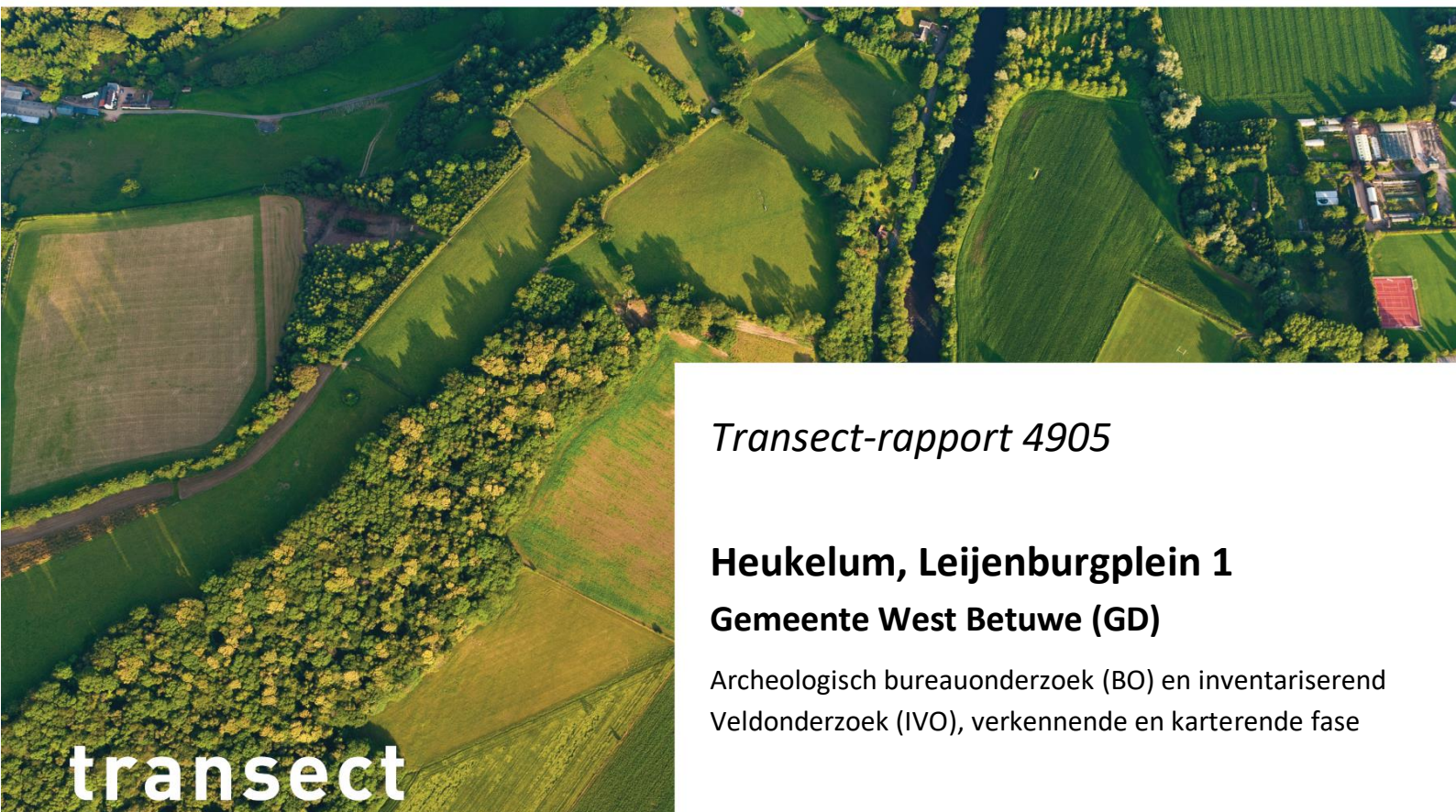




Transect-rapport 4905

Heukelum, Leijenburgplein 1

Gemeente West Betuwe (GD)

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

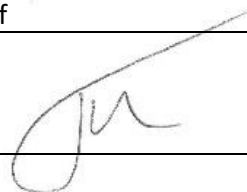
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	J.G.E. Melman
Versie	Versie 1.1
Projectcode	23070074
Datum	29-09-2023
Opdrachtgever	Buro SRO
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Veldonderzoek	J.G.E. Melman (KNA Prospector) J. van der Kroon
Onderzoeksmelding	5462132100
Bevoegde overheid	Gemeente West Betuwe
Adviseur bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland
Status	Nog te beoordelen
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (14-09-2023)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA Prospector)	29-09-2023	

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 Buro SRO heeft Transect b.v. in september een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan het Leijenburgplein 1 in Heukelum (gemeente West Betuwe). 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 geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. Het plangebied bevindt zich waarschijnlijk op de oevers van de Linge stroomrug, op de overgang naar het komgebied dat ten zuiden van het plangebied ligt. Op de oevers van de Linge is bewoning mogelijk geweest vanaf de vorming van de oevers in de Late IJzertijd. In de omgeving van het plangebied zijn weinig gegevens bekend, maar dit sluit de aanwezigheid van vindplaatsen in het plangebied niet uit. In de ondergrond van het plangebied worden ook oever- op beddingafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug verwacht. Deze is als rivier actief geweest gedurende het Neolithicum en de oeverafzettingen hebben in deze periode mogelijk een gunstige locatie voor bewoning gevormd. Hierom is sprake van een hoge verwachting voor de periode Neolithicum. Voor de periode Bronstijd – Vroege IJzertijd geldt een lage verwachting vanwege de ligging van het plangebied in een nat komgebied. Voor de periode Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd geldt een lage verwachting vanwege de ligging van het plangebied buiten de historische kern van Heukelum en de ligging middenin een zone met weilanden.
- Op basis van het veldonderzoek kan de archeologische verwachting worden bijgesteld. In één boring, vanaf een diepte van 470 cm -Mv (3,9 m -NAP) zijn oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug aangetroffen. De top van de oeverafzettingen is slap, niet humeus en kalkrijk. Er is dus geen sprake van bodemvorming in de top van de oeverafzettingen. Hierom is kan de archeologische verwachting voor de periode Neolithicum naar laag worden bijgesteld. De lage verwachting voor de periode Bronstijd – Midden IJzertijd is bevestigd. In het plangebied zijn komafzettingen en veenlagen aangetroffen, die erop wijzen dat het gebied in deze periode te nat is geweest voor bewoning. Op de komafzettingen en het veen zijn oeverafzettingen van de Linge stroomrug aangetroffen. De top van de oeverafzettingen is niet intact, aangezien een ontkalkte, humeuze vegetatiehorizont ontbreekt. Ook zijn er geen archeologische indicatoren of -lagen aangetroffen. De archeologische verwachting voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen kan hierom ook naar laag worden bijgesteld.

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om de bestaande bebouwing te slopen en woningen te realiseren. Op basis van het onderzoek is sprake van een lage archeologische verwachting in het plangebied. Wij adviseren daarom om deze verwachting op te nemen in het bestemmingsplan en geen vervolgmaatregelen noodzakelijk te stellen bij sloop- en of bouwwerkzaamheden. Wel geldt dat wanneer tijdens de grondwerkzaamheden in het plangebied onverhoopt toch archeologisch relevante zaken tevoorschijn komen, deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 moeten worden gemeld bij het bevoegd gezag (in deze de gemeente West Betuwe).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente West Betuwe) 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	4
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	6
5.	Beleidskader	7
6.	Landschap, geomorfologie en bodem	8
7.	Beschrijving bekende archeologische kenmerken	11
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	14
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	21
10.	Beantwoording onderzoeksvragen	24
11.	Resultaten veldonderzoek	26
12.	Beantwoording onderzoeksvragen	28
13.	Conclusie en Advies	29
14.	Geraadpleegde bronnen	30
Bijlage 1: Plantekening		32
Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe		33
Bijlage 3: Stroomruggen		35
Bijlage 4: Zanddiepte		36
Bijlage 5: Geomorfologie		37
Bijlage 6: Hoogtekaart		38
Bijlage 7: Bodemkaart		40
Bijlage 8: Archeologische informatie		41
Bijlage 9: Boorpuntenkaart		42
Bijlage 10: Foto's van boringen		43
Bijlage 11: Boorbeschrijvingen		45

1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v.¹ in september een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan het Leijenburgplein 1 in Heukelum (gemeente West Betuwe). De aanleiding voor het onderzoek vormt de wijziging van het bestemmingsplan om de nieuwbouw van woningen mogelijk te maken.

In het plangebied geldt conform het erfgoedbeleid van de gemeente West Betuwe en de bijbehorende beleidskaart een Waarde – Archeologie 4. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen die groter zijn dan 500 m² en dieper dan 30 cm -Mv reiken. Dit betekent dat gezien de omvang van het te wijzigen gebied (3600 m²) een archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, het Handboek Archeologie Regio Rivierenland (Stiller en Van Oort, 2018) en het Plan van Aanpak (Melman, 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 en karterende 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. Deze informatie is in deze rapportage verwerkt. In het bureauonderzoek zal antwoord worden gegeven op de volgende vragen:

- Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?
- Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?
- Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?
- Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?
- Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?
- Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.
- Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

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)?
- Zijn er archeologische indicatoren aanwezig?
- Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

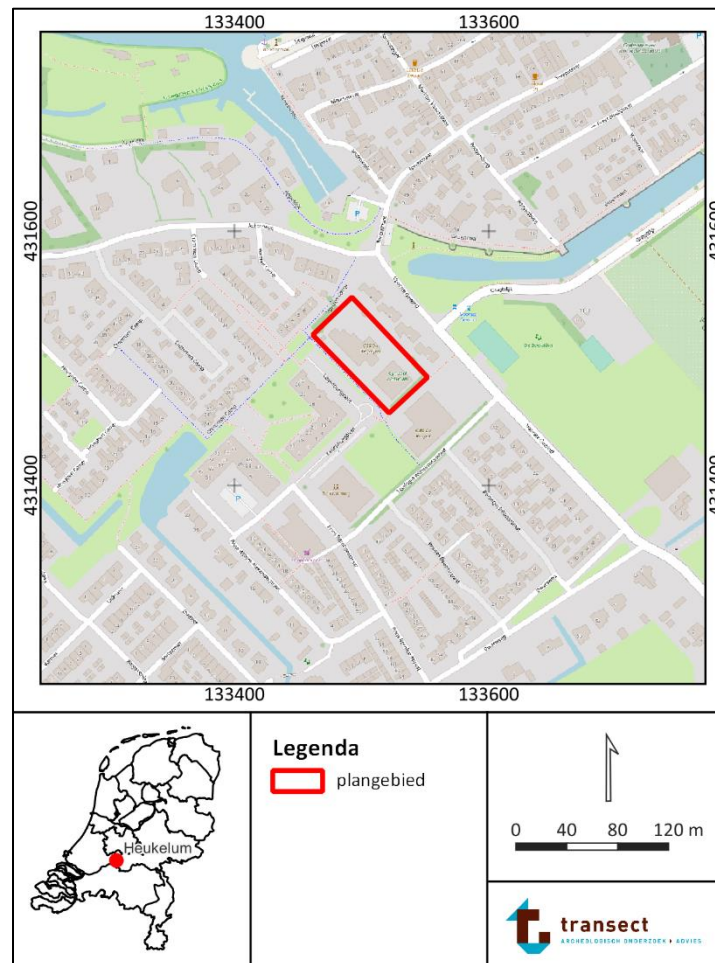
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegde overheid een beslissing in het kader 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).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	West Betuwe
Plaats	Heukelum
Toponiem	Leijenburgplein 1
Kaartblad	38H
Centrumcoördinaat	133.505 / 431.504

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 Leijenburgplein 1 in Heukelum (gemeente West Betuwe). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied het gehele perceel HKL00 sectie C nummer 478 en een deel van het perceel HKL00 sectie C nummer 1142. In het noordwesten van het plangebied wordt het plangebied begrensd door het Vorstencamp, in het zuidwesten door het Leijenburgplein en de overige grenzen worden gevormd door de grenzen met aanliggende percelen. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3600 m².



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Wijziging bestemmingsplan
Oppervlakte plangebied	3600 m ²
Planvorming	Nieuwbouw woningen
Omvang verstoringen	Nieuwbouw: 1000 m ² woning Sloop: 1125 m ²
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden, heiwerkzaamheden
Diepte verstoring	Onbekend (>50 cm)

Het voornemen bestaat om in het plangebied nieuwe woningen te realiseren. Om dit mogelijk te maken wordt het bestemmingsplan gewijzigd van 'maatschappelijk' naar 'wonen'. De bestaande bebouwing, twee voormalige schoolgebouwen, worden gesloopt (1125 m²). Hiervoor in de plaats komen circa 18 nieuwe woningen met een grondoppervlakte van circa 1000 m². Er zijn geen technische bouwtekeningen beschikbaar. Het is hierom nog niet bekend tot welke diepte bodemingrepen zullen plaatsvinden. De gronden komen in particuliere eigendom. Er zijn geen effecten op het grondwaterpeil voorzien. In bijlage 1 is een voorlopige plantekening weergegeven.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Wijziging bestemmingsplan
Beleidskader	Erfgoedbeleid West Betuwe
Onderzoeksgrens	500 m ² en 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 in 2024 in werking zal treden.

Volgens het erfgoedbeleid van de gemeente West Betuwe en de bijbehorende beleidskaart geldt voor het plangebied een Waarde – Archeologie 4 (bijlage 2; Keunen e.a., 2021a). Hiervoor geldt dat bij bouwwerken en/of bodemingrepen die groter zijn dan 500 m² én dieper reiken dan 50 cm -Mv is daarom archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk. Gezien de omvang van het te wijzigen gebied, is een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.

In het kader van de wijziging van het bestemmingsplan 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	Midden-Nederlands rivierengebied
Geomorfologie	Stroomrug en stroomrugglooiing
Maaiveld	1,0 m +NAP
Bodem	Bebouwde kom
Grondwater	Onbekend

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in de Betuwe en maakt deel uit van het Midden-Nederlandse rivierengebied. Landschappelijk ligt het plangebied aan de zuidkant van het oude, pleistocene rivierdal van de Rijn, dat zich tussen circa 40000 en 20000 jaar geleden heeft kunnen vormen (Cohen e.a., 2012). Toentertijd lag er een brede riviervlakte, waarbinnen de riviergeulen in een verwilderd ('vlechtend') patroon verspreid lagen. Door de riviergeulen werd in het dal grof zand en grind afgezet, dat geologisch gezien wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye (De Mulder e.a., 2003). De aanwezigheid van grof zand en grind wijst op hoge stroomsnelheden en sterke variaties in de (piek)afvoer (als gevolg van grote hoeveelheden (smelt)water). Op andere momenten lag de bedding van de riviervlakte langere perioden droog.

Vanaf 15000 jaar geleden begon dit beeld enigszins te veranderen aangezien toen het klimaat geleidelijk begon te verbeteren. In eerste instantie was sprake van enkele relatief kortdurende warmere perioden (respectievelijk het Bølling- en Allerød-interstadiaal, circa 13000 tot 12000 jaar geleden en 11500 tot 11000 jaar geleden). Gedurende deze oplevingen nam de vegetatie toe en werd de afvoer van rivierwater beter verdeeld. De riviergeulen begonnen te kronkelen (meanderen) en sneden zich in de riviervlakte in, waardoor langzamerhand een "getrapt" rivierdal ontstond. In het dal werd tijdens overstromingen zogenaamd '*Hochflutlehm*' afgezet, ook wel bekend als het Laagpakket van Wijchen (De Mulder e.a., 2003; Bennema en Pons, 1952). Pas vanaf circa 10000 jaar geleden, in het Holoceen, zetten de verbeterde klimaatomstandigheden definitief door, waardoor de toenemende vegetatie de verstuingen van rivierzand aan banden legde en de oevers van de rivieren door de alsmat kleiner wordende verschillen in afvoer zich stabiliseerden. Door de stabiele oevers traden de rivieren alleen nog bij hoogwater buiten de oevers. De klei die bij hoogwater buiten de rivieren werd afgezet wordt eveneens gerekend tot het Laagpakket van Wijchen.

De zich insnijpende meanderende rivieren gingen onder invloed van een voortdurend stijgende zeespiegel in het Holoceen over in accumulerende meanderende rivieren, die meermalen hun loop verlegden en daardoor verschillende stroomgordels ontwikkelden. Hierdoor vond in het grootste deel van het rivierengebied afzetting plaats van zand (beddingafzettingen), zandige klei (oeverafzettingen) en zware klei (komafzettingen), die werd afgewisseld door de vorming van veen. Daarbij werden de oudere afzettingen door jongere begraven. Het moment waarop dit optrad, hangt af van de ligging van de zogenaamde terrassenkruising (Berendsen en Stouthamer, 2001). De terrassenkruising is het punt waarop de netto insnijding overgaat in een netto accumulatie van sediment (Berendsen, 2005). De ligging van dit punt ligt niet vast maar is afhankelijk van het debiet, de sedimentlast van een rivier en de stijging c.q. daling van de zeespiegel. Na het passeren van de terrassenkruising raakten de Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene afzettingen afgedekt met holocene rivierafzettingen en kon het oude rivierenlandschap verdrinken, wanneer ze verder van een rivier verwijderd lagen. Op die punten trad door de aanhoudende stijging van het grondwater op grote schaal veenvorming op.

Geologie

Volgens boring B38H1699 uit het Dinoloket, gezet op circa 20 m ten oosten van het plangebied, bestaat de ondergrond in het plangebied vanaf een diepte van 810 cm -Mv (7,7 m -NAP) uit grof zand dat onderdeel is van de Formatie van Kreftenheye. Dit betreffen pleistocene beddingafzettingen. Op de pleistocene beddingafzettingen is zwak zandige klei aanwezig dat onderdeel is van de Formatie van Kreftenheye, de Laag van Wijchen (vanaf 750 cm -Mv; 7,1 m -NAP). Dit betreffen vroeg-Holocene komafzettingen. Op de afzettingen van de Laag van Wijchen is vanaf maaiveld wisselend klei aanwezig van de Formatie van Echteld (holocene rivierafzettingen) en veen van de Formatie van Nieuwkoop (bron: www.dinoloket.nl; boring B38H1699; 133.576, 431,482 (RD)). Vanaf maaiveld is de klei zandig. Dit betreffen waarschijnlijk oeverafzettingen van de Linge (tot 130 cm -Mv (0,9 m -NAP)). Op een diepte van 570 cm -Mv (5,3 m -NAP) is eveneens zandige klei aanwezig. Mogelijk zijn dit oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug. Hiertussen is siltige klei aanwezig, dit betreffen waarschijnlijk komafzettingen.

Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart van het riviereengebied van Cohen e.a. (2012) ligt het noorden van het plangebied op de Linge stroomrug (bijlage 3). De Linge was actief tussen ongeveer 170 voor Chr. en 1390 na Chr.. Dit is vanaf de Late-IJzertijd. In het plangebied zijn oevers van de Linge stroomrug te verwachten. Volgens de zanddieptekaart van de Provincie Gelderland worden in het plangebied geen beddingafzettingen van de Linge verwacht (bijlage 4; Cohen e.a., 2009). In het noorden van het plangebied wordt Pleistoceen zand verwacht op een diepte tussen de 8,0 en 9,0 m -Mv. In het zuiden van het plangebied worden Holocene beddingafzettingen dieper dan 3,0 m -Mv verwacht. Dit zijn waarschijnlijk beddingafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug. Deze stroomrug is niet opgenomen op de kaart van Cohen e.a. (2012), maar is volgens deze bron actief geweest tussen 5400 en 4400 v.Chr., gedurende het Neolithicum. Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied in het noorden op een stroomrug of stroomgordel (kaartcode 10B44) en in zuiden op een stroomrugglooiing (kaartcode 3H43; bijlage 5).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Op basis van het AHN is te zien dat het plangebied in een relatief vlak gebied ligt, met een maaiveldhoogte van circa 1,0 m +NAP. De historische kern van Heukelum, ten noorden van het plangebied, valt op door de relatief hogere ligging (tot circa 5,0 m +NAP). Op de detailkaart van het maaiveld in het plangebied is te zien dat rondom de bebouwing het maaiveld circa 20 – 30 cm hoger ligt dan het omringende gebied. Dit betreft waarschijnlijk een recente ophoging.

Bodem

Volgens de bodemkaart ligt het plangebied binnen de bebouwde kom, waardoor geen natuurlijke bodem is gekarteerd. Rondom de bebouwde kom van Heukelum zijn poldervaaggronden aanwezig (kaartcode Rn44C, Rn95A en Rn94C). Dergelijke gronden worden ook in het plangebied verwacht. Deze gronden zijn over het algemeen kleigronden met een grijze, door oxidatie rood-gekleurde ondergrond, die niet slap is. Daarbij worden ze gekenmerkt door een grijze humusarme bovengrond. Poldervaaggronden zijn wijd verbreid en komen over het algemeen veel in westelijk Nederland voor (De Bakker, 1966).

Grondwatertrap

Op basis van een grondwatermonitoringsput dat op 20 m ten oosten van het plangebied ligt is te zien dat het grondwater in het plangebied fluctueert tussen 0,6 m +NAP en 1,0 m -NAP. Dit betekent dat eventuele (onverbrande) organische, archeologische resten niet bewaard zullen zijn gebleven binnen de 200 cm -Mv. Onder de 40 cm -Mv zullen ze waarschijnlijk (geheel) gedegradeerd zijn door een

schommelende waterstand. Anorganische resten kunnen daarentegen wel goed bewaard zijn gebleven.

7. Beschrijving bekende archeologische kenmerken

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke kaart	Hoog
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). Op 500 m ten oosten van het plangebied is een terrein van hoge archeologische waarde aanwezig (AMK-terrein 3256). Dit betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd dat samenhangt met de ligging binnen de historische kern van Heukelum.

Archeologische verwachting

Op de gemeentelijke beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging op oevers van de Linge stroomrug (Keunen e.a., 2021a; bijlage 2).

Bekende archeologische waarden

In het plangebied zijn voor zover bekend in het verleden geen archeologische waarnemingen gedaan en heeft in het verleden niet eerder onderzoek plaatsgevonden.

In de omgeving van het plangebied is wel informatie bekend (bijlage 8). In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende onderzoeken in de omgeving van het plangebied, in tabel 2 zijn de verschillende vondstmeldingen weergegeven.

Op basis van onderzoeken uit de omgeving kan worden vastgesteld dat het plangebied waarschijnlijk op de flank van de oevers van de Linge stroomrug ligt. Buiten de oevers van de Linge is een nat komgebied aanwezig, waarin weinig bewoningsmogelijkheden waren. In de diepere ondergrond kunnen afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug verwacht worden. Op dit niveau zijn in de omgeving van het plangebied (nog) geen archeologische waarden bekend, maar dit sluit de aanwezigheid ervan in het plangebied niet uit. Ten noorden van het plangebied ligt de historische kern van Heukelum. Hier zijn archeologische resten bekend uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Het plangebied ligt echter buiten de kern.

Tabel 1: Overzicht van de archeologische onderzoeken rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Type onderzoek	Bevindingen	Bron
2293615100	Seniorencomplex Leyenburg	Direct ten zuidwesten	Booronderzoek	Rapportage niet openbaar raadpleegbaar.	Archis3
2344053100	Hoge Land III	290 m ten zuidwesten	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek is het archeologisch relevante niveau op de top van de oeverafzettingen van de Linge stroomrug verstoord geraakt. Hierop geldt een lage verwachting. Onder de oeverafzettingen zijn uitsluitend komafzettingen aanwezig tot 3,0 m -Mv. Afzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug worden dieper dan 3,0 m -Mv verwacht. Hierop geldt een middelhoge verwachting.	Schuurman, 2011
2246798100 2360448100	Achterweg 16	400 m ten westen	Booronderzoek, proefsleuvenonderzoek	In het gebied zijn restgeulafzettingen aangetroffen. Hierop bevindt zich een ophogingspakket. Binnen het ophogingspakket zijn twee scherven aardewerk uit de 18 ^{de} eeuw aangetroffen. Archeologisch sporen en/of vondsten ontbreken verder.	Hos, 2012
2280030100	Achterweg 6	125 m ten noordwesten	Bureauonderzoek	In het plangebied worden oeverafzettingen van de Linge verwacht. Er is sprake van een hoge verwachting op deze oevers. Er worden ook resten van de Gorkum-Arkel stroomrug verwacht op grotere diepte. Ter plaatse van de bestaande bebouwing is de ondergrond waarschijnlijk verstoord geraakt, maar hierbuiten is nog sprake van een hoge verwachting.	Hebinck, 2010

2075400100	Molenstraat	150 m ten noorden	Opgraving	Het onderzoek betreft een noodopgraving. Op een diepte van 3,0 m Mv zijn ophogingslagen uit de 14 ^{de} eeuw aangetroffen. In deze periode is aan de rand van het terrein een stadswal aan het terrein neergelegd. In de 15 ^{de} eeuw is het terrein opgehoogd en is een molen opgericht.	Kleij en Fuchs, 1999
2302143100	-	100 m ten noordoosten	Booronderzoek	Rapportage niet openbaar raadpleegbaar.	Archis3
3974130100 3974139100	Gragtdijk	430 m ten oosten	Booronderzoek	Op basis van het onderzoek bestaat de ondergrond in het noorden van het gebied uit oeverafzettingen van de Linge. Richting het zuiden wordt het oeverpakket dunner en gaat deze over in komafzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en hierom is sprake van een lage archeologische verwachting.	Ten Broeke, 2015

Tabel 2: Overzicht van de vondstmeldingen rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand- windrichting	Datering	Type onderzoek	Omschrijving vondstmelding
2793159100	-	470 m ten westen	Late Middeleeuwen	-	De vondst van een kapel uit de Late Middeleeuwen. De vondstomstandigheden zijn niet gemeld.
3149980100	Het Bolwerk	210 m ten noorden	Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Opgraving	De vondst van fundamenten en poeren van een molen uit de 14 ^e – 15 ^e eeuw. De vondst is gedaan op circa 3,0 m -Mv, onder een pakket ophoging.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Landschapstype	Midden-Nederlands rivierengebied
Cultuurhistorische elementen	Nee
Aard historisch landgebruik	Weiland
Historische bebouwing aanwezig	Nee
Bebouwing van cultuurhistorische waarde	Nee

Het grondgebruik, dat over de jaren heen in het plangebied heeft plaatsgevonden, kan zijn sporen in de ondergrond hebben achtergelaten. Enerzijds herbergen 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 bevindt zich in het buitengebied ten zuidwesten van de historische kern van Heukelum. De eerste vermelding van Heukelum stamt uit het jaar 996 (bron: www.historischeverenigingleerdam.nl). In de 14^{de} eeuw kreeg Heukelum stadsrechten. Heukelum is een gestrekt esdorp, waaromheen een omwalling is gerealiseerd. Buiten de stadomwalling vond tot in de 20^{ste} eeuw vrijwel geen bewoning plaats (Keunen e.a., 2021b). Op de oudst geraadpleegde kaart van het plangebied, de stadplattegrond van J. Bleau, is dit goed te zien. Het plangebied ligt buiten de stad in een zone met akkers. Ook op een topografische kaart uit 1759 ligt het plangebied in het agrarische buitengebied. Ten westen en noorden zijn twee wegen aanwezig. Op de Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 ligt het plangebied in een perceel dat in gebruik is als weiland. De westelijke perceelsgrens laat een opvallende kromming zien, terwijl de perceelsgrenzen tussen de andere weilanden kaarsrecht zijn. Wat de reden hiervan is, is op basis van de kaarten niet te achterhalen. Er heeft, voor zover bekend, geen molen in het plangebied gestaan (bron: www.molendatabase.org; www.allemolens.nl). Het plangebied blijft in gebruik als weiland totdat in 1984 de bestaande bebouwing in het plangebied is weergegeven. In 1955 is direct ten oosten van het plangebied een waterplas aanwezig, die in 1975 weer verdwenen is. De aard van de waterplas is niet bekend, mogelijk zijn er ontgrondingen uitgevoerd.

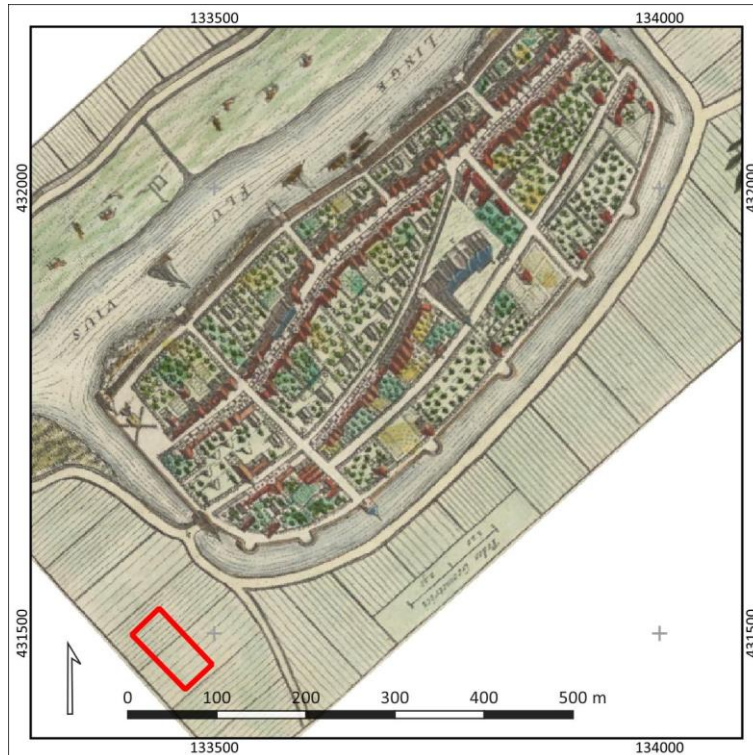
Militair Erfgoed

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 (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungswaffen.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl; RAF-luchtfoto's Wageningen).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van het veldonderzoek bebouwd met twee schoolgebouwen uit 1971 (bron: bagviewer.kadaster.nl; oppervlakte circa 1150 m²). Er zijn geen bouwtekeningen beschikbaar in het Regionaal Archief Rivierenland van deze bebouwing. Hierom is niet bekend tot welke diepte er bodemverstoringen te verwachten zijn ter plaatse van het plangebied. Er zijn geen gegevens bekend over de milieukundige situatie in het plangebied (bron: [Gelderland.omgevingsrapportage.nl](http:// Gelderland.omgevingsrapportage.nl)). Het plangebied ligt in een zone waar ontgrondingen hebben plaatsgevonden tussen 1978 en 1995 (bron:

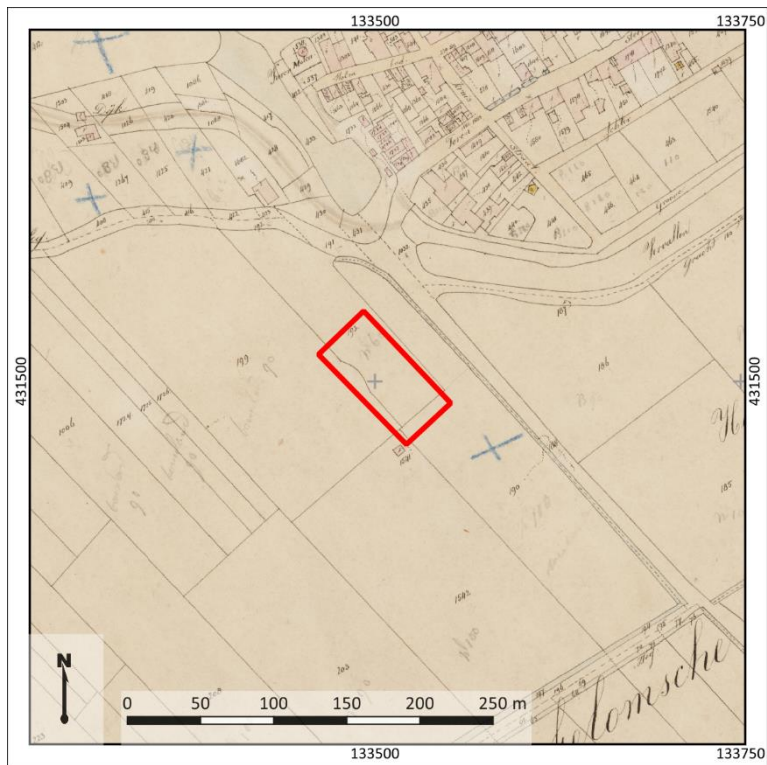
geoportaal.gelderland.nl). Het plangebied was in deze periode reeds bebouwd. Het is hierom niet aannemelijk dat in het plangebied zelf ontgravingen hebben plaatsgevonden.



Figuur 2: De omgeving van het plangebied op een topografische kaart uit 1659 van J. Blaeu. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: Universiteitsbibliotheek Utrecht



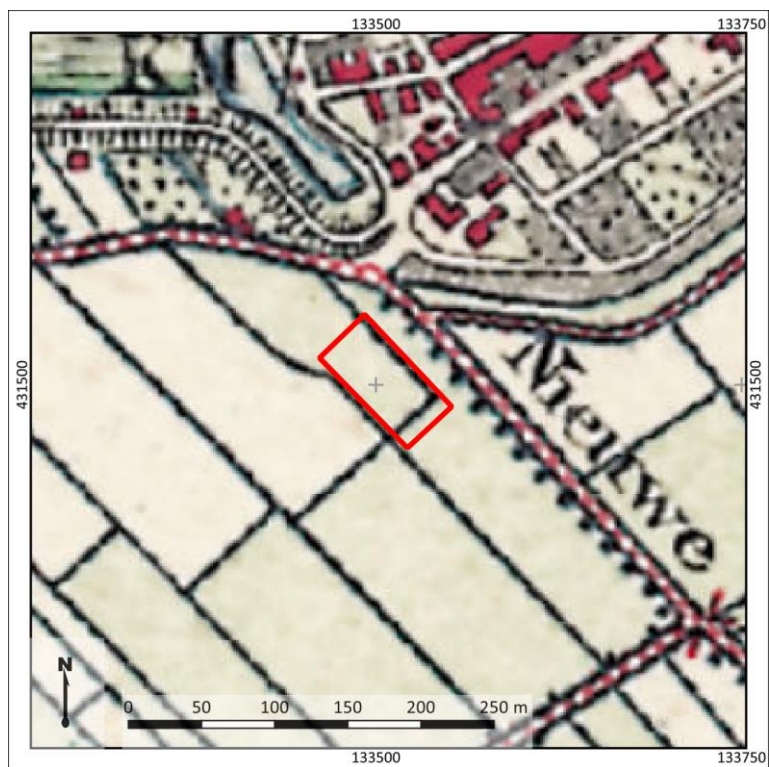
Figuur 3: De omgeving van het plangebied op een topografische kaart uit 1759. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: Unviersiteitsbibliotheek Utrecht.



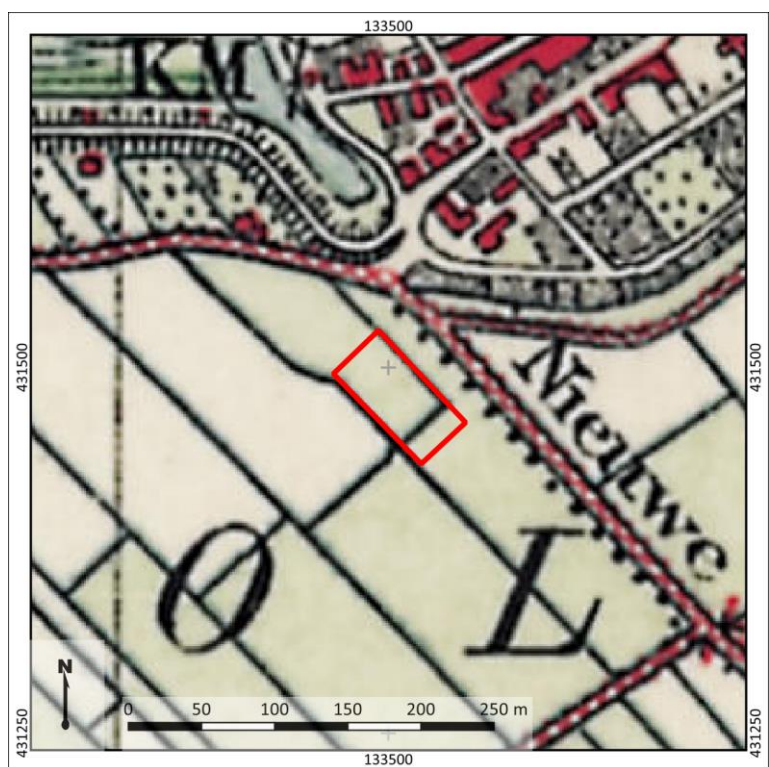
Figuur 4: Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



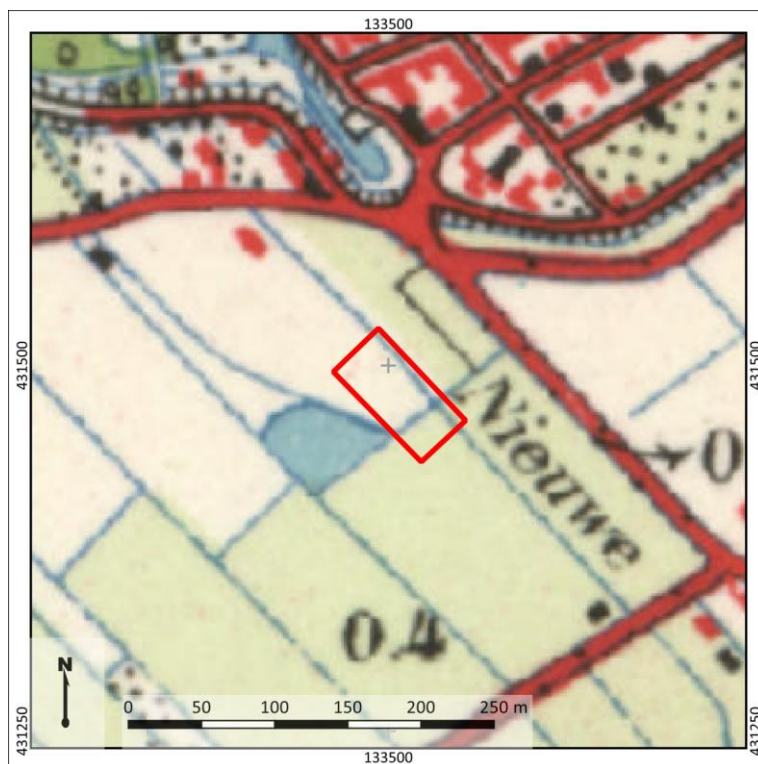
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



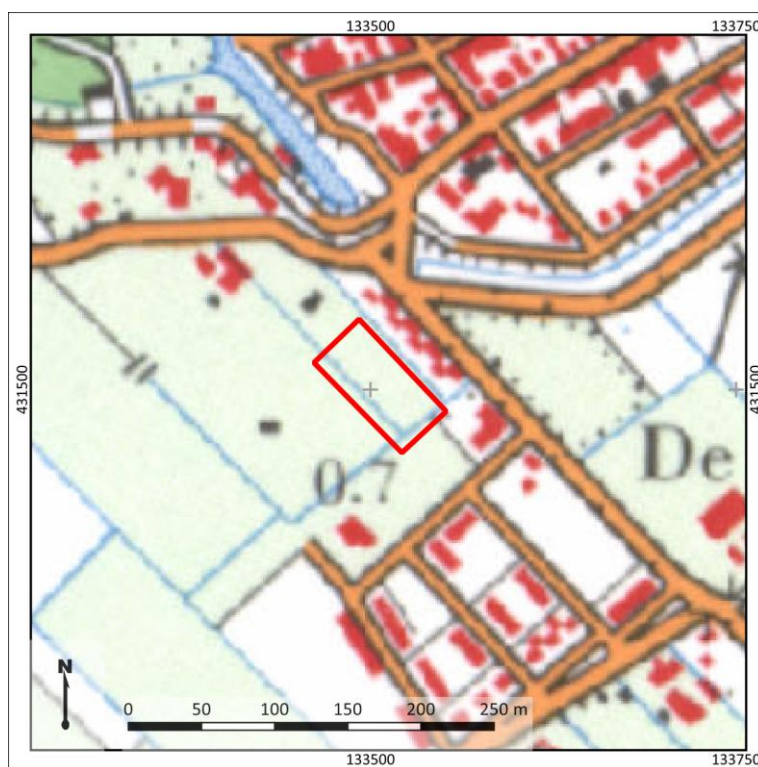
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



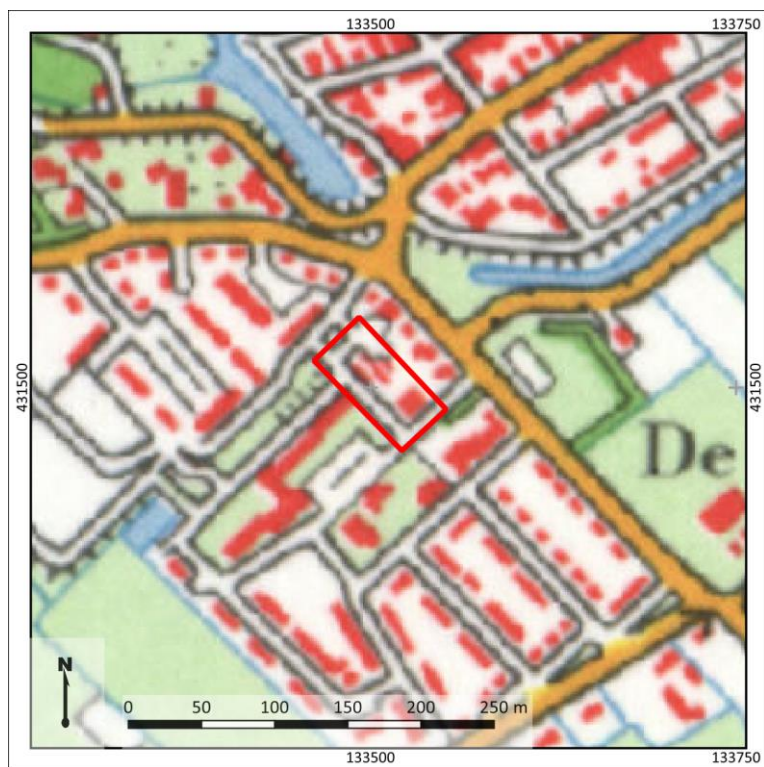
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



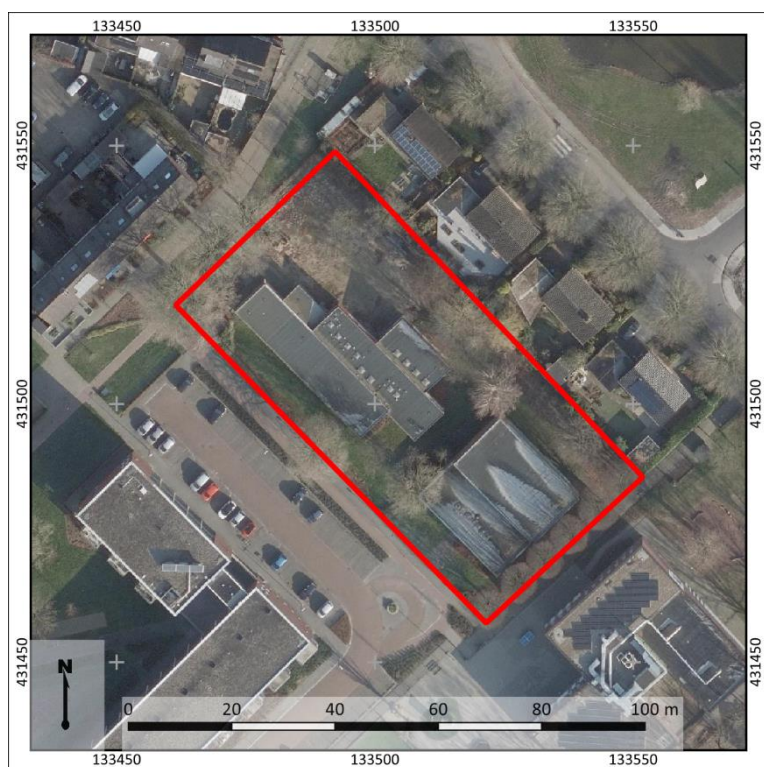
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



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 1984 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



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

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het onderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. Het plangebied bevindt zich waarschijnlijk op de oevers van de Linge stroomrug, op de overgang naar het komgebied in het zuiden. Op de oevers van de Linge is bewoning mogelijk geweest vanaf de vorming ervan in de Late IJzertijd. In de omgeving van het plangebied zijn nog weinig gegevens bekend, maar dit sluit de aanwezigheid ervan in het plangebied niet uit.

In de ondergrond van het plangebied worden oever- op beddingafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug verwacht. Deze is actief geweest gedurende het Neolithicum en de oevers hebben in deze periode mogelijk een gunstige locatie voor bewoning gevormd. Hierom is sprake van een hoge verwachting voor de periode Neolithicum.

Voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum geldt een verwachting op de top van de afzettingen van Pleistocene afzettingen. Deze bevinden zich op grote diepte (dieper dan 700 cm -Mv), waardoor de trefkans laag is. Tevens is de kans aanwezig dat het niveau reeds geërodeerd is door de activiteit van de Gorkum-Arkel en Linge stroomruggen. Dit niveau wordt hierom verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de periode Bronstijd – Vroege IJzertijd geldt een lage verwachting vanwege de ligging van het plangebied in een nat komgebied. Voor de periode Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd geldt een lage verwachting vanwege de ligging van het plangebied buiten de historische kern van Heukelum en vanwege het ontbreken van bebouwing op topografische kaarten.

Stratigrafische positie

Archeologische resten uit de periode Neolithicum worden verwacht op oevers van de Gorkum-Arkel stroomrug. Deze afzettingen worden dieper dan 300 cm -Mv verwacht. Archeologische resten uit de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen worden verwacht op de top van de oeverafzettingen van de Linge stroomrug. De oeverafzettingen kunnen direct onder de moderne bouwvoor worden verwacht.

Complextypen

- Archeologische resten uit de periode Neolithicum worden verwacht in de vorm van huisplaatsen, die zich kenmerken door een concentratie van vuursteen, aardewerk en huttenleem en grondsporen zoals paalgaten, afvalkuilen, greppels en waterputten. Vindplaatsen uit deze periode kunnen een oppervlakte enkele honderden (één boerderij) tot duizenden vierkante meters (dorp) beslaan.
- Nederzettingsterreinen vanaf de Late-IJzertijd in het rivierengebied kunnen zich kenmerken door een cultuurlaag of dichte vondstenconcentratie (aardewerk, steen, metaal, bot), hetgeen met name te danken is aan de lengte van de bewoningsduur van bewoning op een bepaalde plek. In een vochtige omgeving als die van het rivierengebied was de bewegingsruimte voor nederzettingen namelijk niet al te groot, waardoor bewoning vaak geconcentreerd bleef op vaste plekken. Dergelijke vondstlagen zijn ook in de omgeving van het plangebied aangetroffen. Naast vondsten kunnen natuurlijk ook grondsporen zoals waterputten, beerputten en afvalkuilen aanwezig zijn. Vindplaatsen vanaf de Late-IJzertijd kunnen enkele honderden tot duizenden vierkante meters beslaan.
- Eventuele sporen van landgebruik (waaronder ook grafvelden) kenmerken zich door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal.

Derhalve kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de mate van intactheid van de bodem. Graven zijn vooralsnog niet aangetroffen in de omgeving, maar vooralsnog ook nog niet uit te sluiten.

De gespecificeerde archeologische verwachting is nader weergegeven in onderstaande tabel 3.

Prospectiekenmerken, zoekstrategie en advies

Op basis van het onderzoek is het met name de vraag wat de landschappelijke ligging van het plangebied is en in hoeverre het plangebied bewoonbaar is geweest. Er kunnen meerdere niveaus in het plangebied aanwezig zijn, maar het is ook goed mogelijk dat door erosie door de Linge en/of Gorkum-Arkel stroomruggen niveaus verloren zijn gegaan. In hoeverre het plangebied bewoonbaar is geweest en wat de landschappelijke ligging is kan worden vastgesteld door middel van een verkennend booronderzoek. Indien er sprake is van een relevant archeologisch niveau, kan de aan- of afwezigheid van een vindplaats dat zich kenmerkt door een cultuurlaag of vondstspreading worden aangetoond door het uitvoeren van een karterend booronderzoek. Wij adviseren om deze onderzoeken uit te voeren in het plangebied. De methode wordt uitgelegd in hoofdstuk 11.

Tabel 3: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel

Archeologische verwachting			Reden	
1	Datering	Onbekend	Laat-Paleolithicum-Mesolithicum	Lage trefkans vanwege diepteligging (dieper dan 700 cm -Mv) en mogelijk geërodeerd door jongere rivieractiviteit.
		Hoog	Neolithicum	Vanwege de aanwezigheid van oevers van de Gorkum-Arkel stroomrug in het plangebied.
		Laag	Bronstijd – Midden IJzertijd	Vanwege de ligging in een nat komgebied.
		Hoog	Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen	Vanwege de ligging op de oevers van de Linge stroomrug
		Laag	Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Vanwege de ligging buiten de historische kern van Heukelum en het ontbreken van bebouwing op topografische kaarten
2	Complexiteit	Nederzettingen, huisplaatsen, sporen van landgebruik		
3	Omvang	500-2000 m² (omvang huisplaats, algemeen)		
4	Diepteligging	In de top van de oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug (dieper dan 300 cm -Mv) en in de top van de oeverafzettingen van de Linge stroomrug (direct vanaf het maaiveld of een recente ophoging).		
5	Gaafheid en conservering	-/+	Het plangebied is deels bebouwd en hierdoor het archeologisch relevante niveau mogelijk verstoord geraakt.	
6	Locatie	Onbekend, op dit moment het hele plangebied.		
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Vindplaatsen kenmerken zich naar verwachting door vondsten, sporen of cultuurlagen.		
8	Mogelijke verstoringen	Zie 5.		

10. Beantwoording onderzoeksvragen

- 1. Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?**

In het plangebied worden oever- op beddingafzettingen van de Gorkum-Arkel en/of Linge stroomruggen verwacht. Ook kunnen er komafzettingen aanwezig zijn tussen de afzettingen van de twee rivieren.
- 2. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?**

Ter plaatse van de bebouwing kan een verstoring zijn, tot welke diepte is niet bekend.
- 3. Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor-en vondstniveaus, ophogings-of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?**

Op de oevers van de Gorkum-Arkel stroomrug kan bewoning uit het Neolithicum voorkomen en op de oevers van de Linge uit de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. Bewoning uit deze perioden in het riviereengebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van een cultuurlaag. Deze kan zich direct onder een pakket komafzettingen en/of een recente bouwvoor bevinden.
- 4. Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?**

Niet van toepassing.
- 5. Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?**

Voor de periode Neolithicum geldt een hoge verwachting op de oevers van de Gorkum-Arkel stroomrug. Dit niveau bevindt zich dieper dan 300 cm -Mv en wordt waarschijnlijk alleen door heipalen bedreigd. Voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen is de top van de oevers van de Linge het archeologisch relevante niveau, deze kan zich al vanaf maaiveld bevinden. Waarschijnlijk wordt dit niveau wel bedreigd door de toekomstige graafwerkzaamheden.
- 6. Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.**

Het verkennend onderzoek heeft als doel om de landschappelijke ligging en intactheid van de archeologisch relevante niveaus te bepalen. Ook de diepteligging van het archeologisch relevante niveau wordt hiermee vastgesteld.
- 7. Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?**

Archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied kenmerken zich door een archeologische laag. Methode D1 van de leidraad karterend booronderzoek van de SIKB is geschikt voor het opsporen van nederzettingen met een archeologische laag. Hierbij wordt geboord in een grid van 30 x 35 m en wordt gebruik gemaakt van een guts met een diameter

van 3 cm. De boormonsters worden verbrokken en versneden om de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren vast te stellen. Aangezien het niveau op de top van de oevers van de Gorkum-Arkel alleen wordt bedreigd door heipalen, wordt met name aandacht besteed aan het niveau op de oevers van de Linge, die door graafwerkzaamheden wordt bedreigd.

11. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

In het plangebied bestaat het voornemen om het bestemmingsplan te wijzigen om woningbouw mogelijk te maken. 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 en karterend booronderzoek uitgevoerd (conform het opgestelde Plan van Aanpak; Melman, 2023). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. Tevens is getracht de aan- of afwezigheid van een vindplaats dat zich kenmerkt door een archeologische laag vast te stellen. In totaal zijn in het plangebied zes boringen gezet (boring 1-6).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 500 cm –Mv. Er is minimaal één boring tot in de top van de oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug gezet. De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Beneden de grondwaterspiegel (circa 120 cm -Mv) is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 11.

De boringen zijn gelijkmatig in een grid van 30 x 35 m uitgezet op de onbebouwde terreindelen van het gebied. De boringen zijn gezet conform methode D1 van de Leidraad Karterend Booronderzoek van de SIKB. Deze methode is geschikt voor het opsporen van vindplaatsen die zich kenmerken door een archeologische laag. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 9. 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 is het plangebied bebouwd met twee schoolgebouwen. Rondom deze bebouwing is gras aanwezig met speeltoestellen en groen. Er zijn geen opvallende maaiveldhoogteverschillen aanwezig. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 12.



Figuur 12: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (14-09-2023).

Bodemopbouw en lithologie

Onder in boring 2, op een diepte van 470 cm -Mv (3,9 m -NAP), is sterk siltige, grijze klei aanwezig. Het is kalkrijk en matig slap. De klei is geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug. In de overige boringen zijn binnen de maximaal geboorde diepte (500 cm -Mv) geen oeverafzettingen waargenomen. Op de oeverafzettingen in boring 2 en onder in de overige boringen is een gelaagd pakket bosveen en komafzettingen aanwezig. Het veen kenmerkt zich door sterk kleilig tot mineraalarm bruin veen. Het bevat veel fragmenten hout. Boring 6 is gestaakt in een boomstam in het veenpakket op een diepte van 250 cm -Mv (1,8 m -NAP). De komafzettingen kenmerken zich door een matig siltig kleipakket dat slap is en weinig plantenresten bevat. De klei is kalkloos. De top van het de afwisselende veen en de komafzettingen is aangetroffen op een diepte van 140 – 250 cm -Mv (0,7 – 1,5 m -NAP). Op de komafzettingen en het veen is sterk siltige tot matig zandige klei aanwezig. Het is kalkrijk, matig stevig tot stevig en grijsbruin tot grijs van kleur. Het bevat ijzervlekken en -concreties. In de kleilaag zijn schelpfragmenten waargenomen. De klei is geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Linge stroomrug. De top hiervan is aangetroffen op een diepte van 80 – 105 cm -Mv (-0,4 – +0,2 m NAP).

Direct op de oeverafzettingen van de Linge is een laag sterk zandige klei aanwezig. Het is grijsbruin van kleur, humeus en matig stevig. Het bevat kleibrokken, zandbrokken en ijzer- en mangaanvlekken. Eveneens bevatten de lagen mortelresten, plastic en fragmenten baksteenpuin. Er zijn ook zandlagen aanwezig. Vanwege de aanwezigheid van modern baksteenpuin, plastic, en klei- en zandbrokken en -lagen is het geïnterpreteerd als een modern ophogingspakket. De top hiervan is aangetroffen vanaf het maaiveld.

De opbouw van de ondergrond ter plaatse van boring 3 wijkt af van bovenstaande. Er zijn lagen sterk siltige tot sterk zandige klei aanwezig. Het bevat grind, baksteen en zandbrokken. De boring is gestaakt in vast baksteenpuin op een diepte van 100 cm -Mv (0,1 m -NAP). De lagen zijn geïnterpreteerd als een slootdemping. De locatie komt overeen met de ligging van een watergang op een topografische kaart uit 1975.

Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren of lagen waargenomen op of binnen de oeverafzettingen van de Linge stroomrug.

Interpretatie

In de diepere ondergrond zijn in het plangebied in één boring binnen 500 cm -Mv oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug aangetroffen. De top van de oeverafzettingen is slap, niet humeus en kalkrijk. Er is dus geen sprake van een vegetatieniveau in de top van de oeverafzettingen. Het niveau is niet droog genoeg geweest voor bewoning. In de overige boringen is de top van de oeverafzettingen mogelijk dieper dan 500 cm -Mv aanwezig. Aangezien dit niveau nog lager ligt dan ter plaatse van boring 2, is het niet aannemelijk dat deze lagere oevers wel droog hebben gelegen. Hierom is kan de archeologische verwachting voor de periode Neolithicum naar laag worden bijgesteld. De lage verwachting voor de periode Bronstijd – Midden IJertijd is bevestigd. In het plangebied zijn komafzettingen en veenlagen aangetroffen, die erop wijzen dat het gebied in deze periode te nat is geweest voor bewoning. Op de komafzettingen en het veen zijn oeverafzettingen van de Linge stroomrug aangetroffen. De top van de oeverafzettingen is niet intact, aangezien een ontkalkte, humeuze vegetatiehorizont ontbreekt. Ook zijn er geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen. De archeologische verwachting voor de periode Late IJertijd – Vroege Middeleeuwen kan hierom ook naar laag worden bijgesteld.

12. Beantwoording onderzoeksvragen

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

Het plangebied bevindt zich op een pleistoceen rivierterras. In de periode Neolithicum is de Gorkum-Arkel stroomrug actief geweest in het plangebied. Na het inactief worden van deze stroomrug lag het plangebied in een nat komgebied, waar ook veenvorming optrad. Vanaf de Late IJzertijd is ten noorden van het plangebied de Linge stroomrug actief geworden. In het plangebied zijn oeverafzettingen aanwezig.

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

De top van de oeverafzettingen van de Linge zijn het archeologisch relevante niveau voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. De top is aangetroffen op een diepte van 80 – 105 cm -Mv (-0,4 – +0,2 m NAP). De oeverafzettingen zijn echter niet meer intact aanwezig, gezien het ontbreken van een ontkalkt en humeus vegetatieniveau.

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

Zie antwoord vraag 2.

4. Zijn er archeologische indicatoren aanwezig?

Er zijn geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen.

5. 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 veldonderzoek is vastgesteld dat in het plangebied sprake is van een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Nieuwe tijd.

13. Conclusie en Advies

Conclusie

- Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen. Het plangebied bevindt zich waarschijnlijk op de oevers van de Linge stroomrug, op de overgang naar het komgebied dat ten zuiden van het plangebied ligt. Op de oevers van de Linge is bewoning mogelijk geweest vanaf de vorming van de oevers in de Late IJzertijd. In de omgeving van het plangebied zijn weinig gegevens bekend, maar dit sluit de aanwezigheid van vindplaatsen in het plangebied niet uit. In de ondergrond van het plangebied worden ook oever- op beddingafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug verwacht. Deze is als rivier actief geweest gedurende het Neolithicum en de oeverafzettingen hebben in deze periode mogelijk een gunstige locatie voor bewoning gevormd. Hierom is sprake van een hoge verwachting voor de periode Neolithicum. Voor de periode Bronstijd – Vroege IJzertijd geldt een lage verwachting vanwege de ligging van het plangebied in een nat komgebied. Voor de periode Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd geldt een lage verwachting vanwege de ligging van het plangebied buiten de historische kern van Heukelum en de ligging midden in een zone met weilanden.
- Op basis van het veldonderzoek kan de archeologische verwachting worden bijgesteld. In één boring, vanaf een diepte van 470 cm -Mv (3,9 m -NAP) zijn oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomrug aangetroffen. De top van de oeverafzettingen is slap, niet humeus en kalkrijk. Er is dus geen sprake van bodemvorming in de top van de oeverafzettingen. Hierom is kan de archeologische verwachting voor de periode Neolithicum naar laag worden bijgesteld. De lage verwachting voor de periode Bronstijd – Midden IJzertijd is bevestigd. In het plangebied zijn komafzettingen en veenlagen aangetroffen, die erop wijzen dat het gebied in deze periode te nat is geweest voor bewoning. Op de komafzettingen en het veen zijn oeverafzettingen van de Linge stroomrug aangetroffen. De top van de oeverafzettingen is niet intact, aangezien een ontkalkte, humeuze vegetatiehorizont ontbreekt. Ook zijn er geen archeologische indicatoren of -lagen aangetroffen. De archeologische verwachting voor de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen kan hierom ook naar laag worden bijgesteld.

Advies

Op basis van het onderzoek is sprake van een lage archeologische verwachting in het plangebied. Wij adviseren daarom om deze verwachting op te nemen in het bestemmingsplan en geen vervolgmaatregelen noodzakelijk te stellen bij sloop- en of bouwwerkzaamheden. Wel geldt dat wanneer tijdens de grondwerkzaamheden in het plangebied onverhoopt toch archeologisch relevante zaken tevoorschijn komen, deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 moeten worden gemeld bij het bevoegd gezag (in deze de gemeente West Betuwe).

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

14. 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
- 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
- www.ikme.nl
- www.tracesofwar.com
- www.euroradar.nl/explosieven-opsporing/ruimingskaart/

Lijst met afbeeldingen

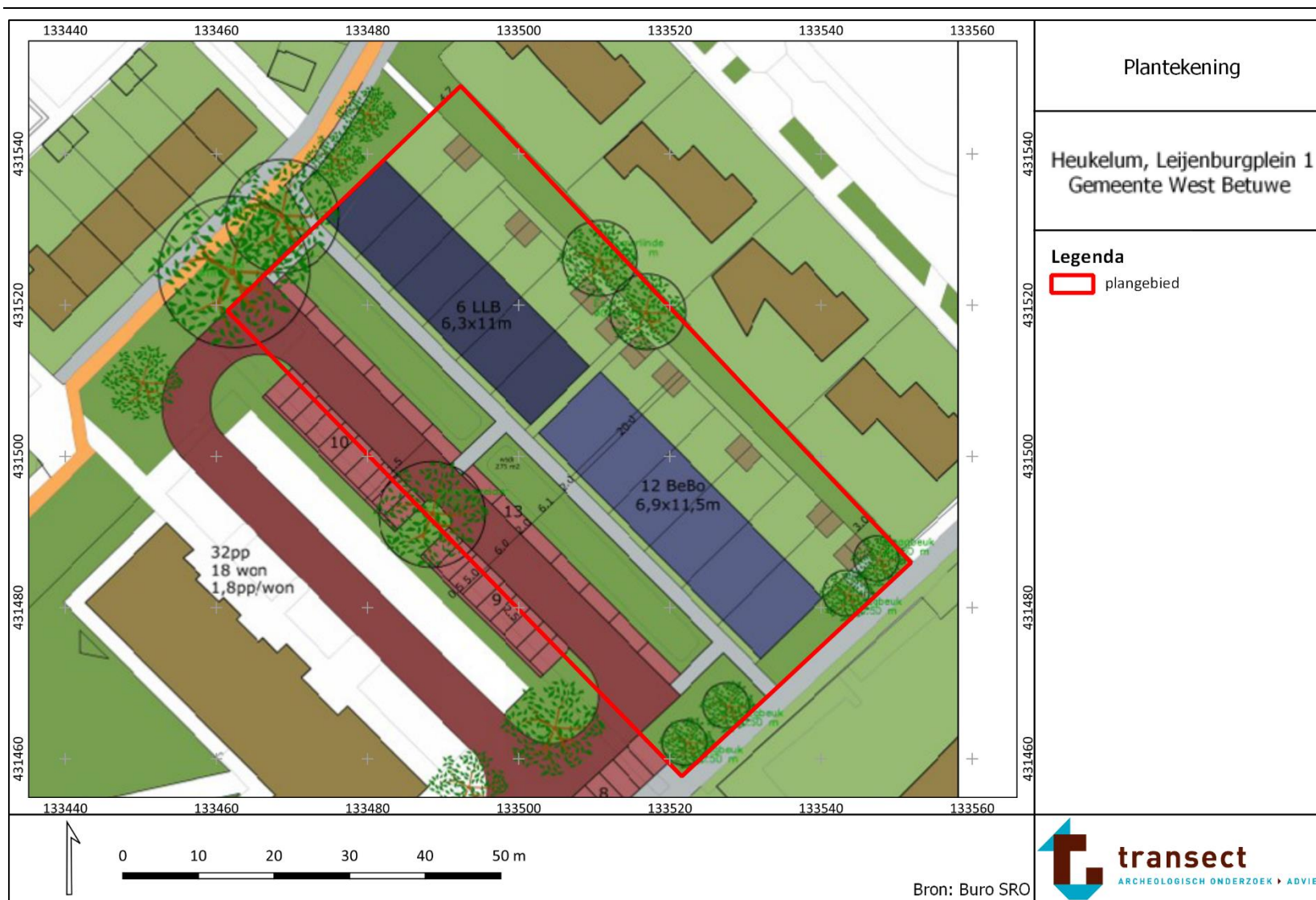
Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).	5
Figuur 2: De omgeving van het plangebied op een topografische kaart uit 1659 van J. Blaeu. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: Universiteitsbibliotheek Utrecht.....	16
Figuur 3: De omgeving van het plangebied op een topografische kaart uit 1759. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: Unviersiteitsbibliotheek Utrecht.....	16
Figuur 4: Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).....	17
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	17
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	18
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	18
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	19
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	19
Figuur 10: Uitsnede van een topografische kaart uit 1984 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	20

Figuur 11: Uitsnede van een luchtfoto uit 2019. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).....	20
Figuur 12: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (14-09-2023).....	26

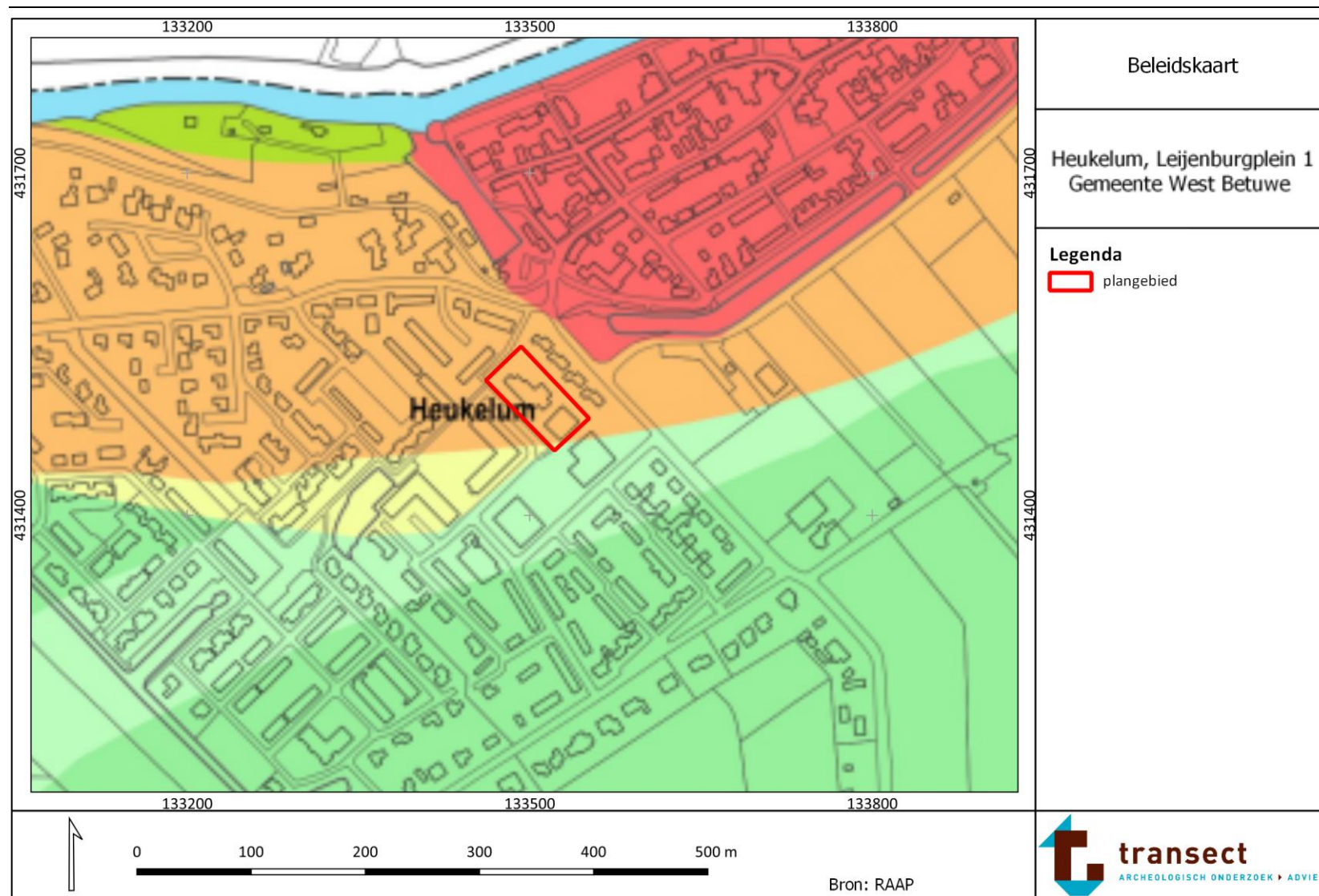
Literatuur

- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade
- Bennema, J. en L.J. Pons, 1952, Donken, fluviatiel Laagterras en Eemzee-afzettingen in het westelijk gebied van de grote rivieren. Boor en Spade 5: 126-137
- Berendsen, H.J.A., 2005. Landschappelijk Nederland, Assen
- Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer (eds.), 2001. Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands. Assen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006. Nederlandse plaatsnamen en herkomst en historie. Utrecht: Het Spectrum
- Broeke, E.M. ten, 2015. Beknopt archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek. Natuurvriendelijke oevers locatie Gragtdijk te Heukelum in de gemeente Lingewaal. Econsultancy rapport 15096167
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen en H.F.J. Kempen, 2009. Zand in Banen – Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel, Arnhem: Provincie Gelderland.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset
- Hebinck, K.A., 2010. Een archeologisch bureau-onderzoek voor de Achterweg 6 te Heukelum, gemeente Lingewaal (Gld). ARC-rapporten 2010-60
- Hos, T.H.L., 2012. Heukelum, Achterweg 16. Een archeologische begeleiding. ADC-rapport 3080
- Keunen, L., N. Willemse, C. Frank en H.J. van Oort, 2021a. Gemeente West Betuwe, Erfgoedbeleid 28 september 2021, Waard om te beschermen.
- Keunen, L.J., N.W. Willemse en C.J.B.P. Frank, 2021b. Erfgoed in de gemeente West Betuwe. Een actualisatie van de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart. RAAP-rapport 4150
- Kleij, P. en K. Fuchs, 1999. Aanvullend archeologisch onderzoek van Het Bolwerk. ADC-rapport 9.
- Melman, J.G.E., 2023. Plan van Aanpak. Inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase. Heukelum, Leijenburgplein 1. Transect, Nieuwegein.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, en T.E. Wong. De ondergrond van Nederland. Houten, 2003.
- Schuurman, E.I., 2011. Plangebied Het Hoge Land III te Heukelum, gemeente Lingewaal; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). RAAP-notitie 4012.
- Stiller, D. R. en H. J. van Oort, 2018. Handboek Archeologie Regio Rivierland. Richtlijnen voor bedrijven versie 1.2. Omgevingsdienst Rivierenland.

Bijlage 1: Plantekening



Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe



Erfgoed in de gemeente West Betuwe Archeologische beleidskaart

RAAP-rapport 4150, kaartbijlage 3, blad noordoost, schaal 1:10.000

legenda

Terreinen met gewaardeerde archeologische resten

 Waarde-Archeologie 1: archeologische rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten

Terreinen met archeologische resten

 Waarde-Archeologie 2: terreinen met (hoge) archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 meter

 Waarde-Archeologie 3: historische dorpskern, oude woongrond en overige terreinen van archeologisch belang

Archeologische verwachtingsgebieden

 Waarde-Archeologie 4: hoge verwachte dichtheid

 Waarde-Archeologie 5: hoge verwachte dichtheid, relatief diepgelegen

 Waarde-Archeologie 6: middelhoge verwachte dichtheid

 Waarde-Archeologie 7: lage verwachte dichtheid

 Waarde-Archeologie 8: restgeulen

 Waarde-Archeologie 9: rivierbed van Waal en Linge

 OZK en/of afgraving

Vrijgegeven terreinen

 archeologisch vrijgegeven gebied

Overig

 gemeentegrens West Betuwe

 aandachtzone 200 m

Behoud en bescherming in huidige staat. Bij planvorming is besluitname door bevoegd gezag (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) wettelijk verplicht.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 50 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 500 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

Bij bodemingrepen dieper dan 150 cm -Mv en groter dan 2.500 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2.500 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 5.000 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

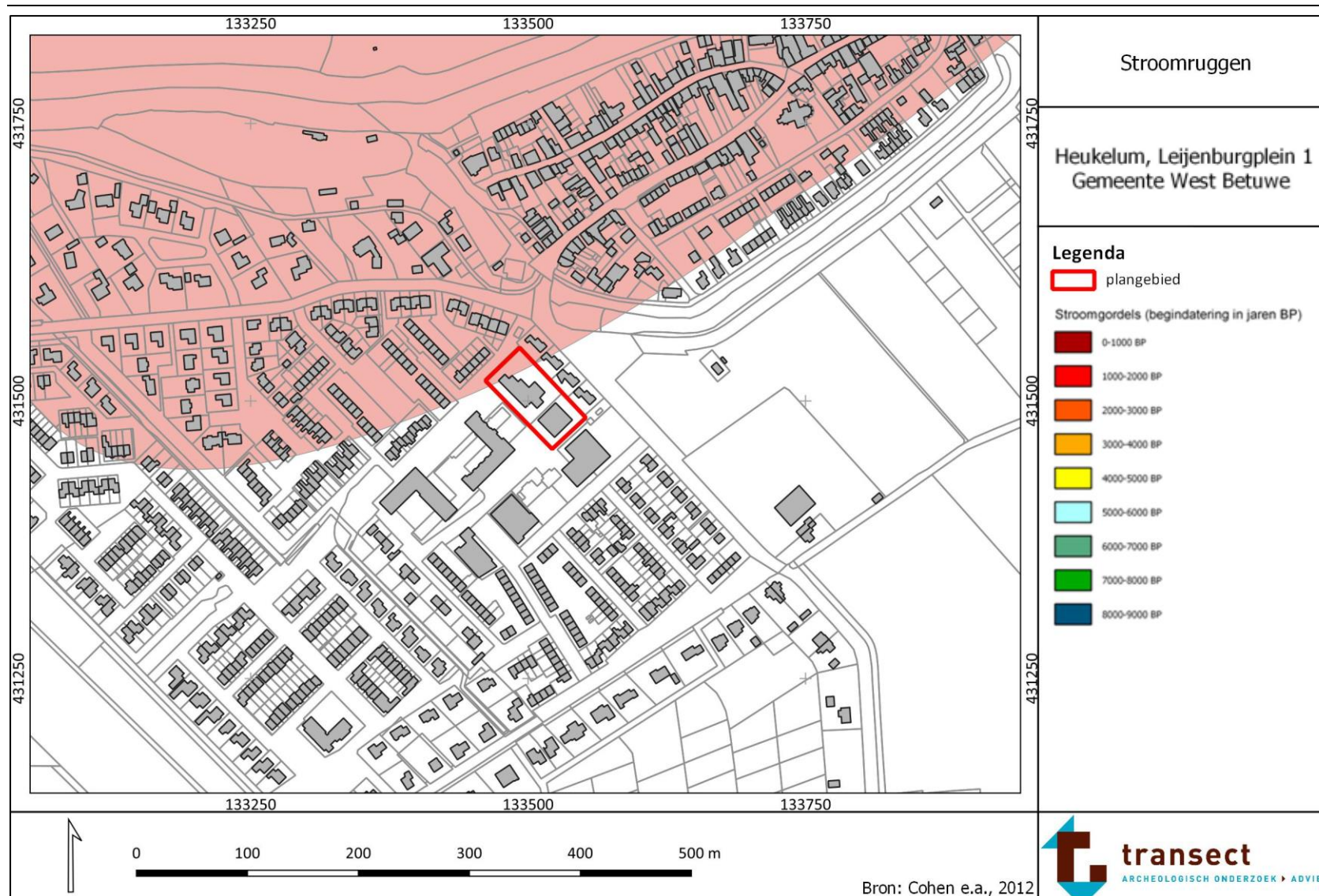
Bij bodemingrepen dieper dan 50 cm -Mv en groter dan 2.500 vierkante meter vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA.

Bij ingrepen groter dan 10.000 vierkante meter en dieper dan 30 cm vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek conform KNA waterbodems.

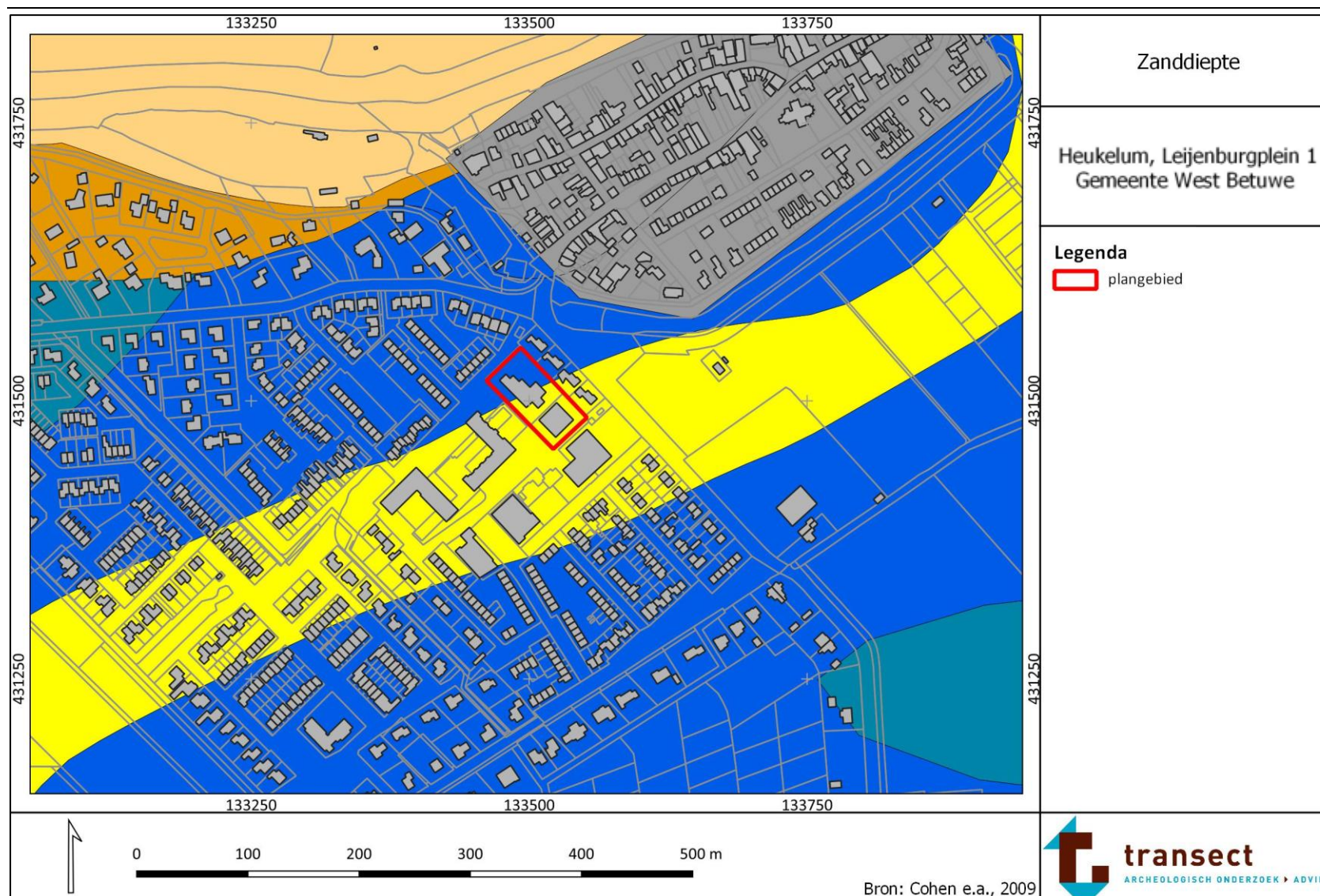
Nadere informatie over het terrein is aanwezig bij gemeente.

vrijgegeven, geen regels

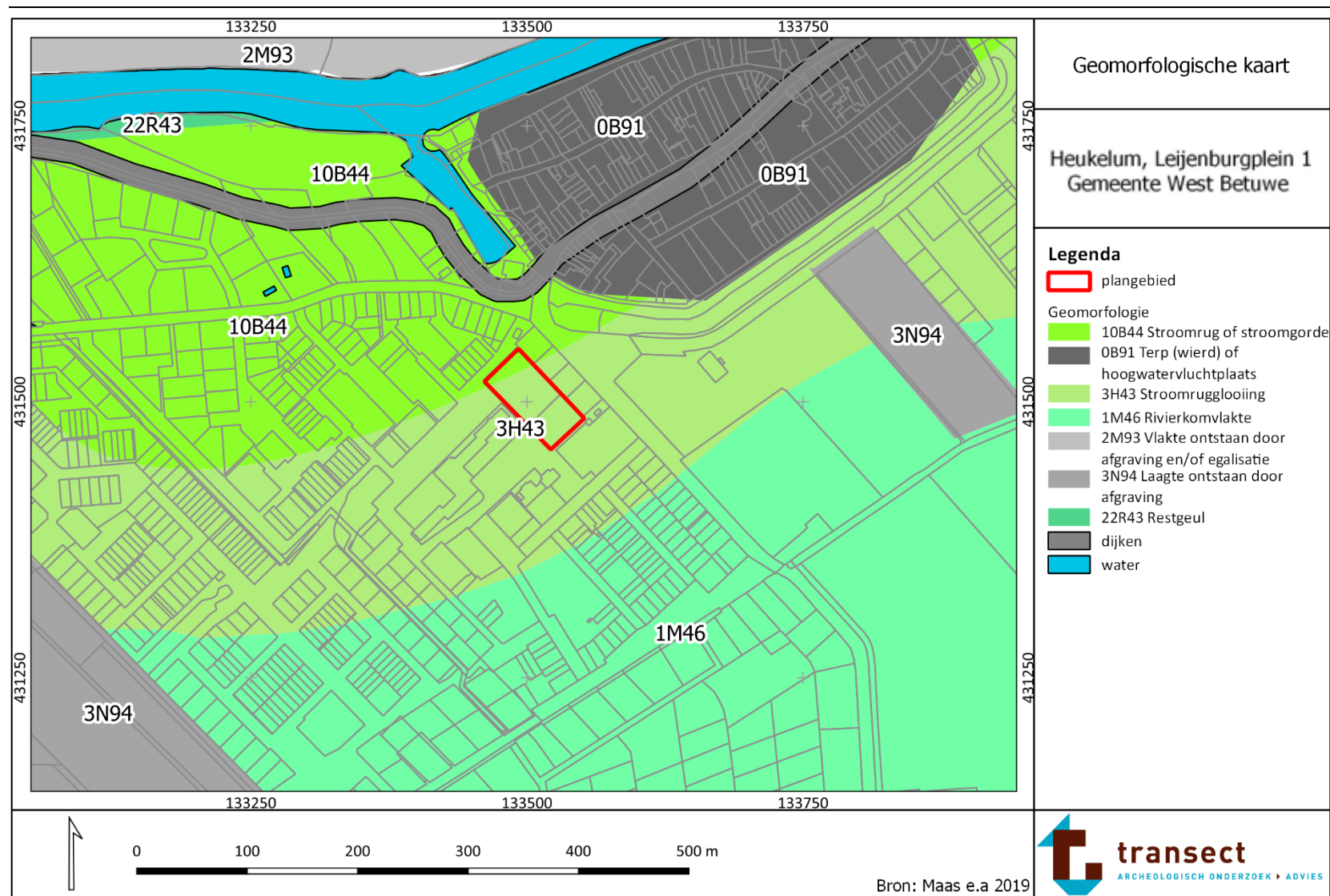
Bijlage 3: Stroomruggen



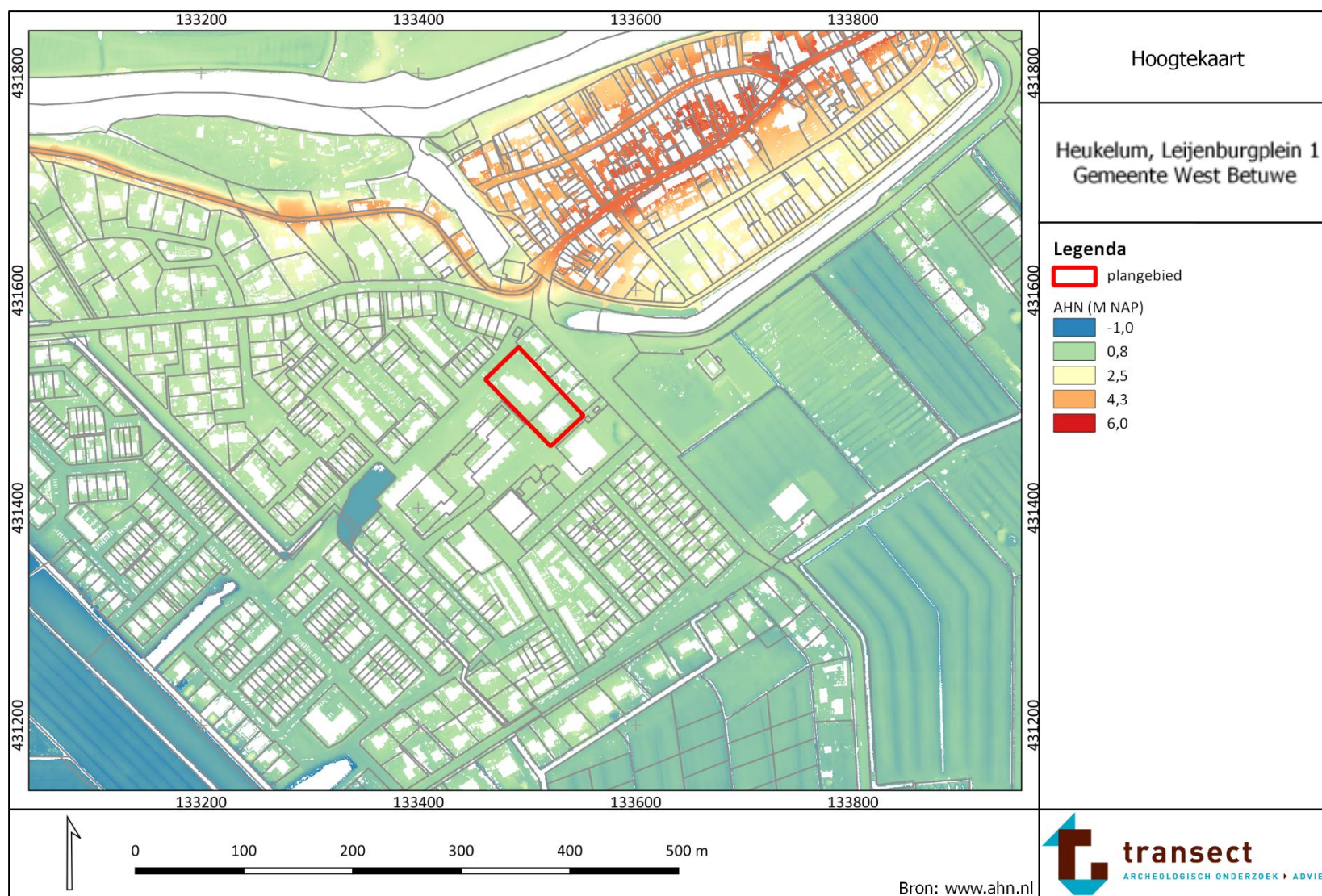
Bijlage 4: Zanddiepte

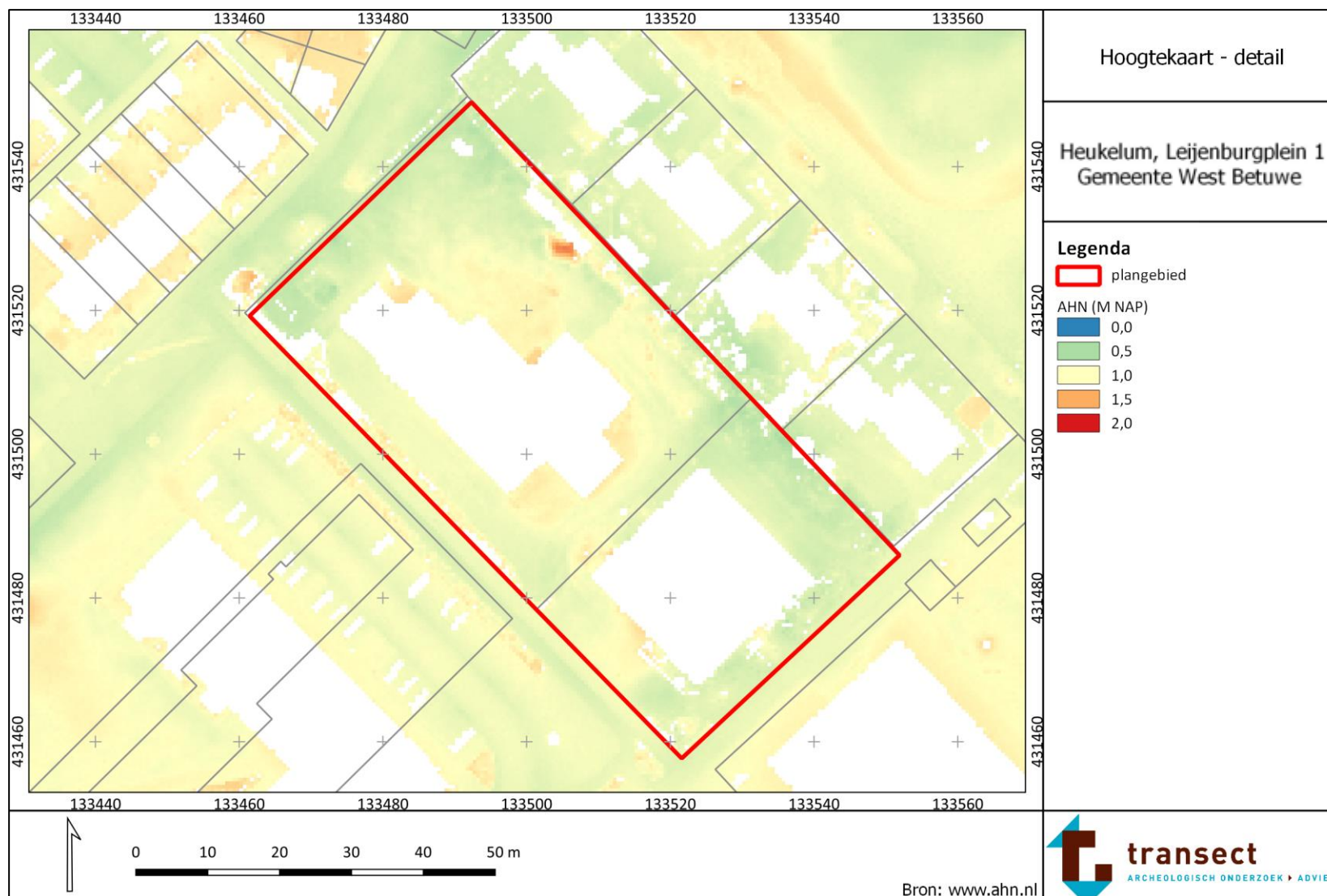


Bijlage 5: Geomorfologie

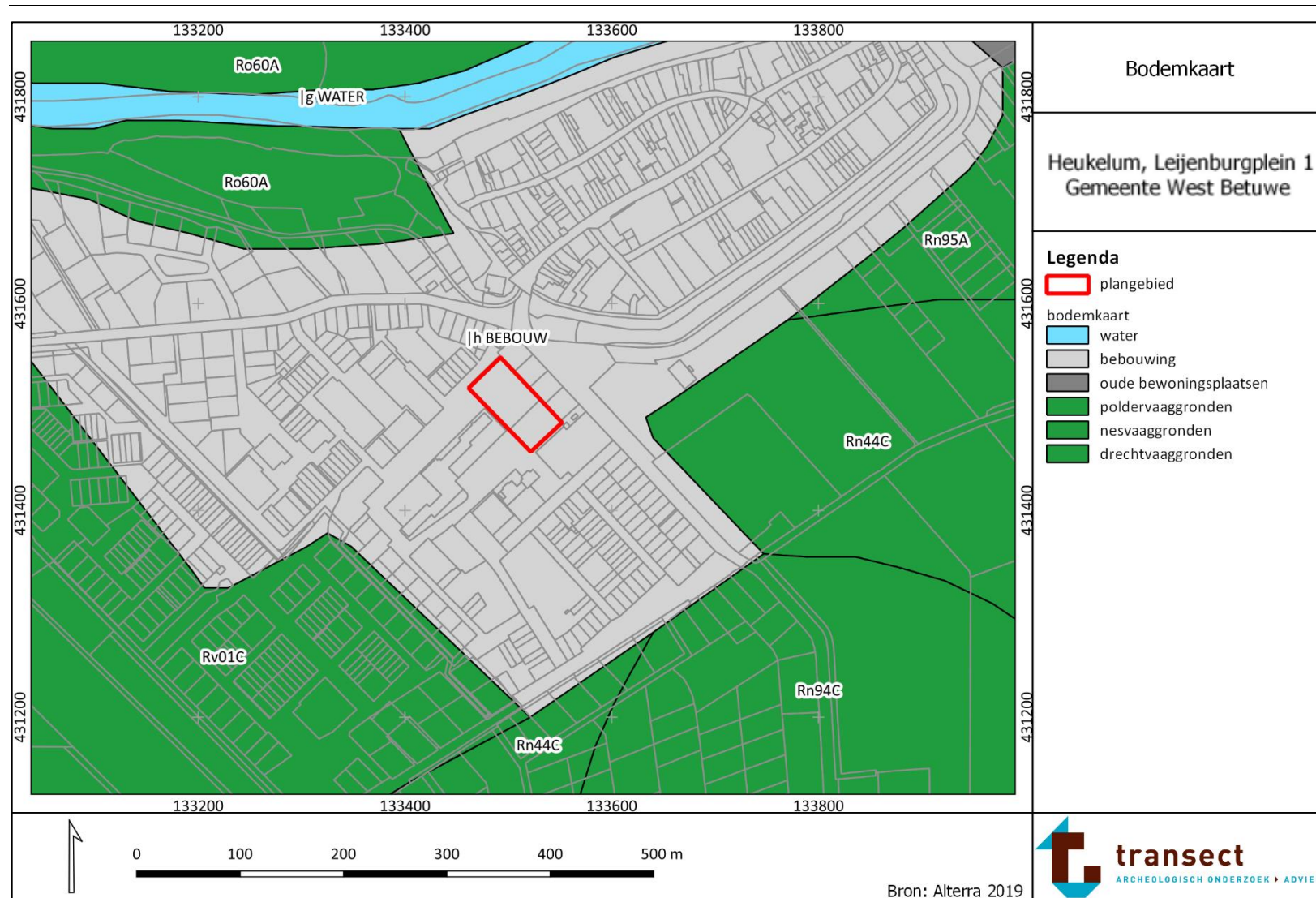


Bijlage 6: Hoogtekaart

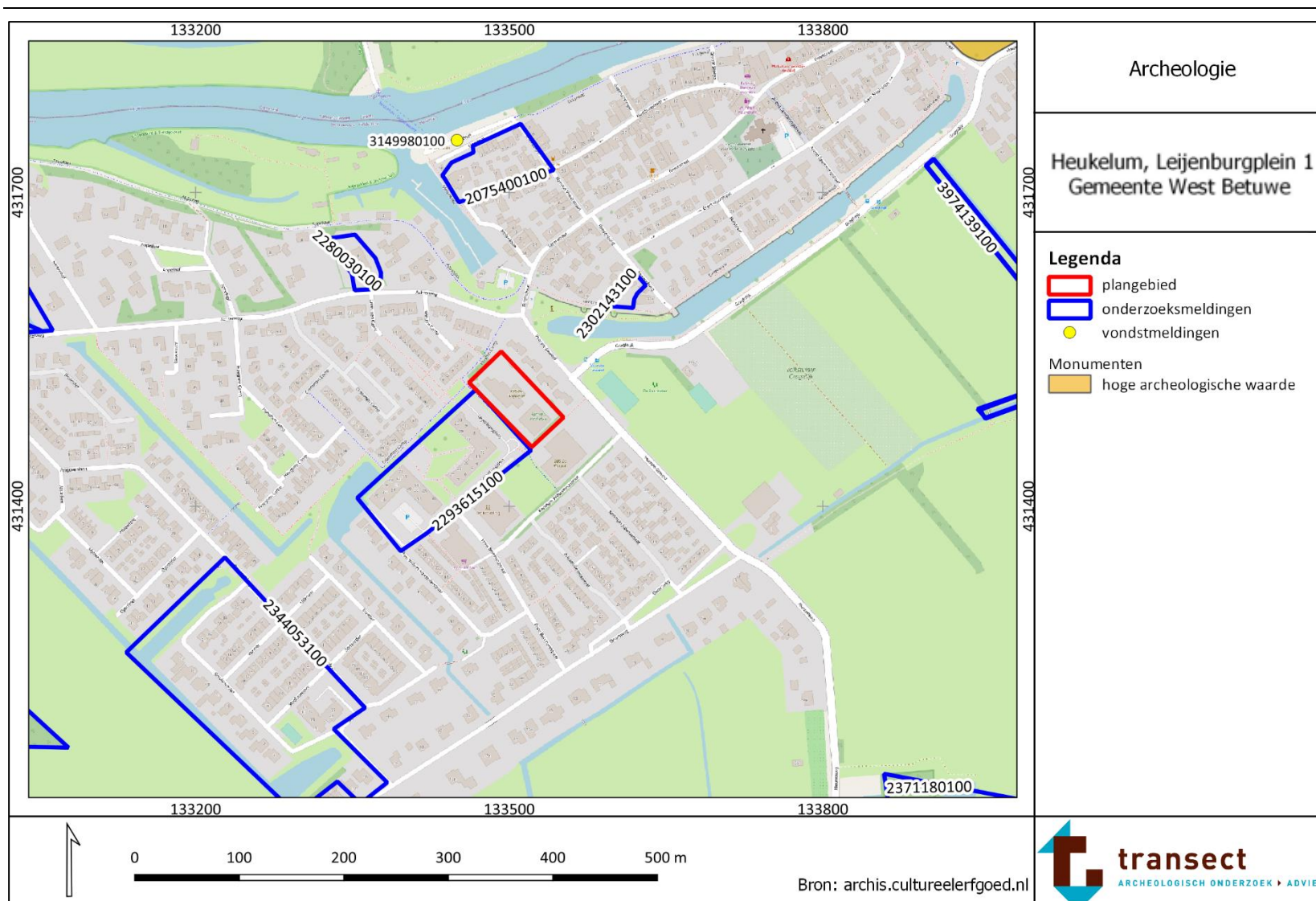




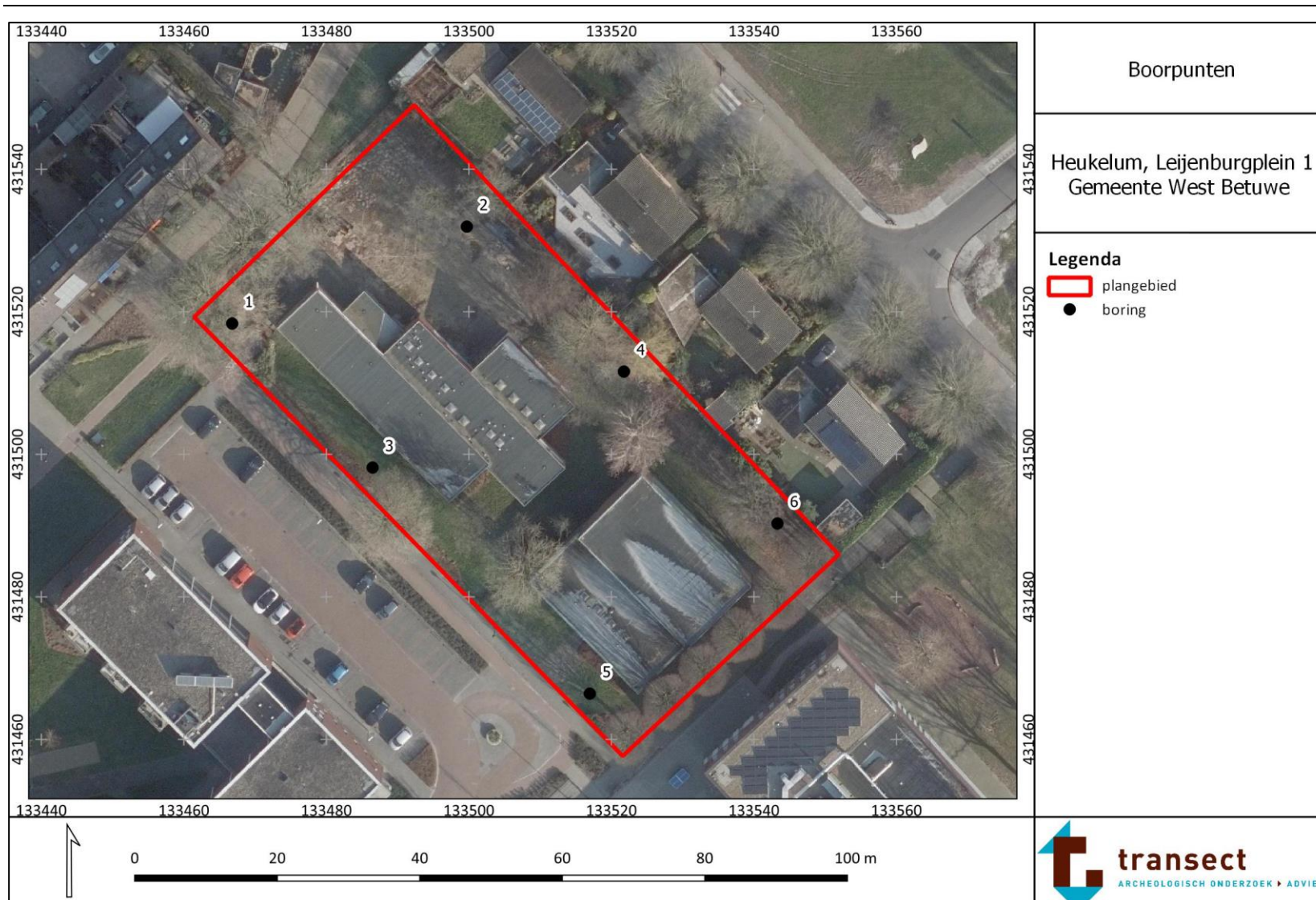
Bijlage 7: Bodemkaart



Bijlage 8: Archeologische informatie



Bijlage 9: Boorpuntenkaart



Bijlage 10: Foto's van boringen

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



Boring 2



Boring 6

Legenda

Lithologische boorbeschrijvingen (kolommen)

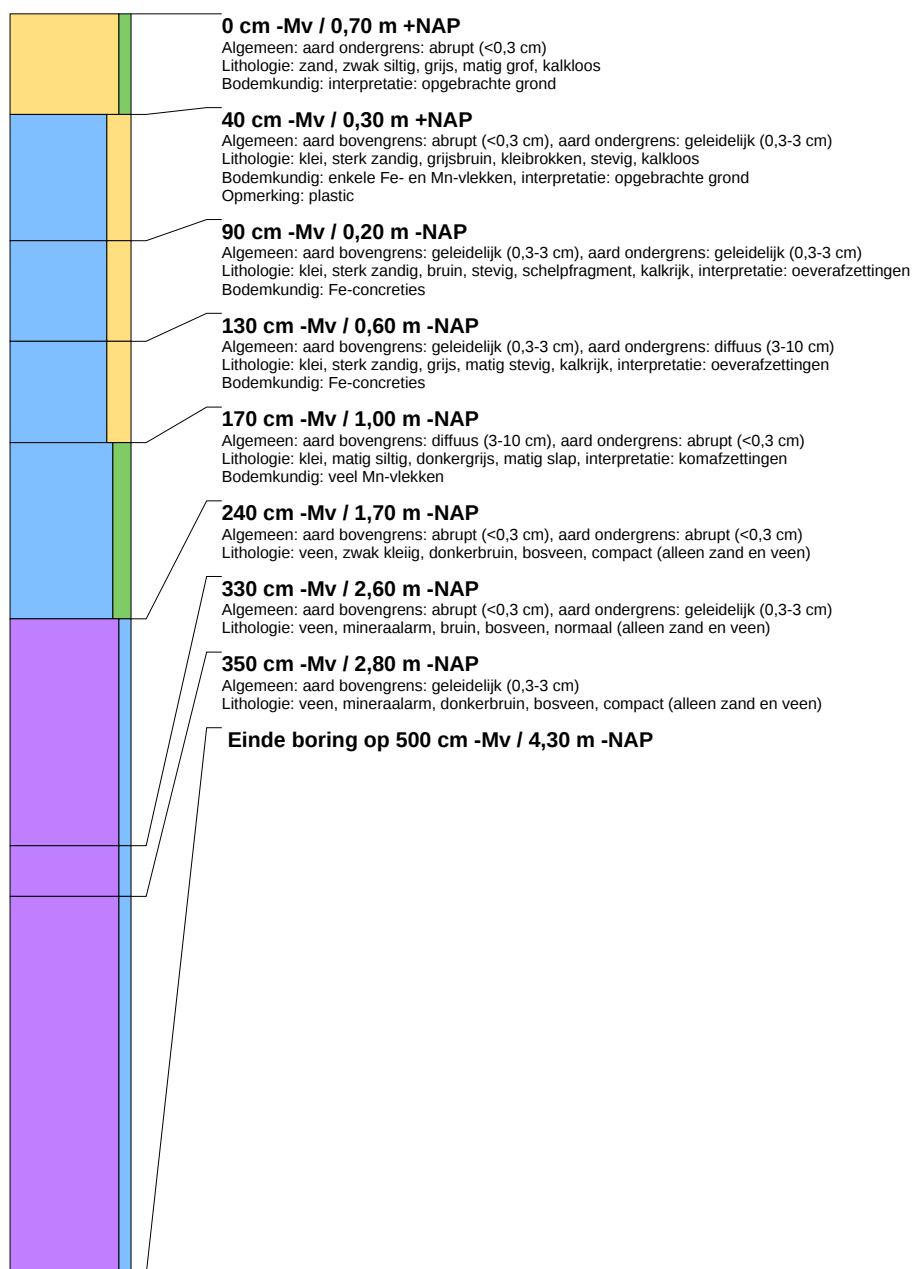
-  Zand
-  Klei
-  Veen
-  Humeus (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging klei (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging zand (zwak, matig, sterk)
-  Bijmenging silt (zwak, matig, sterk, uiterst)
-  Bijmenging grind (zwak, matig, sterk)

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



boring: 230774-1

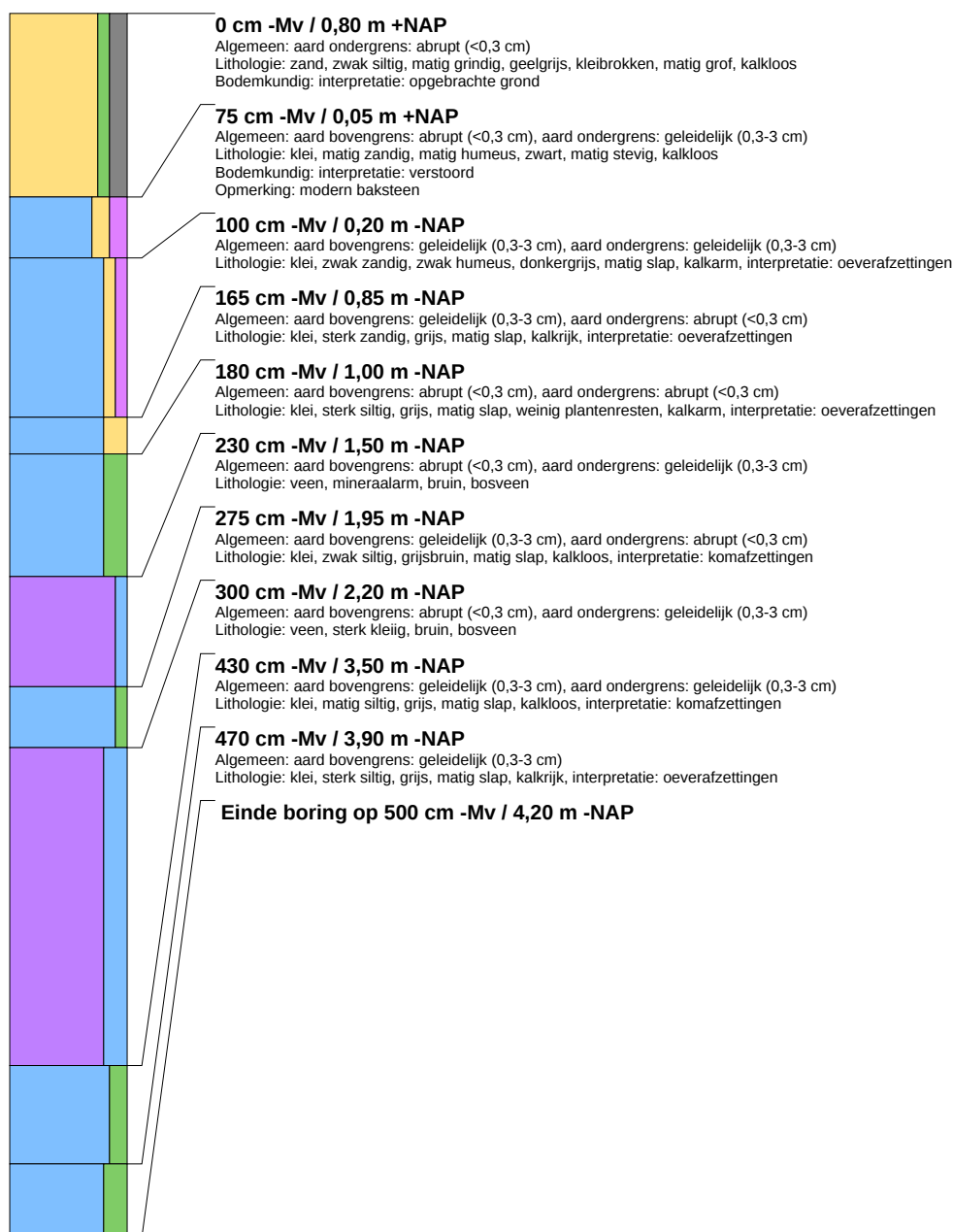
beschrijver: JM, datum: 14-9-2023, X: 133.468,00, Y: 431.519,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38H, hoogte: 0,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, plaatsnaam: Heukelum, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect b.v.





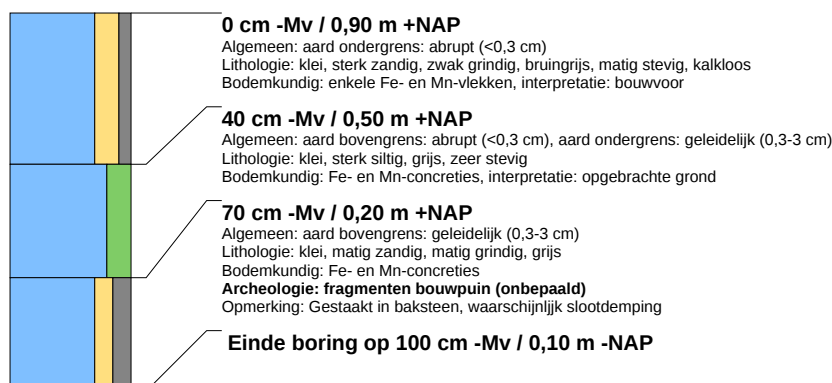
boring: 230774-2

beschrijver: JM, datum: 14-9-2023, X: 133.500,00, Y: 431.532,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38H, hoogte: 0,80, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, plaatsnaam: Heukelum, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 230774-3

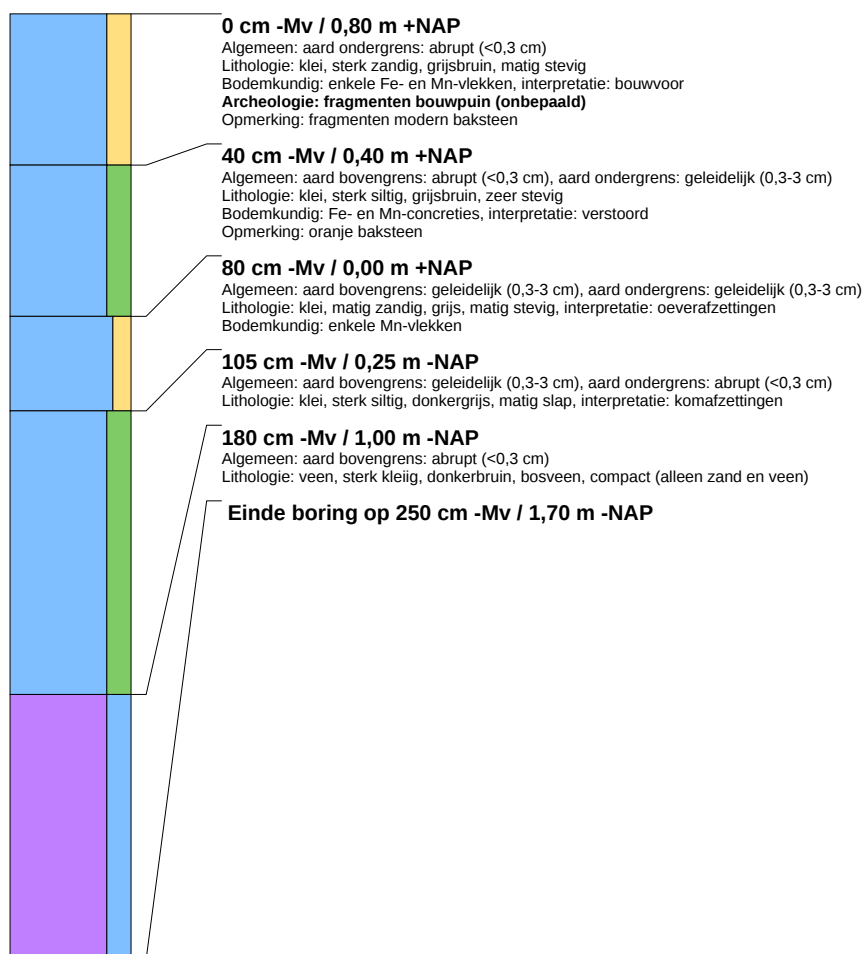
beschrijver: JM, datum: 14-9-2023, X: 133.487,00, Y: 431.499,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38H, hoogte: 0,90, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, plaatsnaam: Heukelum, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect b.v.





boring: 230774-4

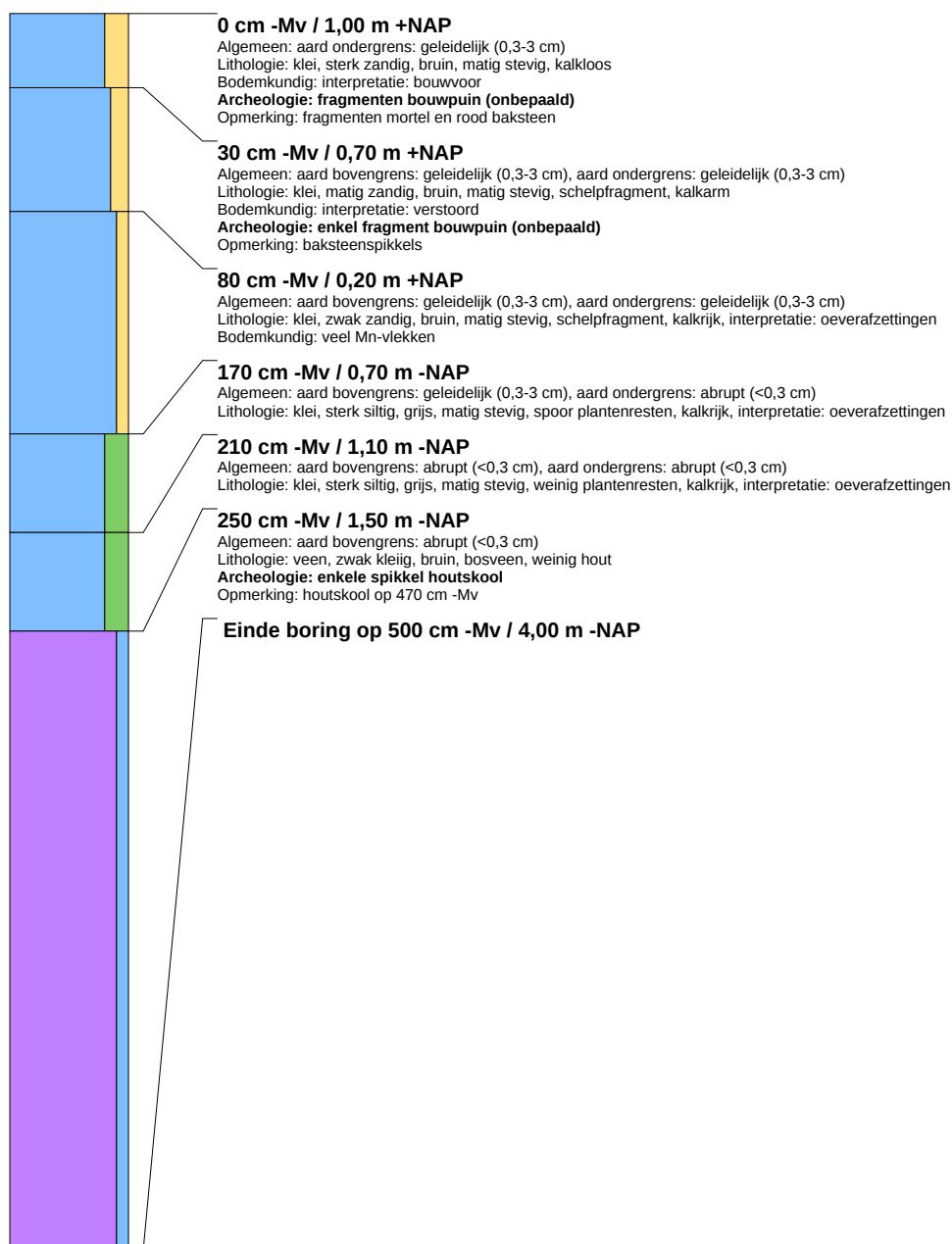
beschrijver: JM, datum: 14-9-2023, X: 133.522.00, Y: 431.512.00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38H, hoogte: 0.80, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, plaatsnaam: Heukelum, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect b.v.





boring: 230774-5

beschrijver: JM, datum: 14-9-2023, X: 133.511,00, Y: 431.473,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38H, hoogte: 1,00, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, plaatsnaam: Heukelum, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect b.v.





boring: 230774-6

beschrijver: JM, datum: 14-9-2023, X: 133.543,00, Y: 431.490,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38H, hoogte: 0,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, plaatsnaam: Heukelum, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect b.v.

