



Transect-rapport 3938

**Nuenen, Wettenseind ong.
Gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten**

Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	[REDACTED]
Versie	Versie 1.2
Projectcode	21120063
Datum	18-03-2022
Opdrachtgever	AROM Juridisch Adviesbureau Laan door de Veste 1 5708 ZZ Helmond
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein 5182189100
Onderzoeksmelding	Gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten
Bevoegde overheid	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB)
Adviseur namens de bevoegde overheid	Nog te beoordelen door de bevoegde overheid
Status	Transect, Nieuwegein
Beheer documentatie	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (23-02-2022)
Voorblad	

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
[REDACTED] Senior prospector	18-03-2022	[REDACTED]

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 AROM juridisch adviesbureau heeft Transect b.v. in februari-maart 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied het Wettenseind te Nuenen (ongenummerd; gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten). De aanleiding voor het onderzoek vormt de wijziging van het bestemmingsplan voor de realisatie van een nieuw kavel met de bestemming 'wonen'.

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. Middels het veldonderzoek is die verwachting getoetst, en waar mogelijk bijgesteld.

- Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd en een hoge verwachting voor de periode IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Het plangebied ligt namelijk op de oostelijke hoge flank van het beekdal van de Kleine Dommel. Op de flank is theoretisch gezien bewoning mogelijk geweest vanaf het Laat-Paleolithicum. In de omgeving van het plangebied (vooral in het benedenstrooms gebied) zijn op de oostelijke beekdalzijde van de Dommel tal van archeologische vondsten gedaan uit met name de periode IJzertijd tot en met Late-Middeleeuwen. Het zwaartepunt van de archeologische verwachting ligt dan ook op deze perioden (de IJzertijd tot en met Late-Middeleeuwen). Voor de Nieuwe tijd geldt een hoge verwachting op erf-gerelateerde resten en sporen van landgebruik door de ligging op een historisch erf. Dit erf behoorde bij de Opwettense Watermolen, die in de 11^e eeuw circa 50 m ten zuiden van het plangebied is gebouwd.
- Tijdens het booronderzoek is bevestigd dat het plangebied ligt op de oostelijke hoge flank van een beekdal. In de onderkant van de boringen is verspoeld dekzand aangetroffen. Dit bestaat uit sterk siltig en lemig zand met grind. De afwisseling van sediment duidt daarbij op het voorkomen van fasen van sterke stroomsnelheden, enerzijds, en stilstandsfasen in de overstromingen, anderzijds. In de twee meest noordelijke boringen is het verspoelde sediment afgedekt met een dunne laag onverspoeld dekzand. Deze 'toplaag' kon waarschijnlijk afgezet worden op het moment dat het noordelijk deel van het plangebied buiten het bereik van overstromingen van de beek is komen te liggen. Het beekdal van de Kleine Dommel heeft zich naar verloop van tijd verder ingesneden in (zuid)westelijke richting, waardoor de oostflank voor de mens steeds beter bereikbaar werd.
- Het dekzand in het plangebied is archeologisch gezien intact te noemen. Als het gevolg van de verspoeling geldt echter een lage verwachting op archeologische resten *in situ* uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd. De aanwezigheid van *in situ* archeologische resten uit de periode IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen in natuurlijke opvullingslagen van de beek kan op basis van onderzoeken in de omgeving niet geheel worden uitgesloten. In perioden van stilstand in de overstromingsfasen kan men het landschap op de beekdalhelling in gebruik hebben genomen. Dit blijkt uit vondsten uit de IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen die binnen de gemeente op de oostflank van het beekdal van de Kleine Dommel zijn gedaan. Ook binnen onderhavig plangebied lijkt sprake van een fasering van overstromingsfasen. Het plangebied ligt verder op een relatief hoog deel van de beekdalflank, waardoor het mogelijk al vroeg buiten het bereik van overstromingen kwam te liggen.
- Het dekzand is in het plangebied afgedekt met een 50 à 90 cm dikke, donker gekleurde, humeuze ophogingslaag. Vanwege de dikte (> 50 cm) wordt de ophogingslaag ook wel geclassificeerd als 'esdek'. Het esdek heeft het eronder gelegen dekzand beschermd tegen verstoringen. De

verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd blijft in het plangebied onverminderd hoog door de ligging op een historisch erf. Verder is in het noordoosten van het plangebied een mogelijk grondspoor aangetroffen. Het spoor kan door het ontbreken van vondsten niet nader worden gedateerd dan de IJzertijd – Nieuwe tijd.

Advies

In het plangebied vindt een bestemmingsplanwijziging plaats om woningbouw mogelijk te maken. Het archeologisch vooronderzoek heeft echter uitgewezen dat in het plangebied een hoge verwachting bestaat op archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Specifiek worden archeologische sporen en vondsten verwacht die relateren aan het historische erf rond de Opwettense Watermolen – die circa 50 m ten zuiden van het plangebied stond en staat.

Archeologische resten uit de periode Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd kunnen al direct vanaf maaiveld, in de historische ophogingslaag, worden aangetroffen. Verder kunnen in de top van het dekzand – onder de ophogingslaag - resten uit de periode IJzertijd tot en met Vroege-Middeleeuwen worden aangetroffen. De top van het dekzand ligt op 50-90 cm -Mv. Transect b.v. adviseert dan ook om voorafgaande aan grondwerkzaamheden een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren bij grondwerkzaamheden vanaf maaiveld. Dit onderzoek kan – gezien de verwachting op grondsporen – het beste bestaan uit een archeologisch proefsleuvenonderzoek.

Voor een gravend archeologisch onderzoek, zoals een proefsleuvenonderzoek, moet voor de veldwerkzaamheden een Programma van Eisen (PvE) worden opgesteld. Dit PvE moet, voorafgaande aan het veldwerk, zijn getoetst en goedgekeurd door de bevoegde overheid (de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten) een selectiebesluit 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	5
5. Beleidskader	6
6. Landschap, geomorfologie en bodem	7
7. Archeologische verwachting en bekende waarden	10
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	13
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	19
10. Resultaten veldonderzoek	22
11. Beantwoording onderzoeksvragen	25
12. Conclusie en Advies	26
13. Geraadpleegde bronnen	28
Bijlage 1: Luchtfoto	30
Bijlage 2: Toekomstige situatie	31
Bijlage 3: Gemeentelijke archeologische beleidskaart	32
Bijlage 4: Geomorfologische kaart	33
Bijlage 5: Maaiveldhoogte	34
Bijlage 6: Geologische kaart	36
Bijlage 7: Bodemkaart	37
Bijlage 8: Archeologische waarden en onderzoeken	38
Bijlage 9: Boorpuntenkaart	39
Bijlage 10: Foto's van de boringen	40
Bijlage 11: Boorbeschrijvingen	41

1. Aanleiding

In opdracht van AROM juridisch adviesbureau heeft Transect b.v.¹ in februari-maart 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan het Wettenseind te Nuenen (ongenummerd; gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten). De aanleiding voor het onderzoek vormt de wijziging van het bestemmingsplan voor de realisatie van een nieuw kavel met de bestemming 'wonen'. Het plangebied heeft een omvang van circa 1350 m².

Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd bureau- en booronderzoek, in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en het Plan van Aanpak (■■■■■■■■■■, 2022).

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 divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Er is aanvullende informatie opgevraagd bij Heemkundevereniging De Drije Hornick. Hier is (nog) geen reactie op gekomen.

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 (verkennende fase). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O).

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 niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus 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 bevoegd gezag 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 archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1 (KNA 4.1).

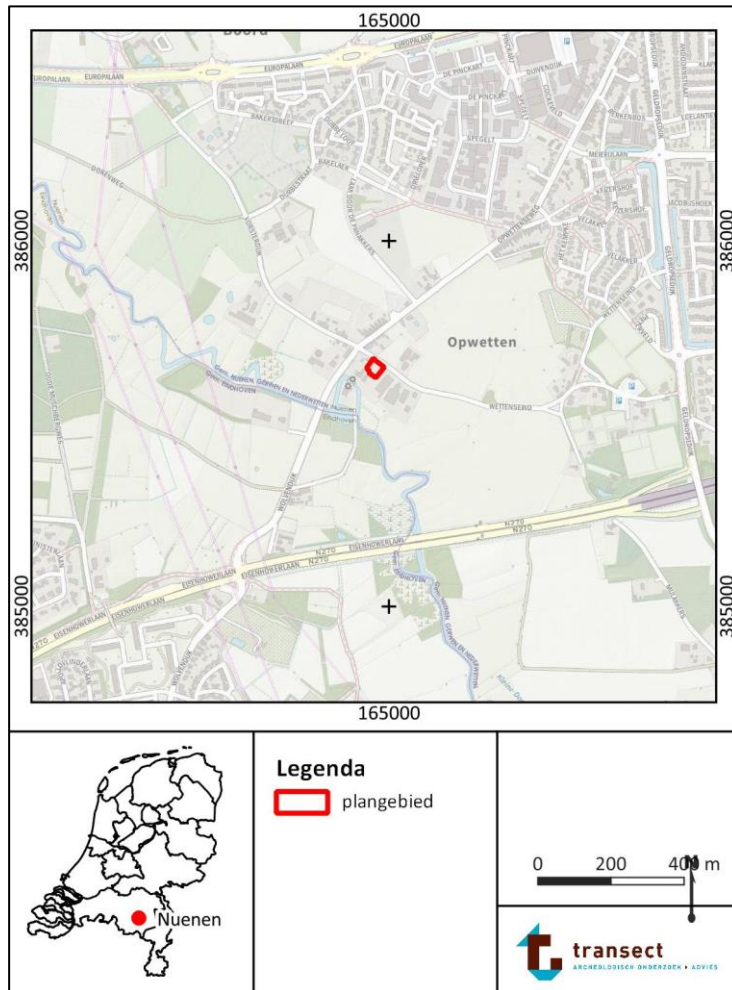
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Nuenen
Plaats	Nuenen, Gerwen en Nederwetten
Toponiem	Wettenseind (ong).
Kaartblad	51G
Kadastrale ligging	NNN00 sectie D nummers 4051 en 4210
Centrumcoördinaat	164.960 / 385.655
Omvang	Circa 1350 m ²
Huidig gebruik	Grasland

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 een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied omvat kadastraal perceel NNN00 sectie D nummers 4051 en 4210 aan de weg Wettenseind in de dorpskern van Opwetten in Nuenen (gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten). De ligging van het plangebied is te zien in figuur 1 en bijlage 1. Het plangebied heeft een omvang van ongeveer 1350 m². Ten tijde van het onderzoek is het plangebied in gebruik als grasland. De begrenzing van het plangebied wordt gevormd door de bestaande perceelgrenzen. Deze grenzen zijn tevens de grenzen van de voorgenomen herontwikkeling.

Het plangebied heeft in het huidige bestemmingsplan *Buitengebied Nuenen* (2018) een enkelbestemming 'Agrarisch met waarden – Groenblauwe mantel'. Dit zijn gronden die zijn bestemd voor (vollegronds)teeltbedrijven, agrarisch grondgebruik en behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en natuur- en landschapswaarden.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven). Bron: PDOK; www.pdok.nl.

4. Planvorming

Kader	Wijziging bestemmingsplan
Planvorming	Realisatie woongronden met bouwkavel
Omvang werkzaamheden	Circa 1350 m ² (gehele plangebied)
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden

In het plangebied wordt een bestemmingsplanwijziging doorgevoerd om woningbouw mogelijk te maken. Hierbij wordt de agrarische enkelbestemming van het gehele plangebied (circa 1350 m²) omgezet in een enkelbestemming 'wonen'. Een inrichtingstekening van de toekomstige situatie in het plangebied is te zien in bijlage 2.

Binnen het plangebied wordt een bouwvlak gecreëerd met een omvang van circa 30 x 12 m (360 m²). Het bouwvlak wordt circa 8,5 m uit de bestaande weg geïmponeerd, om verkeershinder (geluidsoverlast) zoveel mogelijk te beperken. Hiermee volgt de bebouwing de gemiddelde rooilijn van het Wettenseind en blijft er voldoende ruimte beschikbaar voor een achtertuin.

Zijdelings blijft het bouwvlak minimaal 3 m vrij van de aangrenzende percelen. In het gebied vanaf 3 m achter de voorgevelrooilijn zijn bijgebouwen mogelijk met een maximum van 100 m² voor het gehele kavel. In de achtertuin zal vermoedelijk een schuur of bijgebouw worden gerealiseerd van ongeveer 84 m² (14 x 6 m). Verder wordt op de oost- en zuidgrenzen van het plangebied een geluidswerende voorziening aangelegd van minimaal 2 m hoog.

Na de ontwikkelingen wordt het plangebied in gebruik genomen door een particuliere familie. De invloed van de werkzaamheden op het bestaande grondwaterpeil is nog onduidelijk. Ook de diepte van de grondwerkzaamheden voor de nieuwbouw en eventuele nutsvoorzieningen is ten tijde van het archeologisch vooronderzoek nog niet vastgelegd.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Wijziging bestemmingsplan
Beleidskader	Bestemmingsplan <i>Buitengebied Nuenen</i> (2018)
Onderzoeksgrens	100 m ² en/of dieper dan 30 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 waarschijnlijk in 2022 of begin 2023 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten inzake het plangebied staat verwoord in het bestemmingsplan *Buitengebied Nuenen* (2018). Hierin heeft het noordoosten van het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3b hoge verwachting met esdek'. Het zuidwesten van het plangebied heeft een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2 archeologische waarde'. Deze waarden zijn gebaseerd op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (SRE Milieudienst, 2009; zie bijlage 3). Op deze kaart is het noordoosten van het plangebied verbeeld in een zone 'categorie 3b: gebied met hoge verwachting met esdek'. Het zuidwesten van het plangebied ligt volgens de kaart in een zone 'categorie 2: gebied van archeologische waarde'. Aan weerskanten (de oost- en westkanten) van het plangebied liggen bekende archeologische vindplaatsen (grijze vierkantjes op de kaart in bijlage 3).

Indien binnen éénzelfde plangebied meerdere dubbelbestemmingswaarden uit de categorie archeologie van toepassing zijn, gelden de strengst vastgestelde planregels. In dit geval betreffen het de planregels behorend bij een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2 archeologische waarde'. Volgens de planregels uit het bestemmingsplan is het bij deze waarde verplicht een archeologisch onderzoek uit te voeren bij bodemingrepen vanaf 100 m² en/of een diepte vanaf 30 cm -Mv.

Het huidige onderzoek vindt plaats in het kader van een bestemmingsplanwijziging. Middels het onderzoek wordt de archeologische verwachting van het plangebied getoetst middels bekende gegevens en een veldonderzoek ter plaatse.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Midden-Nederlands zandgebied
Geomorfologie	Dekzandvlakte met ten dele verspoeld dekzand op de lage helling van een beekdal
Geologie	Dekzand en overige periglaciaire afzettingen
Maaiveld	16,0 tot 16,3 m +NAP
Bodem	Hoge zwarte enkeerdgronden
Grondwater	GWT VI

Landschap

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied en maakt deel uit van de Centrale Slenk (ofwel 'Roerdalslenk'; Berendsen, 2005). De Centrale Slenk is een door tektonische bewegingen ontstane laagte, die zich bevindt tussen de Peelhorst (de lijn Roermond – Milheeze – Lith) en de Kemperhorst (Gilze-Rijen – Oosterhout; De Mulder *et al.*, 2003). Vanaf het midden van het Pleistoceen (ongeveer 850000 jaar geleden) begonnen de Rijn en de Maas door de Slenk te stromen. In deze periode werd grofzandig en grindrijk riviersediment afgezet. Daarna is de Slenk opgevuld met sediment, dat geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel wordt gerekend (De Mulder *et al.*, 2003). Dit sediment bestaat uit een complexe afwisseling van zand en leem, onderbroken door veen. Slechts de bovenste meters bestaan uit dekzand dat is afgezet aan het einde van de Laatste IJstijd, het Weichselien (circa 135000-11700 jaar geleden).

In het koudste en droogste deel van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (26000 tot 13000 jaar geleden), heerste in Nederland een poolklimaat. De bodem was permanent bevroren (permafrost) en vegetatie was vrijwel verdwenen. Onder deze periglaciaire omstandigheden hadden wind en water vrij spel. Oudere sedimenten werden door verstuiving en sneeuwmeltwater continu omgewerkt en opnieuw afgezet. Deze zogenaamde fluvio-eolische, fluvioperiglaciaire of nat-eolische zanden kenmerken zich door het voorkomen van grindsnoertjes en leemlaagjes en worden ingedeeld bij de Formatie van Boxtel. Voorheen werden deze zanden ook wel Oude Dekzanden genoemd. In de Roerdalslenk is het dekzandpakket vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt. Het dekzand heeft ter hoogte van het plangebied een dikte van minimaal 320 cm (bron: www.dinoloket.nl, boring B51G1926).

In het Bølling-Allerød-interstadiaal (14650 tot 12850 jaar geleden) warmde het klimaat tijdelijk op en kon de vegetatie zich herstellen. Hierdoor kwam een einde aan de grootschalige erosie- en sedimentatie-cyclus van de laatste ijstijd en kon bodemvorming optreden (de zogenaamde Allerød-bodem).

Tussen 12850 en 11650 jaar geleden (het Jonge Dryas-stadiaal) had Nederland een toendraklimaat. Er was sprake van discontinue permafrost en het vegetatiedek brak open. Hierdoor kon lokaal zand gaan verstuiven dat vervolgens werd afgezet in langgerekte en paraboolvormige ruggen. Dit puur eolisch afgezette zand wordt dekzand genoemd en vormt het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel. Vroeger werd dit zand Jong Dekzand genoemd. (De Mulder *et al.*, 2003).

In de huidige warme periode, het Holoceen (vanaf 11650 jaar geleden), raakte het landschap bedekt met vegetatie en vond er nauwelijks actieve sedimentatie plaats. In het dekzand hebben zich bodems kunnen ontwikkelen. Door het mineraalarme moedermateriaal ontwikkelen zich op de hoge en droge gronden voornamelijk podzolgronden. In de lagere en nattere delen van het landschap kon geen

podzolering plaatsvinden en ontwikkelen zich beekerdgronden en gooreerdgronden. Deze gronden worden gekenmerkt door oxidatie-reductie processen. In beekdalen werd zand, leem en klei afgezet en vond veenvorming plaats. De beekafzettingen worden gerekend tot het Singraven Laagpakket binnen de Formatie van Boxtel (De Mulder *et al.*, 2003).

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Opwetten (Maas *et al.*, 2019; zie bijlage 4). Op grond van de gekarteerde omgeving ligt het plangebied echter op de lage flank van een beekdal. Dit betreft het beekdal van de Kleine Dommel of de Rul. De Dommel is ook heden nog circa 50 m ten zuiden van het plangebied actief.

De ligging van het plangebied op een beekdalhelling is ook af te leiden aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, versie 4; bron: www.ahn.nl; zie bijlage 5). Op het hoogtebestand is te zien dat het plangebied voor de omgeving 'middelhoog' ligt. Het maaiveld heeft een hoogte tussen 16,0 en 16,3 m +NAP. Het gebied ten noorden van het plangebied, met dekzandruggen, ligt op een hoogte van 17,5 m +NAP of meer. Het laagste punt van het beekdal van de Kleine Dommel of Rul ligt rond 14,0 m +NAP.

Op het AHN is verder ook duidelijk te zien dat het plangebied ten opzichte van de bebouwde percelen ten oosten en westen ervan circa 30 tot 60 cm lager ligt. Of dit verschil samenhangt met afgravingen of het ontbreken van (dezelfde mate van) ophogingen in het plangebied (als de percelen er naast), is niet bekend.

Geologie en lithologie

Volgens de geologische kaart zijn in het plangebied 'dekzand en overige periglaciaire afzettingen' te verwachten (bron: www.dinoloket.nl; zie bijlage 6²). Het plangebied ligt circa 50 m ten noorden van een gebied met afzettingen uit het Laagpakket van Singraven (beekafzettingen). Door de ligging van het plangebied net buiten de beek kunnen verspoeld dekzand en beekafzettingen (klei) worden verwacht. Veen is volgens de paleogeografische kaarten van Vos *et al.* (2018) niet in het plangebied aanwezig geweest.

In een geologische boring die circa 15 m ten noorden van het plangebied is gezet, zijn tot 320 cm -Mv afzettingen uit de Formatie van Boxtel aangetroffen ('dekzand en overige periglaciaire afzettingen'; bron: www.dinoloket.nl, boring B51G1926).

- De bovenste meter onder maaiveld bestaat uit matig fijn zand (tot 100 cm -Mv / 15,5 m +NAP).
- Hier onder komt een circa 10 cm dik laagje matig grof, zwak grindig zand van 'niet formeel ingedeelde afzettingen' voor. Onder dit grofkorrelige laagje neemt de siltigheid van de afzettingen toe. Hier kan vermoedelijk gesproken worden van 'oud dekzand' (vanaf 100 cm -Mv / 15,5 m +NAP). Binnen dit pakket is sprake van een bovenlaag van matig grof tot matig fijn zand, dat naar onder toe steeds siltiger wordt (tot 180 cm -Mv / 14,7 m +NAP). Hieronder bevindt zich een 90 cm dikke leemlaag (tot 270 cm -Mv / 13,8 m +NAP). Onderin de boring is vervolgens weer zwak grindig zand aanwezig (tot 320 cm -Mv / 13,3 m +NAP).

Bodem

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand te verwachten (Alterra, 2015; zie bijlage 7). Enkeerdgronden zijn antropogene bodems met een onvergraven humeuze bovengrond van tenminste 50 cm dikte (Berendsen 2005; Van Doesburg *et al.*, 2007). Deze bovengrond wordt (vanaf 50 cm dikte) ook wel als 'esdek' aangeduid.

² De oude geologische kaart van TNO (2010) toont dat het plangebied ligt in een gebied met 'fluvioperiglaciaire afzettingen 2' (matig fijn en matig grof zand en leem, gelaagd; deels met planten- en houtresten)', waarbij een dekzandlaag dunner dan 2 m de fluvioperiglaciaire afzettingen bedekt.

Enkeerdgronden ontstaan door het bemesten van de oude bouwlanden met potstalmest, vermengd met (heide)plaggen of plaggen uit de beekdalen. Deze landbouwtechniek is kenmerkend voor het Brabantse zandlandschap en wordt reeds toegepast sinds de Late Middeleeuwen. Hierom zijn enkeerdgronden veelvuldig op de middelhoge tot hoge zandgronden in Noord-Brabant terug te vinden. De aanwezigheid van het humeuze dek heeft een conserverend effect gehad op het begraven maaiveld eronder. Vanwege de ligging in bebouwd gebied is echter niet uit te sluiten dat de bovengrond deels vergraven is.

In de directe omgeving van het plangebied zijn in Dinoloket geen bodemkundige boringen bekend, waaruit de opbouw en intactheid van de bodem ter plaatse blijkt (bron: www.dinoloket.nl).

Grondwatertrap

Volgens de bodemkaart heerst in het plangebied een grondwatertrap VI (GWT VI). Dit betekent dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ligt tussen 40 en 80 cm -Mv en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) dieper ligt dan 120 cm -Mv. Volgens een recente grondwaterstandsmeting uit Dinoloket, circa 300 m ten oosten van het plangebied, varieert de grondwaterstand in de omgeving van het plangebied tussen circa 40 en 320 cm -Mv (bron: www.dinoloket.nl, grondwaterstandspeilbuis B51G0796-001).

In archeologisch opzicht betekenen dergelijke grondwaterstanden dat onverbrande organische resten (bijvoorbeeld hout, leer, pollen, bot en gewei) in het plangebied binnen een diepte van 120 cm -Mv waarschijnlijk sterk zullen zijn aangetast of geheel vergaan. Beneden 120 cm -Mv, onder het grondwaterniveau of in humeuze contexten kunnen onverbrande archeologische resten nog wel goed bewaard zijn.

Anorganische archeologische resten kunnen zowel boven als onder de laagste grondwaterstand goed bewaard zijn gebleven (bijvoorbeeld keramiek, keramisch bouw materiaal, steen, glas en metaal). De mate van conservering hangt, behalve het grondwater, natuurlijk (onder andere) ook sterk samen met de ouderdom van de resten, verweringsprocessen in het verleden en de zuurtegraad van de bodem.

7. Archeologische verwachting en bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke kaart	Hoog / archeologische waarde
Archeologische waarden en/of informatie	Ja

Archeologische verwachting

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status. Ook staat het plangebied niet opgenomen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als terrein van archeologische waarde.

Volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied deels een hoge archeologische verwachting (noordoosten) en ligt het deels in een terrein van archeologische waarde (zuidwesten; SRE Milieudienst, 2009; zie bijlage 3). De hoge archeologische verwachting is vastgesteld op basis van de ligging van het plangebied op de beekdalflank van de Dommel. In deze context zijn tijdens eerdere archeologische onderzoeken tal van archeologische resten aangetroffen uit met name de perioden IJzertijd, Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Met name beekdalflanken hebben verder in het verleden gunstige vestigingsplaatsen gevormd voor de mens vanaf het Mesolithicum. De archeologische waarde hangt samen met de, middels eerder onderzoek vastgestelde, aanwezigheid van archeologische resten (bron: www.lokaleregelgeving.overheid.nl³).

Archeologisch bekende waarden in het plangebied

Het zuidwestelijk deel van het plangebied is in het verleden al eens eerder aan archeologisch onderzoek onderworpen (zie bijlage 8). Hier zijn namelijk in de periode 2006-2010 achtereenvolgens een bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd.

- Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van woningbouw. Hier moest ook een bestemmingsplanprocedure worden doorlopen. Op grond van het bureauonderzoek geldt een algeheel hoge verwachting op archeologische resten door de ligging op de beekdalflank en de archeologische rijkdom van het gebied (Oude Rengerink en Van der Meij, 2006; onderzoekmelding 2121165100)
- De rapportage van het booronderzoek is niet openbaar raadpleegbaar via Archis3 en DansEasy (onderzoekmelding 2182159100). Naar aanleiding van het booronderzoek heeft geen archeologisch vervolgonderzoek plaatsgevonden ter hoogte van onderhavig plangebied. Het vervolgonderzoek (een archeologische begeleiding) beperkte zich tot de locatie van een voormalige molen, circa 85 m ten zuiden van het plangebied (onderzoekmelding 2322889100).

Archeologisch bekende waarden in de omgeving

Tijdens de archeologische begeleiding, die volgde op het booronderzoek in en rond het plangebied zijn circa 85 m ten zuiden van het plangebied resten van een 20^e-eeuwse droogschuur aangetroffen. De resten bestonden uit een houten constructie, met daarbij dakpannen en bakstenen (N=20), houtskoolfragmenten (N=10), een vislood en een musketkogel. De resten lagen ingebed in beekafzettingen op de beekdalflank van de Dommel. Deze zijn direct onder een bouwvoor c.q.

³ Bron: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR325135/1>. De exacte lithostratigrafische context van de aangetroffen resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en de Middeleeuwen is in het document niet besproken. Afgaande op de onderzoeksrapporten van de onderzoeken die in de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 500 m) zijn uitgevoerd, bevinden deze resten zich echter in natuurlijke opvullingslagen van het beekdal en op de verspoelde afzettingen aan de randen van het beekdal.

rommelig ophogingspakket aangetroffen op een diepte van 1,0-1,5 m -Mv. De beekafzettingen bestonden uit zand met ijzerinspoeling. Hierin zijn in het profiel verschillende stromingen en stilstandfasen zichtbaar. Bij de zand- en meer venige laagafwisseling is sprake van *convolutie*: “*samenpersing, waardoor de lagen [...] in elkaar zijn ‘gedraaid’*” (*load casting*). In het profiel is verder een ingraving zichtbaar die als (door mensen gemaakte) aanpassing van de beekloop gezien kan worden. Deze aanpassing hangt vermoedelijk samen met de aanwezigheid van de Opwettense Watermolen. Bij de aanleg van de watermolen heeft men de beekloop ter plekke waarschijnlijk aangepast om de natuurlijke stroom in een andere richting te dwingen en hiermee extra stuwkracht te krijgen (‘stuwrecht’). Deze aanpassing heeft mogelijk een laatmiddeleeuwse oorsprong (Eimermann en Van Ams, 2011; onderzoekmelding 2322889100). De gemeentelijk archeologisch adviseur Ria Berkvens (ODZOB) heeft destijds op het rapport opgemerkt dat “*stroomafwaarts bij Nederwetten in de diepere natuurlijke opvullingslagen na inspectie van de afgraving van de beekbedding interessante archeologische vondsten gedaan werden, waaronder menselijk botmateriaal uit de Romeinse tijd en dierlijk botmateriaal uit het Paleolithicum*”⁴ (uit Eimermann en Van Ams, 2011). De diepere natuurlijke opvullingslagen konden echter tijdens de archeologische begeleiding niet worden bestudeerd vanwege de geringe grootte van de werkput en steile werkputwanden.

Binnen een straal van 500 m rond het plangebied liggen geen archeologische monumententerreinen of archeologische rijksmonumenten. De gebouwen aan adresnummers 199 en 201, ten zuiden van het plangebied, zijn wel aangemerkt als cultuurhistorisch rijksmonument (bron: www.rijksmonumenten.nl; rijksmonumentnummer 30829). Het betreft een molenaarswoning uit de 17^e of 18^e eeuw, die gerenoveerd is in de 19^e eeuw. Ten zuiden hiervan stond de voormalige Opwettense Watermolen (rijksmonumentnummer 30830). Deze bestond uit een oliemolen en een hout/korenmolen, aangesloten op de Kleine Dommel.

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 500 m) zijn verder nog eens 6 onderzoeken en 2 vondstmeldingen gedaan (zie bijlage 8). Deze onderzoeken en vondstmeldingen worden hieronder per locatie besproken:

- Circa 280 m ten zuidzuidoosten van het plangebied is een archeologische begeleiding gedaan van inrichtingswerken in het dal van de Kleine Dommel. De werkzaamheden bestonden uit oeveraanpassingen, waarbij in drie smalle stroken langs de beek 20 tot 30 cm bovengrond is afgegraven. Bij het verwijderen van de bovengrond zijn alleen recente ophogingslagen aangesneden. Deze ophogingen zijn waarschijnlijk aangebracht ter versteviging van de oever (Vansweevelt en Janssens, 2016, locatie C3.1; onderzoekmelding 2456271100).
- Ongeveer 395 m ten zuidoosten van het plangebied zijn bij niet-archeologische graafwerkzaamheden tal van archeologische vondsten gedaan (vondstmelding 2770284100). Vondsten bestaan uit Badorf-aardewerk (circa 800-1050; N=5), niet-determineerbaar aardewerk uit de 9e-11^e eeuw (N=17), Pingsdorf-aardewerk (circa 1100-1300; N=38), Andenne-aardewerk (circa 1100-1300; N=6), kogelpotaardewerk of blauwgrijs aardewerk (circa 1050-1500; N=27) en een fragment geglazuurd steengoed (circa 1250-1600).
- Circa 315 m ten zuidwesten van het plangebied zijn archeologische onderzoeken verricht voor het lokaliseren van het kasteel van Opwetten / ‘t Slotje (Eimermann *et al.*, 2010; Jacobs, 2013; onder meer onderzoekmelding 2417172100). Toen de veronderstelde locatie van het kasteel in 2015 werd bedreigd door een voorgenomen verlegging van de Kleine Dommel, is een proefsleuvenonderzoek gedaan. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn resten van de omgrachting

⁴ Uit de Romeinse tijd zijn behalve losse vondsten ook grondsporen aangetroffen. Dit duidt erop dat de resten *in situ* zijn aangetroffen. Het materiaal uit het Paleolithicum is mogelijk verspoeld. Hierover zijn echter geen gerichte uitspraken gedaan in het rapport van Eimermann en van Ams (2011).

van het kasteel aangetroffen. De zuidwesthoek van de gracht blijkt ter plaatse van de geplande meander van de Dommel te liggen. Op basis van vondstmateriaal wordt de aanleg en het gebruik van de gracht gedateerd in de 13^e tot 15^e eeuw. Dit zou betekenen dat het kasteel mogelijk ouder is dan tot dan werd aangenomen (16^e eeuw). Het is ook mogelijk dat de grachten eerder deel uitmaakten van het erf rond een versterkte hoeve (Alma, 2015; onderzoekmelding 2440695100). Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek is een planaanpassing gemaakt, waardoor een zo beperkt mogelijk deel van de gracht zou worden vernietigd. De uitvoer van de beekaanpassing is vervolgens archeologisch begeleid (Vansweevelt en Janssens, 2016, locatie C1.1, C1.3 en B2.5; onderzoekmelding 2456271100). Tijdens de begeleiding is tot 70 à 100 cm -Mv een opgebracht pakket aangetroffen. Hier onder bevindt zich een geroerde A-horizont van een beekkeerd bodem. Er is sprake van een ophoping van organisch materiaal onder natte omstandigheden, met daarbinnen puinspikkels en grijze vlekken. Hieronder liggen beekafzettingen of fluvioperiglaciaire afzettingen (C-horizont, leem of grof zand met grind, humuslagen en dunne lagen verspoeld veen). Deze zijn doorsneden door verschillende fasen van beekafzettingen en oude beekmeanders van de Dommel. Omdat het niet duidelijk is hoe de oude meanders worden aangesneden, is de breedte ervan niet te achterhalen. Eén van de beekmeanders is in de 20^e eeuw gedempt en hierin komt recent materiaal voor. In de andere meanders zijn geen vondsten aangetroffen. De omgrachting van het kasteel is slechts over zeer beperkte oppervlakte aangesneden, en juist hier stortte het profiel in – door overtollig regenwater en opkomend grondwater - zodat de gracht niet goed kon worden onderzocht (Vansweevelt en Janssens, 2016).

- Circa 175 m ten westen van het plangebied is ook een vondstmelding gedaan die verband houdt met de aanwezigheid van het kasteel van Opwetten (vondstmelding 3241452100). Deze melding beschrijft de vondst van funderingen van de vroegere kasteelaanleg.
- In het zeer omvangrijke plangebied 'Nuenen-West', 15 m ten noorden van het plangebied, is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor de realisatie van een nieuwe woonwijk. Tijdens het booronderzoek zijn voornamelijk A-C-profiel aangetroffen, waarbij de overgang van de humeuze bovengrond (Aa-horizont) naar de natuurlijke ondergrond steeds scherp is. De humeuze bovengrond heeft een dikte tussen 0 en 210 cm. Blijkens de diepteligging van het dekzand is in het gebied het dichtst bij onderhavig plangebied sprake van relatief hooggelegen dekzandgronden. Deze gronden zijn grotendeels afgegraven door diepploegen, egalisatie of zandwinning. De C-horizont is aangetroffen vanaf 0-70 cm -Mv (Nijdam, 2007; onderzoekmelding 2172503100). Voor de delen van het terrein waarbinnen geen aanzienlijke afgravingen zijn uitgevoerd, is geadviseerd een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek is ten tijde van onderhavig vooronderzoek nog niet afgerond (onderzoekmelding 4995063100).

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Tuin, akker, erf, boomgaard
Huidig gebruik	Grasland
Bodemverstoringen	Ploegen, planten en rooien bomen

Historische achtergronden

Het plangebied bevindt zich in de bewoningskern van het buurtschap Opwetten, circa 500 m ten westen van de bebouwde kom van Nuenen en 50 m ten noorden van de Kleine Dommel of Rul. Op basis van historische bronnen gaat de huidige bebouwde kern van Opwetten in elk geval terug tot het begin van de 14^e eeuw (*'Wetheen'*; bron: www.etymologiebank.nl). In die periode maakte Opwetten deel uit van de gemeente *'Boord ende Wetten'*. Tijdens archeologische onderzoeken en niet-archeologische graafwerkzaamheden zijn in de kern van Opwetten echter resten gevonden die teruggaan tot in elk geval de periode van de 9^e tot het begin van de 11^e eeuw (zie hoofdstuk 7). De etymologie is onzeker; vermoedelijk is het dorp vernoemd naar een 'drenkplaats voor vee' (*wette*), met een toevoeging van 'stroomopwaarts' (*op*) – ter onderscheiding van Nederwetten.

Tijdens zandafgravingen van de hoge zandgronden (dekzandruggen) van Opwetten, circa 750 m ten zuidoosten van het plangebied, is *"zeer veel"* Romeins aardewerk gevonden. Ook noordelijk van Opwetten zijn Romeins aardewerk en bewoningssporen bekend. Al deze vindplaatsen liggen direct aan of dicht bij de Kleine Dommel (bron: www.lokaleregelgeving.overheid.nl).

In de 11^e eeuw is ongeveer 50 m ten zuidwesten van het plangebied de Opwettense Molen gebouwd. De molen deed in de eerste tweehonderd jaar dienst als ban-korenmolen en olie-, houtzaag- en volmolen. In 1355 is ten noorden van de molen een molenaarswoning gebouwd. Mogelijk gaat deze woning nog verder terug (bron: www.lokaleregelgeving.overheid.nl). In de 18^e eeuw is op dezelfde plek een nieuwe olie- en watermolen gerealiseerd (de 'Opwettense Watermolen'). De watermolen heeft het grootste waterrad van Nederland (bron: www.molendatabase.nl). De huidige molen en molenaarswoning dateren uit respectievelijk 1765 en de 17^e/18^e eeuw.

De bebouwing van Opwetten behelsde behalve de molen vanaf in elk geval de 16^e eeuw ook een kasteel (*'t Slotje*). Dit kasteel stond circa 250 m ten westen van het plangebied. Het kasteel zou in 1557 zijn opgericht door een familie *"van Gerwen"*. Rond het kasteel was sprake van *"neerhuysinghe, hove, groese, een hof en bussel voor de poort, een acker nevens de dreef en ackers aan de capel"*. Op de plek van het kasteel heeft op basis van archeologisch onderzoek mogelijk al vanaf de 13^e-15^e eeuw oudere bebouwing gestaan, in de vorm van een omgrachte, versterkte hoeve (Alma, 2015). Deze versterkte hoeve zou mogelijk in verband gebracht kunnen worden met de inlijving van de heerlijkheid Nuenen, Gerwen, Nederwetten en Tongeren door Rutger van Berckel aan het begin van de 13^e eeuw (bron: www.plaatsengids.nl/opwetten). Het kasteel is in de loop van de 18^e eeuw in verval geraakt en is omstreeks 1825 gesloopt.

Uit geschiedkundige bronnen blijkt verder dat Opwetten vanaf 1348/1349 een eigen kapel bezat, welke stond aan de huidige Opwettenseweg (ten noordwesten van het plangebied). De kapel was gewijd aan Sint Antonius. Deze is in 1915 opgeheven (bron: www.plaatsengids.nl/opwetten).

Historische kaarten (figuren 2-7)

De oudst beschikbare historische kaart van het plangebied is de Kadastrale Minuut van 1811-1832. Volgens deze kaart maakte het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw grotendeels deel uit van een tuin (perceel 1332). Het westelijk deel van het plangebied was in gebruik als erf. Zowel de tuin als het erf waren in eigendom van de kinderen van Theodorus Sengers (beroep onbekend). Hij was ook de eigenaar van de 'Opwettensche Watermolen' ten zuiden van het plangebied. Binnen het plangebied was geen bebouwing aanwezig. De bebouwing van het erf stond verder naar het westen en zuiden toe. Deze bebouwing bestond volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafelen bij de Kadastrale Minuut uit een molenaarswoning, schuren en een olie- en graanmolen (percelen 1333, 1336 en 1137). Het gebied waarin het plangebied ligt staat op de kaart aangegeven als het 'Opwetten gedeelte'. Ook de Wettenseindsche weg (het huidige Wettenseind) is op de kaart weergegeven. Deze weg ligt op dezelfde plek als heden.

Omstreeks 1900 maakt het gehele plangebied deel uit van het erf van de watermolen. In het plangebied is vanaf dan sprake van een klein gebouwtje – een schuur of ander bijgebouw – op het achtererf. Tussen 1900 en 1940 is direct ten westen van de schuur (op de voormalige perceelgrens) een greppel gerealiseerd. Rond 1970 zijn het erf en de bebouwing in het plangebied verdwenen en is het plangebied omgezet in een boomgaard. Rond 1990 is sprake van een weiland. Dit weiland bestaat momenteel nog. De Opwettense Molen is nog altijd circa 50 m ten zuidwesten van het plangebied aanwezig. Dit betreft de fase van de molen uit 1765.

Militair erfgoed

Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) bevindt het plangebied zich net buiten het operatieterrein 'Market-Garden' uit de Tweede Wereldoorlog. In het plangebied worden dus niet perse resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten en dergelijken verwacht (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungswaffen.nl; www.tracesofwar.nl; www.bunkerinfo.nl). Van het plangebied zijn geen luchtfoto's bekend uit de periode van de Tweede Wereldoorlog, waaruit de inrichting van het plangebied in deze tijd is af te leiden (bron: www.library.wur.nl).

Een explosievenonderzoek heeft volgens de VEO-Bommenkaart van de explosievenopsporingsdiensten in het plangebied en omgeving plaatsgevonden (bron: www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart, AVG project 1762181; gemeentecode GM820). De resultaten van dit onderzoek zijn niet openbaar raadpleegbaar. *Mobilia* (losse objecten) uit de periode van de Tweede Wereldoorlog kunnen natuurlijk nooit geheel worden uitgesloten.

Bodemverstoringen

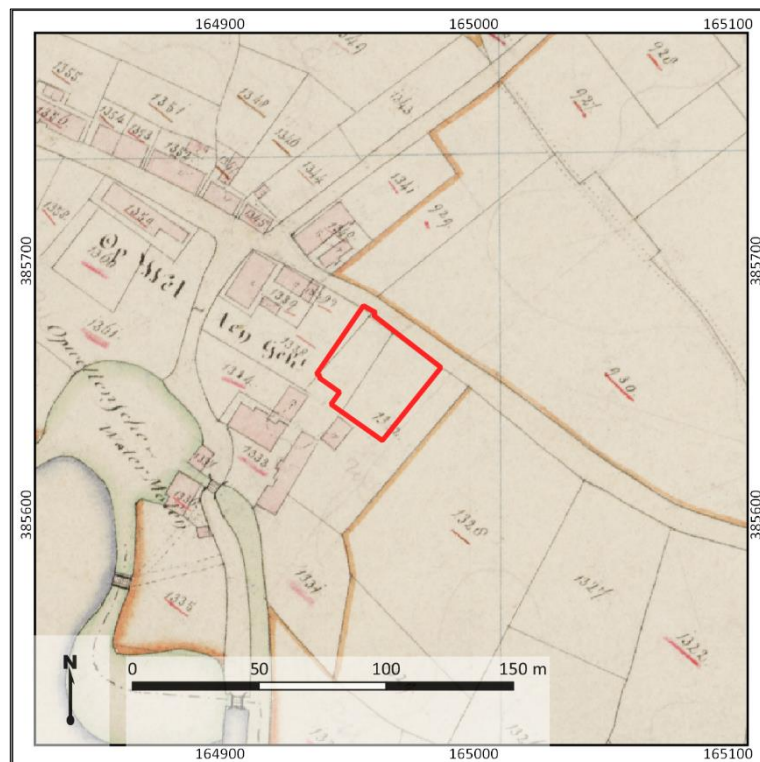
Ten tijde van het onderzoek is het plangebied in gebruik als grasland. In het begin van de 20^e eeuw is een deel van het plangebied bebouwd geweest met een schuurtje of bijgebouwtje op het erf van de Opwettense Molen. De bebouwing is tussen 1940 en 1970 gesloopt. De bouw- en sloopwerkzaamheden kunnen hebben geleid tot bodemverstoringen in het plangebied. Tot welke diepte is niet bekend. Verder maakte het plangebied tot aan circa 1970 deel uit van het erf rond de molen. Op het erf kan bijvoorbeeld sprake zijn van afvalkuilen, mestopslagen en waterputten.

In de 20^e eeuw is het plangebied tijdelijk gebruikt als boomgaard. Het planten en rooien van bomen kan hebben geleid tot bodemverstoringen. De omvang en diepte van deze verstoringen is niet af te leiden van het AHN (bron: www.ahn.nl, zie bijlage 5).

In september 2020 is een verkennend milieu-hygiënisch en asbestonderzoek uitgevoerd (Bodem & Asbest b.v. rapport 220-NWe-vo-v1). Uit dit onderzoek blijkt dat zowel de boven- als de ondergrond in het plangebied zijn verontreinigd met minerale olie. Gezien de gehalten is echter geen nader milieu-hygiënisch onderzoek of sanering noodzakelijk. De verontreinigingen zijn waarschijnlijk veroorzaakt

door een voormalig benzine-service-station dat vanaf 1968 aan de Opwettenseweg 199 stond. In het plangebied zijn geen verontreinigingen met asbest aangetroffen.

De tijdens het milieukundig onderzoek gezette boringen wijzen op de aanwezigheid van een donkerbruin gekleurde, zandige ophogingslaag. Deze is dikker dan 50 cm. Onder de ophoging is donkergeel tot geel zand aangetroffen. Dit gaat naar onder toe over in grijs zand. Het grijze zand is aangetroffen vanaf de oxidatie-reductiegrens rond 220 cm -Mv.



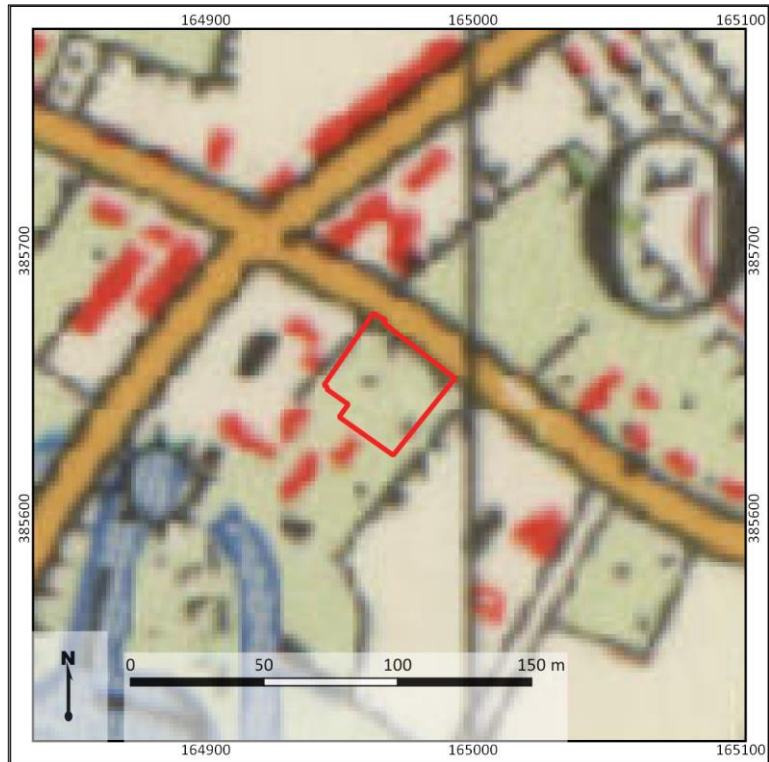
Figuur 2. De ligging van het plangebied (rood omlijnd) op een uitsnede uit het Kadastrale Minuutplan van 1811-1832 (bron kaart: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



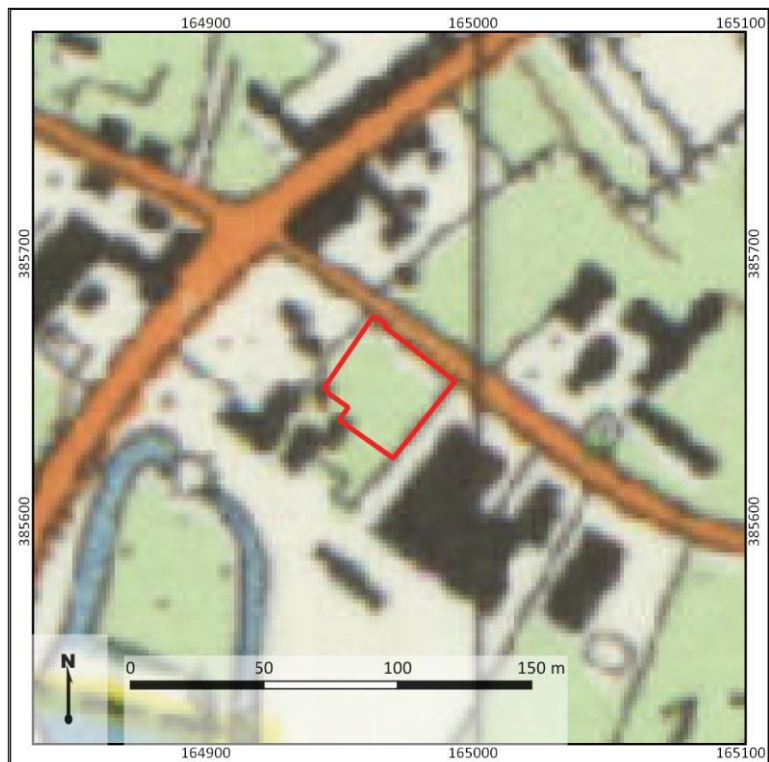
Figuur 4. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart van 1900 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).



Figuur 3. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart uit 1940 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).



Figuur 5. De ligging van het plangebied op een topografische kaart uit 1970 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).



Figuur 6. De ligging van het plangebied op een topografische kaart uit 1990 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7. De ligging van het plangebied op een actuele luchtfoto (bron foto: www.pdok.nl, HR foto 2021).

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Laag	Vroeg- en Midden-Paleolithicum
	Middelhoog	Laat-Paleolithicum tot Bronstijd
	Hoog	IJzertijd tot Nieuwe tijd
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, grafvelden, erf-gerelateerde resten	
Stratigrafische positie	In de top van het dekzand of beekafzettingen	

Op basis van het bureauonderzoek bevindt het plangebied zich op de oostelijke beekdalflank van de Kleine Dommel of Rul, in het buurtschap Opwetten. De actieve fase van de Dommel gaat ten minste terug tot het Vroeg-Holoceen. De beek heeft zich gevormd in een reeds bestaand pleistoceen dal. Voorafgaand aan het ontstaan van de Dommel (tijdens het Vroeg- en Midden-Paleolithicum) bevond het plangebied zich in een rivierterrasvlakke met een ondergrond van grindhoudende rivierafzettingen. Tijdens het Laat-Paleolithicum raakte het oude pleistocene landschap bedekt met dekzand. Het dekzand kan in deze periode gunstige bewoningsmogelijkheden hebben geboden. Met de vorming van de Dommel zullen ook de hoog en droog gelegen delen van de beekdalzijde geschikte bewoningsplaatsen hebben gevormd. Op de beekdalzijde was namelijk sprake van vruchtbare, voedselrijke gronden, die bovendien uitkeken over stromend (drink)water. Onbekend is tot welke hoogte op de beekdalzijde overstromingen hebben plaatsgevonden. Tot waar precies op de beekdalzijde bewoning mogelijk is geweest, is op grond van het bureauonderzoek dan ook niet vast te stellen. De aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied is eveneens sterk afhankelijk van de intactheid van de ondergrond. De natuurlijke afzettingen zijn vermoedelijk afgedekt met een antropogene ophogingslaag of esdek, die mogelijk heeft gefungeerd als 'beschermingslaag'. Hierdoor kan de natuurlijke ondergrond in het plangebied goed bewaard zijn gebleven. Verder zijn in de directe omgeving van het plangebied en – voornamelijk benedenstrooms – op de oostoever van de Dommel een grote hoeveelheid archeologische resten bekend uit de perioden IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen. Door de onbekendheid met de verbreiding van overstromingsafzettingen geldt voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd vooralsnog een middelhoge archeologische verwachting. Voor de periode IJzertijd tot en met de Late-Middeleeuwen geldt in het plangebied een hoge verwachting, door de rijkdom aan archeologische vindplaatsen uit deze perioden in de omgeving.

Verder bestaat de kans dat de mens het water van de Dommel voor andere doeleinden heeft gebruikt, bijvoorbeeld: visserij, transport over water en veenpaden. Op de lagere delen van de beekdalflank kunnen archeologische resten worden aangetroffen, die zijn gerelateerd aan deze nijverheden. Ook kunnen bijvoorbeeld resten van rituele deposities voorkomen. Het voorkomen van dergelijke resten laat zich echter lastig voorspellen. Hierdoor geldt vooralsnog een middelhoge verwachting op water-gerelateerde resten en resten van rituele deposities uit de periode van het Laat-Neolithicum tot de Late-Middeleeuwen.

Voor de periode vanaf de 14^e eeuw geldt op grond van de historische ontwikkeling van Opwetten dat er een verwachting is op door de mens opgebrachte humeuze lagen voor akkerbouw. Verder bestaat specifiek voor het plangebied voor wat betreft de Nieuwe tijd een lage archeologische verwachting op resten van bebouwing. Op historische kaarten is namelijk in de 19^e eeuw geen bebouwing in het plangebied weergegeven. De kaarten vormen mogelijk ook een indicatie dat bebouwing in vroegere perioden ontbrak. In het plangebied kunnen echter wel resten van landgebruik en erf-gerelateerde resten voorkomen. Het plangebied heeft vanaf de 11^e eeuw in de directe omgeving gelegen van de

Opwettense Watermolen en heeft deel uitgemaakt van het bij de molen behorende erf. Erf-gerelateerde resten kunnen bijvoorbeeld bestaan uit afval- en mestkuilen en waterputten.

Stratigrafische positie

In het plangebied is sprake van drie potentiële archeologische niveaus / landschapszones.

- De top van het dekzand vormt een potentieel archeologisch niveau voor het Laat-Paleolithicum. Dit niveau is in het plangebied en de omgeving direct onder een antropogene ophogingslaag aangetroffen. De ophogingslaag heeft een dikte tussen 70 à 210 cm. Denkbaar is dat het dekzand richting het zuidwesten van het plangebied toe 'wegduikt' vanwege de aanwezigheid van een pleistoceen fluvioperiglaciaal dal. Het dekzand zal dan ook in het noordoosten hoger liggen dan in het zuidwesten.
- Lemige beekdaloverstromingsafzettingen vormen een potentieel archeologisch niveau voor de periode Mesolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen. Dergelijke afzettingen zullen waarschijnlijk voornamelijk in het midden en zuidwesten van het plangebied aanwezig zijn. Stratigrafisch gezien liggen de overstromingsafzettingen bovenop het dekzand.
- Eventuele akkerniveaus of een esdek bovenin het profiel kunnen een archeologisch relevant niveau zijn voor de Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Een dergelijk niveau kan direct onder de bouwvoor aanwezig zijn.

Complextypen

In het plangebied worden nederzettingsterreinen verwacht, maar ook sporen van landgebruik of grafvelden kunnen aanwezig zijn. Wat betreft het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kunnen op de hoge delen van de beekdalzijde zogenaamde extractiekampen, seizoensgebonden plekken waar jagers/verzamelaars gedurende een korte tijd verbleven, aanwezig zijn. Dergelijke plekken kenmerken zich door een strooiing van bekapte stukken vuursteen en (eventueel) haardkuilen. Vondsten van een dergelijk kamp kunnen ook lager op de beekdalhelling voorkomen, maar zijn dan mogelijk het gevolg van hellingafspoeling of -erosie.

Uit de latere perioden (vanaf het Neolithicum) bestaat de kans op het voorkomen van erven, bestaande uit een boerderij, bijgebouwen en waterputten. Dergelijke complexen worden ook vooral op de hogere delen van de beekdalhelling verwacht. De lager gelegen delen van de beekdalhelling zijn vermoedelijk te drassig geweest voor bewoning. Dergelijke (nederzettingen)terreinen kunnen zich kenmerken door een aaneengesloten archeologische laag, die op grond van kleur verschilt van de oorspronkelijk aanwezige lagen of een dichte vondstenstrooiing. De vorming hiervan hangt met name af van de langdurigheid van eventuele bewoning op die plek. Kortstondige bewoning, sporen van landgebruik en grafvelden zullen zich namelijk juist kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal.

Voor wat betreft de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd is sprake van een verwachting op erf-gerelateerde resten en sporen van landgebruik. Historische bebouwingsresten worden op basis van historische kaarten in het plangebied niet direct verwacht. Volgens historische kaarten uit de 19^e en 20^e eeuw heeft het plangebied wel deel uitgemaakt van het erf bij een molenaarswoning en een molen. Hiermee geassocieerde erf-gerelateerde resten kunnen bijvoorbeeld bestaan uit afval- en mestkuilen en waterputten. Sporen van landgebruik kunnen bestaan uit kuilsporen, greppels en sloten.

De omvang van vindplaatsen is waarschijnlijk enkele tientallen vierkante meters voor een vindplaats die betrekking heeft op jagers en verzamelaars, tot duizenden vierkante meters voor vindplaatsen die betrekking hebben op nederzettingen

Aanwezigheid

Om de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek, en de intactheid van de ondergrond in het plangebied, te toetsen, is het noodzakelijk een verkennend booronderzoek uit te voeren. De werkwijze hiervan staat in het opvolgende hoofdstuk beschreven.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksstrategie	Verkenkend en booronderzoek
Aantal boringen	5
Type boor	Edelmanboor, 7 cm; gutsboor, 3 cm
Maximale boordiepte	140 cm -Mv

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd (conform het Plan van Aanpak; Van Bussel, 2022). De boringen zijn zo goed mogelijk verspreid over het plangebied gezet (zie bijlage 9). De boringen zijn gebruikt om de bodemopbouw, de mate van intactheid daarvan en de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren te bepalen. Op basis van deze gegevens wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals opgesteld in hoofdstuk 2 van dit rapport. In totaal zijn in het plangebied vijf boringen gezet (boringen 1-5).

De boringen hebben een diepte van maximaal 140 cm –Mv en zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn gefotografeerd en beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele foto's van de boringen zijn terug te vinden in bijlage 10, de beschrijvingen in bijlage 11. De monsters zijn handmatig en visueel doorzocht op archeologische indicatoren. De locatie van de boringen is met een meetlint bepaald aan de hand van de bestaande topografie in het plangebied. De hoogteligging van de boringen is bepaald aan de hand van het AHN (bijlage 5).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek is het plangebied in gebruik als grasland. Er zijn aan het maaiveld geen uitgesproken hoogteverschillen te zien. Het plangebied is begroeid met pas gemaaid gras. De vondstzichtbaarheid is goed (zie figuur 8).



Figuur 8. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (23-03-2022).

Bodemopbouw en lithologie

De bodemopbouw in het plangebied bestaat van boven naar onder uit een antropogene ophogingslaag (esdek), met eronder dekzand en/of verspoeld dekzand en periglaciaire afzettingen.

De antropogene ophoging is aangetroffen vanaf maaiveld tot een diepte van 50 à 90 cm -Mv (circa 15,60-15,00 m +NAP). Deze is in de westelijke boringen (boringen 1 en 4) relatief het dikst. De ophoging bestaat uit donkergrijs-bruin gekleurd, humeus, siltig zand. Hierin komen plantresten voor. In de boringen waarin de ophoging het minst dik is (boringen 2 en 3) reikt het plantmateriaal tot in de top van de natuurlijke afzettingen onder de ophoging. Gezien de dikte van de ophogingslaag groter is dan 50 cm, kan deze worden aangemerkt als esdek.

Het grondwater is binnen de antropogene ophogingslaag aangetroffen op een diepte van 50-70 cm -Mv / circa 15,50-15,45 m +NAP (in boringen 1 en 3).

Onder de ophogingslaag komt onder de meest noordelijke twee boringen (boringen 1 en 2) gereduceerd, neutraal-grijs gekleurd dekzand voor (vanaf 50 of 85 cm -Mv / 15,60 of 15,36 m +NAP). Het zand is matig tot zeer fijn van textuur. De overgang van de ophogingslaag naar deze zandlaag is abrupt. In boring 2 is op de overgang sprake van zowel grijze als bruine zandbrokken (een 'menglaag'). Deze menglaag duidt op antropogene activiteit in het verleden, zoals ploegen. De aanwezigheid van een grondspoor op deze plek kan echter ook niet geheel worden uitgesloten. Boring 1 is in de laag grijs zand geëindigd op een diepte van 110 cm -Mv (15,11 m +NAP). Deze laag is geïnterpreteerd als een Cr-horizont van jong dekzand.

In boring 2 gaat het lichtgrijs gekleurde zand met bruine zandbrokken (Cr-horizont) na 30 cm abrupt over in een stevige laag van, matig fijn, vuilig bruin, lichtgrijs zand met leembrokjes en grind (vanaf 80 cm -Mv / 15,30 m +NAP). Vanaf 115 cm -Mv (14,95 m +NAP) is het zand grofkorreliger en ietwat donkerder van kleur en neemt de hoeveelheid grind toe. Deze opeenschakeling van afzettingen is geïnterpreteerd als verspoeld (oud) dekzand. Deze interpretatie berust op de korrelgrootte en lemigheid van de afzettingen en een vergelijking van de boorkernen in het plangebied met boring B51G1926 uit Dinoloket (bron: www.dinoloket.nl; zie hoofdstuk 6). De verspoelde afzettingen in het plangebied duiden erop dat in het verleden sprake is geweest van verschillende stroomsnelheden van de beek en stilstandfasen.

Boring 3 is geëindigd in de laag verspoeld dekzand. Dit loopt op een diepte van 100 cm -Mv (15,05 m +NAP) uit de boor door de hoge stand van het grondwater. In boring 5 is dezelfde opeenschakeling van verspoelde afzettingen aanwezig als in boring 2. Boring 4 is geëindigd in de grindlaag, die in boringen 2 en 5 vanaf 115 en 140 cm -Mv is aangetroffen (14,95-14,61 m +NAP). de grindlaag bevindt zich in boring 4 op een diepte van 120 cm -Mv / 14,72 m +NAP. Deze ligt direct onder de antropogene ophogingslaag. De grindlaag is vermoedelijk afgezet tijdens een stilstandfase in de stroming van de beek. Hierdoor kon grofkorreliger sediment worden afgezet. Het grind is dan ook wel te classificeren als 'beekbeddingafzettingen'.

Archeologische indicatoren

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het opsporen van archeologische indicatoren is ook niet het doel van het onderzoek. Hiervoor is een meer intensieve onderzoeksstrategie nodig (zoals karterende boringen).

Archeologische interpretatie

De boringen in het plangebied laten een wisselend beeld zien van de opbouw en de intactheid van de ondergrond in het plangebied. De verschillen in de opbouw hangen samen met de ligging op de flank van een beekdal.

Op basis van de boringen heeft het plangebied relatief hoog op de beekdalflank gelegen. Op het dekzand zijn geen beekafzettingen (klei) afgezet, maar het aanwezige dekzand is voor een deel wel verspoeld geraakt. De verspoeling gaat terug tot het pleistoceen. Naar verloop van tijd heeft de beek (vanaf het Holoceen) zich echter in westelijke richting ingesneden, waardoor het oostelijk deel van het plangebied steeds verder buiten het bereik van overstromingen is komen te liggen. Tot wanneer in het plangebied precies verspoeling heeft plaatsgevonden, is niet bekend. Vermoedelijk is dit echter gebeurd voorafgaande aan de oprichting van de Opwettense Watermolen, ten zuiden van het plangebied – dus vóór de 11^e eeuw. In deze periode zal de waterstand in de Dommel vermoedelijk nog minder goed zijn gereguleerd.

Aan de hand van de verspoelingen geldt in het plangebied een lage verwachting op *in situ* archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd. De aanwezigheid van *in situ* archeologische resten uit de periode IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen in natuurlijke opvullingslagen van de beek kan op basis van onderzoeken in de omgeving niet geheel worden uitgesloten. In perioden van stilstand in de overstromingsfasen kan men het landschap op de beekdalhelling in gebruik hebben genomen. Dit blijkt uit vondsten uit de IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen die binnen de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten op de oostflank van het beekdal van de Kleine Dommel zijn gedaan. Ook binnen onderhavig plangebied lijkt sprake van een fasering van overstromingsfasen.

In boring 1 (in het noordwesten) is de bodemopbouw relatief het best intact te noemen. De invloed van zowel het opbrengen van de humeuze ophogingslaag (en hiermee gepaard gaande aftopping van de ondergrond) als van beekoverstromingen is hier het meest beperkt gebleven. Dit deel van het plangebied heeft op basis van de boringen het hoogst in het landschap gelegen. Er is sprake van een onverspoelde Cr-horizont van jong dekzand. Toen dit deel van het plangebied tijdens het Holoceen buiten het bereik van de overstromingen kwam te liggen, is op dit deel van de flank tijdens latere verstuiwingsfasen (jong) dekzand afgezet. Het zwaartepunt van de archeologische verwachting op *in situ* resten uit perioden vroeger dan de Late-Middeleeuwen ligt dan ook in dit (noordelijk) deel van het plangebied.

In boring 2 (in het noordoosten) is in de top van het verspoeld dekzand een mogelijk spoor aanwezig. Hoewel de datering van het spoor door het ontbreken van vondstmateriaal niet kan worden bevestigd, hangt het spoor mogelijk samen met het historische erf waarvan het plangebied vanaf mogelijk reeds de 11^e eeuw deel uitmaakte. Door de hoge ligging op de beekdalflank is echter ook niet uit te sluiten dat het spoor ouder is (vanaf circa de IJzertijd).

11. Beantwoording onderzoeksvragen

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

De boringen in het plangebied laten een wisselend beeld zien van de opbouw en de intactheid van de ondergrond in het plangebied. De verschillen in de opbouw hangen samen met de ligging op de flank van een beekdal. Op basis van de boringen heeft het plangebied relatief hoog op de beekdalflank gelegen. Op het dekzand zijn geen beekafzettingen (klei) afgezet, maar het aanwezige dekzand is voor een deel wel verspoeld geraakt.

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

De top van het dekzand is het archeologisch relevante niveau voor de periode Laat-Paleolithicum – Late-Middeleeuwen. Deze is aangetroffen op een diepte van 50 à 85 cm -Mv (circa 15,60-15,31 m +NAP).

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

De top van het dekzand is in het plangebied grotendeels verspoeld door activiteit van de Kleine Dommel. De verspoeling vond plaats vanaf het pleistoceen. Naar verloop van tijd heeft de beek (vanaf het Holoceen) zich echter in westelijke richting ingesneden, waardoor het oostelijk deel van het plangebied steeds verder buiten het bereik van overstromingen is komen te liggen. Tot wanneer in het plangebied precies verspoeling heeft plaatsgevonden, is niet bekend. Vermoedelijk is dit echter gebeurd voorafgaande aan de oprichting van de Opwettense Watermolen, ten zuiden van het plangebied – dus vóór de 11^e eeuw. In deze periode zal de waterstand in de Dommel vermoedelijk nog minder goed zijn gereguleerd.

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

Aan de hand van de verspoelingen geldt in het plangebied een lage verwachting op *in situ* archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd. De aanwezigheid van *in situ* archeologische resten uit de periode IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen in natuurlijke opvullingslagen van de beek kan op basis van onderzoeken in de omgeving niet geheel worden uitgesloten. In perioden van stilstand in de overstromingsfasen kan men het landschap op de beekdalhelling in gebruik hebben genomen. Dit blijkt uit vondsten uit de IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen die binnen de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten op de oostflank van het beekdal van de Kleine Dommel zijn gedaan. Ook binnen onderhavig plangebied lijkt sprake van een fasering van overstromingsfasen. Het plangebied ligt verder op een relatief hoog deel van de beekdalflank, waardoor het mogelijk al vrij vroeg buiten het bereik van overstromingen kwam te liggen.

De verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd blijft in het plangebied onverminderd hoog door de ligging op een historisch erf. De aanwezigheid van een dikkere ophogingslaag in het westen van het plangebied bevestigt deze ligging. Verder is in het noordoosten van het plangebied een mogelijk grondspoor aangetroffen. Het spoor kan door het ontbreken van vondsten niet nader worden gedateerd dan de IJzertijd – Nieuwe tijd.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

- Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd en een hoge verwachting voor de periode IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Het plangebied ligt namelijk op de oostelijke hoge flank van het beekdal van de Kleine Dommel. Op de flank is theoretisch gezien bewoning mogelijk geweest vanaf het Laat-Paleolithicum. In de omgeving van het plangebied (vooral in het benedenstrooms gebied) zijn op de oostelijke beekdalzijde van de Dommel tal van archeologische vondsten gedaan uit met name de periode IJzertijd tot en met Late-Middeleeuwen. Het zwaartepunt van de archeologische verwachting ligt dan ook op deze perioden (de IJzertijd tot en met Late-Middeleeuwen). Voor de Nieuwe tijd geldt een hoge verwachting op erf-gerelateerde resten en sporen van landgebruik door de ligging op een historisch erf. Dit erf behoorde bij de Opwettense Watermolen, die in de 11^e eeuw circa 50 m ten zuiden van het plangebied is gebouwd.
- Tijdens het booronderzoek is bevestigd dat het plangebied ligt op de oostelijke hoge flank van een beekdal. In de onderkant van de boringen is verspoeld dekzand aangetroffen. Dit bestaat uit sterk siltig en lemig zand met grind. De afwisseling van sediment duidt daarbij op het voorkomen van fasen van sterke stroomsnelheden, enerzijds, en stilstandsfasen in de overstromingen, anderzijds. In de twee meest noordelijke boringen is het verspoelde sediment afgedekt met een dunne laag onverspoeld dekzand. Deze 'toplaag' kon waarschijnlijk afgezet worden op het moment dat het noordelijk deel van het plangebied buiten het bereik van overstromingen van de beek is komen te liggen. Het beekdal van de Kleine Dommel heeft zich naar verloop van tijd verder ingesneden in (zuid)westelijke richting, waardoor de oostflank voor de mens steeds beter bereikbaar werd.
- Het dekzand in het plangebied is archeologisch gezien intact te noemen. Als het gevolg van de verspoeling geldt echter een lage verwachting op archeologische resten *in situ* uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd. De aanwezigheid van *in situ* archeologische resten uit de periode IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen in natuurlijke opvullingslagen van de beek kan op basis van onderzoeken in de omgeving niet geheel worden uitgesloten. In perioden van stilstand in de overstromingsfasen kan men het landschap op de beekdalhelling in gebruik hebben genomen. Dit blijkt uit vondsten uit de IJzertijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen die binnen de gemeente op de oostflank van het beekdal van de Kleine Dommel zijn gedaan. Ook binnen onderhavig plangebied lijkt sprake van een fasering van overstromingsfasen. Het plangebied ligt verder op een relatief hoog deel van de beekdalflank, waardoor het mogelijk al vroeg buiten het bereik van overstromingen kwam te liggen.
- Het dekzand is in het plangebied afgedekt met een 50 à 90 cm dikke, donker gekleurde, humeuze ophogingslaag. Vanwege de dikte (> 50 cm) wordt de ophogingslaag ook wel geclassificeerd als 'esdek'. Het esdek heeft het eronder gelegen dekzand beschermd tegen verstoringen. De verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd blijft in het plangebied onverminderd hoog door de ligging op een historisch erf. Verder is in het noordoosten van het plangebied een mogelijk grondspoor aangetroffen. Het spoor kan door het ontbreken van vondsten niet nader worden gedateerd dan de IJzertijd – Nieuwe tijd.

Advies

In het plangebied vindt een bestemmingsplanwijziging plaats om woningbouw mogelijk te maken. Het archeologisch vooronderzoek heeft echter uitgewezen dat in het plangebied een hoge verwachting bestaat op archeologische resten uit de Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Specifiek worden archeologische sporen en vondsten verwacht die relateren aan het historische erf rond de Opwettense Watermolen – die circa 50 m ten zuiden van het plangebied stond en staat.

Archeologische resten uit de periode Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd kunnen al direct vanaf maaiveld, in de historische ophogingslaag, worden aangetroffen. Verder kunnen in de top van het dekzand – onder de ophogingslaag - resten uit de periode IJzertijd tot en met Vroege-Middeleeuwen worden aangetroffen. De top van het dekzand ligt op 50-90 cm -Mv. Transect b.v. adviseert dan ook om voorafgaande aan grondwerkzaamheden een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren bij grondwerkzaamheden vanaf maaiveld. Dit onderzoek kan – gezien de verwachting op grondsporen – het beste bestaan uit een archeologisch proefsleuvenonderzoek.

Voor een gravend archeologisch onderzoek, zoals een proefsleuvenonderzoek, moet voor de veldwerkzaamheden een Programma van Eisen (PvE) worden opgesteld. Dit PvE moet, voorafgaande aan het veldwerk, zijn getoetst en goedgekeurd door de bevoegde overheid (de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten) een selectiebesluit 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.
- Beleidskaart van de gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.dinoloket.nl
- Ontgrondingenkaart Noord Brabant
- www.topotijdreis.nl
- www.vergeltungswaffen.nl
- www.tracesofwar.nl
- www.bunkerinfo.nl
- www.ikme.nl

Literatuur

- Alma, X.J.F., 2015. *Nuenen – Kasteelterrein 't Slotje. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort: ADC-ArcheoProjecten 3733.
- Alterra, 2015. *De bodemkaart voor Nederland. 1 : 50 000*. Wageningen: Universiteit Wageningen.
- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische Geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.
- Bussel, A.T.L.E. van, 2022. *Plan van Aanpak. Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Nuenen, Wettenseind ong*. Nieuwegein: Transect b.v.
- Doesburg, J. van, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenwoudt & T. de Groot (red.), 2007. *Essen in zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR 34, Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Amersfoort.
- Eimermann, E., B. Brugman en S. Nederpelt, 2010. *Waterdoelen Dommeldal, Eindhoven en Urkhovense Zeggen. Archeologische en cultuurhistorische inventarisatie, Deelrapport 2*. Amersfoort: Vestigia b.v. Archeologie en Cultuurhistorie/DHV-Royal Haskoning (DHV dossier C7137-01-006).
- Eimermann, E. en J.J. van Ams, 2011. *Een archeologische begeleiding aan de Opwettenseweg te Opwetten*. Groningen: ARC-rapport 2010-261.
- Jacobs, E., 2013. *Kasteel Opwetten gemeente Nuenen. Een bureauonderzoek*. Amersfoort: ADC-ArcheoProjecten rapport 3470.
- Maas, G.J., W.M. van der Meij, S.P.J. van Delft en A.H. Heidema, 2019. *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1 : 50 000 (2019)*. Wageningen: Wageningen Environmental Research (
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, en T.E. Wong (red.), 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Oude Rengerink, H. en L. van der Meij, 2006. *Bureauonderzoek Nuenen-West. Gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten*. Oosterhout: Oranjewoud archeologisch rapport 2006/53.

- Schokker, J., 2003. *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment (Roer Graben, south-eastern Netherlands)*. Utrecht: Universiteit Utrecht (Thesis, Nederlandse Geografische Studies 314).
- Stouthamer, E., K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2015. *De vorming van het Land*. Utrecht.
- Vansweevelt, J. en M.P.J. Janssens, 2016. *Inrichtingswerken in het dal van de Kleine Dommel te Nuenen en Eindhoven, gemeenten Nuenen en Eindhoven; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding*. Weesp: RAAP-rapport 3158.
- 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.

Figurenlijst

Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven). Bron: PDOK; www.pdok.nl	4
Figuur 2. De ligging van het plangebied (rood omlijnd) op een uitsnede uit het Kadastrale Minuutplan van 1811-1832 (bron kaart: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 3. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart van 1900 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 4. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart uit 1940 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).	16
Figuur 5. De ligging van het plangebied op een topografische kaart uit 1970 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 6. De ligging van het plangebied op een topografische kaart uit 1990 (bron kaart: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 7. De ligging van het plangebied op een actuele luchtfoto (bron foto: www.pdok.nl , HR foto 2021).	18
Figuur 8. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (23-03-2022).	22

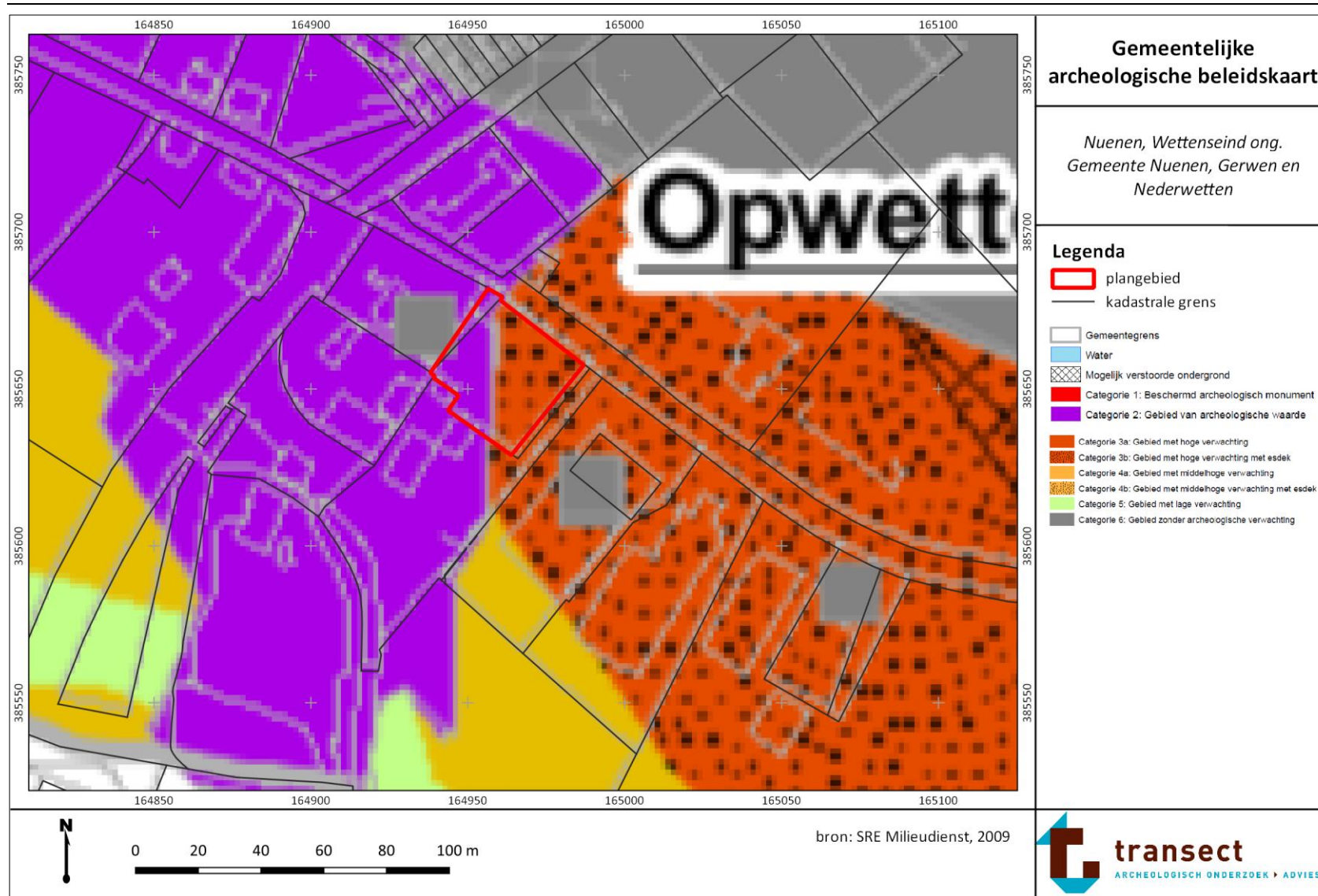
Bijlage 1: Luchtfoto



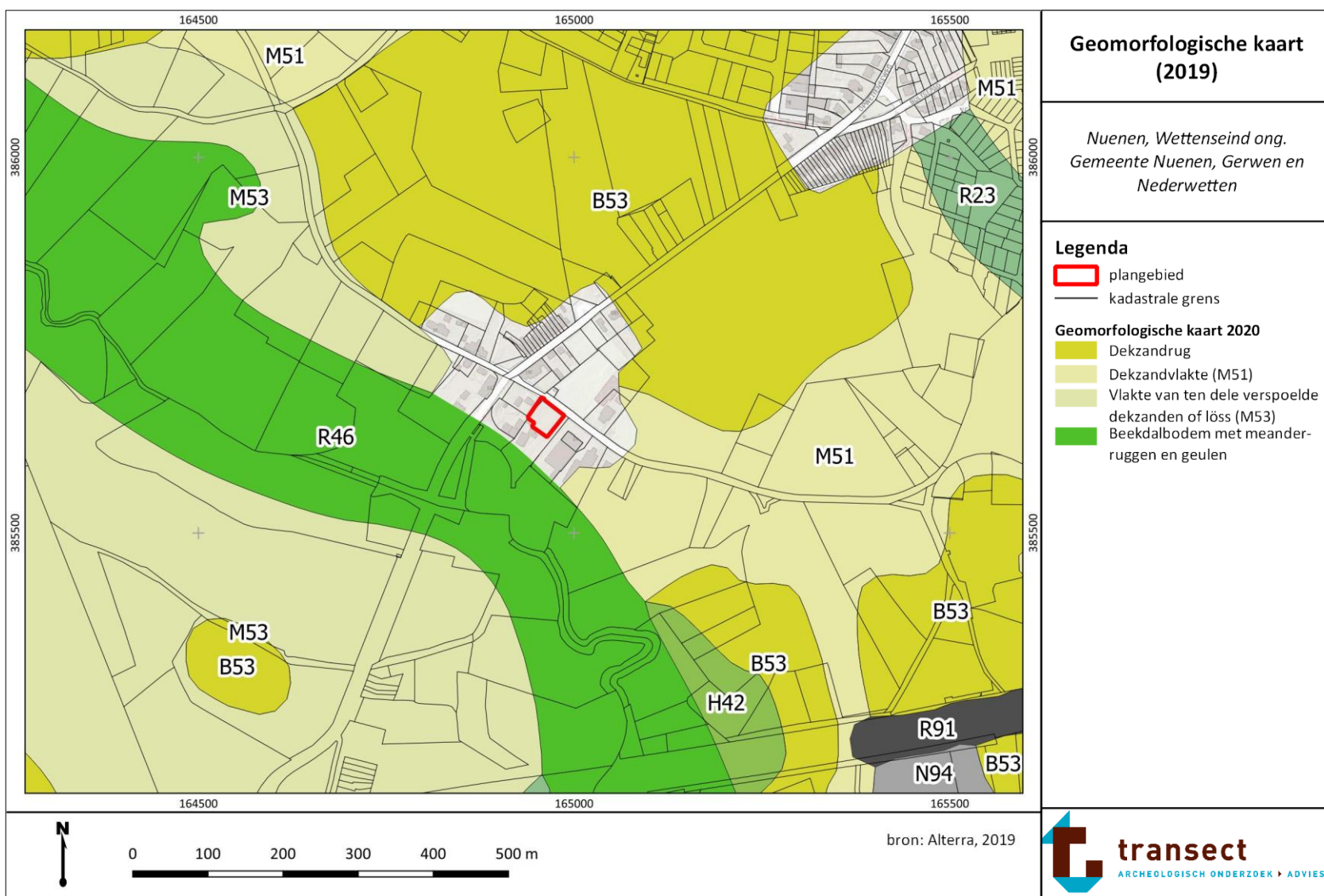
Bijlage 2: Toekomstige situatie



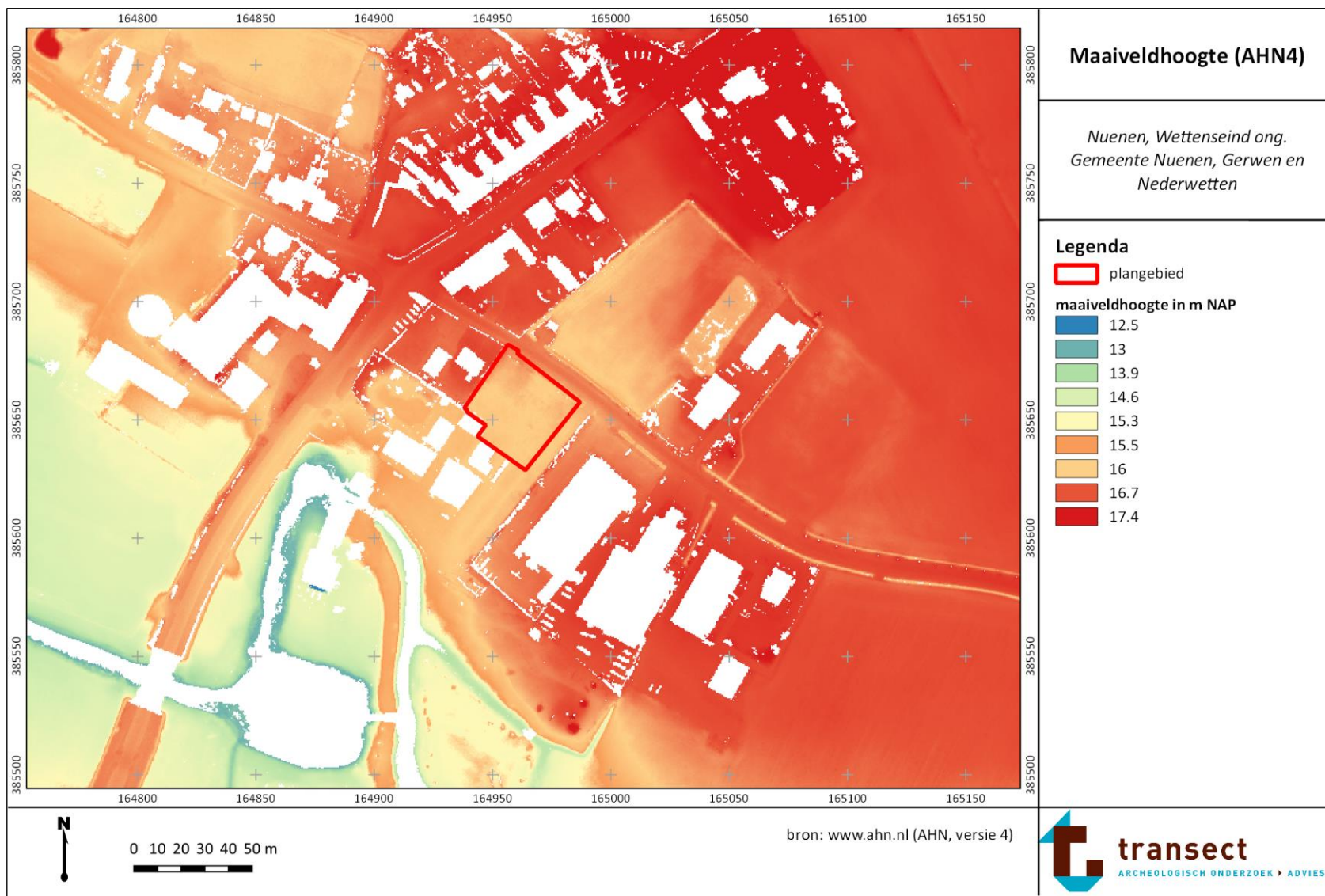
Bijlage 3: Gemeentelijke archeologische beleidskaart

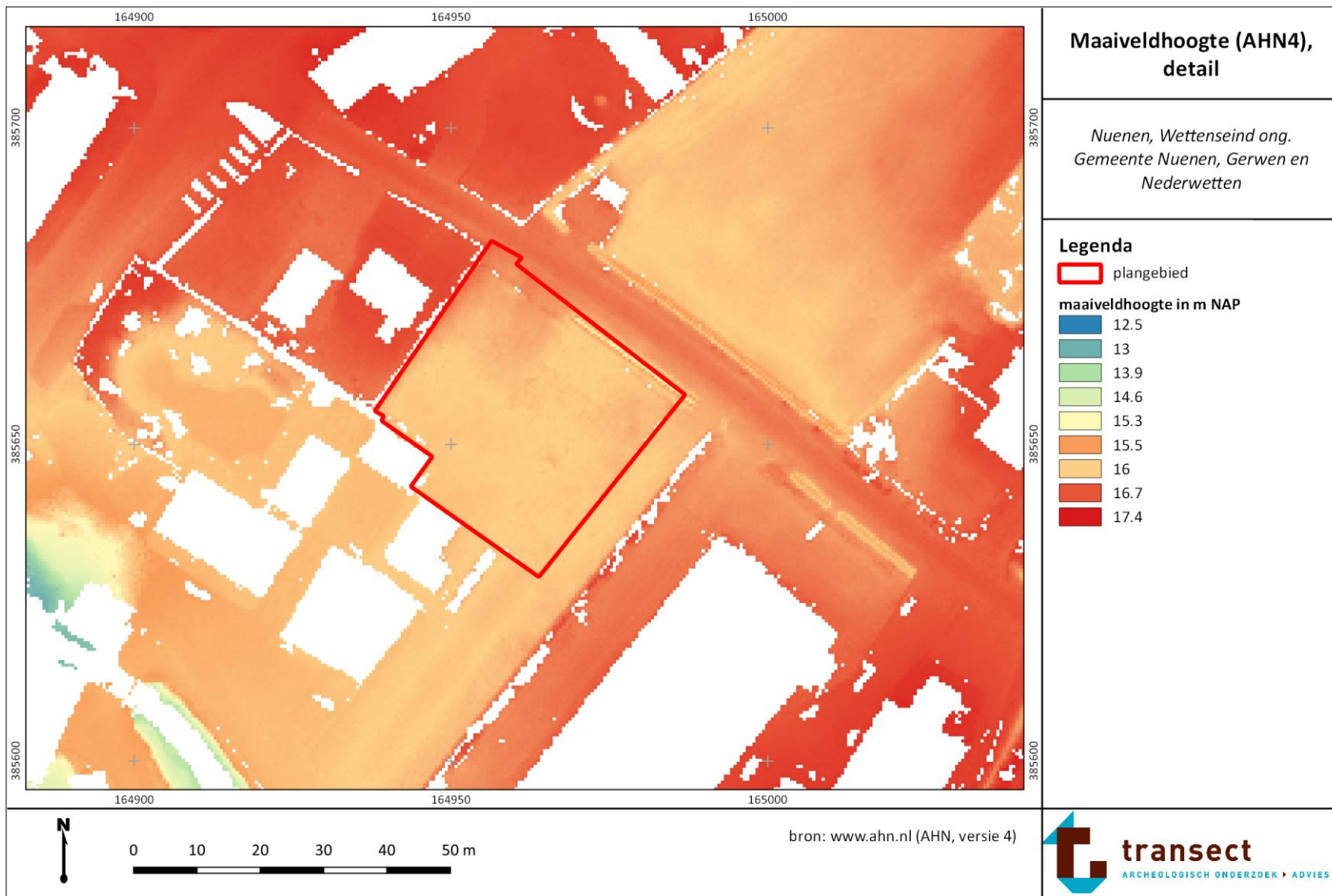


Bijlage 4: Geomorfologische kaart

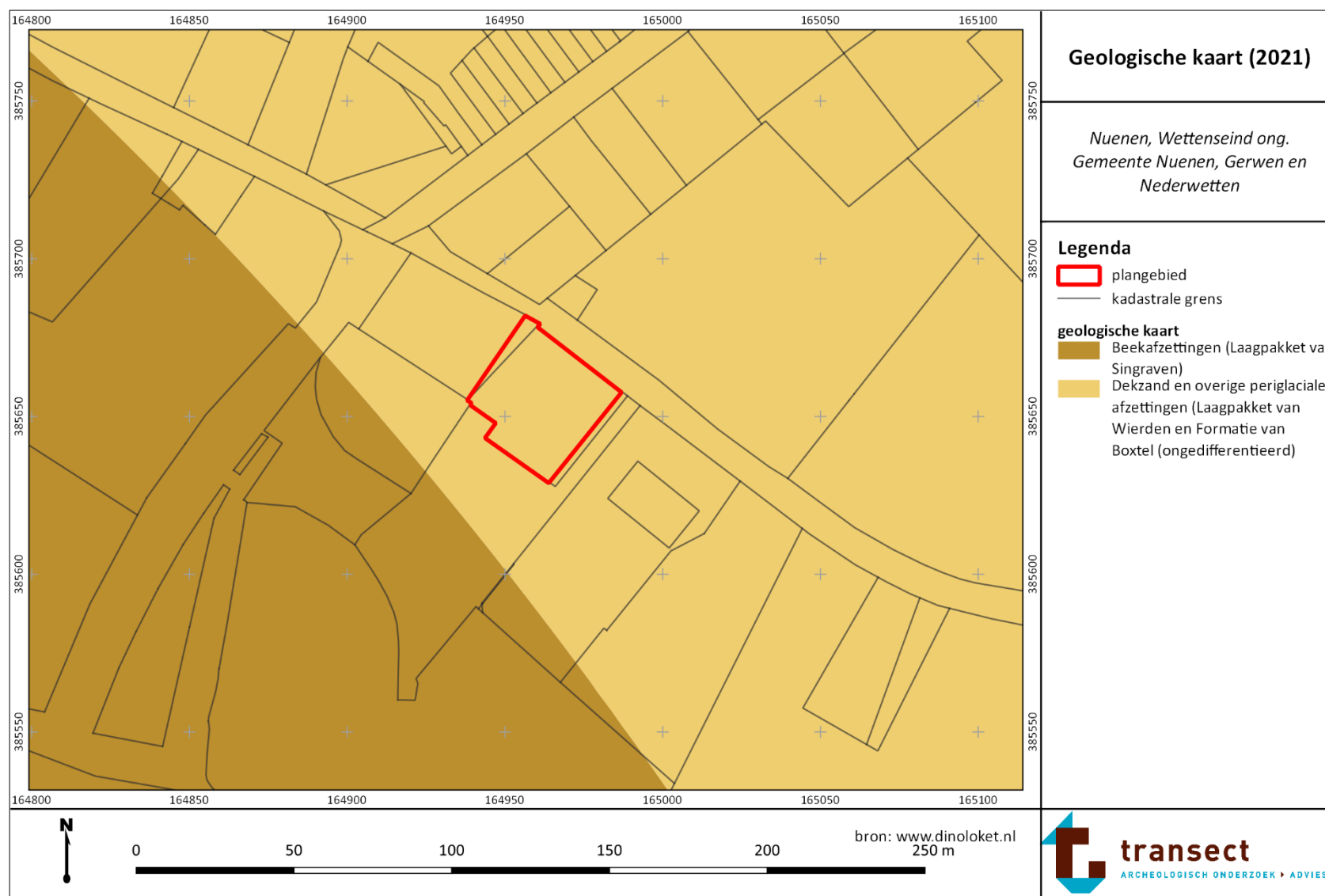


Bijlage 5: Maaiveldhoogte

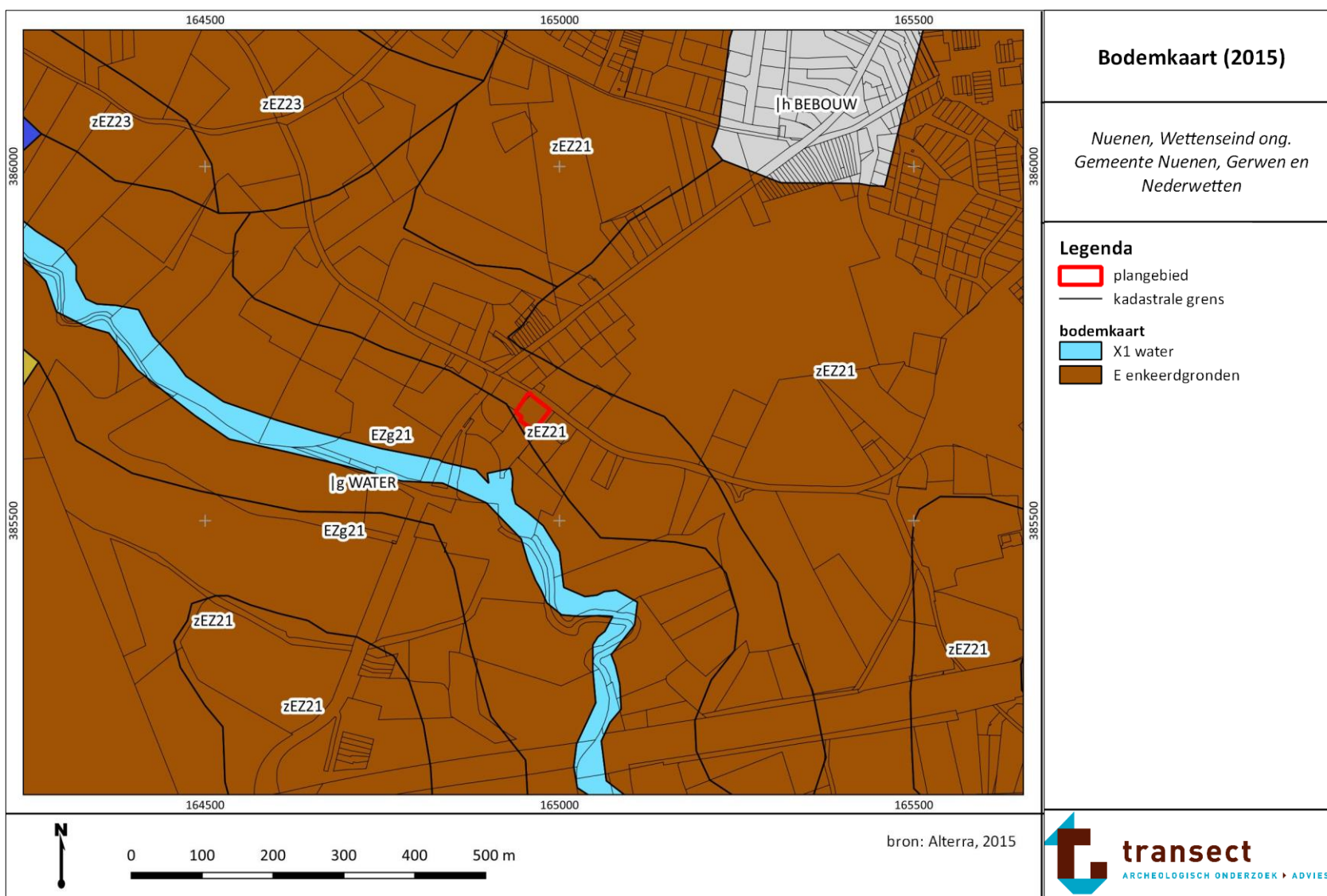




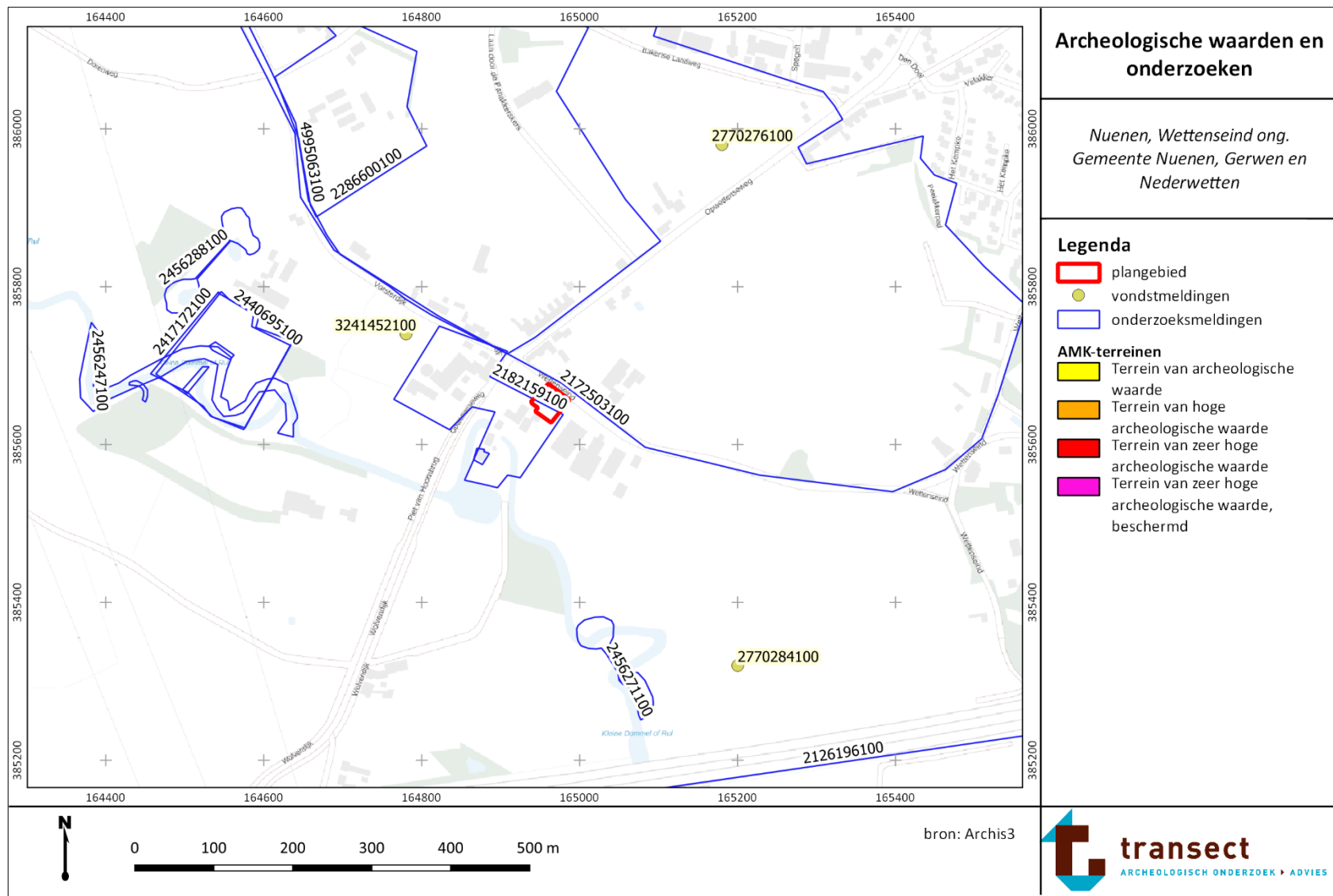
Bijlage 6: Geologische kaart



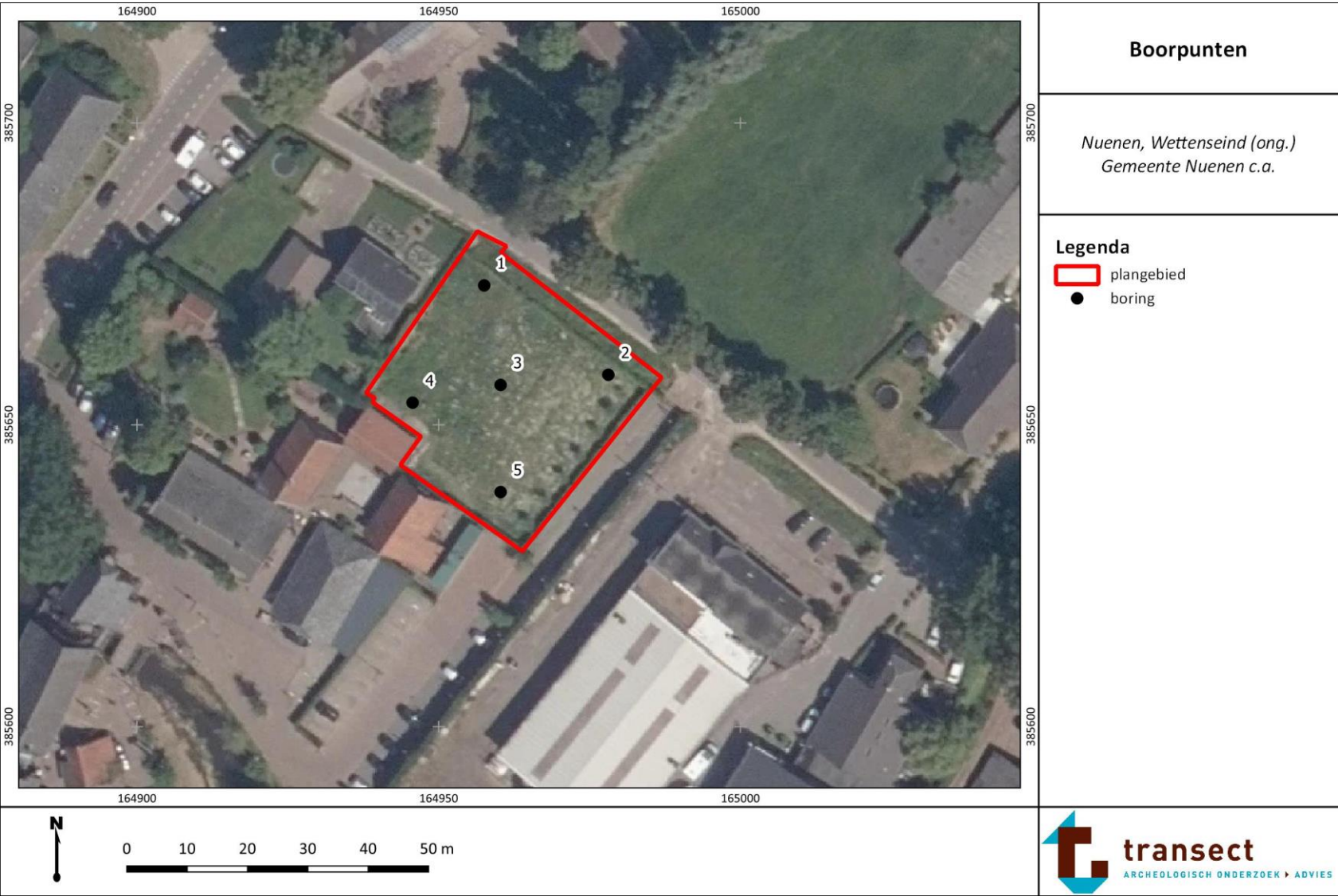
Bijlage 7: Bodemkaart



Bijlage 8: Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 9: Boorpuntenkaart



Bijlage 10: Foto's van de boringen

Hieronder volgen foto's van enkele boringen. De boorkernen op onderstaande foto's zijn per blok van 50 cm van links naar rechts uitgelegd, waarbij het diepste punt naar boven wijst (per 50 cm).



Boring 1, tot 110 cm -Mv / 15,11 m +NAP.

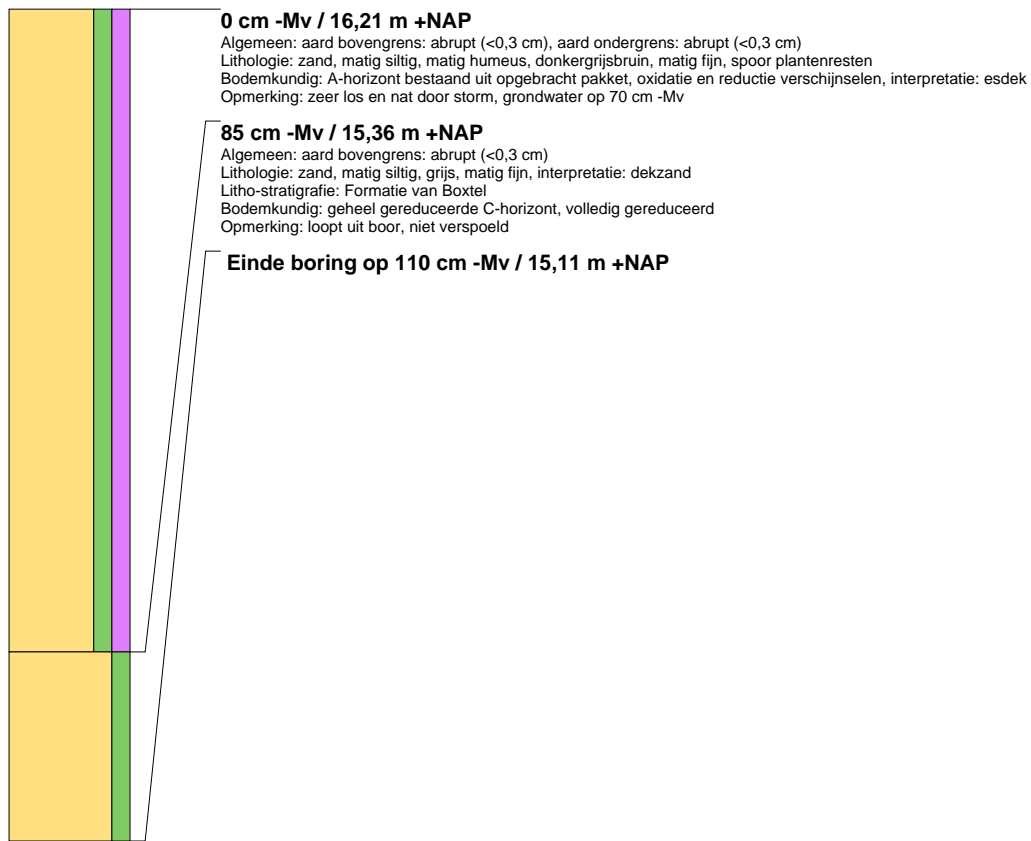


Boring 2, tot 140 cm -Mv / 14,70 m +NAP.

Bijlage 11: Boorbeschrijvingen

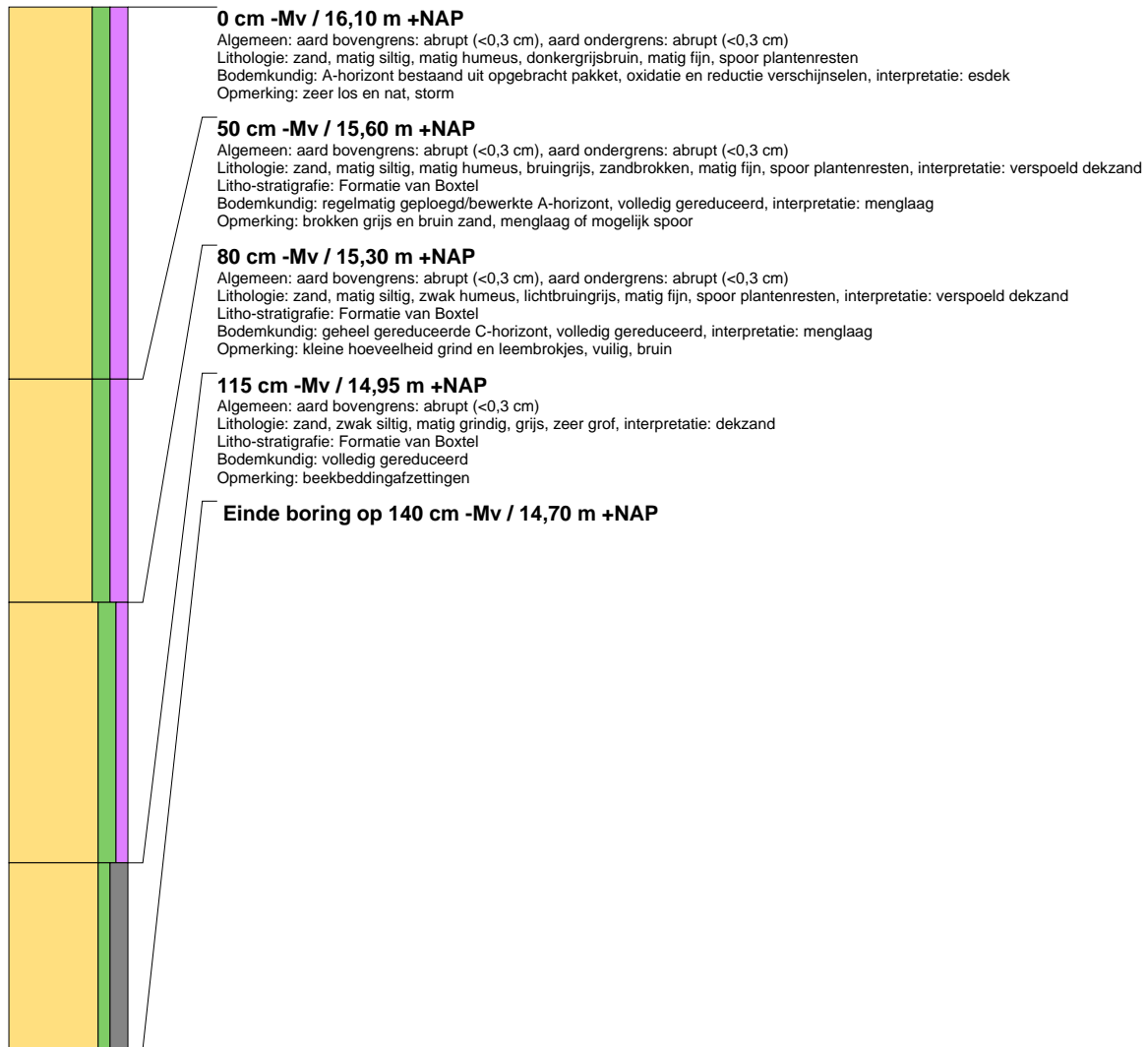
boring: 211263-1

beschrijver: JR, datum: 23-2-2022, X: 164.958, Y: 385.673, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Nuenen, Gerwen en Nederwetten, plaatsnaam: Opwetten, opdrachtgever: AROM, uitvoerder: Transect b.v.



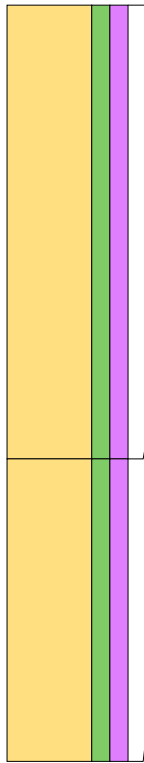
boring: 211263-2

beschrijver: JR, datum: 23-2-2022, X: 164.978, Y: 385.658, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Nuenen, Gerwen en Nederwetten, plaatsnaam: Opwetten, opdrachtgever: AROM, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 211263-3

beschrijver: JR, datum: 23-2-2022, X: 164.961, Y: 385.656, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Nuenen, Gerwen en Nederwetten, plaatsnaam: Opwetten, opdrachtgever: AROM, uitvoerder: Transect b.v.



0 cm -Mv / 16,05 m +NAP

Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, matig humeus, donkergrijsbruin, los (alleen zand en veen), matig fijn, spoor plantenresten
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, volledig geoxideerd, interpretatie: esdek
Opmerking: zeer los en nat, storm

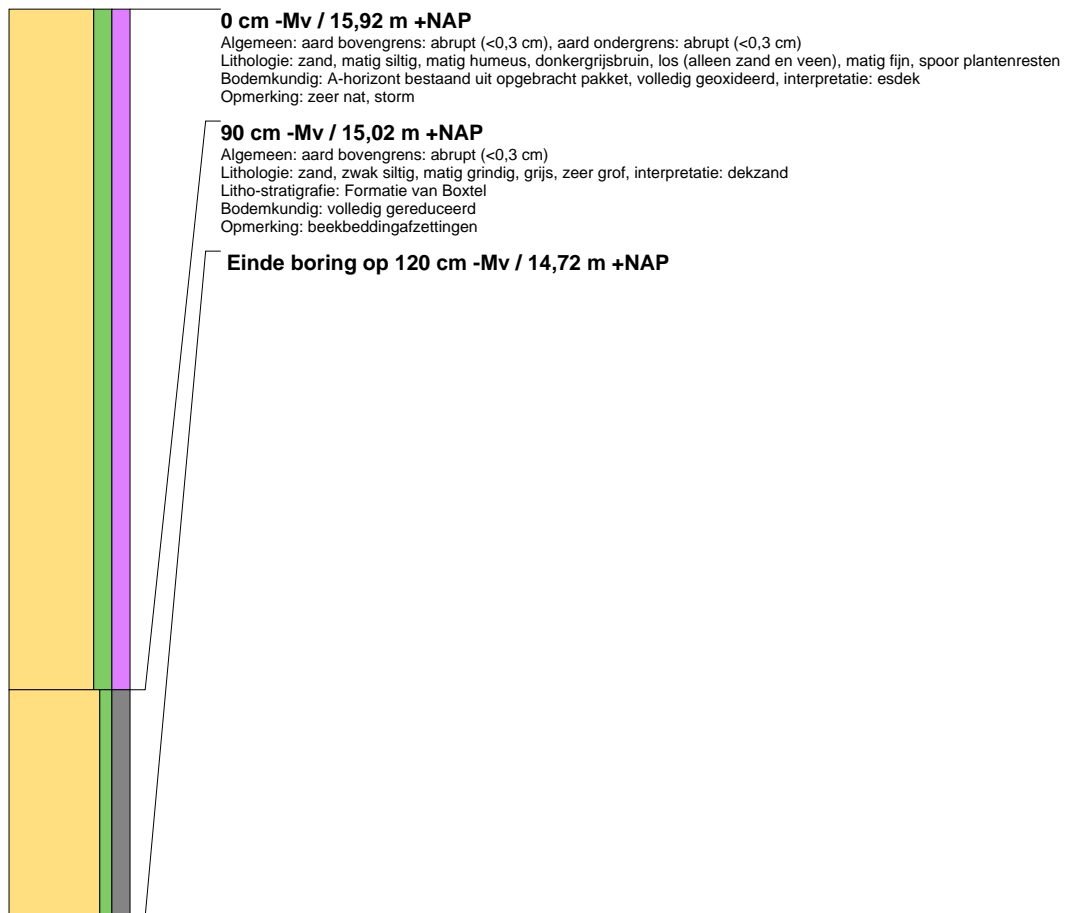
60 cm -Mv / 15,45 m +NAP

Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, matig fijn, spoor plantenresten, interpretatie: verspoeld dekzand
Litho-stratigrafie: Formatie van Boxtel
Bodemkundig: volledig gereduceerd, interpretatie: menglaag
Opmerking: zand- en leembrokken, grondwater op 50 à 60 cm -Mv, loopt uit boor

Einde boring op 100 cm -Mv / 15,05 m +NAP

boring: 211263-4

beschrijver: JR, datum: 23-2-2022, X: 164.946, Y: 385.654, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 15,92, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Nuenen, Gerwen en Nederwetten, plaatsnaam: Opwetten, opdrachtgever: AROM, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 211263-5

beschrijver: JR, datum: 23-2-2022, X: 164.960, Y: 385.638, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Nuenen, Gerwen en Nederwetten, plaatsnaam: Opwetten, opdrachtgever: AROM, uitvoerder: Transect b.v.

