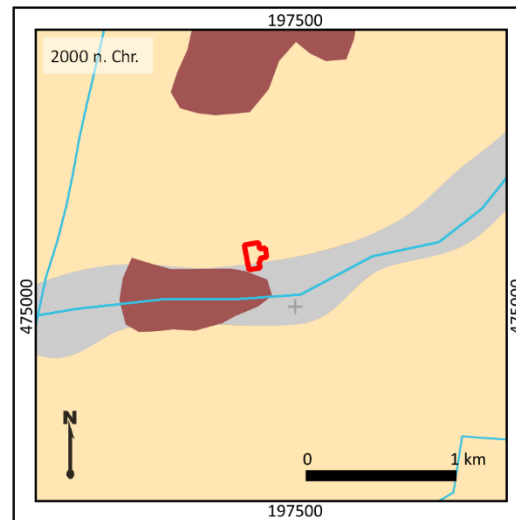
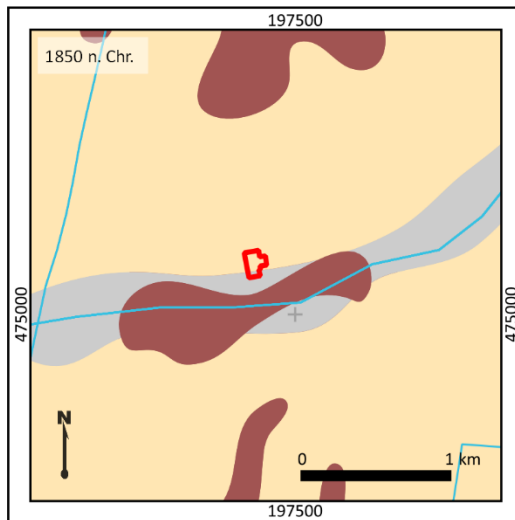
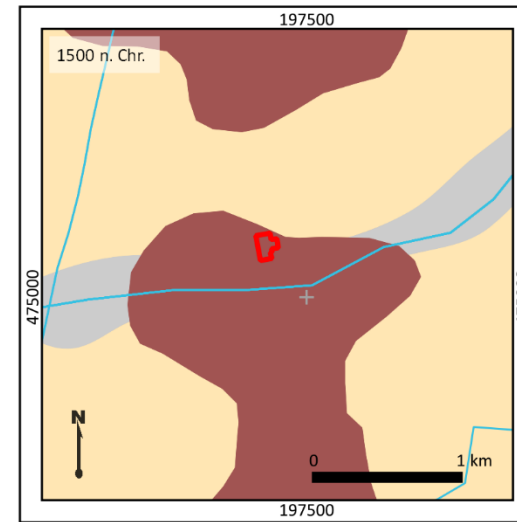
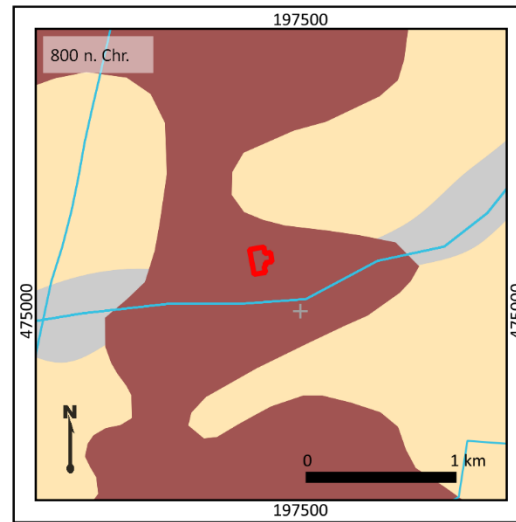
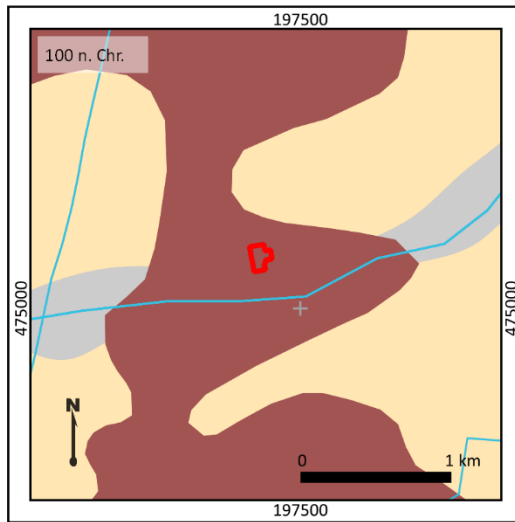




daluitspoelingswaaiers en glooiingen van (sneeuw)smeltwaterafzettingen		
Whf	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen	middelmatige trefkans
Whg	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met grofzandige humuspodzolen	lage trefkans
Wtf1	relatief hooggelegen ruggen van daluitspoelingswaaierafzettingen met gooreerdgronden/humuspodzolen	hoge trefkans
Wmf	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden	middelmatige trefkans
Wtf2	terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzol	middelmatige trefkans
Wlb	laaggelegen glooiingen en terrasresten van uitspoelingswaaiers met overwegend beekerdgronden	lage trefkans
Wlc	laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een kleidek	lage trefkans
Wlcv	laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een klei/veendek	lage trefkans
Wdl1	dalvormige laagte binnen landschap van de daluitspoelingswaaiers	lage trefkans
Pl	doodijsgat (pingoruine)	hoge trefkans
smeltwaterterras (kame-terras)		
Kt	smeltwaterterras (kame-terras, helling 0-5%)	middelmatige trefkans
Ktg	smeltwaterterras (kame-terras, hellingklasse 5-10%)	middelmatige trefkans
Ktsh	steile flank in smeltwaterterras (hellingklasse > 10%)	lage trefkans

Bijlage 4: Paleogeografie



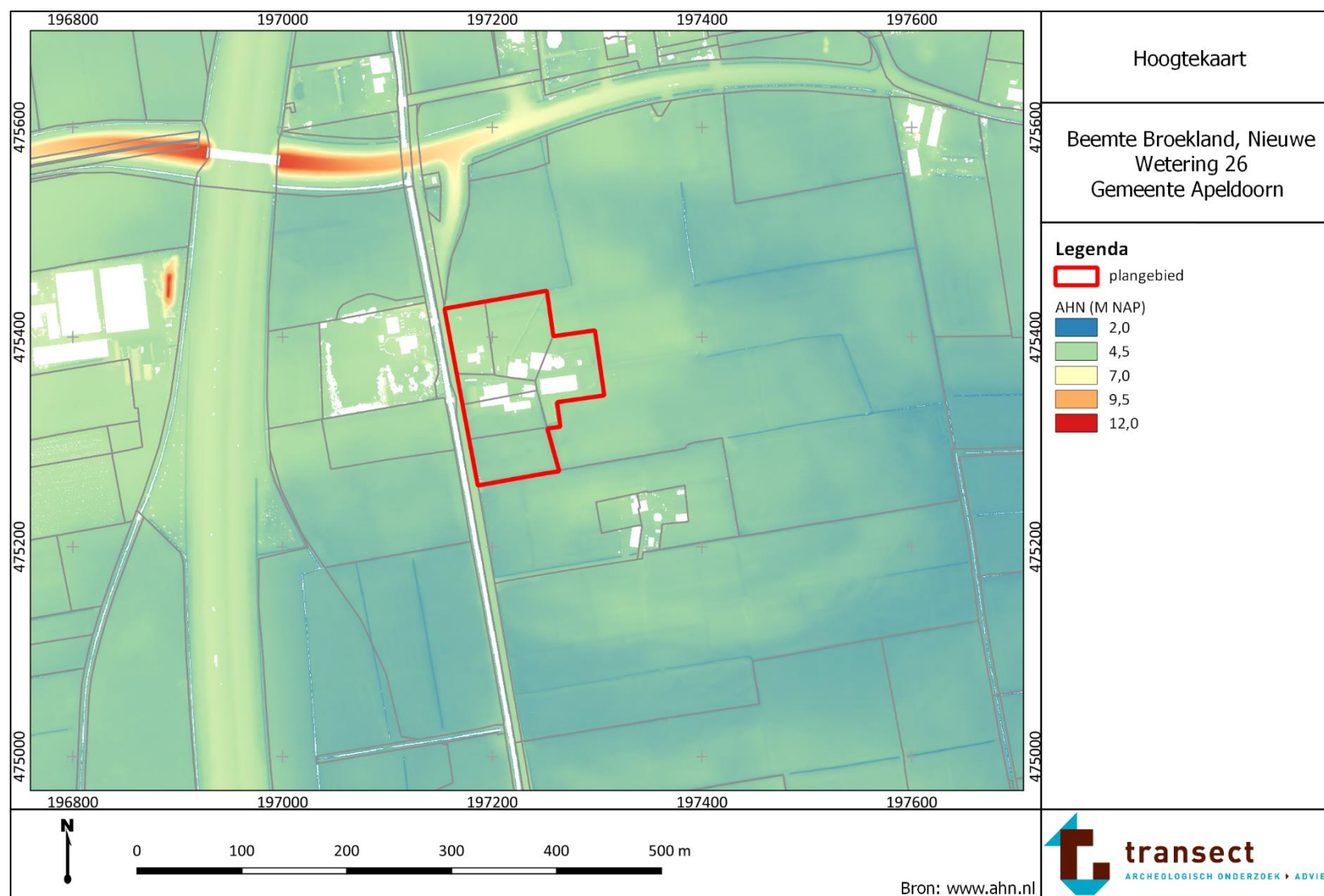


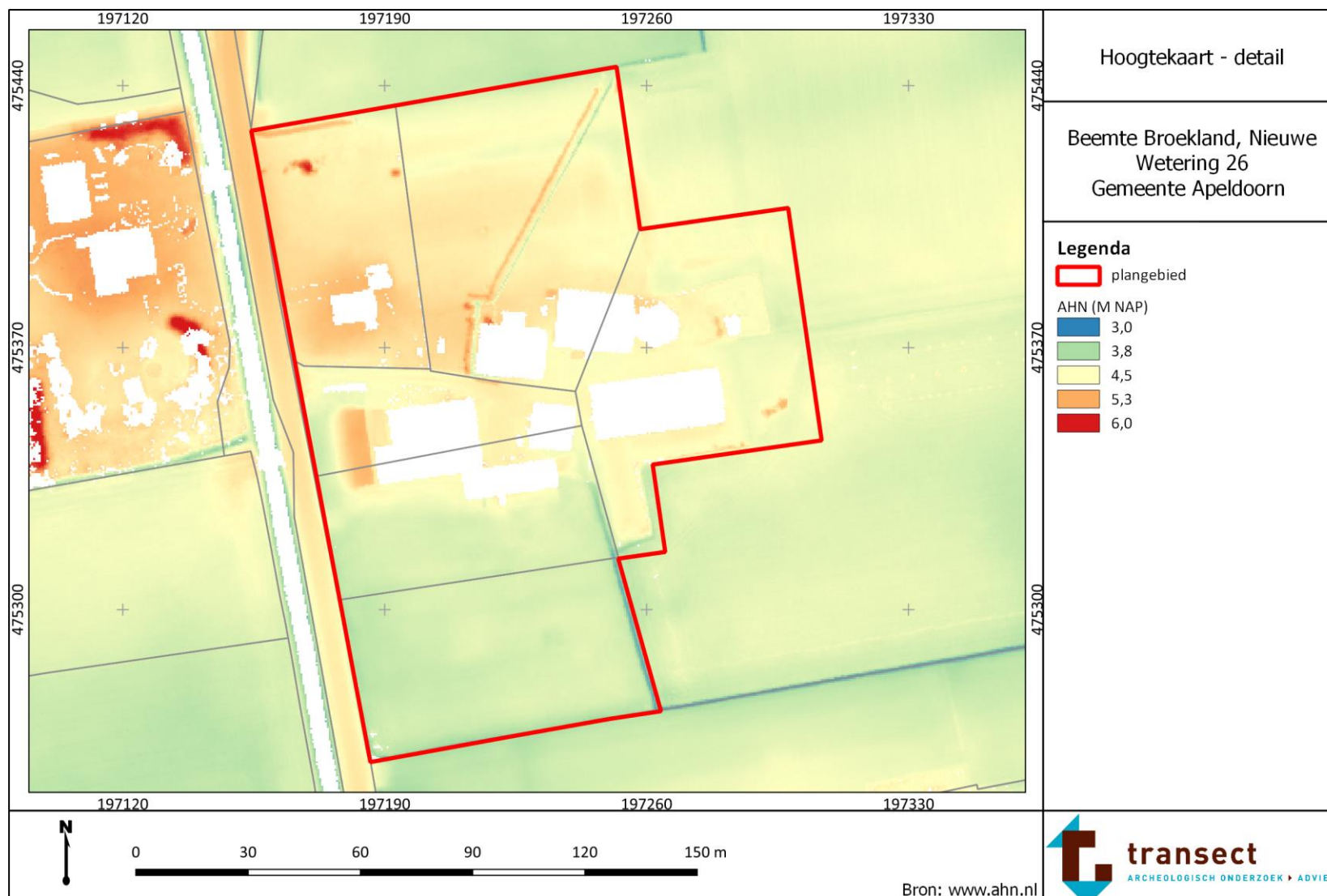
Bron: Vos e.a., 2018

Legenda bij de paleogeografische kaarten

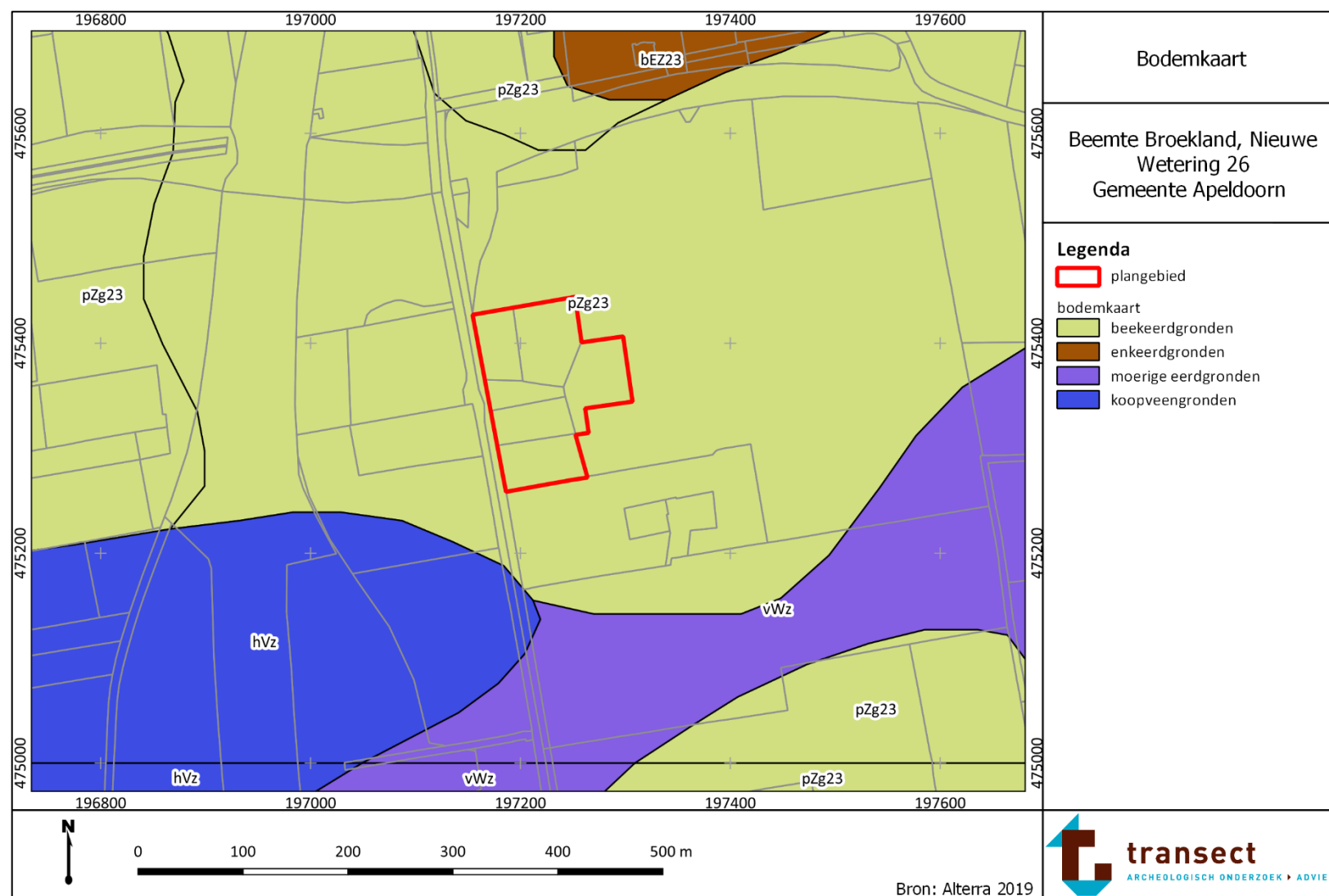
 plangebied	 Kwelders en riviervlakten	 Pleistocene zandgebieden, beneden 16 en 0m. -NAP
paleogeografie2020	 Gebieden met kwelderwallen en -ruggen	 Pleistocene zandgebieden, boven 0m. NAP
 Nederland	 Veengebied	 Riviervlakten en beekdalen
 Waterlopen	 Bedijkte kwelders en riviervlakten	 Rivierduinen
 Stad_point	 Droogmakerij	 Lessgebied
 Strandwallen en lage duinen	 Stedelijk gebied	 Stuwwallen, gestuwde keileem en door stromend landijs gemodelleerde ruggen en dalen
 Hoge duinen	 Binnenwater	 Gebieden met Tertiaire en oudere afzettingen
 Strandvlakten en duinvalleien	 Buitenwater	 Stuifzand
 Wadden en slikken	 Pleistocene zandgebieden, beneden 16m. -NAP	 Buitenland

Bijlage 5: Hoogtekaart

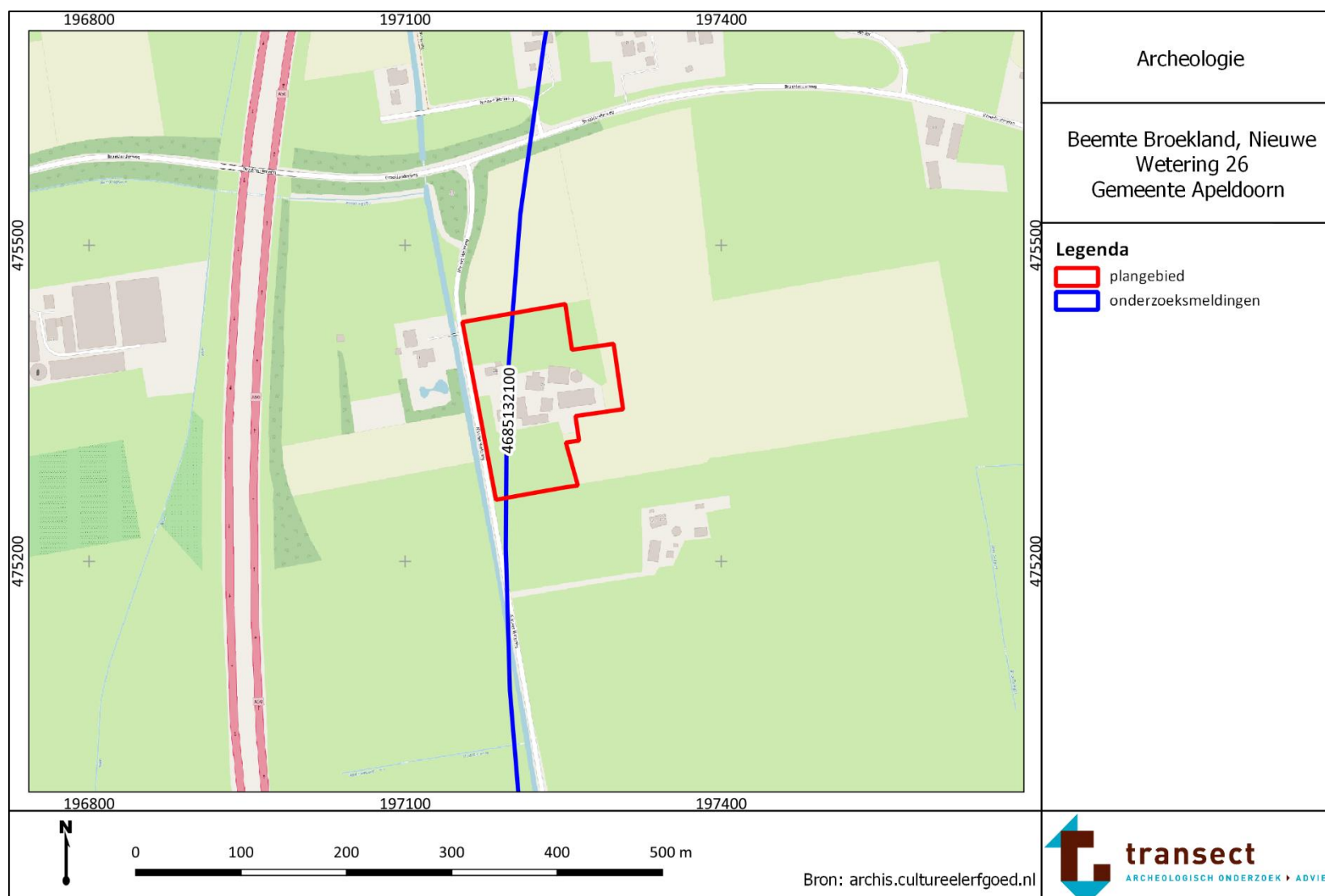




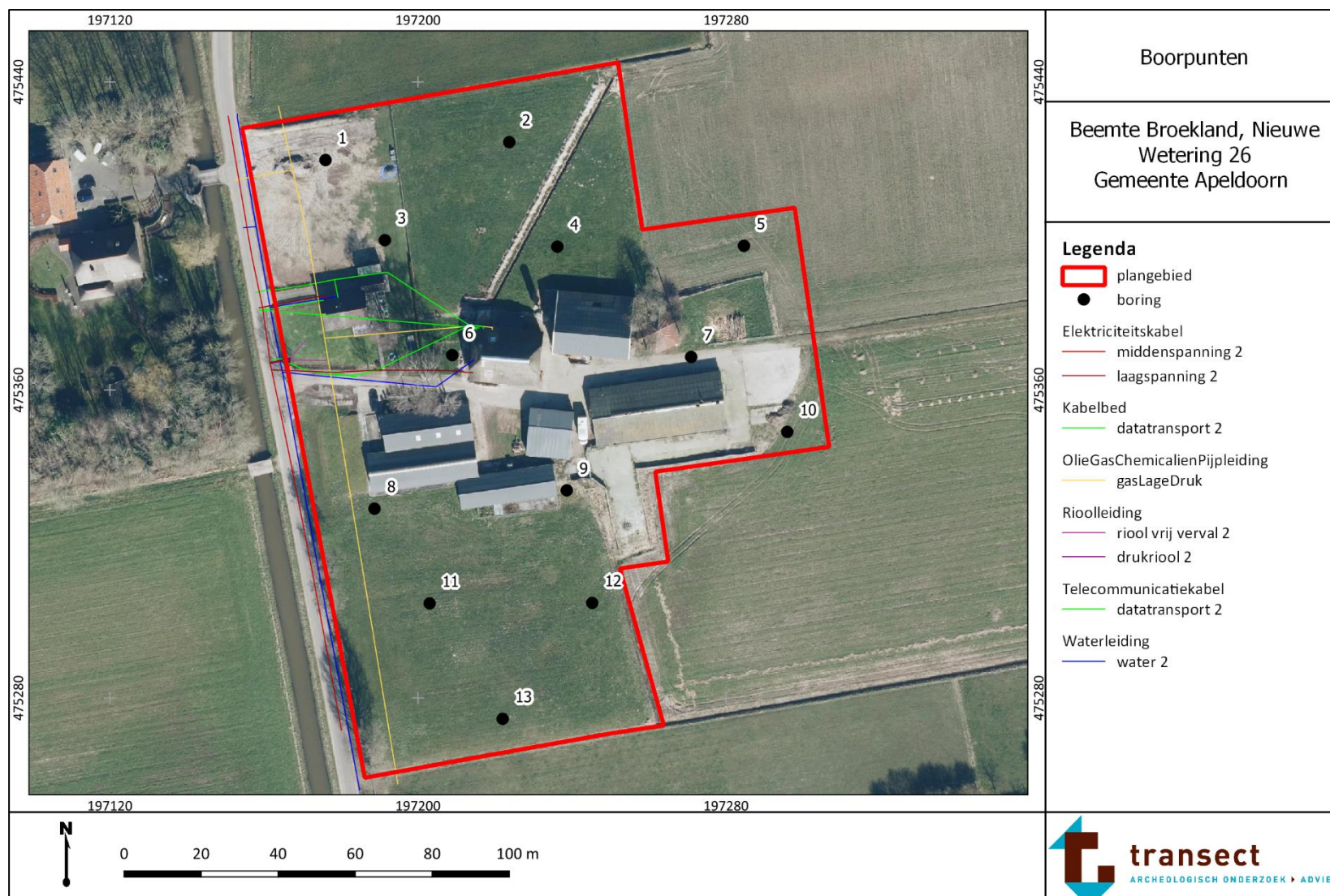
Bijlage 6: Bodemkaart



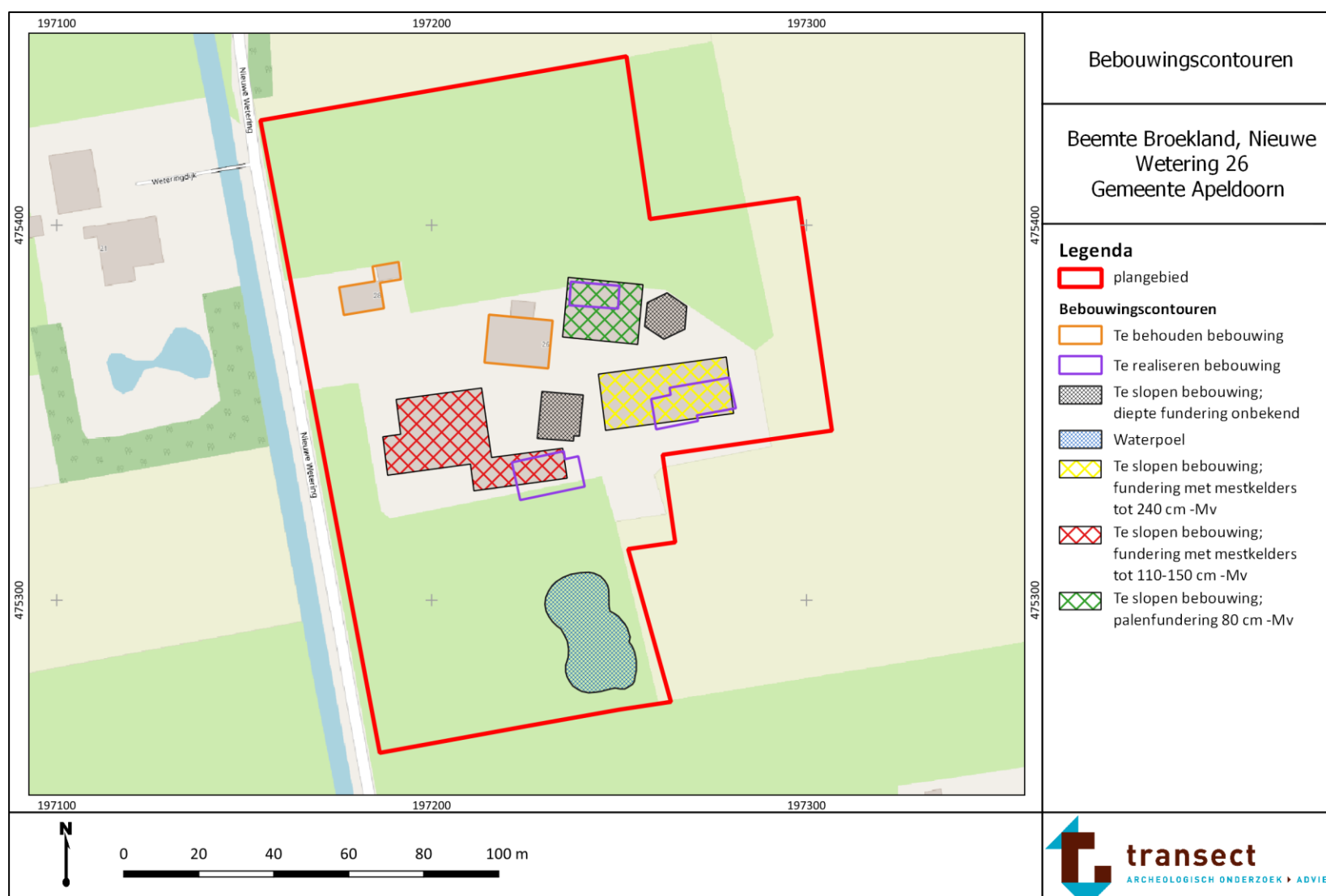
Bijlage 7: Archeologische informatie



Bijlage 8: Boorpuntenkaart



Bijlage 9: Bebouwingscontouren



Bijlage 10: Advies



Bijlage 11: Foto's van boringen

Hieronder volgen enkele foto's van boring 1. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van rechts naar links uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm). De guts is naar links (het diepste punt) uitgelegd.



Boring 1 (0-100 cm -Mv)



Boring 3 (0-120 cm -Mv)



Boring 4 (0-100 cm -Mv)



Boring 6 (0-200 cm -Mv)



Boring 7 (0-100 cm -Mv)



Boring 9 (0-100 cm -Mv)



Boring 12 (0-100 cm -Mv)



Boring 13 (0-100 cm -Mv)

Legenda

Lithologische boorbeschrijvingen (kolommen)

-  Zand
-  Klei
-  Veen
-  Humeus (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging klei (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging zand (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging silt (zwak, matig, sterk, uiterst)
-  Bijmenging grind (zwak, matig, sterk)

Sterkte van de bijmenging wordt bepaald
door de breedte van de rechterrاند

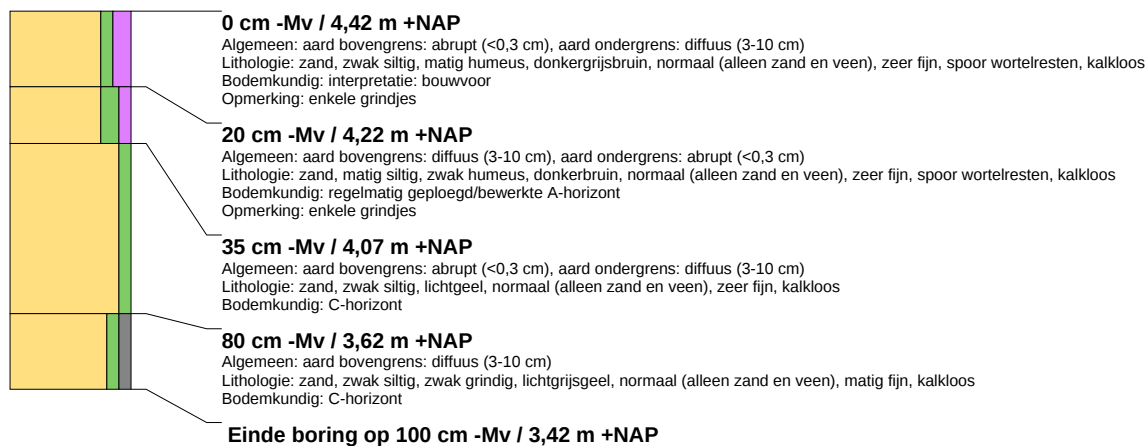
boring: 232101-1

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.175,96, Y: 475.419,71, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,61, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



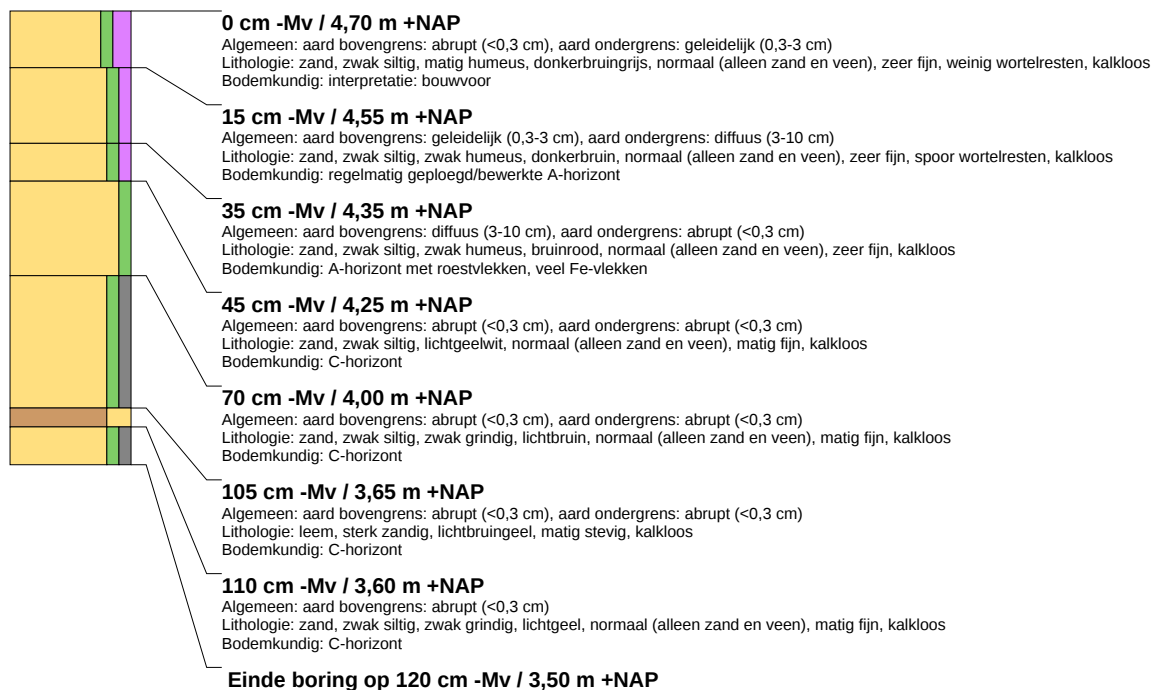
boring: 232101-2

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.223,69, Y: 475.424,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,42, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



boring: 232101-3

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.192.64, Y: 475.396.10, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



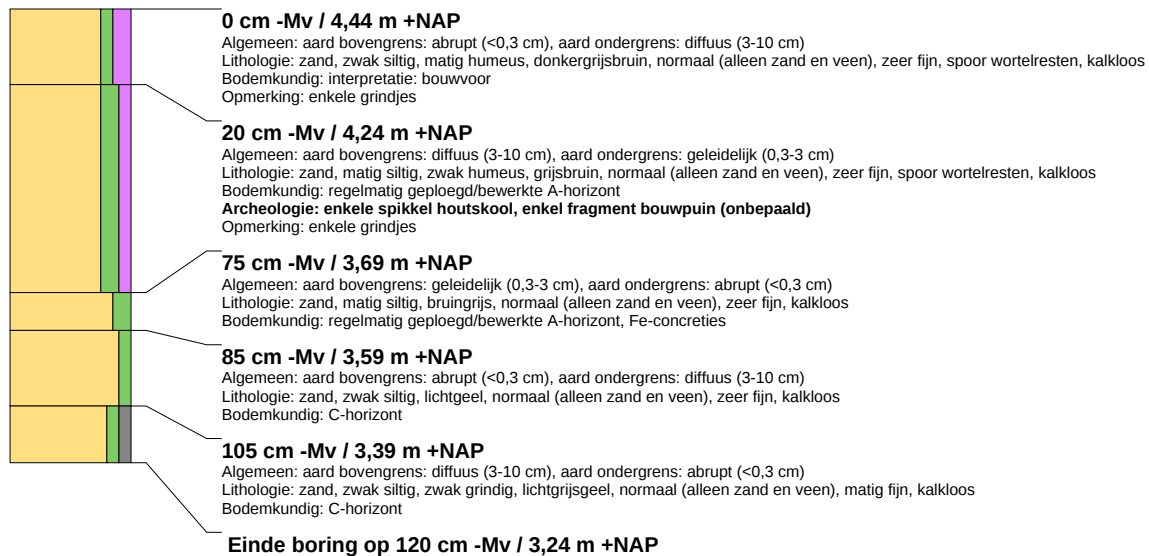
boring: 232101-4

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.236.17, Y: 475.397.20, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,59, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



boring: 232101-5

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.284,62, Y: 475.397,44, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,44, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



boring: 232101-6

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.207,76, Y: 475.369,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,86, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



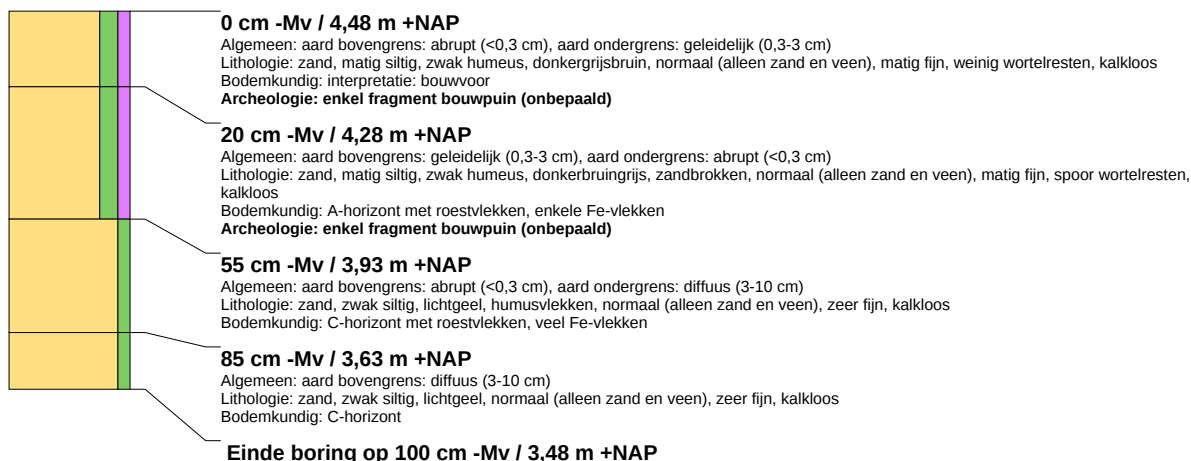
boring: 232101-7

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.274,04, Y: 475.371,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,61, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



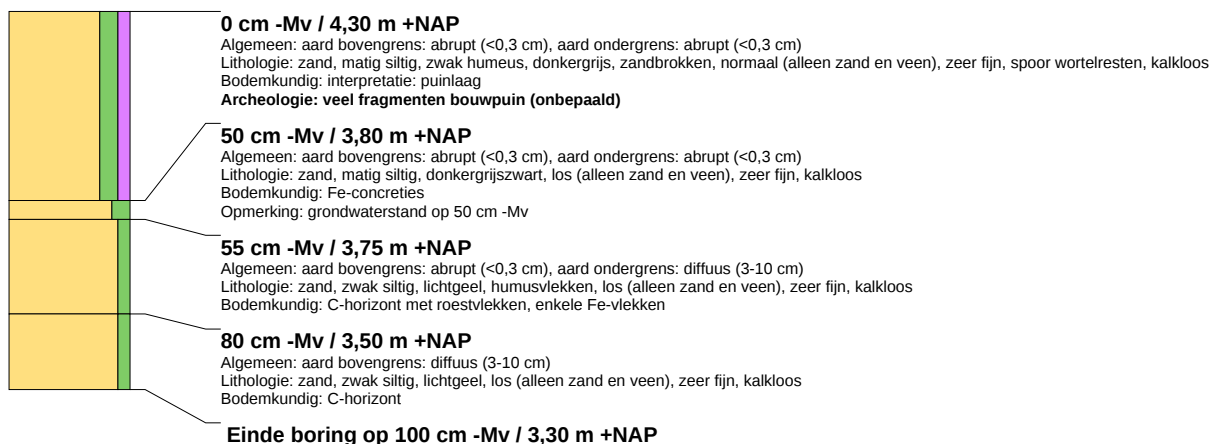
boring: 232101-8

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.185,55, Y: 475.328,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,48, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



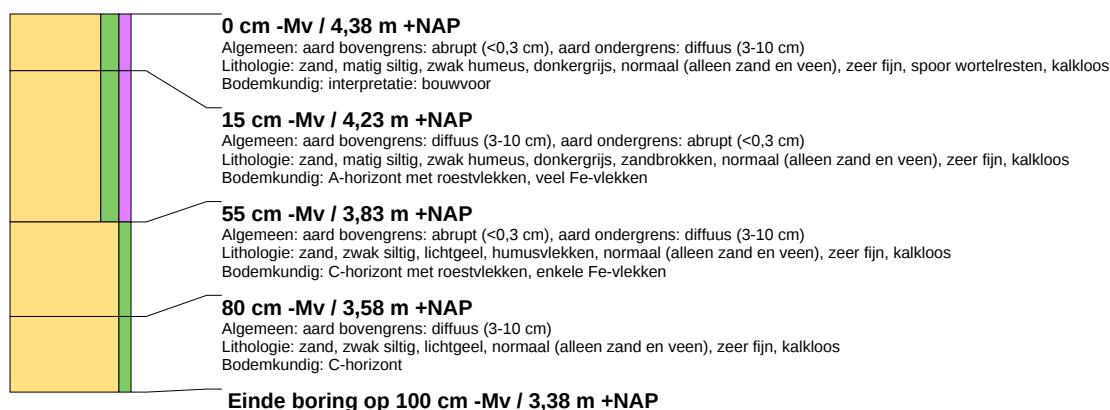
boring: 232101-9

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.242,46, Y: 475.330,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,30, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



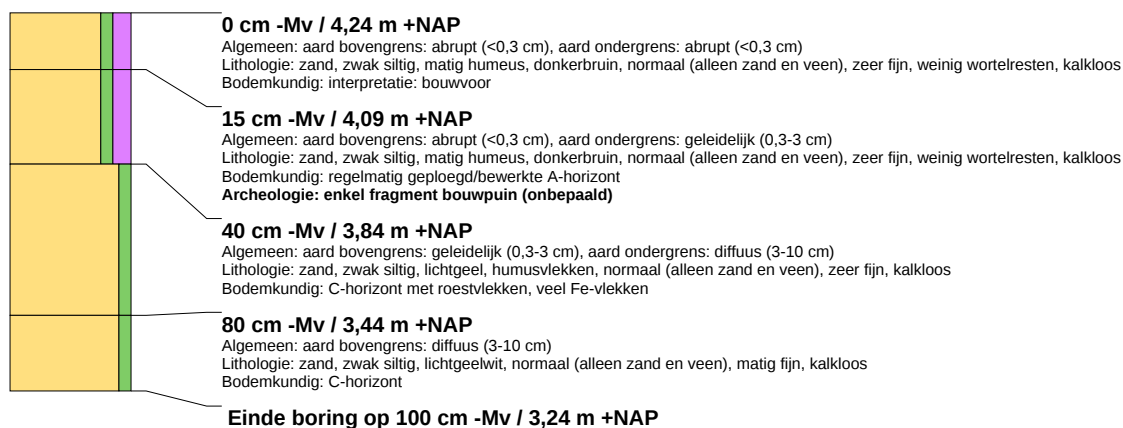
boring: 232101-10

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.295,88, Y: 475.349,11, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,38, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



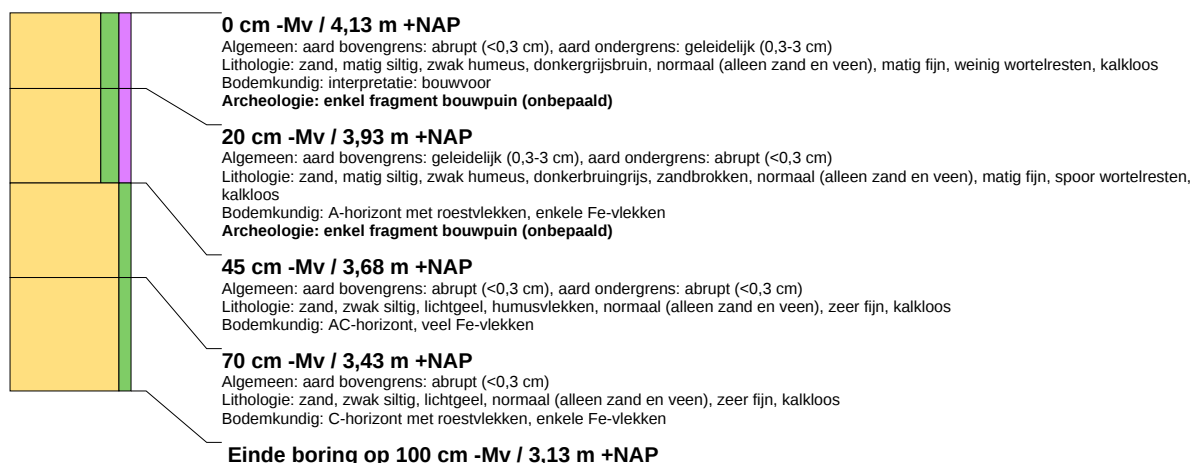
boring: 232101-11

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.203,01, Y: 475.304,57, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,24, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



boring: 232101-12

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.245,22, Y: 475.304,69, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,13, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect



boring: 232101-13

beschrijver: JDW, datum: 25-4-2023, X: 197.221,97, Y: 475.274,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 27D, hoogte: 4,23, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Beemte Broekland, opdrachtgever: BAS, uitvoerder: Transect

