



Transect-rapport 5086

Bruchem, Steenweg (ong.)

Gemeente Zaltbommel (GE)

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

transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Auteur	[REDACTED]
Versie	Definitief
Projectcode	23100092
Datum	11-01-2024
Opdrachtgever	Buro SRO
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Veldonderzoek	T. Nales (Senior KNA Prospector) [REDACTED] [REDACTED]
Onderzoeksmelding	5487081100
Bevoegde overheid	Gemeente Zaltbommel
Adviseur bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland
Status	Goedgekeurd na aanpassing (d.d. 08-01-2024)
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (06-12-2023)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
[REDACTED]	11-01-2024	[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 Buro SRO heeft Transect b.v. in december 2023 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Steenweg (ong.) in Bruchem (gemeente Zaltbommel). De aanleiding voor het onderzoek betreft het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing om van het vigerende bestemmingsplan te kunnen afwijken. Het voornemen bestaat om in het plangebied een kantoorgebouw en tijdelijke (flex)woningen te plaatsen. Het archeologisch vooronderzoek bestaat 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 voorgenoemen ingrepen in het kader van de planvorming effect hebben op eventuele archeologische resten in het gebied.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat in de ondergrond van het plangebied de afzettingen van meerdere stroomgordels begraven liggen. Deze stroomgordels betreffen fossiele rivieren van de Rijn uit een tijd toen het Nederlands rivierengebied nog niet bedijkt was en rivierlopen regelmatig hun loop verlegden. In de diepe ondergrond ligt de zogenaamde Brakel stroomrug, waarvan in het plangebied oever- en beddingafzettingen van respectievelijk klei en zand moeten liggen. Deze rivierloop is sinds het Neolithicum actief geweest en heeft sindsdien vanwege het hoge voorkomen van oeverafzettingen bewoningsmogelijkheden geboden. Verder liggen in het plangebied afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert en Bruchem stroomgordels, die respectievelijk hun activiteit kenden in het Neolithicum en de IJzertijd-Romeinse tijd. De te verwachten afzettingen betreffen onder meer ook afzettingen van oevers en crevasses (natuurlijk oeverwaldoorbraken) en kunnen ook geschikt zijn geweest als woonplaats. Aanwijzing voor bewoning in het plangebied vormt een vindplaats uit de periode Neolithicum-Bronstijd, die als terrein van waarde op de Archeologische Monumentenkaart is aangeduid (AMK terrein 15674). Er zijn tijdens eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek in het plangebied in het centrale deel op een diepte tussen 85-120 cm -Mv verschillende vondsten aangetroffen, die aan een cultuurlaag te koppelen waren. Dit gegeven, in combinatie met de aanwezigheid van bewoonbare oeverafzettingen uit verschillende perioden leidt ertoe dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Vindplaatsen kunnen naar verwachting ook goed geconserveerd zijn, doordat door de opvolging van verschillende rivieractiviteit in het gebied de archeologische resten onder klei begraven zijn geraakt. Op resten uit de Nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting. Op historische kaarten uit het begin van de 19^e eeuw en de afwezigheid van historische bebouwing in de directe omgeving van het plangebied doen niet vermoeden dat er sinds het begin van de Nieuwe tijd versteende huisplaatsen/nederzettingen te verwachten zijn. Resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum worden niet verwacht. Omdat in het plangebied in het Neolithicum een Rijntak gelegen heeft, is de verwachting dat oudere resten als gevolg van de stroming van water zijn geërodeerd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit een opeenstapeling van bedding-, oever- en komafzettingen bestaat. Daarbij ligt in het oosten van het plangebied een oude crevassegeul. Op basis van de diepteligging van de verschillende afzettingen in het gebied en geologische informatie uit vakliteratuur liggen in het oosten van het plangebied bedding- en oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel, die in het Neolithicum is ontstaan. De crevassegeul in het oosten is ingesneden in deze oeverafzettingen en dateert waarschijnlijk uit de periode IJzertijd-Romeinse Tijd, een tijd waaruit meerdere van dergelijke crevassegeulen in het gebied zijn ontstaan (zie bijvoorbeeld het archeologisch onderzoek 'Zaltbommel, De Wildeman'). De oever- en beddingafzettingen die tijdens het onderzoek in het westen van het plangebied zijn gevonden behoren tot de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel (uit de IJzertijd-Romeinse tijd). De oeverafzettingen die centraal en in het zuidwesten van het plangebied zijn gevonden behoren waarschijnlijk tot de oude

Brakel stroomrug: deze afzettingen bevinden zich beneden 200 cm -Mv en liggen in tegenstelling tot de afzettingen van de andere rivieren begraven onder een laag komklei (van beide eerder genoemde stroomruggen) en veen. In het oosten en noorden van het plangebied is op een diepte van 55-85 cm -Mv (1,7 tot 2,1 m NAP) een vegetatieniveau aanwezig, dat aan een cultuurlaag doet denken vanwege het voorkomen van brokken houtskool. Mogelijk betreft het hier de laag, die tijdens eerder onderzoek in het plangebied ook is waargenomen. De aanwezigheid van deze vermeende cultuurlaag bevestigt de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten in het gebied is groot. Er zijn echter tijdens het onderzoek geen vondsten gedaan, die de ouderdom van de gevonden laag dateren. Wel kan op basis van dit onderzoek worden gesteld dat er in het gebied rekening gehouden moet worden met een gestapelde verwachting, waarbij archeologische resten op meerdere dieptes te vinden zijn door het voorkomen van oeverafzettingen van meerdere stroomruggen. Op grond van het voorkomen van de afzettingen is echter een verwachtingskaart van het plangebied gemaakt, waarbij ruwweg de zones zijn aangeduid waar welke resten te verwachten zullen zijn op grond van het type verwachting en hoe hoog die verwachting dan is. De lage verwachting is hierbij toegekend aan het gebied waar overwegend komafzettingen en veen zijn aangetroffen. Deze verwachtingskaart is weergegeven in bijlage 11.

Advies

Op basis van het archeologisch onderzoek is aan een groot deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (3,6 ha). In het plangebied zullen uiteindelijk een kantoorpand en meerdere flexwoningen worden gebouwd. Daarnaast wordt in het noorden van het plangebied een waterpartij gegraven. De graafwerkzaamheden die voor deze plannen nodig zijn zullen het archeologisch relevant deel van de bodem vrijwel zeker verstoren. Daarom adviseren wij om op de plaatsen waar de bodemingrepen in het gebied zullen gaan plaatsvinden een archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren om de aanwezigheid van archeologische resten in het gebied vast te stellen (inventariserend veldonderzoek, karterende fase). Dit onderzoek kan in onze optiek het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (BRL4000: Protocol 4003: IVO -P), te meer er al resten in het gebied bekend zijn. Voor een dergelijk gravend onderzoek dient op voorhand van de werkzaamheden een Programma van Eisen opgesteld te worden, waarin de wettelijke kaders van het onderzoek vastgelegd zijn. Het PvE zal tevens door de bevoegde overheid (gemeente Zaltbommel) getoetst moeten worden.

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

Selectieadvies (Omgevingsdienst Rivierenland: d.d. 08-01-2024)

Namens gemeente Zaltbommel is regioarcheoloog Rivierenland akkoord met de resultaten en conclusies van dit onderzoek. Het besluit is genomen de aanbevelingen uit het rapport (het selectieadvies) in zijn geheel over te nemen. Op de plekken waar graafwerkzaamheden gepland staan in de oranje en rode zones op bijlage 11 zal een proefsleuvenonderzoek moeten plaatsvinden om de aan- of aanwezigheid van archeologische waarden vast te stellen.

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	10
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	18
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	25
10.	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	28
11.	Resultaten veldonderzoek	30
12.	Beantwoording onderzoeksvragen	33
13.	Conclusie en Advies	34
14.	Geraadpleegde bronnen	36
	Bijlage 1: Situatieschets	39
	Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Zaltbommel	40
	Bijlage 3: Geomorfologie	41
	Bijlage 4: Stroomgordelkaart	42
	Bijlage 5: Zanddieptekaart	43
	Bijlage 5: Hoogtekaart	45
	Bijlage 6: Bodemkaart	47
	Bijlage 7: Archeologische Inventarisatiekaart van de gemeente Zaltbommel	48
	Bijlage 8: Archeologische informatie	50
	Bijlage 9: Boorpuntenkaart	51
	Bijlage 10: Resultatenkaart	52
	Bijlage 11: Verwachtings- en advieskaart	53
	Bijlage 12: Lithologisch en -genetisch profiel	54
	Bijlage 13: Foto's van boringen	55
	Bijlage 14: Boorbeschrijvingen	57



1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect b.v.¹ in december 2023 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Steenweg (ong.) in Bruchem (gemeente Zaltbommel). De aanleiding voor het onderzoek betreft het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing om van het vigerende bestemmingsplan te kunnen afwijken. Het voornemen bestaat om in het plangebied een kantoorgebouw en tijdelijke (flex)woningen te plaatsen.

Op de vigerende archeologische beleidskaart van gemeente Zaltbommel (Goossens *et al.*, 2010) heeft het plangebied grotendeels een Waarde – Archeologie 3 (circa 4,05 ha). Een deel (circa 1500 m²) heeft een Waarde – Archeologie 1 en een deel (circa 5000 m²) heeft een Waarde – Archeologie 2. Omdat het kader in het onderzoek van een ruimtelijke onderbouwing wordt uitgevoerd, dient op voorhand van de wijziging de archeologische waarde van het plangebied vastgesteld te zijn. Daarom is een archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk.

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

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

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

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

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit historische kaarten. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbare geologische en geomorfologische kaarten geraadpleegd. Ook is er navraag gedaan bij de Historische Kring Bommelerwaard voor aanvullende informatie (via contactformulier website; d.d. 05-12-2023). Deze informatie is in deze rapportage verwerkt.

Het bureauonderzoek geeft antwoord op de volgende vragen (Stiller en Van Oort, 2018):

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?
2. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?
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?
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)?
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?
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.
7. 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).

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

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
4. 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.

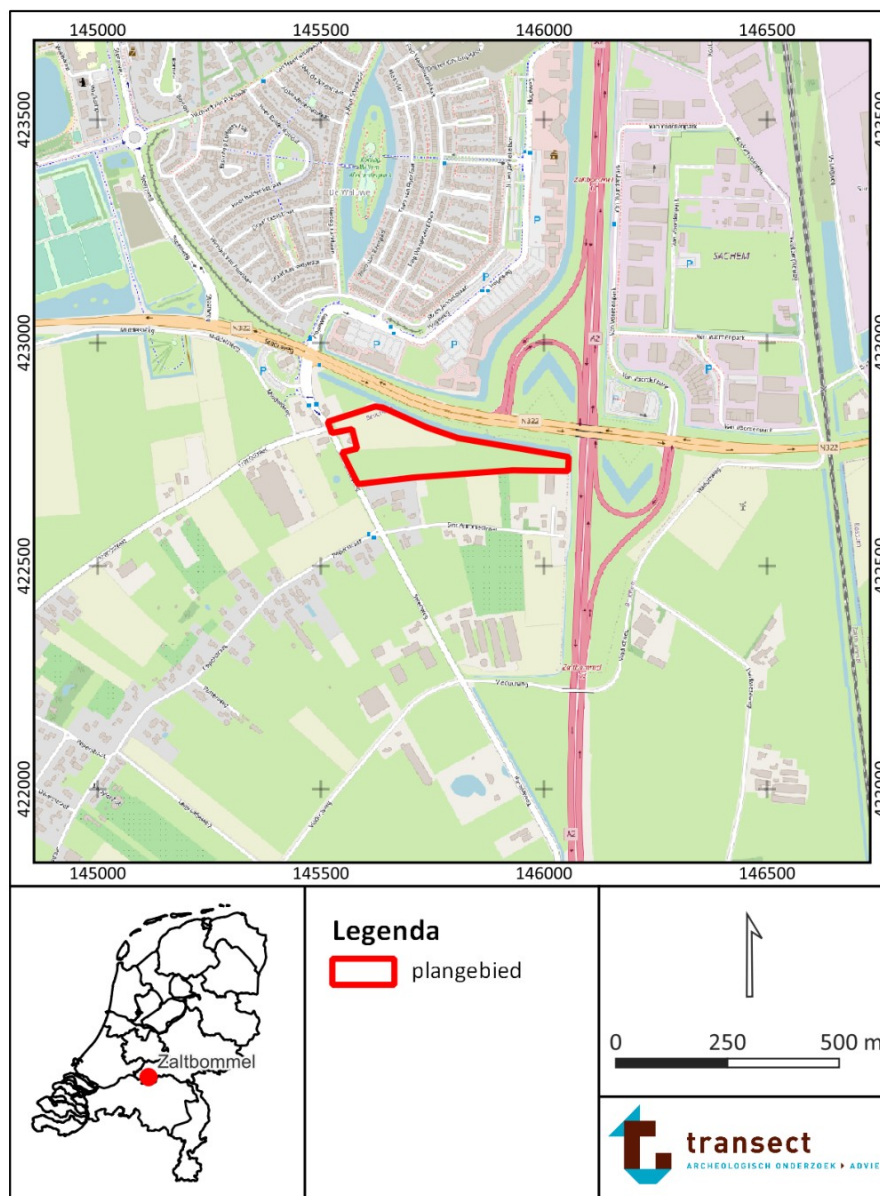
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Ook zijn de richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) in acht genomen (Stiller en Van Oort, 2018).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Bruchem
Plaats	Bruchem
Toponiem	Steenweg (ong.)
Kaartblad	45A
Centrumcoördinaat	145.750 / 422.761

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 Steenweg (ong.) in Bruchem (gemeente Zaltbommel). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied het grootste deel van perceel KWK02-N-706. De begrenzing wordt gevormd door de Steenweg ten zuidenwesten van het plangebied en de sloten rondom het plangebied. Het plangebied is circa 4,7 ha groot.



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

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Ruimtelijke onderbouwing
Oppervlakte plangebied	4,7 ha
Planvorming	Nieuwbouw kantoor en tijdelijke (flex)woningen
Omvang verstoringen	2164 m ² (flex-woningen) 514 m ² kantoorgebouw Circa 6200 m ² verharding en parkeerplaats
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden, heiwerkzaamheden
Diepte verstoring	Onbekend (>30 cm)

Het voornemen bestaat om in het plangebied een kantoorpand en een viertal complexen van tijdelijke (flex-)woningen te realiseren. Het kantoorpand heeft een oppervlak van circa 514 m². De tijdelijke (flex-)woningen hebben een totaaloppervlak van circa 2164 m². Bij het kantoorpand en de woningen zullen parkeerplaatsen en straatverharding worden aangelegd. Deze verharding heeft een oppervlak van circa 6200 m². Rondom de bebouwing en verharding zal drassige bebossing, natuuroevers, grasland en een voedselbos worden gerealiseerd. In het noorden van het plangebied wordt tevens een fietspad richting Zaltbommel aangelegd. Hiervoor zal een dijklichaam van circa 28 m breed aangebracht worden. Een inrichtingstekening van de toekomstige situatie is weergegeven in bijlage 1.

Om de herontwikkeling mogelijk te maken, is een ruimtelijke onderbouwing noodzakelijk, aangezien de voorgenomen ingrepen groter zijn dan door de archeologische beleidskaart wordt toegestaan. De bodemingrepen zullen naar verwachting het bodemarchief en daarmee eventueel aanwezige archeologische waarden aantasten. De totale bebouwing heeft een omvang van circa 2678 m². In het huidige stadium van de planprocedure is niet bekend wat voor funderingen gebruikt worden en of hieronder heipalen nodig zijn.

De toekomstige ontwikkelingen in het plangebied zullen naar verwachting geen negatieve effecten op het grondwaterpeil hebben.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Ruimtelijke onderbouwing
Beleidskader	Archeologische beleidskaart Bruchem (2010)
Onderzoeksgrens	30/100/2500 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.

Op de archeologische beleidskaart van gemeente Zaltbommel (Goossens *et al.*, 2010; bijlage 2) heeft het plangebied grotendeels een Waarde – Archeologie 3 (circa 4,1 ha). Een deel in het noordwesten van het plangebied (circa 1500 m²) heeft een Waarde – Archeologie 1 en een deel in het zuidoosten van het plangebied (circa 5000 m²) heeft een Waarde – Archeologie 2. Aangezien het onderzoek in het kader van een ruimtelijke onderbouwing wordt uitgevoerd, dient op voorhand van de wijziging de archeologische waarde van het plangebied vastgesteld te zijn. Daarom is een archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk.

In het kader van het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing om van het vigerende bestemmingsplan te kunnen afwijken, 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 (kaartcode B44)
Maaiveld	2,3-2,8 m NAP
Bodem	Poldervaaggrond (kaartcode Rn95A)
Grondwater	GWT-VI

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 40.000 en 20.000 jaar geleden heeft kunnen vormen (Cohen *et al.*, 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 *et al.*, 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 15.000 jaar geleden begon dit beeld enigszins te veranderen aangezien toen het klimaat geleidelijk begon op te warmen. In eerste instantie was sprake van enkele relatief kortdurende warmere perioden (respectievelijk het Bølling- en Allerød-interstadiaal, circa 13.000 tot 12.000 jaar geleden en 11.500 tot 11.000 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 *et al.*, 2003; Bennema en Pons, 1952). Pas vanaf circa 10.000 jaar geleden, in het Holoceen, zette de opwarming van het klimaat 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. De terrassenkruising heeft volgens Berendsen *et al.* (1996) rond 7000 v. Chr. bij Zaltbommel gelegen. Daarna raakten de Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene afzettingen afgedekt met holocene rivierafzettingen. Het oude rivierdal raakte opgevuld met sediment en de rivierlopen van de Rijn en Maas konden zodoende ook buiten het dal stroomruggen vormen.

Geologie

Volgens boring B45A1796 uit het Dinoloket van TNO bestaat de ondergrond tot een diepte van 5,0 m -Mv (-2,4 m NAP) uit zwak siltige tot zwak zandige klei met een zandige kleilaag op een diepte tussen 1,5 en 2,0 m -Mv (1,1-0,6 m NAP; 145.520/422.680 (RD), circa 30 m ten westen van het plangebied)). Deze afzettingen betreffen kom-, oever- en mogelijk crevasseafzettingen en behoren alle geologisch gezien toe aan de Formatie van Echteld (De Mulder e.a., 2003). Vanaf 5,0 m -Mv (-2,4 m NAP) is sprake van grofzandige beddingafzettingen van de Formatie van Echteld (bron: www.dinoloket.nl).

Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een stroomgordel (code 4B44, bijlage 3, www.pdok.nl). De stroomgordelkaart van Cohen *et al.* (2012; bijlage 4) geeft aan dat in het plangebied een tweetal stroomgordels liggen. De oudste van deze twee stroomgordel betreft de Brakel stroomgordel dat actief was tussen 4503 en 3578 v.Chr. (Neolithicum). De beddingafzettingen van deze stroomgordel worden op een diepte vanaf 0,0-2,1 m -NAP. De jongere stroomgordel in het plangebied betreft de Bruchem stroomgordel dat actief was tussen 548 v.Chr. en 252 na Chr. (IJzertijd-Romeinse Tijd). De beddingafzettingen van de Bruchem stroomgordel worden op een diepte vanaf 2,7-1,4 m NAP verwacht. In de omgeving van het plangebied liggen volgens de stroomgordelkaart nog vier andere stroomgordels. Deze stroomgordels betreffen de Spelwerd stroomgordel op een afstand van circa 500 m ten noordwesten van het plangebied, de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel op een afstand van 200 m ten noordwesten van het plangebied, de Broek stroomgordel op een afstand van 500 m ten zuiden van het plangebied en de Oensel stroomgordel op een afstand van circa 650 m ten oosten van het plangebied. De Spelwerd stroomgordel was actief tussen 3776 en 3348 v.Chr. (Neolithicum), de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel was actief tussen 2808 en 2148 v.Chr. (Neolithicum), de Broek stroomgordel was actief tussen 3578 en 2788 v.Chr. (Neolithicum) en de Oensel stroomgordel tussen 578 v.Chr. en 12 na Chr. (IJzertijd-Romeinse Tijd). De zanddieptekaart van Cohen *et al.* (2009) toont aan dat in het noorden van het plangebied de beddingafzettingen van de Brakel stroomgordel dieper dan 3,0 m -Mv liggen. In het zuiden van het plangebied worden beddingafzettingen op een diepte tussen 2,0 en 3,0 m -Mv verwacht. In het zuidoosten worden beddingafzettingen van de Bruchem stroomgordel op een diepte tussen 1,5 en 2,0 m -Mv verwacht.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Op basis van het AHN valt af te leiden dat het maaiveld in het plangebied op een hoogte van 2,3-2,8 m NAP ligt (bijlage 5, versie 4, www.ahn.nl). Het maaiveld ligt in het westen van het plangebied het hoogst (2,8 m NAP) en in het zuidoosten het laagst (2,3 m NAP).

Bodem en grondwatertrap

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei te verwachten (kaartcode Rn95A en Rn67C, bijlage 6, www.pdok.nl). Deze gronden zijn over het algemeen kalkhoudende, zandige 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).

De grondwatertrap in het plangebied is VI (op de bodemkaart). Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) tussen 40 en 80 cm -Mv voorkomt. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) kan daarentegen dieper dan 120 cm -Mv liggen. De wisselingen in grondwaterstanden leiden ertoe dat organische resten, zoals bot- of plantenmateriaal, ondieper dan 120 cm -Mv mogelijk zijn aangetast door oxidatie ondanks de preservatie van klei. Er kunnen wel anorganische resten, zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Dieper dan 120 cm -Mv kunnen daarnaast theoretisch gezien ook onverbrande organische resten worden aangetroffen.

7. Beschrijving bekende archeologische kenmerken

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Ja, AMK-terrein 15674
Verwachting gemeentelijke kaart	middelhoog en (zeer) hoog

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)

In het plangebied bevindt zich AMK-terrein 15674 (circa 1400 m² in omvang). Dit terrein betreft een terrein met een archeologische waarde waarin een vindplaats uit de periode Neolithicum-Bronstijd aangetroffen is. In de top van oeverafzettingen zijn houtskool, verbrand leem en een fragmentje vuursteen aangetroffen (bron: Archis3). De vondsten zijn alleen op een diepte tussen 85 en 120 cm - Mv aangetroffen. Omdat alleen één perceel is onderzocht, wordt verwacht dat de vindplaats zich naar het noorden, oosten en westen uitstrekt.

Archeologische verwachting

Volgens de archeologische inventarisatiekaart van gemeente Zaltbommel (Goossens *et al.*, 2010; bijlage 7) liggen in het westen van het plangebied diepgelegen afzettingen van de Broek stroomgordel (kaartcode BKL). Voor deze afzettingen geldt een middelmatige verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de periodes Laat-Neolithicum-Bronstijd. In het zuidoosten van het plangebied liggen afzettingen van de Bruchem stroomgordel (kaartcode B). Voor deze afzettingen geldt een zeer hoge archeologische verwachting voor de periodes IJzertijd-Nieuwe Tijd. In het noorden van het plangebied is een crevasse aanwezig (kaartcode Cr). Dit betreft een crevasse van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel. Voor deze afzettingen geldt een hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Neolithicum-Bronstijd. Daarnaast ligt het gehele plangebied volgens de archeologische inventarisatiekaart in een oeverzone, waarvoor een middelhoge archeologische verwachting geldt (kaartcode O). In het midden van het plangebied is volgens de kaart een vindplaats geregistreerd. Dit betreft een vindplaats uit de periode Neolithicum-Bronstijd en komt overeen met AMK-terrein 15674.

Bekende archeologische waarden

In het plangebied zijn een drietal archeologische onderzoeken uitgevoerd. Dit betreft een archeologisch booronderzoek uit 2001 (De Boer, 2001; onderzoeksnr. 2013346100), een bureau- en karterend booronderzoek uit 2022 (Fens en Fleuren, 2020a en 2020b) en een in 2022 uitgevoerd proefsleuvenonderzoek (onderzoeksnr. 5122953100; Bouma, 2022). Het onderzoek van De Boer (2001) houdt verband met een vondstmelding (vondstmeldingnr. 3062053100) dat in een klein deel van het plangebied is uitgevoerd. Deze vondstmelding betreffen de houtskoolfragmenten en het stukje vuursteen waarop AMK-terrein 15674 gebaseerd is. Van dit onderzoek is zowel in Archis3 als in DANS Datastation Archaeology geen rapport beschikbaar. Het onderzoek van Fens en Fleuren (2020) heeft uitgewezen dat in het zuidwesten van het plangebied mogelijk oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel aanwezig zijn. De top van deze afzettingen ligt op circa 1,6 m -Mv. Erboven is gerijpte komklei (Bruchem stroomgordel) met houtskoolspikkels aanwezig. Vermoedelijk houdt dit houtskool verband met de vindplaats ter hoogte van AMK-terrein 15674. In het zuidoosten van het plangebied liggen volgens Fens en Fleuren (2020) oeverafzettingen van de Sperwerd stroomgordel. Zij stellen dat in de erboven gelegen komklei mogelijk Romeinse sporen aanwezig kunnen zijn. Om het aan- of afwezig zijn van vindplaatsen vast te stellen is op twee locaties in het zuiden van het plangebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (Bouma, 2022). Hieruit blijkt

dat de interpretatie van de aangetroffen afzettingen verschilt met het booronderzoek (Fens en Fleuren, 2020). Bouma (2022) stelt namelijk dat in het westen oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel op oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel liggen en dat in het oosten oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel op komafzettingen van de Brakel stroomgordel liggen. In beide proefsleuven zijn echter geen sporen of vondsten aangetroffen.

Ten noorden van het plangebied hebben in het kader van de aanleg van de N322 meerdere onderzoeken plaatsgevonden. De resultaten van deze onderzoeken zijn opgenomen in tabel 1. In de bredere omgeving van het plangebied zijn tevens enkele onderzoeken uitgevoerd. De resultaten van deze onderzoeken zijn ook opgenomen in tabel 1. In tabel 2 zijn de vondstmeldingen in het onderzoeksgebied samengevat en in tabel 3 een samenvatting van de AMK-terreinen in de omgeving van het plangebied.

Informatie uit overige bronnen

De Historische Kring Bommelerwaard (Mevr. Witteveen, d.d. 07-12-2023) heeft aangegeven dat het plangebied aan de Steenweg ligt. Dit betreft een historische weg dat van de Gamersche Poort in Zaltbommel richting Den Bosch in het zuiden liep. Op de grens van de gemeente stond tolhuis 'de Tol' met daarvoor een draaiboom. Dit tolhuis heeft aan de overzijde van de Steenweg ten westen van het plangebied gestaan. Even ten zuiden van het plangebied, waar de Peperstraat uit Bruchem op de Steenweg uitkomt heeft een tot aan 1812 een grote Lindeboom gestaan. Tijdens een storm in 1919 is onder de boom, op circa 1,0 m diepte, een plavuizen vloer van ongeveer vier meter lang aangetroffen. De vloer werd omrand door kloostermoppen en kleinere bakstenen. De vloer en restanten van muren betroffen waarschijnlijk de restanten van de Sint Antonius kapel dat op deze locatie stond. De kapel wordt benoemd in een document uit 1459, maar is mogelijk al ouder. Naar verwachting is de kapel in de 16^e eeuw, na de reformatie, vernield (Van Wijk, 1997). Zowel de 'draaiboom' als 'lindeboom' staan weergegeven op het kadastrale Minuutplan uit 1811 (figuur 2 en 3) en de topografische kaarten van de laatste eeuwen.

Archeologisch gezien valt uit de resultaten van de reeds uitgevoerde onderzoeken in de omgeving af te leiden dat de verwachting afhangt van de aanwezigheid en diepteligging van bewoonbare oeverafzettingen van de fossiele stroomgordels in de ondergrond. In het noordoosten van het plangebied zijn oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel op een diepte vanaf circa 80-100 cm -Mv aangetroffen (circa 1,0 +NAP). Op deze oeverafzettingen worden vindplaatsen uit de periodes Laat-Neolithicum-Bronstijd verwacht. In het plangebied zelf is in 2001 in de top van oeverafzettingen op een diepte tussen circa 80 en 120 cm -Mv sprake van een cultuurlaag waarin archeologische indicatoren in de vorm van hutteleem, houtskool en vuursteen is aangetroffen (De Boer, 2001). Aan de hand van deze vondsten is AMK-terrein 15674 vastgesteld. In de bredere omgeving van het plangebied zijn in oeverafzettingen nederzettingen uit de Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen aangetroffen (AMK-terreinen 3999 en 4000). Oudere vindplaatsen worden in de omgeving van het plangebied niet verwacht, doordat deze door jongere stroomgordels geërodeerd zullen zijn (onder andere Huizer, 2012 en Van Rooij, 2017).

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

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Type onderzoek	Bevindingen	Bron
2013346100	De Tol	0 m	Booronderzoek	Geen rapportage beschikbaar.	De Boer (2001)
5122953100	De Tol	0 m	Proefsleuvenonderzoek	In het kader van de aanleg van een 150 Kv kabel tussen Zaltbommel en Zuilichem is naar aanleiding van een eerder uitgevoerd bureau- en booronderzoek (Fleuren en Fens, 2020a en 2020b) op 8 locaties langs het tracé (totaal circa 12 km) een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. In het plangebied liggen proefsleufzones 4 en 5. In zone 4 is een stapeling van sterk siltige oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel op uiterst siltige oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel. De oorspronkelijke top van de oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel zijn waarschijnlijk geërodeerd. In beide oeverpakketten zijn geen sporen of vondsten aangetroffen. In zone 5 is sprake van oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel op komafzettingen met veen van de Brakel stroomgordel. Er zijn eveneens geen sporen of vondsten aangetroffen.	Bouma (2020)
4728954100 / 4777076100	Kabeltracé Zaltbommel-Zuilichem	5 m ten zuiden	Bureau- en booronderzoek	In het kader van de aanleg van een 150 kV-kabel tussen Zaltbommel en Zuilichem is langs het tracé op de locaties waar stroomgordels en crevasses voorkomen een karterend booronderzoek uitgevoerd. In het plangebied zijn langs de zuidgrens in totaal 19 boringen gezet. Op basis van deze boringen blijkt dat in het westelijke deel (boring 236-237) mogelijk oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel aanwezig zijn (top op 1,5 m -Mv). Hierboven liggen gerijpte	Fleuren en Fens (2020a en 2020b)

				klei met houtskoolspikkels. Deze klei betreft komklei van de Bruchem stroomgordel en kunnen vindplaatsen uit de Romeinse Tijd bevatten. In het oostelijke deel (boring 244-245) zijn afzettingen van de Sperwerd stroomgordel aangetroffen die gerijpt zijn. De top van deze laag ligt op 1,6-1,8 m - Mv. Ook hier geldt voor de bovengelegen komklei van de Bruchem stroomgordel dat er mogelijk Romeinse vindplaatsen aanwezig kunnen zijn. Er is geadviseerd ter plaatse van boring 236-237 en 244-245 een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.	
2372047100 / 2441277100	Verbreiding N322	100 m ten noorden	Bureau- en booronderzoek	In het kader van de verbreding en verlegging van de N322 heeft in een onderzoeksgebied (circa 2700 m) een bureau- en booronderzoek plaatsgevonden. Op basis van het bureauonderzoek werden in het onderzoeksgebied nederzettingen en grafvelden uit de periodes Neolithicum-Late Middeleeuwen op oever- en crevasseafzettingen van meerdere stroomgordels verwacht. Ter plaatse van het plangebied zijn een drietal boringen gezet. In de boringen zijn op een hoogte van circa 0 m NAP beddingafzettingen van de Brakel aangetroffen. Hierop liggen tot een diepte van circa 1,0 m NAP oeverafzettingen waarop komafzettingen liggen. De top bestaat uit een bouwvoor. In de oeverafzettingen zijn geen aanwijzingen voor vindplaatsen aangetroffen.	Huizer (2012)
4567294100 / 4612142100	Persleiding Aalst-Zaltbommel	70 m ten noorden	Bureauonderzoek	In het kader van de aanleg van een persleiding heeft voor een tracé van circa 10,8 km een bureauonderzoek plaatsgevonden. Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek blijkt dat het	Van Rooij (2017); Overmars (2018)

				onderzoeksgebied zich in de Bommelerwaard bevindt dat gekenmerkt wordt voor meerdere fossiele rivierlopen. Vanwege de relatief hogere ligging ten opzichte van de omgeving waren deze plekken in het verleden voorkeurslocaties voor vestiging. Ter plaatse van het plangebied worden oeverafzettingen dermate diep verwacht dat deze niet door de werkzaamheden bedreigd zullen worden. Er is daarom ter plaatse van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. In de delen waar oeverafzettingen van de Oensel, Bruchem en Gameren stroomgordel binnen 2,5 m - Mv voor kunnen komen is een vervolgonderzoek door middel van boringen uitgevoerd. De boorlocaties van deze boringen liggen echter verder dan 1000 m van het plangebied en zijn daardoor niet toepasbaar op het plangebied.	
4591148100	20 kV-kabeltracé Zaltbommel-Zuilichem	120 m ten noorden	Bureauonderzoek	In het kader van de aanleg van een 20 kV-kabel tussen Zaltbommel en Zuilichem heeft in 2018 een bureauonderzoek plaatsgevonden. Ter plaatse van het plangebied worden oeverafzettingen dieper dan 2,0 m -Mv verwacht, vanwaar geen vervolgonderzoek ter hoogte van het plangebied geadviseerd is.	Fens en Riddersma (2018)
4032774100	Waluwe III	440 m ten noorden	Bureau- en booronderzoek	In het kader van de ontwikkelingen van voormalig sportterrein Waluwe III is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Vanwege de ligging op de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel worden vindplaatsen uit de periodes Laat Neolithicum-Bronstijd verwacht. In één boring is in het gebied een hunezuil laag aangetroffen. In	Arkema (2017)

				deze laag zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Toch is geadviseerd bij graafwerkzaamheden dieper dan 155 cm -Mv ter plaatse van deze boring een vervolgonderzoek uit te voeren.	
2243581100 / 2254070100	Steenweg 4	480 m ten zuiden	Bureau- en booronderzoek	In het kader van geplande woningbouw is in een onderzoeksgebied een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Op basis van het bureauonderzoek werden op of in de top van de oeverafzettingen van de Bruchemse stroomgordel, tussen circa 50 en 150 cm -mv, archeologische resten verwacht uit de Midden-Romeinse tijd tot en met de Nieuwe Tijd. De verwachte resten worden verwacht in de vorm van een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Uit het booronderzoek blijkt, dat in het noordelijk deel van het plangebied op circa 100 cm -mv oeverafzettingen van de Bruchemse stroomgordel voorkomen. In het zuidelijk deel zijn alleen komafzettingen gevonden. Hierin zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische waarden. Er is geadviseerd in het noordelijke deel van het plangebied een vervolgonderzoek uit te voeren. Dit vervolgonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een mechanisch karterend booronderzoek (Van der Zee, 2009). In de oeverafzettingen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, waardoor de kans op het aanwezig zijn van een	Haaring en Huizer (2009); Van der Zee (2009)

				vindplaats zeer klein geschat wordt. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.	
--	--	--	--	---	--

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

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Datering	Type onderzoek	Omschrijving vondstmelding
3062053100	De Top	0 m	Laat Neolithicum-Bronstijd	Booronderzoek	Tijdens een booronderzoek (De Boer, 2001) zijn in een cultuurlaag op een diepte tussen 75 en 120 cm -Mv een stukje vuursteen, hutteleem en houtskool aangetroffen. Het vondstniveau wordt zowel aan de bovenzijde als aan de onderzijde afgedekt door zware komklei.

Tabel 3: Overzicht van de AMK-terreinen rondom het plangebied (<500 m).

AMK-terrein	Toponiem	Afstand-windrichting	Datering	Type terrein	Omschrijving AMK-terrein
15674	De Top	0 m	Laat Neolithicum-Bronstijd	Terrein van archeologische waarde	Terrein met een vindplaats uit de periode Laat Neolithicum-Bronstijd. In de top van oeverafzettingen zijn houtskool, verbrande leem en een fragmentje vuursteen aangetroffen. Deze vondsten bevonden zich op een diepte van 85 tot 120 cm -Mv. Alleen perceel N470 is door middel van boringen onderzocht. Het is waarschijnlijk dat de vindplaats zich verder uitstrekt naar het noorden, oosten en westen.
3999	De Snaaien	500 m ten oosten	Romeinse Tijd-Late Middeleeuwen	Terrein van hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning uit de Laat Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1945. Hierbij is aardewerk gevonden uit de Laat Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen (Merovingisch). Mogelijk bevindt zich ook een Laat Middeleeuwse huisterp op deze locatie.

4000	Inkfordseweg	500 m ten zuidoosten	Romeinse Tijd	Terrein van hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1945. Hierbij is aardewerk verzameld uit de Romeinse tijd.
------	--------------	-------------------------	---------------	---	---

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Cultuurhistorische elementen	Nee
Aard historisch landgebruik	Weiland
Historische bebouwing aanwezig	Nee
Huidig gebruik	Akker

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 tussen de stad Zaltbommel en het dorpje Bruchem in. De oudste bebouwing in Bruchem bestaat uit de voor het gebied karakteristieke T-boerderijen. Een deel hiervan staat op vluchtheuvels of terpen. Vaak liggen deze op of aan de flank van een stroomgordel, die het middelste deel van de Bommelerwaard doorsnijdt. Deze stroomgordel was de enige doorgaande route door dit gebied. De overige, lager gelegen delen waren veelal te nat en daardoor slecht begaanbaar. De oorsprong van Bruchem ligt waarschijnlijk in de 9^e en 10^e eeuw na Chr. Het gestrekte esdorp wordt in 906 na Chr. voor het eerst vermeld. Het dorp wordt dan aangeduid als “Breghem”. De latere benaming “Brokhem” (960 na Chr.) geeft aan dat het hier ging om een ‘hem’ (woonplaats) in een ‘brok’ of ‘broek’ (moerassig gebied; Goossens *et al.*, 2010).

Op het kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 (figuur 2; beeldbank.cultureelerfgoed.nl) is te zien dat het plangebied verkaveld is in meerdere kleine kavels die allen in gebruik zijn als weiland (Oorspronkelijk Aanwijzende Tafelen). Direct ten westen van het plangebied is de huidige Steenweg zichtbaar. Langs de zuidgrens van het plangebied is een sloot aanwezig. Ten noorden van het plangebied is een weg zichtbaar die naar de historische kern van Zaltbommel leidt. Binnen het plangebied is geen bebouwing zichtbaar. Het kadastrale Minuutplan van de gemeente Kerkdriel (figuur 3) laat zien dat ten westen, aan de overzijde van de Steenweg en ten zuiden van het plangebied bebouwing aanwezig is. Dit betreffen boerderijen met een enkele schuur. De topografische kaart uit 1880 laat zien dat het zuiden van het plangebied is in gebruik genomen als bouwland (figuur 4). In het uiterste oosten van het plangebied is een voetpad richting Zaltbommel zichtbaar. Deze bevat in het oosten van het plangebied een tweetal voordes. Deze situatie blijft tot circa 1975 vrijwel ongewijzigd (figuur 5-6). De topografische kaart uit 1975 laat zien dat ten westen van het plangebied bebouwing is gerealiseerd (figuur 7). Ten oosten van het plangebied is de huidige A2 zichtbaar. Ook is het plangebied opnieuw verkaveld tot twee grotere percelen. Hierbij zijn enkele sloten gedempt. De kaart uit 2000 laat zien dat ten noorden van het plangebied de N322 is aangelegd (figuur 8). De oorspronkelijke weg naar Zaltbommel die ten noorden van het plangebied lag is verlegd en ingekort. In de 21^e eeuw wordt de sloot tussen het plangebied en de N322 aangepast, maar veranderd er verder weinig (figuur 9-11).

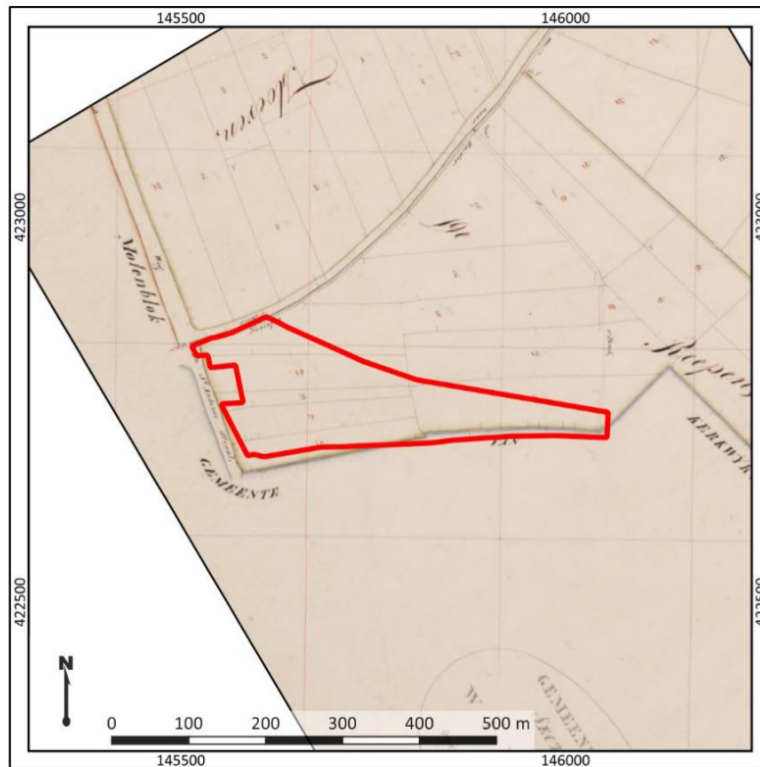
Militair Erfgoed

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

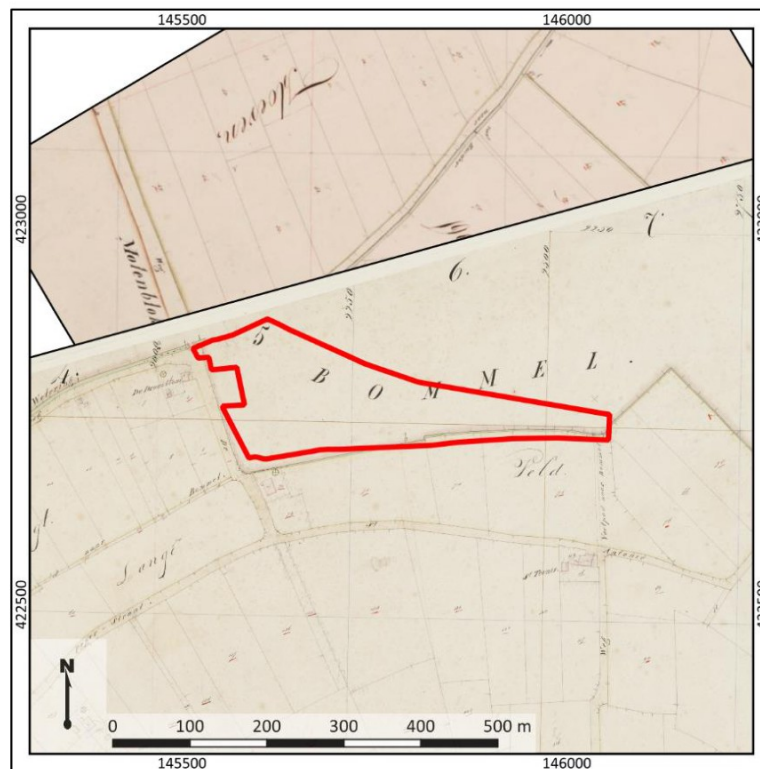
gerelateerde verschijnselen (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungswaffen.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl, www.geldersarchief.nl).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van het onderzoek in gebruik als akker. Van west naar oost ligt in het plangebied een sloot. De verkaveling van het plangebied tussen 1950 en 1975 zal ter plaatse van de sloten voor verstoring hebben gezorgd. Oude sloten zijn immers gedempt en nieuwe sloten zijn gegraven. Volgens het kadaster liggen er in het zuiden van het plangebied 150-kV elektrakabels. In het noorden van het plangebied, parallel aan de sloot, liggen rioolleidingen. Ter plaatse van deze kabels en leidingen zal de ondergrond verstoord zijn (onder meer door het archeologisch onderzoek dat lokaal hiervoor is uitgevoerd in 2022). Andere aanwijzingen voor bodemverstoringen in het terrein zijn er niet.



Figuur 2: Uitsnede van het kadastrale Minuutplan van gemeente Zaltbommel uit 1811-1832 (beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 3: Uitsnede van het kadastrale Minuutplan van gemeente Kerkwijk uit 1811-1832 (beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



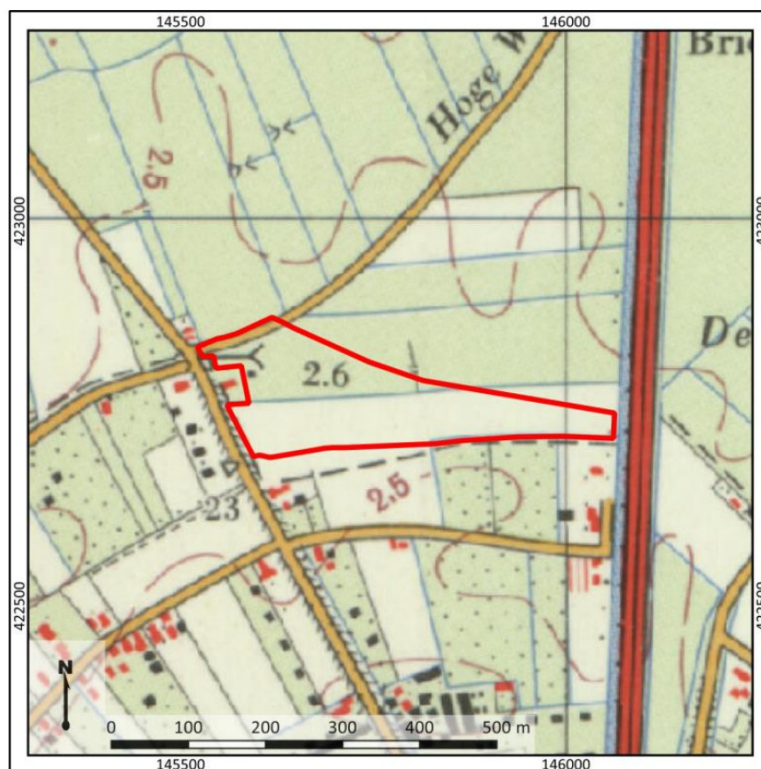
Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



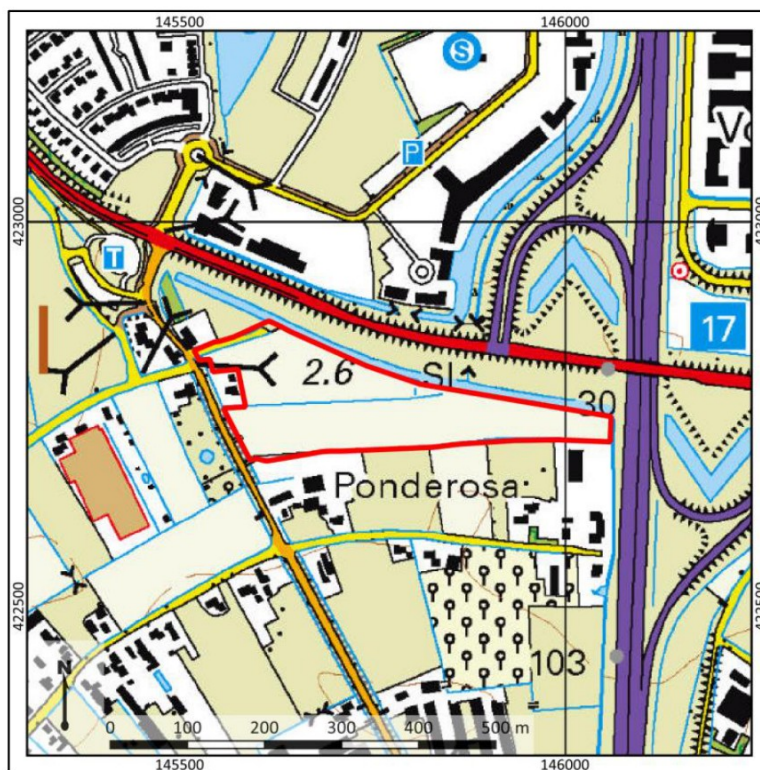
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1950 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



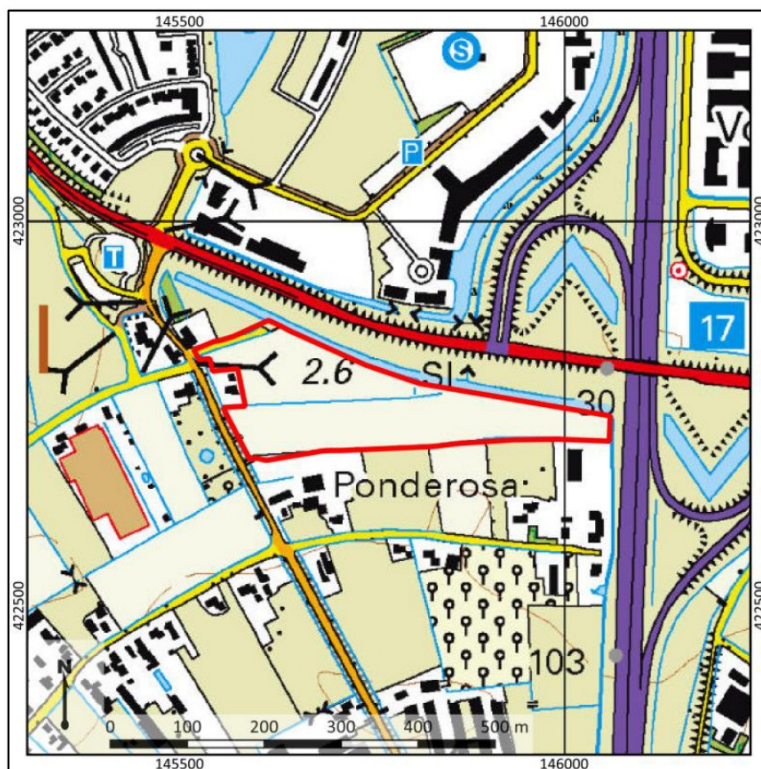
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 2000 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 2015. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).



Figuur 10: Uitsnede van een luchtfoto uit 2023. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat in de ondergrond van het plangebied de afzettingen van meerdere stroomgordels begraven liggen. Deze stroomgordels betreffen fossiele rivieren van de Rijn uit een tijd toen het Nederlands rivierengebied nog niet bedijkt was en rivierlopen regelmatig hun loop verlegden. In de diepe ondergrond ligt de zogenaamde Brakel stroomrug, waarvan in het plangebied oever- en beddingafzettingen van respectievelijk klei en zand moeten liggen. Deze rivierloop is sinds het Neolithicum actief geweest en heeft sindsdien vanwege het hoge voorkomen van oeverafzettingen bewoningsmogelijkheden geboden. Verder liggen in het plangebied afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert en Bruchem stroomgordels, die respectievelijk hun activiteit kenden in het Neolithicum en de IJzertijd-Romeinse tijd. De te verwachten afzettingen betreffen onder meer ook afzettingen van oevers en crevasses (natuurlijk oeverwaldoorbraken) en kunnen ook geschikt zijn geweest als woonplaats. Aanwijzing voor bewoning in het plangebied vormt een vindplaats uit de periode Neolithicum-Bronstijd, die als terrein van waarde op de Archeologische Monumentenkaart is aangeduid (AMK terrein 15674). Er zijn tijdens onderzoek in het plangebied in het centrale deel op een diepte tussen 85-120 cm -Mv verschillende vondsten aangetroffen, die aan een cultuurlaag te koppelen waren. Dit gegeven, in combinatie met de aanwezigheid van bewoonbare oeverafzettingen uit verschillende perioden leidt ertoe dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Vindplaatsen kunnen naar verwachting ook goed geconserveerd zijn, doordat door de opvolging van verschillende rivieractiviteit in het gebied de archeologische resten onder klei begraven zijn geraakt. Op resten uit de Nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting. Op historische kaarten uit het begin van de 19^e eeuw en de afwezigheid van historische bebouwing in de directe omgeving van het plangebied doen niet vermoeden dat er sinds het begin van de Nieuwe tijd versteende huisplaatsen/nederzettingen te verwachten zijn. Resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum worden niet verwacht. Omdat in het plangebied in het Neolithicum een Rijntak gelegen heeft, is de verwachting dat oudere resten als gevolg van de stroming van water zijn geërodeerd.

Stratigrafische positie

Archeologische resten uit de periodes Neolithicum-Bronstijd worden vanaf een diepte van 85-120 cm - Mv in oever- en crevasse-afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel verwacht. Archeologische resten uit de periodes IJzertijd-Nieuwe Tijd worden vanaf het maaiveld in oever-, crevasse- en komafzettingen van de Bruchem stroomgordel verwacht. Mogelijk bevinden zich ook oeverafzettingen van de Brakel stroomrug in de ondergrond.

Complextypen

In het plangebied worden nederzettingsterreinen, sporen van landgebruik en grafvelden verwacht. Nederzettingsterreinen in het rivierengebied zouden zich kunnen kenmerken door een cultuurlaag of hoge vondstconcentratie, 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. Daarentegen zullen sporen van landgebruik (waaronder ook grafvelden) zich juist kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal.

De gespecificeerde archeologische verwachting is nader weergegeven in onderstaande tabel 4.

Prospectiekenmerken en zoekstrategie

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verworven resultaten is het in eerste instantie de vraag in hoeverre in het plangebied nog archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn en waar. Ook is de vraag of ze nog intact zijn en of er op basis van lithologische kenmerken ook iets over de diepteligging te melden is. Om dit te kunnen toetsen, dient de lithologische opbouw van de ondergrond en de mate van intactheid van de bodem te worden vastgelegd. Dit kan plaatsvinden door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van dit onderzoek kan dan een uitspraak worden gedaan of en in hoeverre archeologische resten te verwachten zijn. De methodiek van dit verkennende booronderzoek staat in het volgende hoofdstuk omschreven.

Tabel 4: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel.

	Archeologische verwachting		Reden	
1	Datering	Laag	Laat-Paleolithicum-Mesolithicum	Eventuele archeologisch relevante niveaus uit deze periodes bevinden zich of dermate diep, of zijn door de holocene rivieren in het gebied verspoeld.
		Hoog	Neolithicum-Bronstijd	In het plangebied is op een diepte tussen 85-120 cm -Mv een niveau met daarin losse vondsten uit de periode Neolithicum-Bronstijd aangetroffen (AMK-terrein 15674). Resten worden verwacht in oever- en crevasseafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel (en mogelijk de Brakel stroomrug).
		Hoog	IJzertijd-Nieuwe Tijd	Archeologische resten worden verwacht op oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel.
2	Complextype	Nederzettingen (huisplaatsen), sporen van landgebruik, grafvelden		
3	Omvang	500-2000 m² (omvang huisplaats, algemeen)		
4	Diepteligging	Oeverafzettingen vanaf 85-120 cm -Mv (Neolithicum-Bronstijd); vanaf maaiveld (IJzertijd-Nieuwe Tijd).		
5	Gaafheid en conservering	+	De kans is groot dat door de relatief hoge grondwaterstanden en conserverende werking van komklei archeologische resten goed geconserveerd zijn.	
6	Locatie	Ter plaatse van AMK-terrein 15674 en daaromheen. Jongere resten worden in het gehele plangebied verwacht.		
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Vindplaatsen kenmerken zich naar verwachting door vondstconcentraties, cultuurlagen of grondsporen. Loopniveaus in komafzettingen kenmerken zich door de aanwezigheid van een laklaag.		
8	Mogelijke verstoringen	In het noorden en zuiden van het plangebied zijn leidingen en kabels aangelegd. Hier zal de ondergrond tot maximaal 150 cm -Mv verstoord zijn. Verder heeft het ploegen van de akker voor verstoring kunnen zorgen.		

10. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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?

Het plangebied ligt op de Brakel stroomgordel die actief was tussen 4503 en 3578 v.Chr. (Neolithicum). De beddingafzettingen van deze stroomgordel worden op een diepte vanaf 0,0-2,1 m -NAP verwacht. In het zuidoosten van het plangebied ligt een jongere stroomgordel bovenop de Brakel stroomgordel. Dit betreft de Bruchem stroomgordel die actief was tussen 548 v.Chr. en 252 na Chr. (IJzertijd-Romeinse Tijd). De beddingafzettingen van de Bruchem stroomgordel worden op een diepte vanaf 2,7-1,4 m NAP verwacht. Ten noorden van het plangebied ligt de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel die actief was tussen 2808 en 2148 v.Chr. Het plangebied is dus gevormd door meerdere stroomgordels die het rivierdal nabij Zaltbommel geleidelijk aan gevuld hebben met bedding-, oever- en komafzettingen. In het plangebied worden de beddingafzettingen van de Brakel stroomgordel dieper dan 3,0 m -Mv verwacht. Er zullen dus voornamelijk komafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel en bedding-, oever- en komafzettingen van de Bruchem stroomgordel dicht aan het maaiveld aanwezig zijn. Daarnaast kan in het gehele plangebied sprake zijn van crevasseafzettingen van zowel de Zaltbommel-Nederhemert en Bruchem stroomgordels. De komafzettingen in het plangebied kunnen gelaagd voorkomen en plaatselijk door de oeverwaldoorbraken geërodeerd zijn.

2. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?

Het plangebied is voor zover bekend in gebruik geweest als akker. Het (diep)ploegen van deze akker zal de ondergrond tot maximaal 50 à 60 cm verstoord hebben. In het plangebied heeft verkaveling plaatsgevonden, waarbij oude sloten gedempt zijn en nieuwe gegraven zijn. Ter plaatse van deze sloten zal ook verstoring hebben plaatsgevonden. De sloten reiken tot ruim 2 m -Mv. Tot slot is in het noorden van het plangebied riolering en in het zuiden van het plangebied een elektrakabel aanwezig (waar voor deze laatste een archeologisch onderzoek is uitgevoerd). De aanleg van deze kabels en leidingen zal voor verstoring van de ondergrond tot circa 120 cm -Mv gezorgd hebben.

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?

In de omgeving van het plangebied heeft in ieder geval sinds begin 19^e eeuw bebouwing bestaan. Het plangebied zelf is niet bebouwd geweest. In het midden van het plangebied is sprake van AMK-terrein 15674 waarin op een diepte tussen 85-120 cm -Mv losse vondsten uit de periode Neolithicum-Bronstijd zijn aangetroffen. Bewoning vond dus mogelijk wel plaats op oever- of crevasseafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel.

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?

In het plangebied worden op bedding- en oeverafzettingen van de Brakel stroomgordel, afzettingen voornamelijk de Zaltbommel-Nederhemert en Bruchem stroomgordels verwacht. Op basis van ouderdom zullen de afzettingen van de Bruchem stroomgordel de afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel afdekken. In het plangebied worden daarom archeologische resten uit de periodes Neolithicum-Bronstijd in oever- en crevasseafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel verwacht. Dit niveau wordt, op basis van het AMK-terrein, op een diepte tussen 85-120 cm -Mv verwacht. Archeologische resten uit de periode IJzertijd-Nieuwe Tijd kunnen voorkomen in oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel, maar ook in de top van komafzettingen die de afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel afdekken. Archeologische resten uit de periode IJzertijd-Nieuwe Tijd worden daarom vanaf het maaiveld in het plangebied verwacht. Oudere archeologische resten worden niet in het plangebied verwacht, doordat eventuele archeologische niveaus door de Brakel verspoeld zullen zijn.

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.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt geadviseerd in het plangebied een verkennend booronderzoek uit te voeren. De doelstelling van dit onderzoek is met name het vaststellen van de bodemopbouw in het plangebied en de aan- of afwezigheid van oever- en crevasseafzettingen. Deze afzettingen vormen immers de archeologisch relevante niveaus. Het onderzoek kan het beste uitgevoerd worden in de vorm van een boorgrid (40 x 50 m) om een verspreid beeld van de ondergrond te verkrijgen. Om de bodemopbouw vast te stellen voldoet een boorkop van 7 cm doorsnee en een steekguts van 3 cm doorsnee.

7. Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Er kan gekozen worden om ter plaatse van crevasse- en oeverafzettingen een karterend booronderzoek volgens boormethode C3 (Leidraad karterend booronderzoek, Tol *et al.* 2006). Hiermee kan de aan of afwezigheid van een cultuurlaag of vondstconcentratie vastgesteld worden. Een andere optie is om ter plaatse van graafwerkzaamheden, die de archeologische niveaus verstoren, een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Door middel van dit onderzoek worden niet alleen vondstconcentraties opgespoord, maar zijn ook grondsporen te herkennen, een problematiek die bijvoorbeeld voor grafvelden speelt. Een proefsleuvenonderzoek verdient daarom de voorkeur.

11. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Om de bouw van een kantoorpand en flexwoningen in het gebied mogelijk te maken is in het gebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd (conform het opgestelde Plan van Aanpak; De Wit, 2023). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied 26 boringen gezet (boring 1-26).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 380 cm –Mv en zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Beneden de grondwaterspiegel (circa 50-150 cm -Mv) is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn gefotografeerd en vervolgens beschreven conform de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele boorkernfoto's zijn opgenomen in bijlage 13. De boorkernbeschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 14.

De boringen zijn gelijkmatig in drie boorraaien in het plangebied uitgezet. De boringen zijn hierbij in een grid van circa 40 bij 50 m geplaatst. In het zuiden van het plangebied is de boorraai circa 10 m richting het noorden verplaatst, aangezien ter plaatse een 150 kV-kabel in de bodem aanwezig is. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 9. De coördinaten van de boorpunten zijn bepaald met een handheld GPS. De hoogte is aan de hand van het AHN bepaald (bron: www.ahn.nl).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek is het plangebied in gebruik als braakliggende akker. In het plangebied is van west naar oost een sloot aanwezig. Het maaiveld binnen het plangebied is vlak. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 11.



Figuur 11: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (07-12-2023).

Bodemopbouw en lithologie

In bijlage 12 is een lithogenetisch profiel weergegeven aan de hand waarvan de resultaten van het veldonderzoek zullen worden besproken.

Beddingafzettingen

De natuurlijke bodemopbouw bestaat in de basis van de boringen uit een laag zwak tot matig siltig, matig fijn zand. Het zand is grijs van kleur en is kalkrijk. De zandlaag is geïnterpreteerd als beddingafzettingen. De top van de beddingafzettingen is aangetroffen op een diepte vanaf 220-370 cm -Mv (-1,2-0,7 m NAP). In het noorden en zuidoosten van het plangebied liggen de afzettingen hoger (circa 230-250 cm -Mv) dan in het zuidwesten van het plangebied (circa 290-360 cm -Mv). De beddingafzettingen in het zuidoosten van het plangebied betreffen afzettingen van de Bruchem stroomgordel, terwijl de beddingafzettingen in het noorden en westen van het plangebied waarschijnlijk beddingafzettingen van de Brakel stroomgordel zijn.

Oeverafzettingen

Bovenop de beddingafzettingen liggen in grote delen van het plangebied oeverafzettingen. Deze oeverafzettingen bestaan uit matig zandige klei met zandlagen in de basis tot sterk siltige klei met zandlagen in de top van de afzettingen. De oeverafzettingen zijn kalkrijk, matig slap van consistentie en bevat in enkele boringen plantenresten. De afzettingen hebben een grijze tot bruigrijze kleur. De top van de oeverafzettingen zijn aangetroffen op een diepte vanaf 85-265 cm -Mv (-0,1-1,7 m NAP). Deze top ligt in het westen en oosten van het plangebied hoger (100-150 cm -Mv) dan in het midden en zuidwesten van het plangebied (>200 cm -Mv). De oeverafzettingen in het westen van het plangebied behoren toe aan de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel, aangezien in de top van deze oeverafzettingen vondsten uit het Neolithicum-Bronstijd bekend zijn (AMK-terrein 15674). De oeverafzettingen in het oosten van het plangebied zijn toe te schrijven aan de Bruchem stroomgordel. De oeverafzettingen in het midden van het plangebied kunnen vanwege hun diepteligging worden toegeschreven aan de Brakel stroomgordel.

Crevasseafzettingen

In het oosten van het plangebied, ter plaatse van boring 14-16 en 26, is sprake van geul(achtige) afzettingen. Deze afzettingen bestaan uit matig zandige tot matig siltige klei en worden gekenmerkt door hun zeer sterke gelaagdheid. Deze individuele lagen bestaan uit dunne zandlagen. De afzettingen zijn kalkrijk en grijs van kleur. Waarschijnlijk betreffen de afzettingen hier crevasse-afzettingen. De top van deze afzettingen ligt op een diepte van 170-220 cm -Mv (0,4-0,8 m NAP). De crevasse-afzettingen worden afgedekt door oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel.

Komafzettingen

Bovenop de oeverafzettingen bevindt zich een dik pakket matig tot sterk siltige klei. De klei is in de basis slap van consistentie en grijs van kleur. In de top is de klei bruinoranje tot bruingrijs van kleur en stevig van consistentie. Het kleipakket betreffen komafzettingen van zowel de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel, als de Bruchem stroomgordel. De komafzettingen worden gescheiden door een sterk kleiige veenlaag in boring 12, 13 en 20-25. Deze veenlaag is aangetroffen op een diepte tussen 190 en 230 cm -Mv (0,2-0,5 m NAP). In boring 22-25 is direct onder de veenlaag sprake van een zwak ontwikkelde, zwak humeuze laklaag in de komafzettingen. De top van deze laklaag ligt op een diepte van 195-210 cm -Mv (0,4-0,6 m NAP). In boring 5, 6, 8 en 10 is op een diepte tussen 55-85 cm -Mv (1,9-2,2 m NAP) sprake van een cultuurlaag in de komafzettingen. Deze cultuurlaag is bruingrijs van kleur en kenmerkt zich door de aanwezigheid van enkele spikkels houtskool in de laag. In boring 16, 17 en 18 is in de top van de komafzettingen tevens sprake van een cultuurlaag. Deze cultuurlaag kenmerkt zich door matig slappe, kalkarme, donkerbruine klei.

Bouwvoor

De top van de ondergrond bestaat in het gehele plangebied uit een 40 tot 50 cm dikke bouwvoor. Deze bestaat uit matig tot sterk siltige klei dat matig humeus is en wortelresten bevat. Deze bouwvoor is ontstaan door het landgebruik van het plangebied als akker. In boring 1 is tot een diepte van 220 cm -Mv (1,0 m NAP) sprake van verstoorde grond. Deze verstoorde grond bestaat uit matig zandige klei waarin grind en baksteenfragmenten zijn waargenomen. De grond betreft waarschijnlijk de opvulling van de sleuf die gegraven is om de riolering langs de noordgrens van het plangebied aan te leggen.

Archeologische indicatoren

De opgeboorde grondmonsters zijn te velde doorzocht op de aanwezigheid van archeologische en ecologische indicatoren. In de bouwvoor zijn in meerdere boringen spikkels baksteen aangetroffen. In boring 5, 6, 8 en 10 is sprake van enkele spikkels houtskool in de cultuurlaag. Er zijn geen indicatoren verzameld.

Interpretatie

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit een opstapeling van bedding-, oever- en komafzettingen aanwezig is. Daarbij ligt tevens in het oosten van het plangebied een oude is crevassegeul. Op basis van de diepteligging van de verschillende afzettingen in het gebied en geologische informatie uit vakliteratuur liggen in het oosten van het plangebied bedding- en oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel, die in het Neolithicum is ontstaan. De crevassegeul in het oosten is ingesneden in deze oeverafzettingen en dateert waarschijnlijk uit de periode IJzertijd-Romeinse Tijd, een tijd waaruit meerdere van dergelijke crevassegeulen in het gebied zijn ontstaan (zie bijvoorbeeld het archeologisch onderzoek 'Zaltbommel, De Wildeman'). De oever- en beddingafzettingen die tijdens het onderzoek in het westen van het plangebied zijn gevonden behoren tot de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel (uit de IJzertijd-Romeinse tijd). De oeverafzettingen die centraal en in het zuidwesten van het plangebied zijn gevonden behoren waarschijnlijk tot de oude Brakel stroomrug; deze afzettingen bevinden zich beneden 200 cm -Mv en liggen in tegenstelling tot de afzettingen van de andere rivieren begraven onder een laag komklei (van beide eerder genoemde stroomruggen) en veen. In het oosten en noorden van het plangebied is op een diepte van 55-85 cm -Mv (1,7 tot 2,1 m NAP) een vegetatieniveau aanwezig, dat aan een cultuurlaag doet denken vanwege het voorkomen van brokken houtskool. Mogelijk betreft het hier de laag, die tijdens eerder onderzoek in het plangebied ook is waargenomen. De aanwezigheid van deze vermeende cultuurlaag bevestigt de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten in het gebied is groot. Er zijn echter tijdens het onderzoek geen vondsten gedaan, die de ouderdom van de gevonden laag dateren. Wel kan op basis van dit onderzoek worden gesteld dat er in het gebied rekening gehouden moet worden met een gestapelde verwachting, waarbij archeologische resten op meerdere dieptes te vinden zijn door het voorkomen van oeverafzettingen van meerdere stroomruggen. Op grond van het voorkomen van de afzettingen is echter een verwachtingskaart van het plangebied gemaakt, waarbij ruwweg de zones zijn aangeduid waar welke resten te verwachten zullen zijn op grond van het type verwachting en hoe hoog die verwachting dan is. De lage verwachting is hierbij toegekend aan het gebied waar overwegend komafzettingen en veen zijn aangetroffen. Deze verwachtingskaart is weergegeven in bijlage 11.

12. Beantwoording onderzoeksvragen

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

Het plangebied ligt op de Bruchem stroomgordel waarop in het westen oeverafzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel en in het oosten oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel afgezet zijn. In het midden van het plangebied zijn met name komafzettingen aanwezig.

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

In het plangebied vormen de toppen van de oeverafzettingen van de verschillende stroomgordels de archeologisch relevante niveaus. De oeverafzettingen zijn aangetroffen op een diepte vanaf 85-265 cm -Mv (-0,1-1,7 m NAP). De specifiekere diepte van de oeverafzettingen is weergegeven in de resultatenkaart in bijlage 10. In bovenste komafzettingen is daarnaast sprake van een cultuurlaag. Deze is aangetroffen op een diepte tussen 55-85 cm -Mv (1,9-2,2 m NAP).

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

De archeologisch relevante niveaus zijn allen intact aanwezig.

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

Op basis van het booronderzoek is voor het westen en midden van het plangebied een hoge archeologische verwachting op vindplaatsen uit de periodes Neolithicum-Bronstijd vastgesteld. Voor het oosten van het plangebied is een hoge verwachting op vindplaatsen uit de periodes IJzertijd-Nieuwe Tijd vastgesteld (bijlage 11).

13. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat in de ondergrond van het plangebied de afzettingen van meerdere stroomgordels begraven liggen. Deze stroomgordels betreffen fossiele rivieren van de Rijn uit een tijd toen het Nederlands rivierengebied nog niet bedijkt was en rivierlopen regelmatig hun loop verlegden. In de diepe ondergrond ligt de zogenaamde Brakel stroomrug, waarvan in het plangebied oever- en beddingafzettingen van respectievelijk klei en zand moeten liggen. Deze rivierloop is sinds het Neolithicum actief geweest en heeft sindsdien vanwege het hoge voorkomen van oeverafzettingen bewoningsmogelijkheden geboden. Verder liggen in het plangebied afzettingen van de Zaltbommel-Nederhemert en Bruchem stroomgordels, die respectievelijk hun activiteit kenden in het Neolithicum en de IJzertijd-Romeinse tijd. De te verwachten afzettingen betreffen onder meer ook afzettingen van oevers en crevasses (natuurlijk oeverwaldoorbraken) en kunnen ook geschikt zijn geweest als woonplaats. Aanwijzing voor bewoning in het plangebied vormt een vindplaats uit de periode Neolithicum-Bronstijd, die als terrein van waarde op de Archeologische Monumentenkaart is aangeduid (AMK terrein 15674). Er zijn tijdens eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek in het plangebied in het centrale deel op een diepte tussen 85-120 cm -Mv verschillende vondsten aangetroffen, die aan een cultuurlaag te koppelen waren. Dit gegeven, in combinatie met de aanwezigheid van bewoonbare oeverafzettingen uit verschillende perioden leidt ertoe dat voor het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt voor de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Vindplaatsen kunnen naar verwachting ook goed geconserveerd zijn, doordat door de opvolging van verschillende rivieractiviteit in het gebied de archeologische resten onder klei begraven zijn geraakt. Op resten uit de Nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting. Op historische kaarten uit het begin van de 19^e eeuw en de afwezigheid van historische bebouwing in de directe omgeving van het plangebied doen niet vermoeden dat er sinds het begin van de Nieuwe tijd versteende huisplaatsen/nederzettingen te verwachten zijn. Resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum worden niet verwacht. Omdat in het plangebied in het Neolithicum een Rijntak gelegen heeft, is de verwachting dat oudere resten als gevolg van de stroming van water zijn geërodeerd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de ondergrond van het plangebied uit een opeenstapeling van bedding-, oever- en komafzettingen bestaat. Daarbij ligt in het oosten van het plangebied een oude crevassegeul. Op basis van de diepteligging van de verschillende afzettingen in het gebied en geologische informatie uit vakliteratuur liggen in het oosten van het plangebied bedding- en oeverafzettingen van de Bruchem stroomgordel, die in het Neolithicum is ontstaan. De crevassegeul in het oosten is ingesneden in deze oeverafzettingen en dateert waarschijnlijk uit de periode IJzertijd-Romeinse Tijd, een tijd waaruit meerdere van dergelijke crevassegeulen in het gebied zijn ontstaan (zie bijvoorbeeld het archeologisch onderzoek 'Zaltbommel, De Wildeman'). De oever- en beddingafzettingen die tijdens het onderzoek in het westen van het plangebied zijn gevonden behoren tot de Zaltbommel-Nederhemert stroomgordel (uit de IJzertijd-Romeinse tijd). De oeverafzettingen die centraal en in het zuidwesten van het plangebied zijn gevonden behoren waarschijnlijk tot de oude Brakel stroomrug: deze afzettingen bevinden zich beneden 200 cm -Mv en liggen in tegenstelling tot de afzettingen van de andere rivieren begraven onder een laag komklei (van beide eerder genoemde stroomruggen) en veen. In het oosten en noorden van het plangebied is op een diepte van 55-85 cm -Mv (1,7 tot 2,1 m NAP) een vegetatieniveau aanwezig, dat aan een cultuurlaag doet denken vanwege het voorkomen van brokken houtskool. Mogelijk betreft het hier de laag, die tijdens eerder onderzoek in het plangebied ook is waargenomen. De aanwezigheid van deze vermeende cultuurlaag bevestigt de hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten in het gebied is groot. Er zijn echter tijdens het onderzoek geen vondsten gedaan, die de ouderdom van de gevonden laag dateren. Wel kan op basis van dit onderzoek worden

gesteld dat er in het gebied rekening gehouden moet worden met een gestapelde verwachting, waarbij archeologische resten op meerdere dieptes te vinden zijn door het voorkomen van oeverafzettingen van meerdere stroomruggen. Op grond van het voorkomen van de afzettingen is echter een verwachtingskaart van het plangebied gemaakt, waarbij ruwweg de zones zijn aangeduid waar welke resten te verwachten zullen zijn op grond van het type verwachting en hoe hoog die verwachting dan is. De lage verwachting is hierbij toegekend aan het gebied waar overwegend komafzettingen en veen zijn aangetroffen. Deze verwachtingskaart is weergegeven in bijlage 11.

Advies

Op basis van het archeologisch onderzoek is aan een groot deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (3,6 ha). In het plangebied zullen uiteindelijk een kantoorpand en meerdere flexwoningen worden gebouwd. Daarnaast wordt in het noorden van het plangebied een waterpartij gegraven. De graafwerkzaamheden die voor deze plannen nodig zijn zullen het archeologisch relevant deel van de bodem vrijwel zeker verstoren. Daarom adviseren wij om op de plaatsen waar de bodemingrepen in het gebied zullen gaan plaatsvinden een archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren om de aanwezigheid van archeologische resten in het gebied vast te stellen (inventariserend veldonderzoek, karterende fase). Dit onderzoek kan in onze optiek het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (BRL4000: Protocol 4003: IVO -P), te meer er al resten in het gebied bekend zijn. Voor een dergelijk gravend onderzoek dient op [REDACTED] van de werkzaamheden een Programma van Eisen opgesteld te worden, waarin de wettelijke kaders van het onderzoek vastgelegd zijn. Het PvE zal tevens door de bevoegde overheid (gemeente Zaltbommel) getoetst moeten worden.

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

Selectieadvies (Omgevingsdienst Rivierenland: d.d. 08-01-2024)

Namens gemeente Zaltbommel is regioarcheoloog Rivierenland akkoord met de resultaten en conclusies van dit onderzoek. Het besluit is genomen de aanbevelingen uit het rapport (het selectieadvies) in zijn geheel over te nemen. Op de plekken waar graafwerkzaamheden gepland staan in de oranje en rode zones op bijlage 11 zal een proefsleuvenonderzoek moeten plaatsvinden om de aan- of aanwezigheid van archeologische waarden vast te stellen.

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.hkbommelerwaard.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
- noordbrabant.omgevingsrapportage.nl
- 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: Uitsnede van het kadastrale Minuutplan van gemeente Zaltbommel uit 1811-1832 (beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	20
Figuur 3: Uitsnede van het kadastrale Minuutplan van gemeente Kerkwijk uit 1811-1832 (beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	20
Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	21
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	21
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1950 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	22
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	22
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 2000 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	23
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 2015. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).	23

Figuur 10: Uitsnede van een luchtfoto uit 2023. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: www.pdok.nl).	24
Figuur 11: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (07-12-2023).	30

Literatuur

- Arkema, M., 2017. *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen. Waluwe III en hockeyvelden te Zaltbommel*. Antea-rapport 2017/10.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Bennema, J., Pons, L.J., 1952. *Donken, fluviaal laagterras en Eemzee-afzettingen in het westelijk gebied van de grote rivieren*.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer (eds.), 2001. *Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische Geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Boer, G.H. de, 2001. *Bouwlocatie De Tol te kerkwijk, gemeente Zaltbommel; een inventariserend archeologisch onderzoek*. RAAP-rapport 2001-2544/RT.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A., Kempen, H.F.J., 2009. *Zand in Banen – Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.
- Fens, R.L., Riddersma, F.S., 2018. *Bureauonderzoek. Leiding tracé Zuilichem-Zaltbommel (gemeente Zaltbommel)*. Antea-rapport 2018/34.
- Fleuren, I., Fens, R., 2020a. *Bureauonderzoek. Aanleg 150kV-kabeltracé Zaltbommel-Zuilichem, netverzwaring westelijk deel Bommelerwaard*. Antea-rapport 2019/138.
- Fleuren, I., Fens, R., 2020b. *Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Aanleg 150kV-kabelverbinding Zaltbommel-Zuilichem, gemeente Maasdriel en Zaltbommel*. Antea-rapport 2020/61, 2020/155 en 2020/156.
- Goossens, E., Hemmen, F. van, Breimer, J., 2010. *Cultuurhistorische inventarisatie en archeologiebeleid gemeente Zaltbommel*. RAAP-rapport 2025.
- Haaring, L., Huizer, J., 2009. *Steenweg 4 te Bruchem (gemeente Zaltbommel). Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC-rapport 1922.
- Huizer, J., 2012. *Verbreding en omlegging van N322, gemeente Zaltbommel. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*. ADC-rapport 3112.
- Mulder, E.F.J. de., M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong 2003, *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

- Overmars, G., 2018. *Archeologisch onderzoek persleiding Aalst – Zaltbommel (gemeente Zaltbommel). Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen*. SWECO-rapport 2164.
- Rooij, J. van, 2017. *Archeologisch onderzoek persleiding Aalst – Zaltbommel (gemeente Zaltbommel)*. SWECO-rapport 2110.
- Stafleu, J., Maljers, D., Busschers, F., Gunnink, J., Schokker, J., Hummelman, J., 2019. *Totstandkoming GeoTOP*. TNO-rapport 2019 R11655.
- Stiller, D.R., Oort, H.J. van, 2018. *Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven*. Omgevingsdienst Rivierenland, Tiel.
- Veldman, A., 2010. Zaltbommel, bedrijventerrein de Wildeman. ADC-rapport
- 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).
- Wijk, P.C. van, 1997. *Antonius in Bruchem*. In: Rondom de Bommelerwaard, rubriek in Extra Nieuws. Uitgebracht in: Bruchem, beelden uit de historie van dorp en kerk, blz. 132 Hervormde Gemeente te Bruchem.
- Zee, R.M. van der, 2009. *Steenweg 4 te Bruchem (gemeente Zaltbommel). Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek*. ADC-rapport 2097.

145600

145800

146000

Situatieschets

Zaltbommel, Steenweg (ong.)
Gemeente Zaltbommel

Legenda

plangebied

145600

145800

146000

0 50 100 150 200 250 m

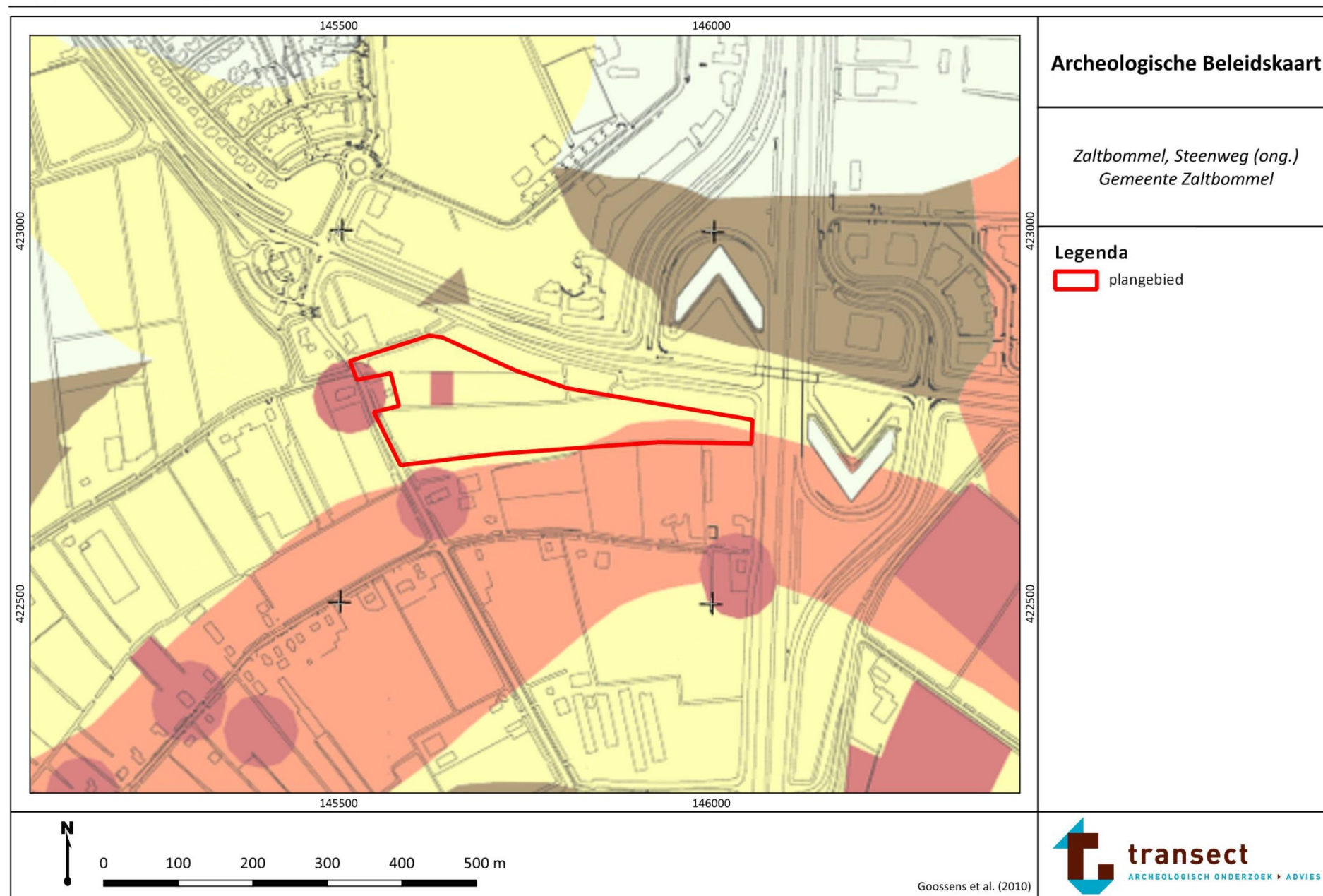
JO COENEN Architects & Urbanists b.v.

transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK • ADVIES

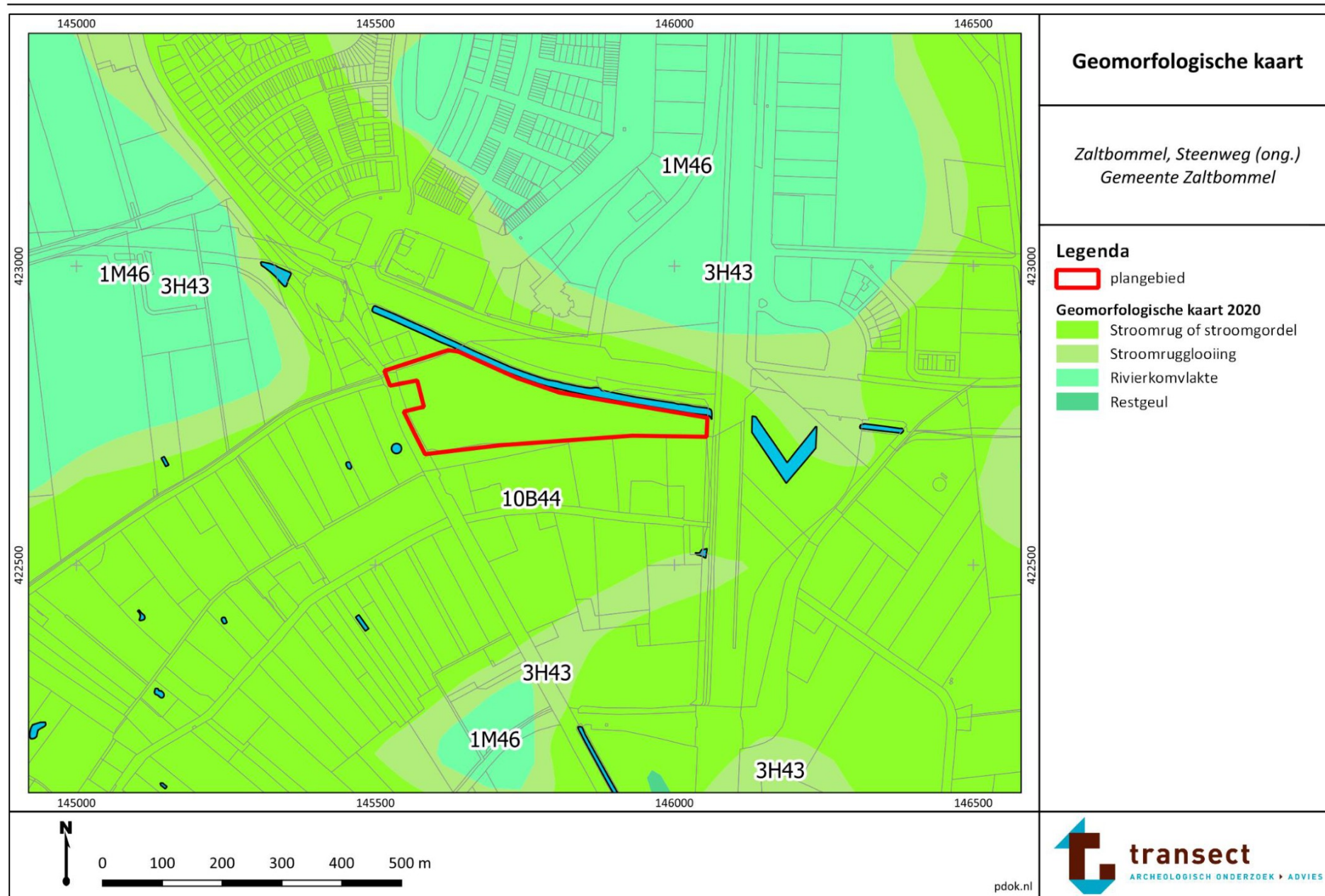
Zaltbommel, Steenweg (ong.)
Gemeente Zaltbommel

☐ plangebied

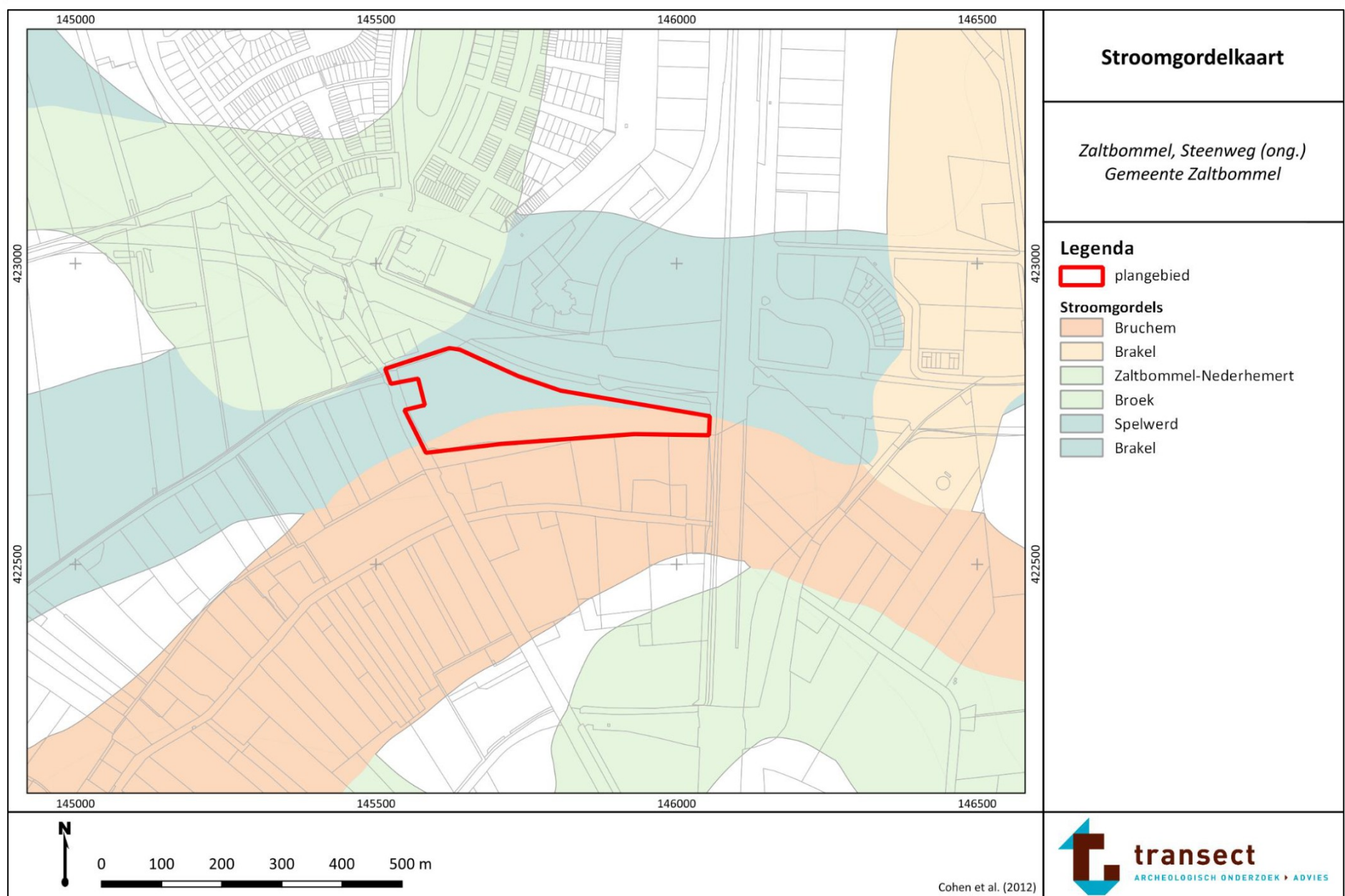
Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Zaltbommel



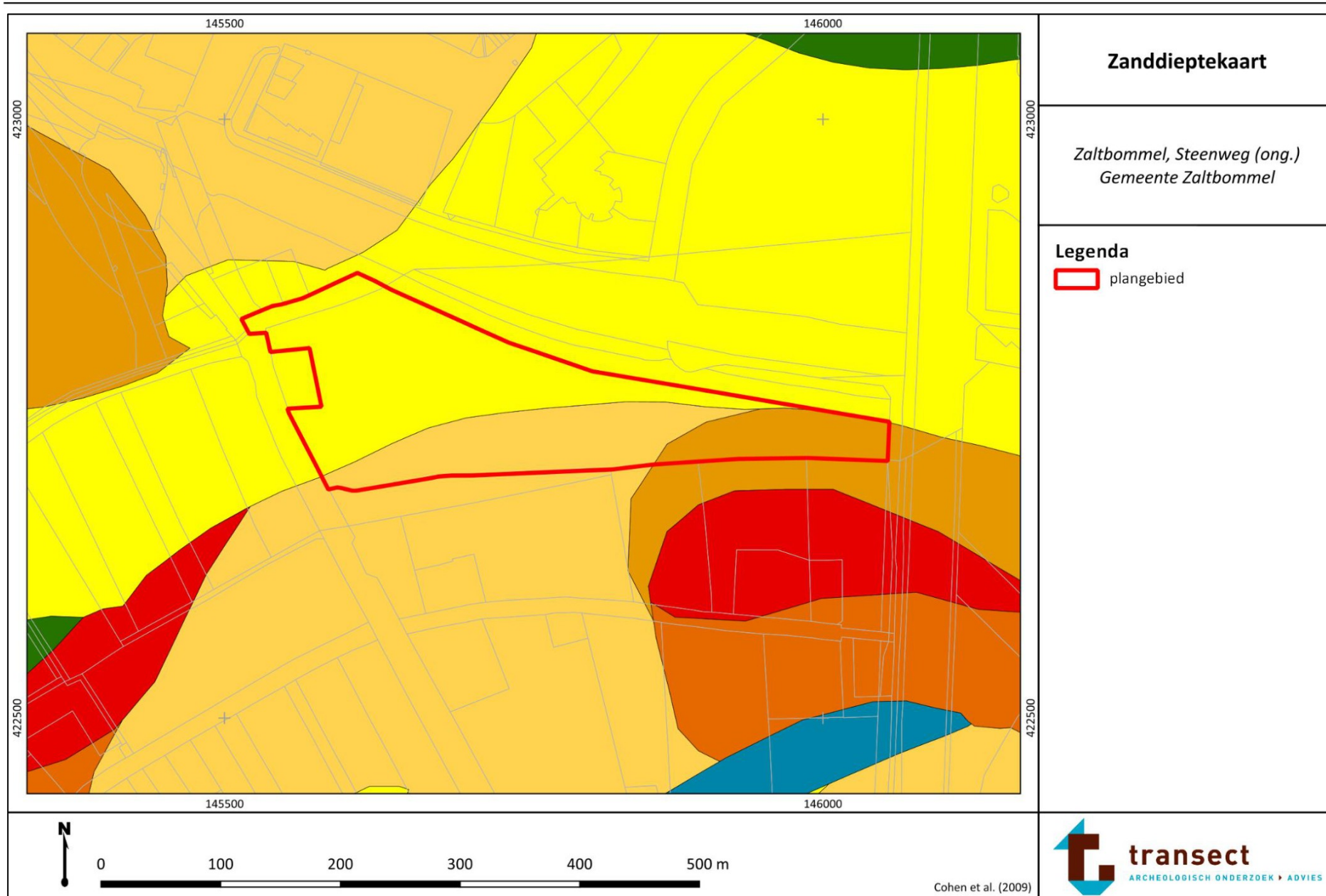
Bijlage 3: Geomorfologie



Bijlage 4: Stroomgordelkaart



Bijlage 5: Zanddieptekaart



Legenda

Zandattentiediepte beneden maaiveld

-  1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
-  2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
-  3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
-  4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
-  5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
-  6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
-  7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
-  8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
-  9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv
-  10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0-10,0 m-mv
-  13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
-  14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
-  15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
-  16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
-  17: Beddingzand onbedijkte rivieren, top dieper dan 3,0 m-mv
-  20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
-  21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
-  22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
-  23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
-  24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
-  25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
-  26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
-  27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv
-  28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv
-  29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv
-  30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv
-  32: Verstoord (bebouwd, zandwinning, vergraven)
-  99: Water

Storende zandlagen en zandige dekken

-  18: Zandige laag (0,5-1 m dik) binnen 1,0 m-mv
-  19: Zandige laag (0,5-2 m dik) binnen 2,0 m-mv
-  300: Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden), top binnen 1,0 m-mv
-  301: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m
-  302: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m
-  31: Dek van eolisch zand, top tussen 1,0-2,0 m-mv
-  401: Dek van afspoelingswaaierzand, top binnen 1,0 m-mv
-  42: Dek van eolisch zand (<1 m dik), interval 1,0-2,0 m zeer lemig
-  501: Subrecent dek van eolisch zand (jonge rivierduinen)

Zandbaankartering buiten Zand in Banen

Geological-Geomorphological map of the Rhine-Meuse delta

-  Ondiepe zandbaan: rivieren uit jongste helft Holoceen
-  Zandbaan op meters diepte: rivieren uit oudere helft Holoceen
-  Pleistoceen zand bedekt door klei en veen

Referentie:

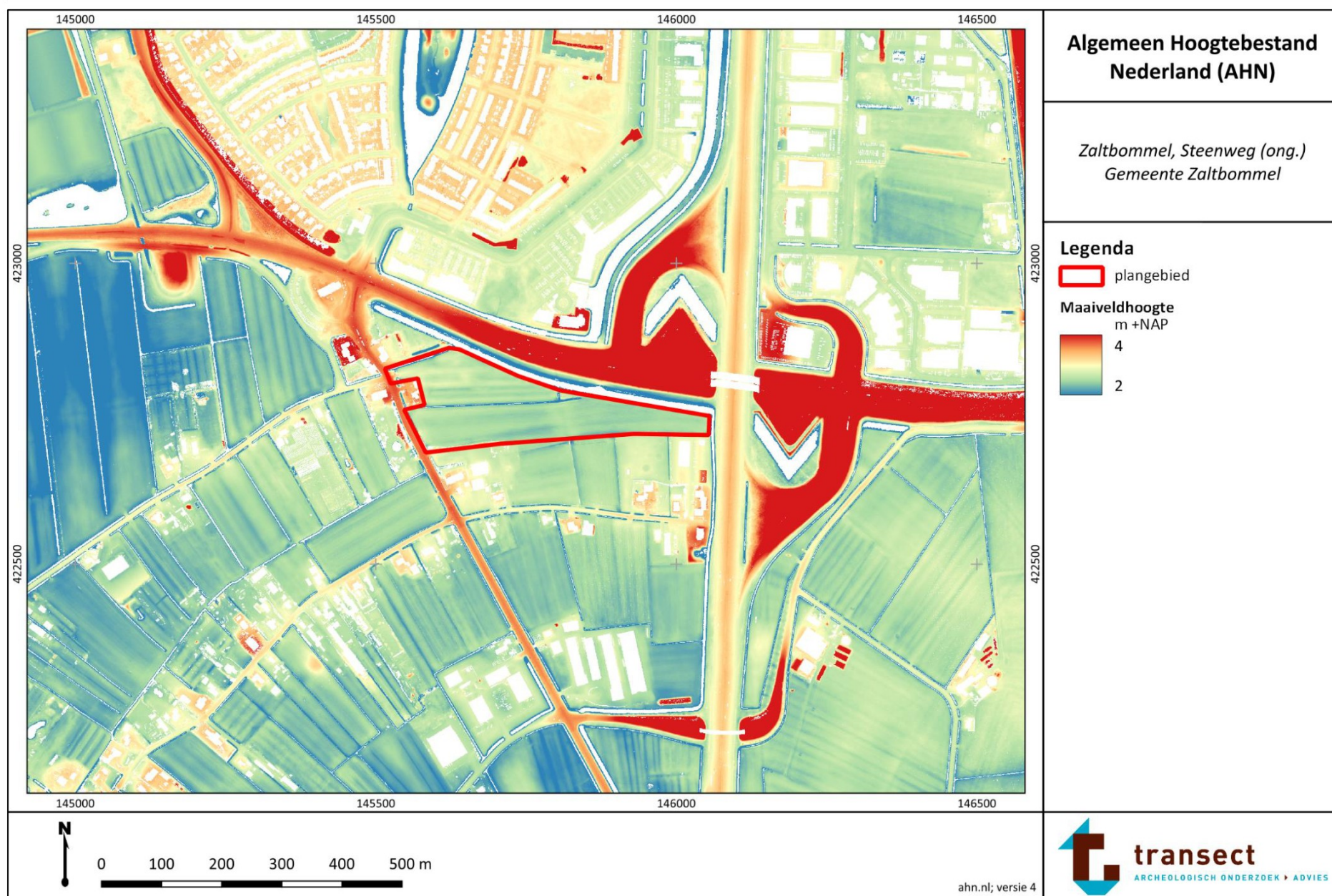
Cohen, K.M. en anderen (2009/2010) Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel. Provincie Gelderland & Universiteit Utrecht. Derde geheel herziene druk. 130 pp. Onderzoeksrapport + digitale kaart. ISBN 978-90-73586-42-0

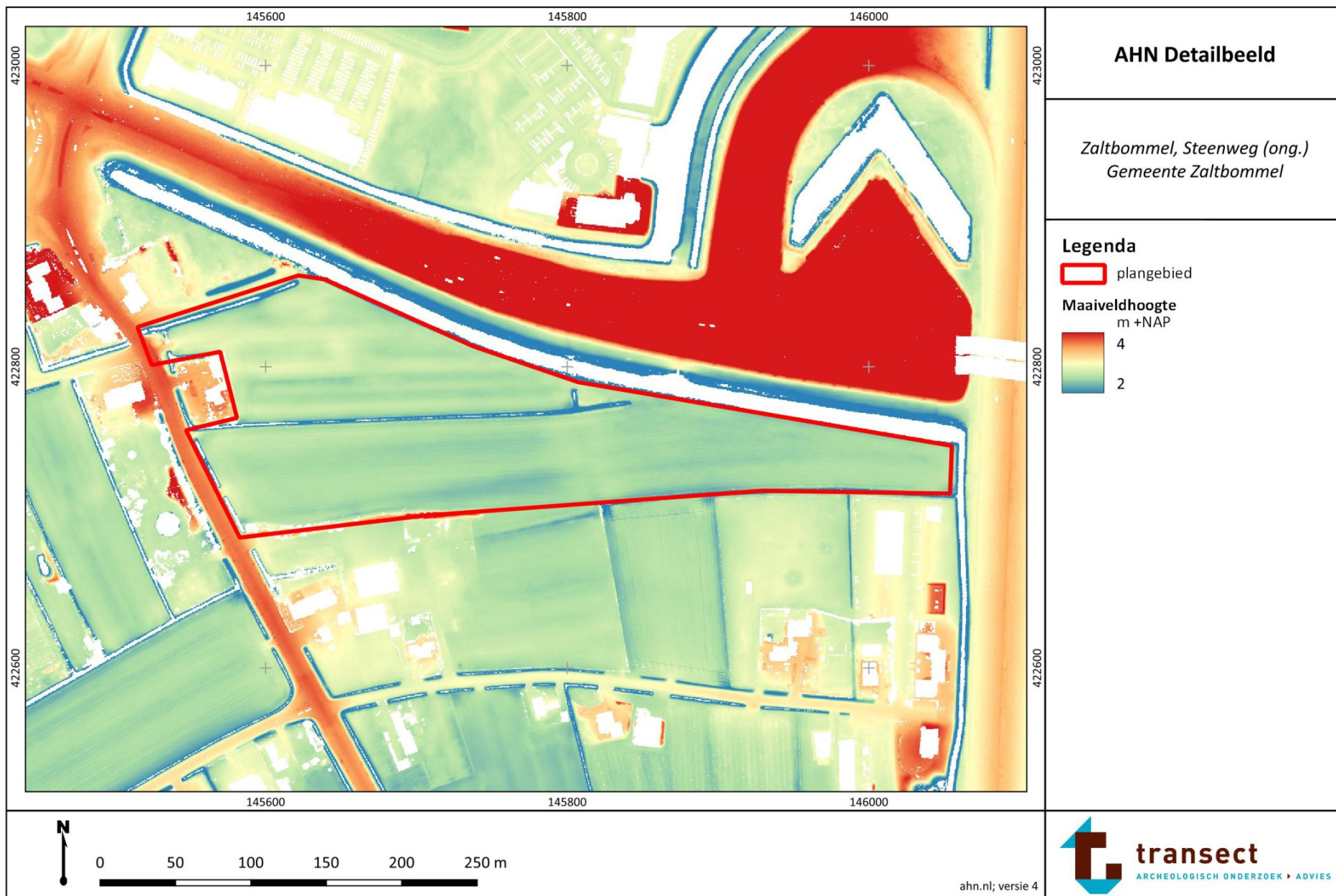
provincie
Gelderland



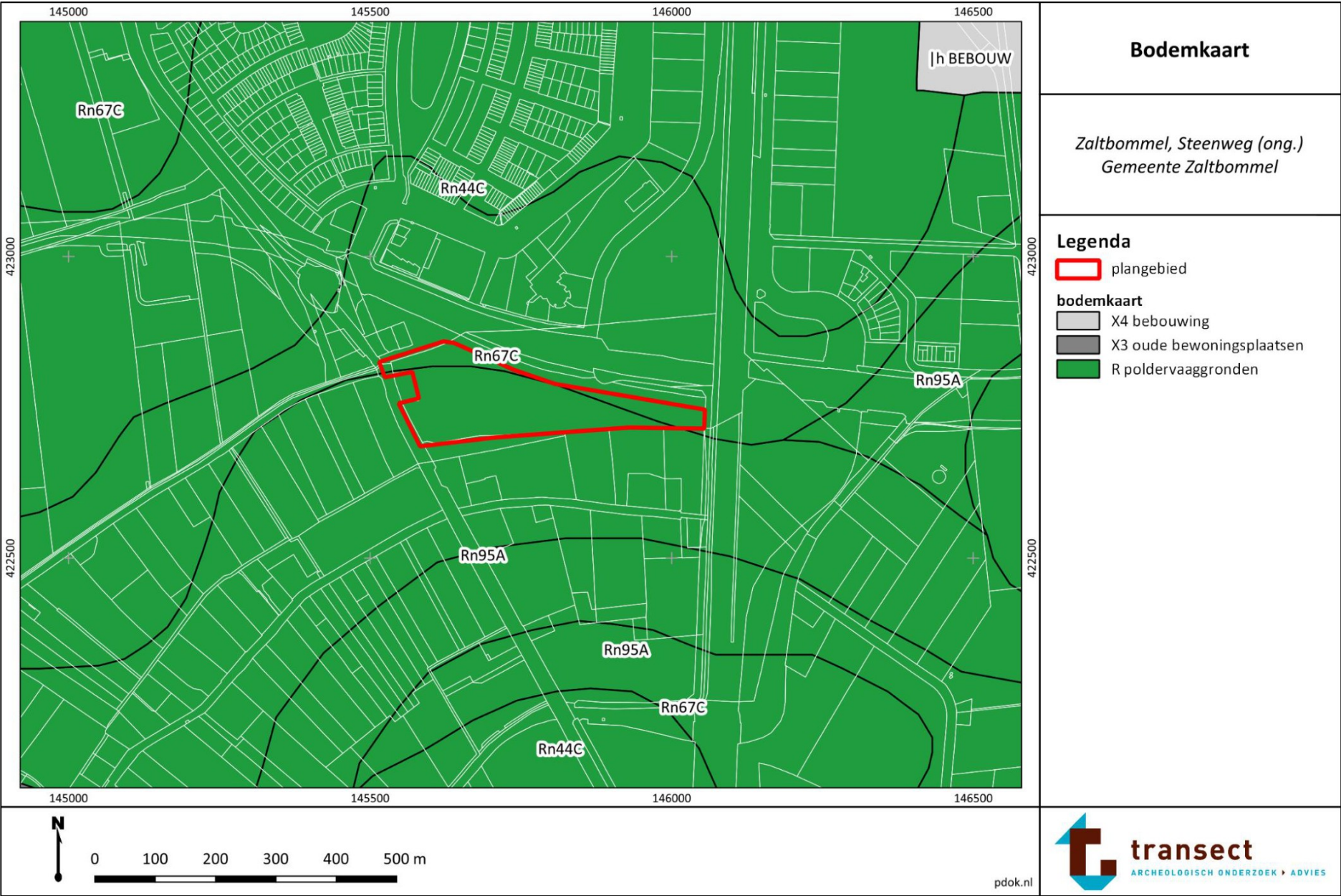
Universiteit Utrecht

Bijlage 5: Hoogtekaart

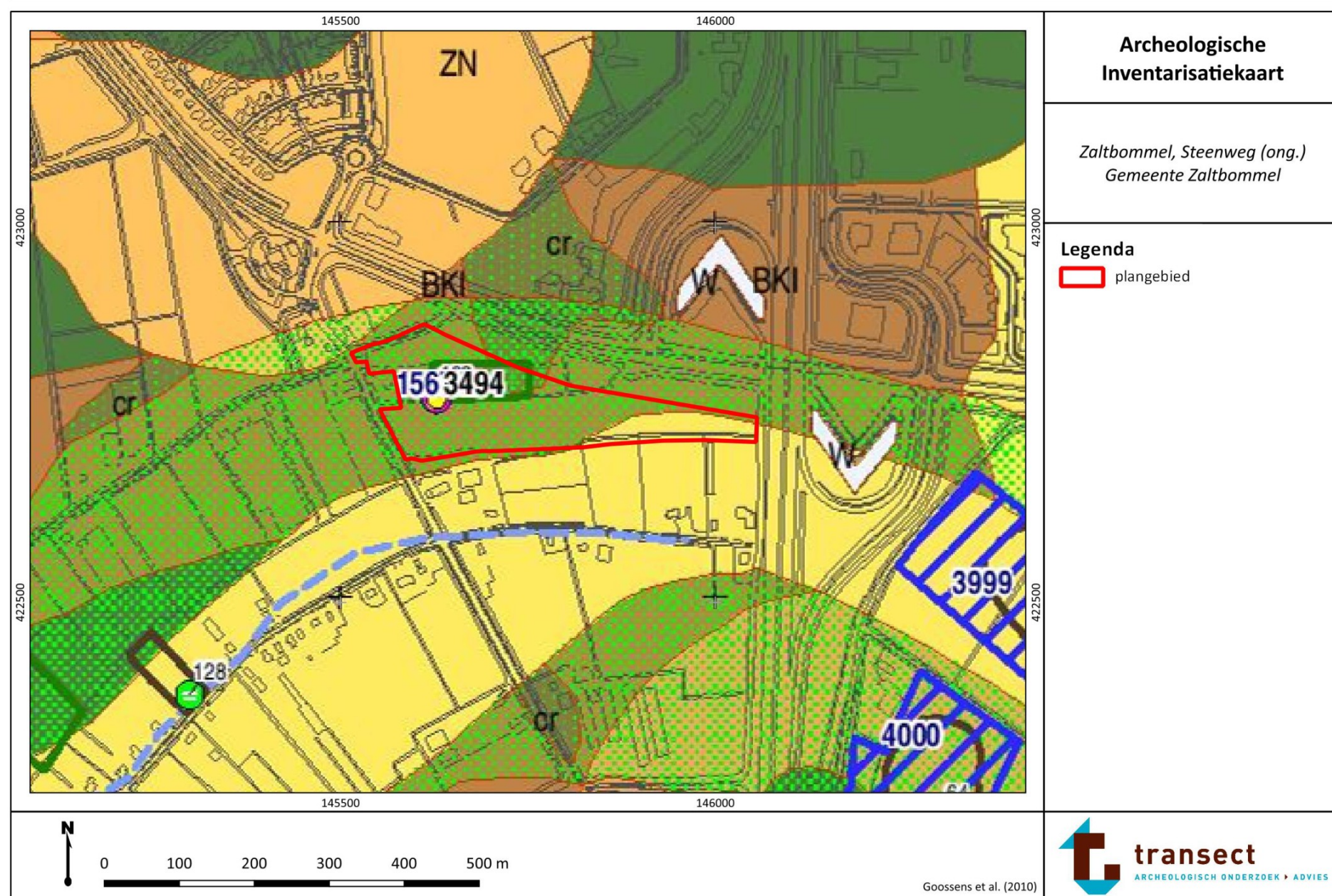




Bijlage 6: Bodemkaart

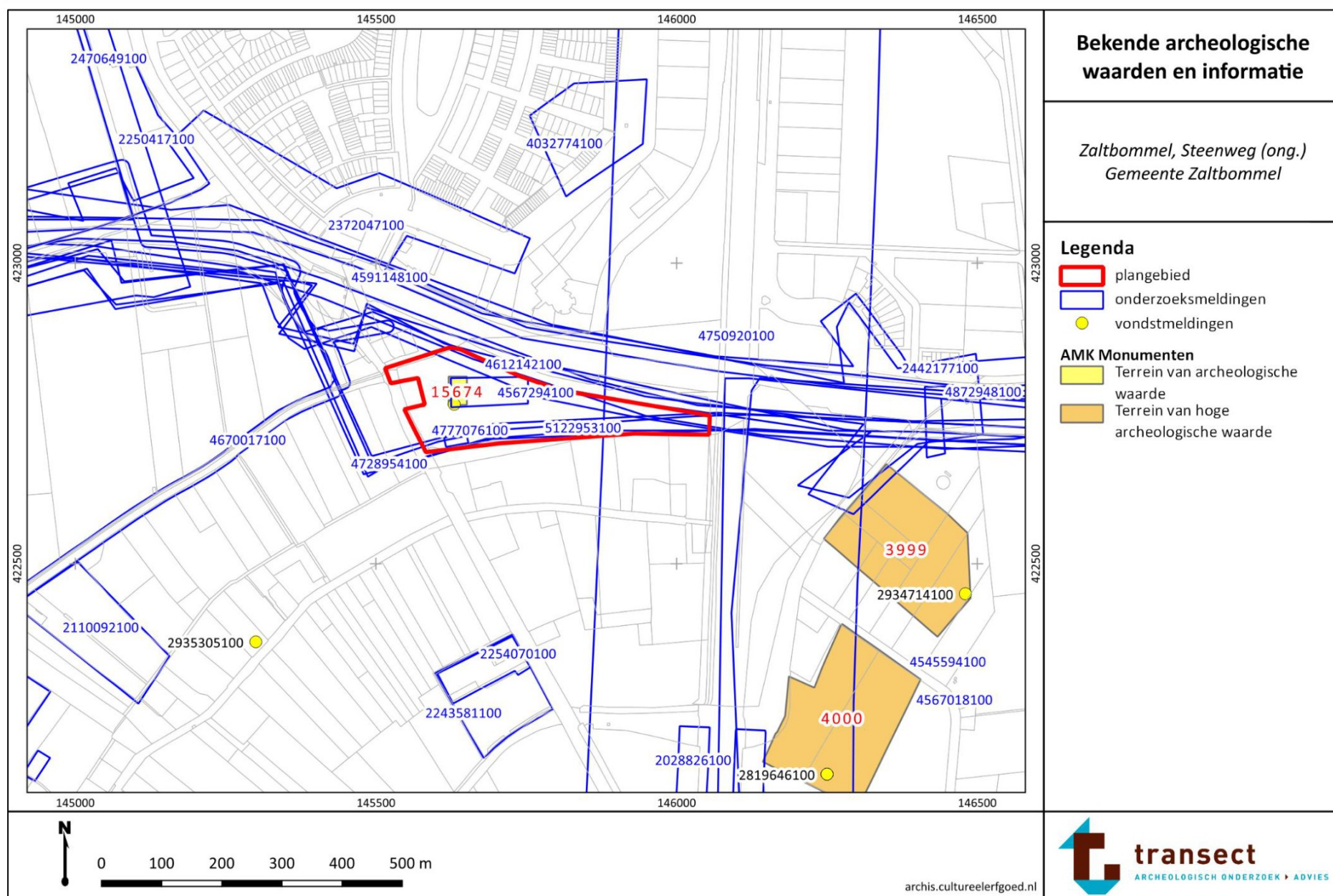


Bijlage 7: Archeologische Inventarisatiekaart van de gemeente Zaltbommel

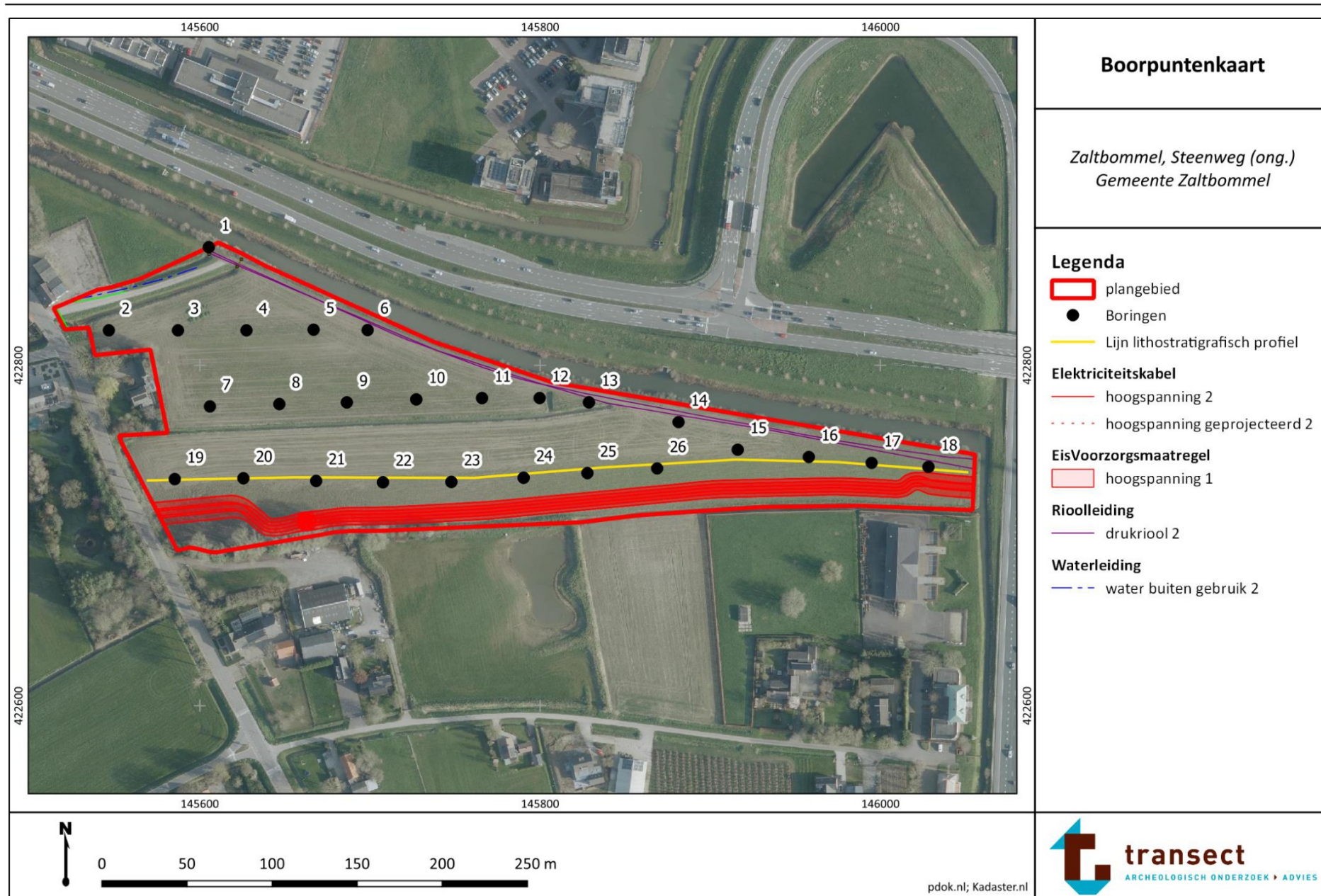


49

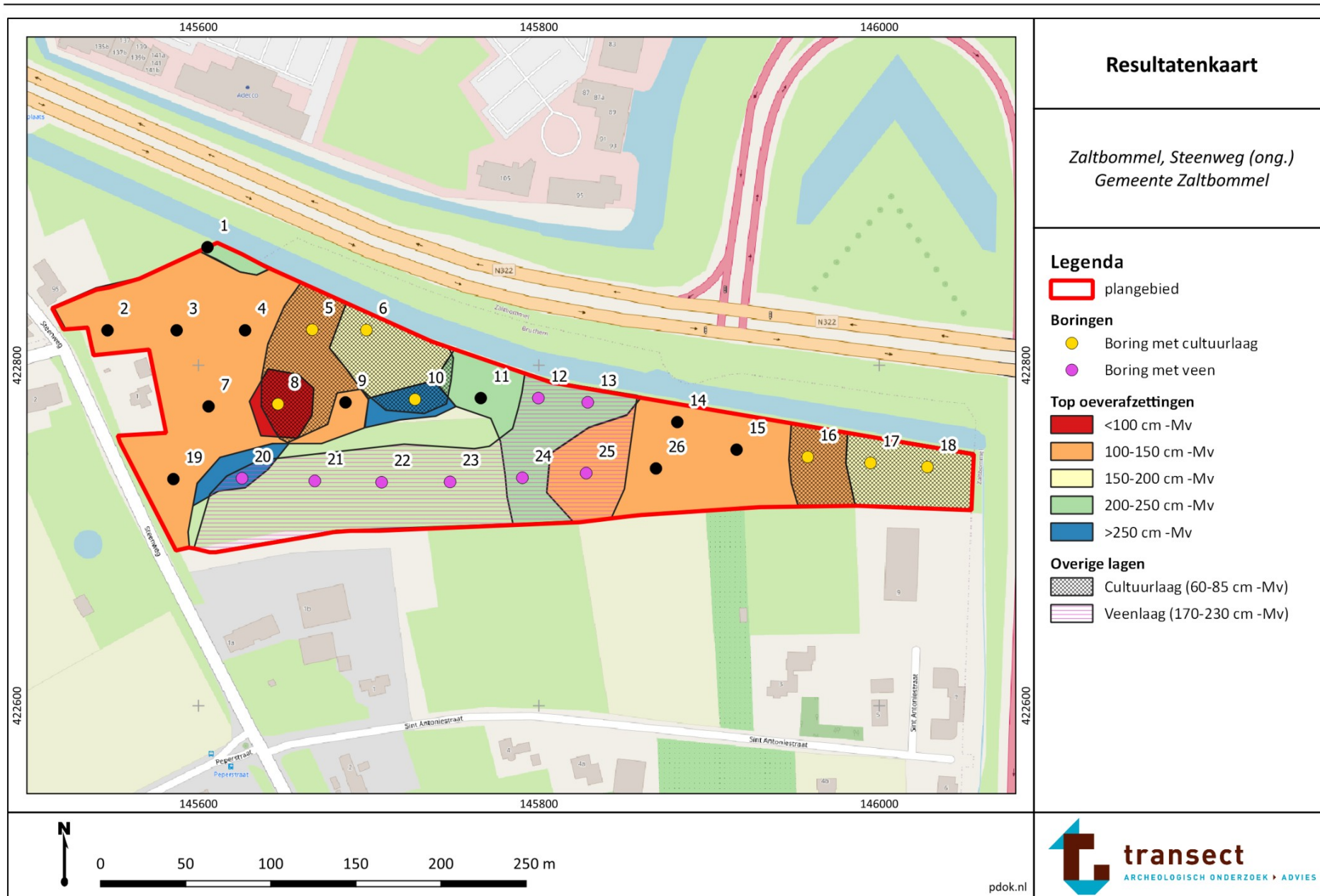
Bijlage 8: Archeologische informatie



Bijlage 9: Boorpuntenkaart



Bijlage 10: Resultatenkaart



Verwachting en advieskaart

*Zaltbommel, Steenweg (ong.)
Gemeente Zaltbommel*

Legenda

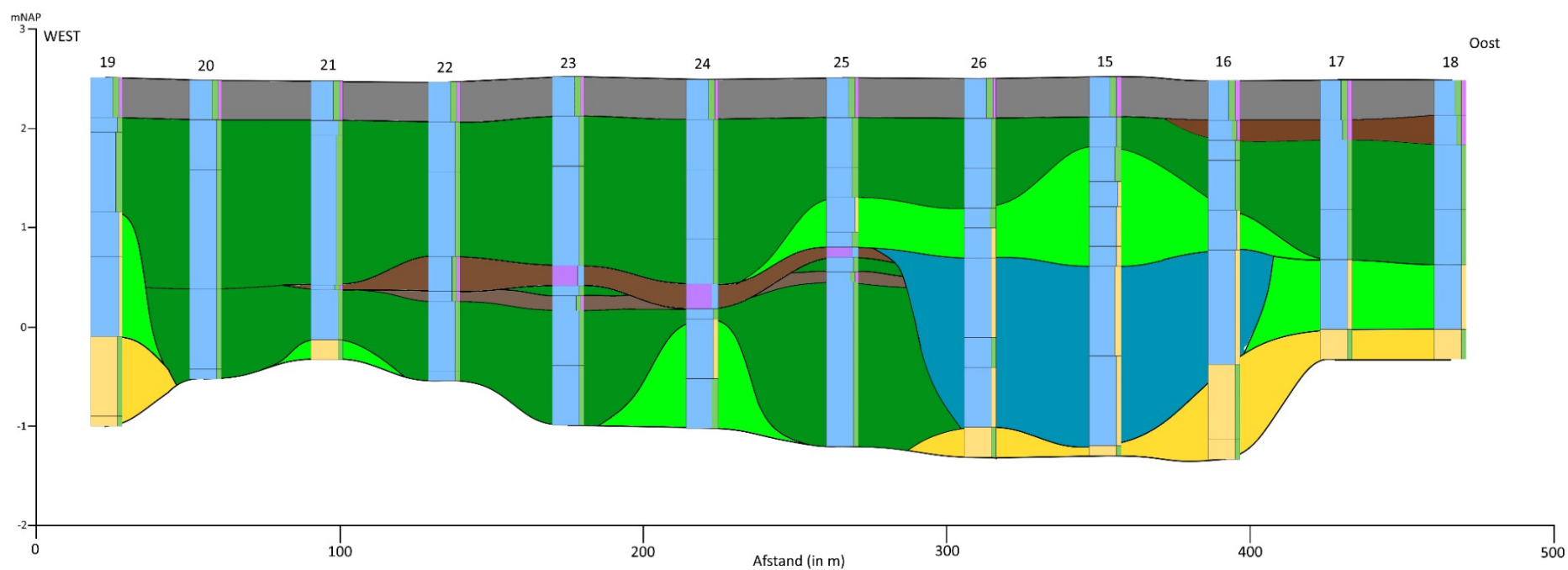
- plangebied
- Verwachting en advies**
- Hoge verwachting (Neolithicum-Bronstijd) IVO-P
- Hoge verwachting (IJzertijd-Nieuwe Tijd) IVO-P
- Lage verwachting
Geen vervolgonderzoek

0 50 100 150 200 250 m

pdok.nl

transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK • ADVIES

Bijlage 12: Lithologisch en -genetisch profiel



LEGENDA

- Bouwvoor
- Komafzettingen
- Oeverafzettingen
- Beddingafzettingen
- Crevasseafzettingen
- Venige klei/kleig veen
- Laklaag

Bijlage 13: 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 7 (0-400 cm -Mv)



Boring 15 (0-380 cm -Mv)



Boring 19 (0-350 cm -Mv)



Boring 26 (0-380 cm -Mv)

Legenda

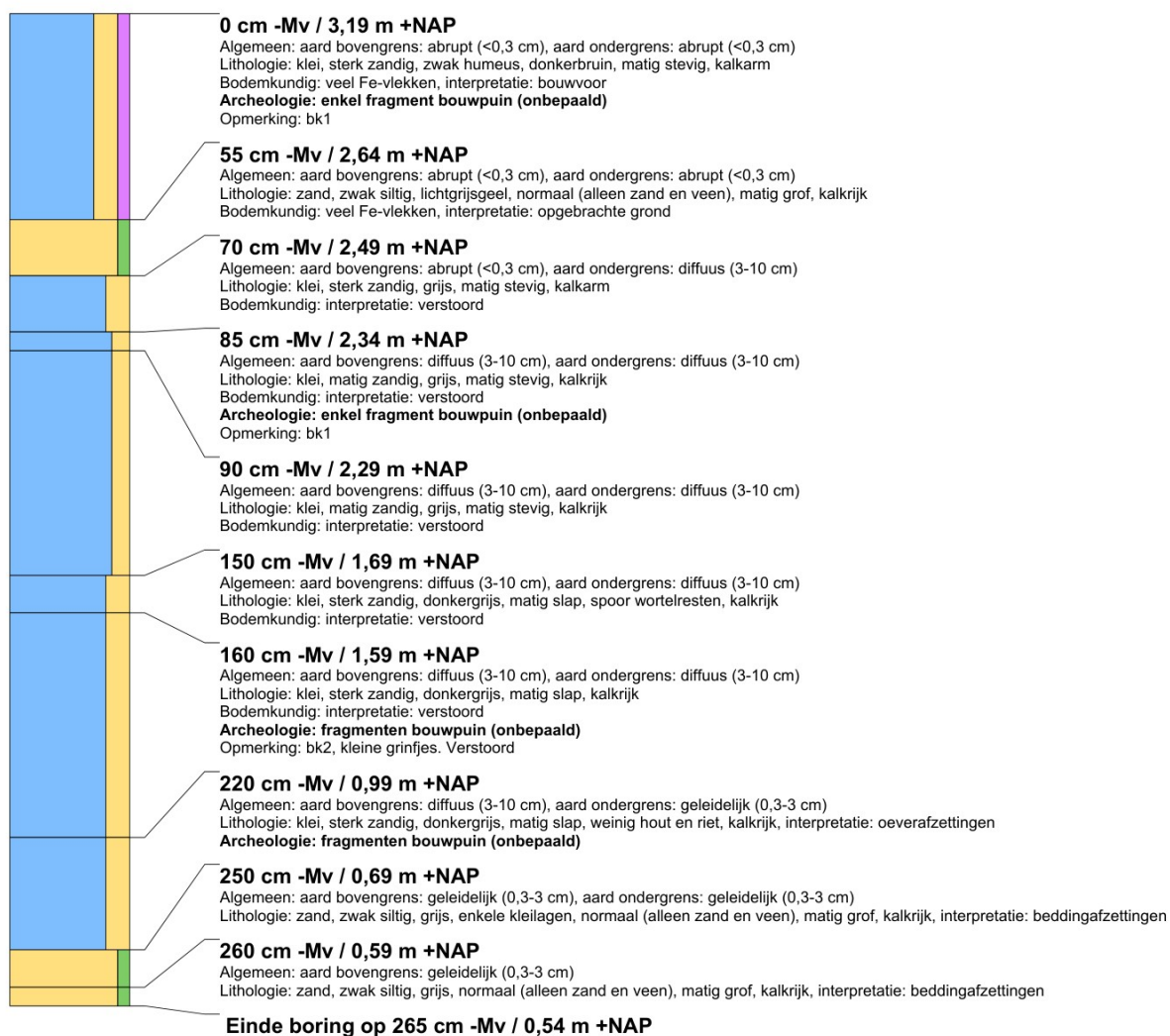
Lithologische boorbeschrijvingen (kolommen)

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

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

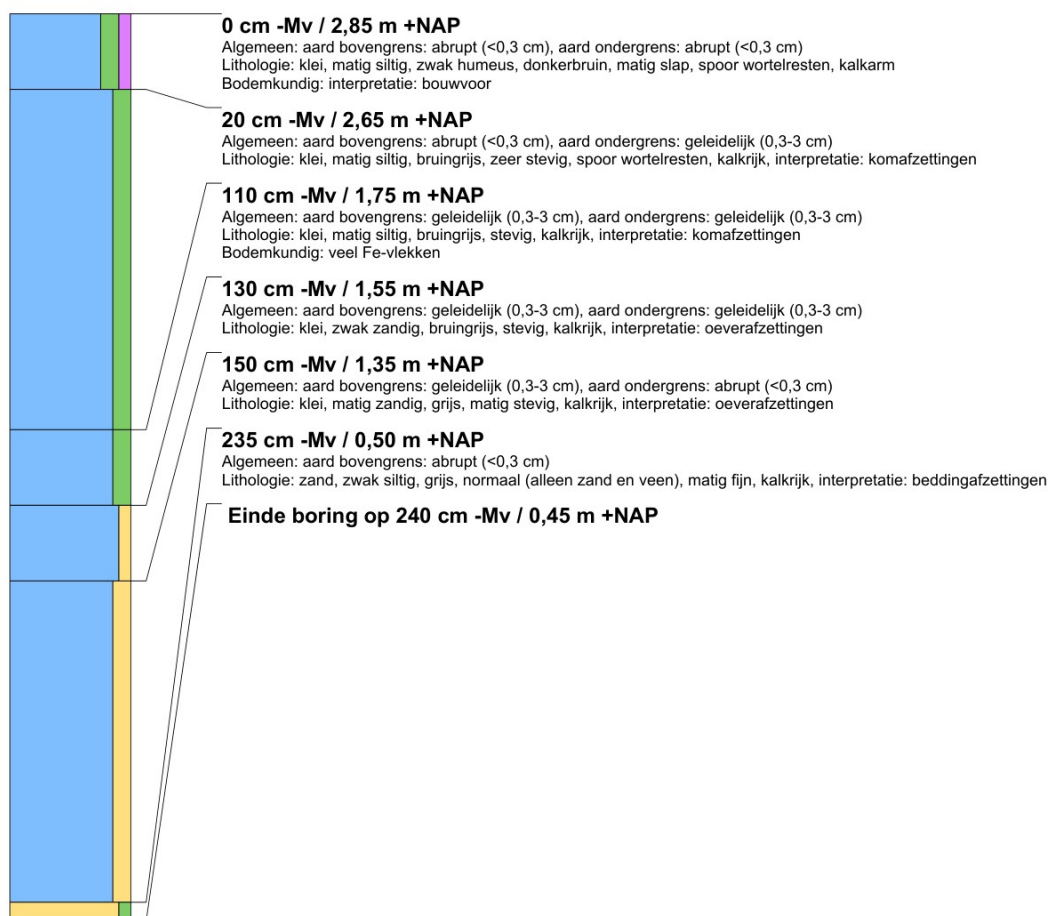
boring: ZALTBM-1

datum: 6-12-2023, X: 145.605, Y: 422.869, hoogte: 3,19, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



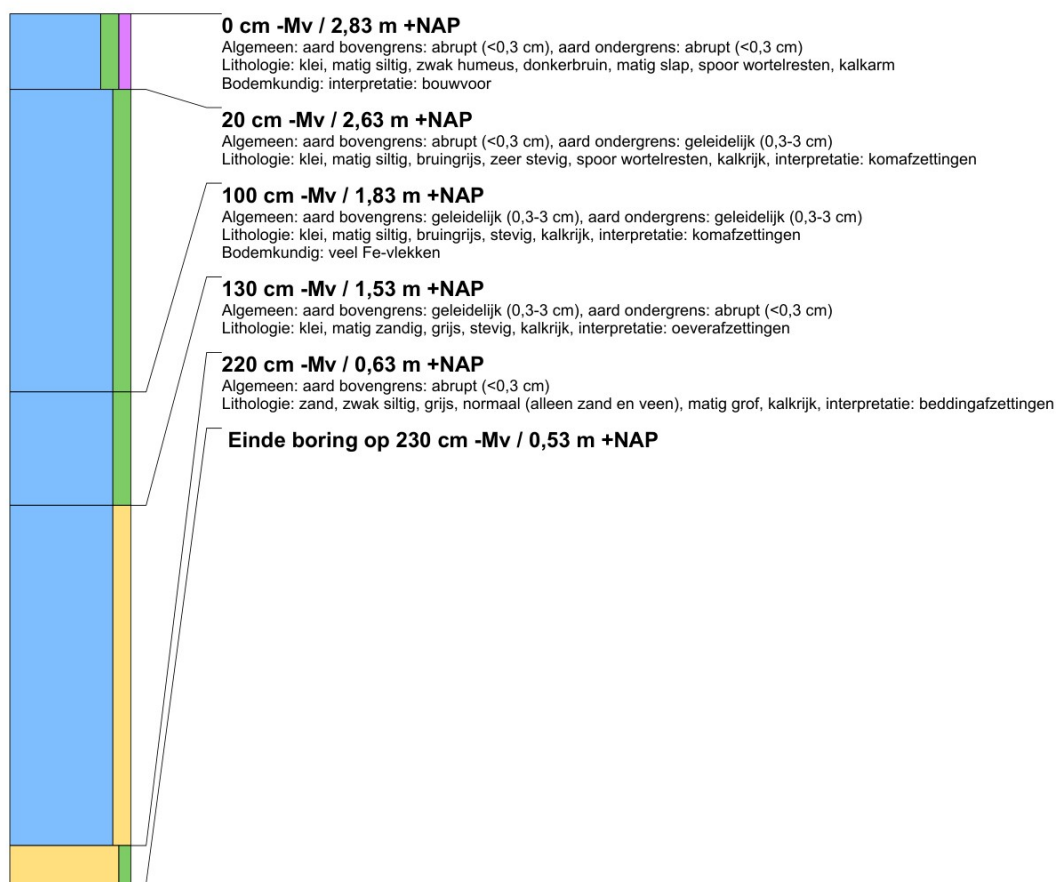
boring: ZALTBM-2

datum: 6-12-2023, X: 145.547, Y: 422.821, hoogte: 2,85, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



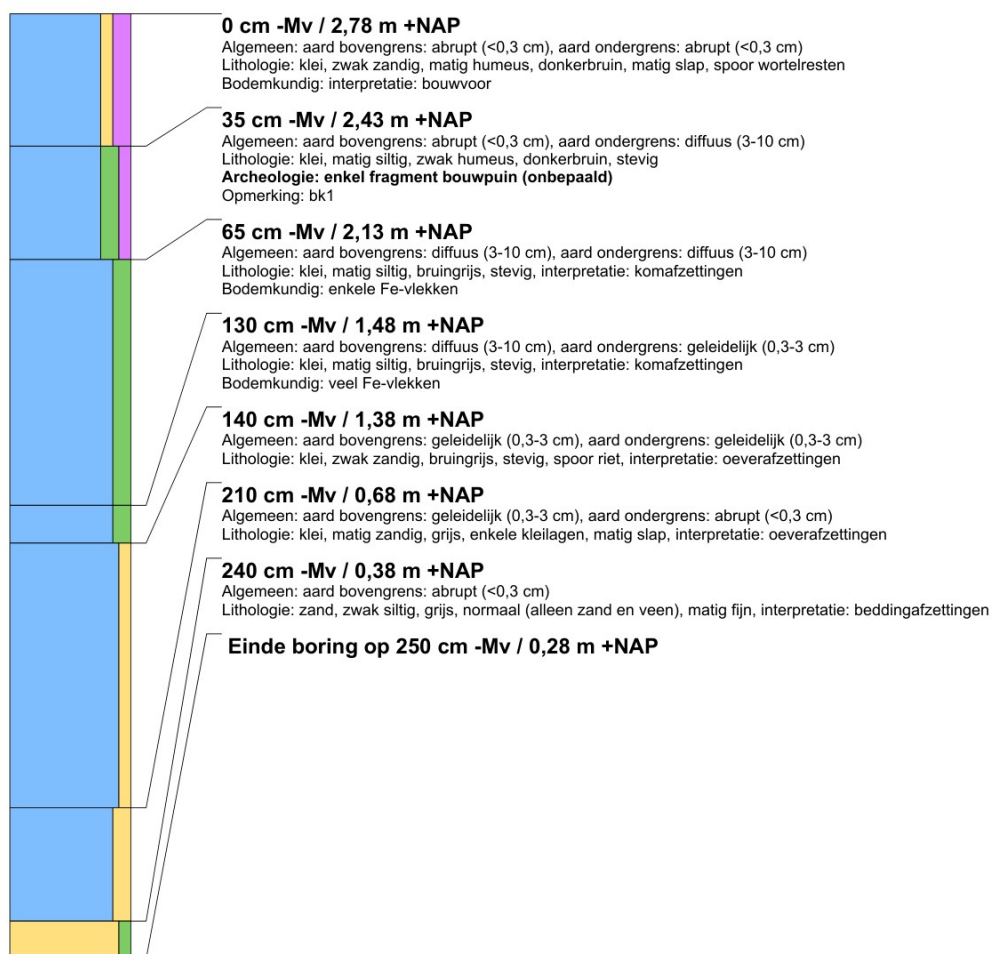
boring: ZALTBM-3

datum: 6-12-2023, X: 145.587, Y: 422.821, hoogte: 2.83, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



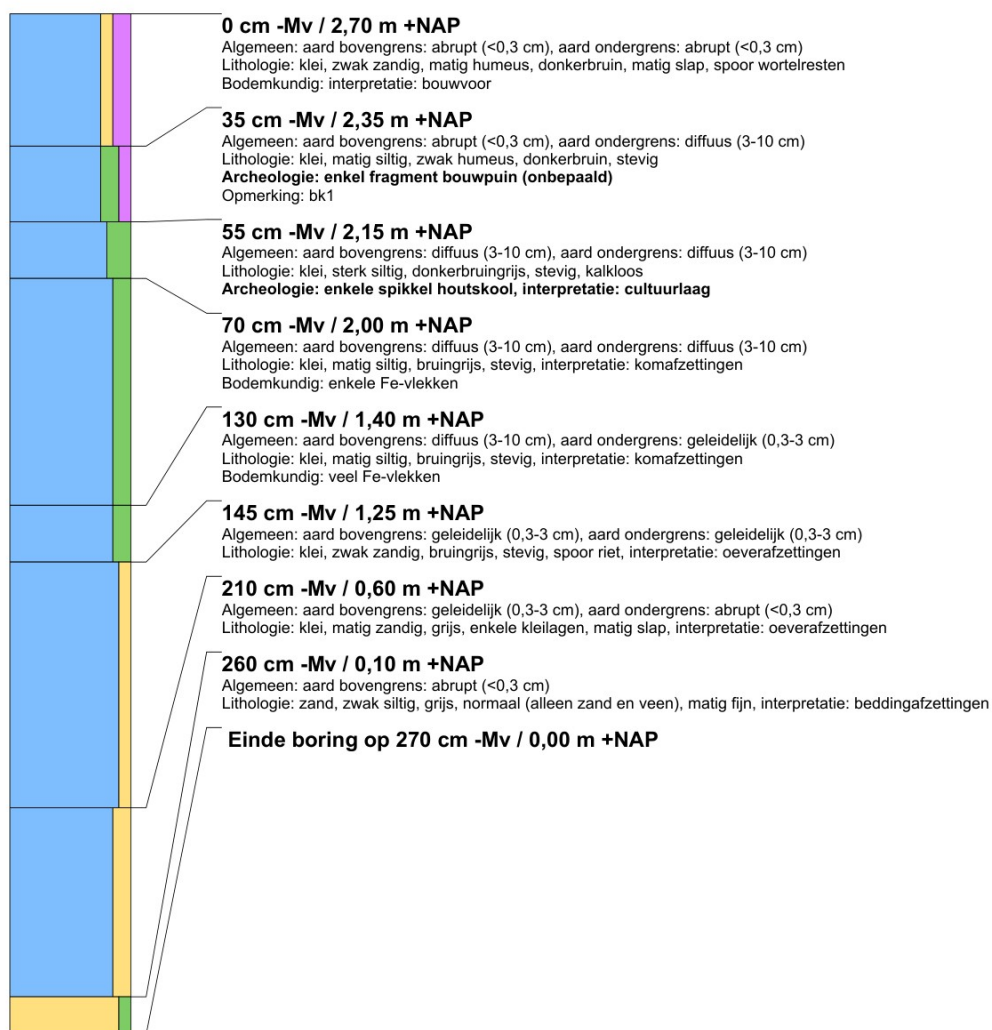
boring: ZALTBM-4

datum: 6-12-2023, X: 145.627, Y: 422.821, hoogte: 2.78, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



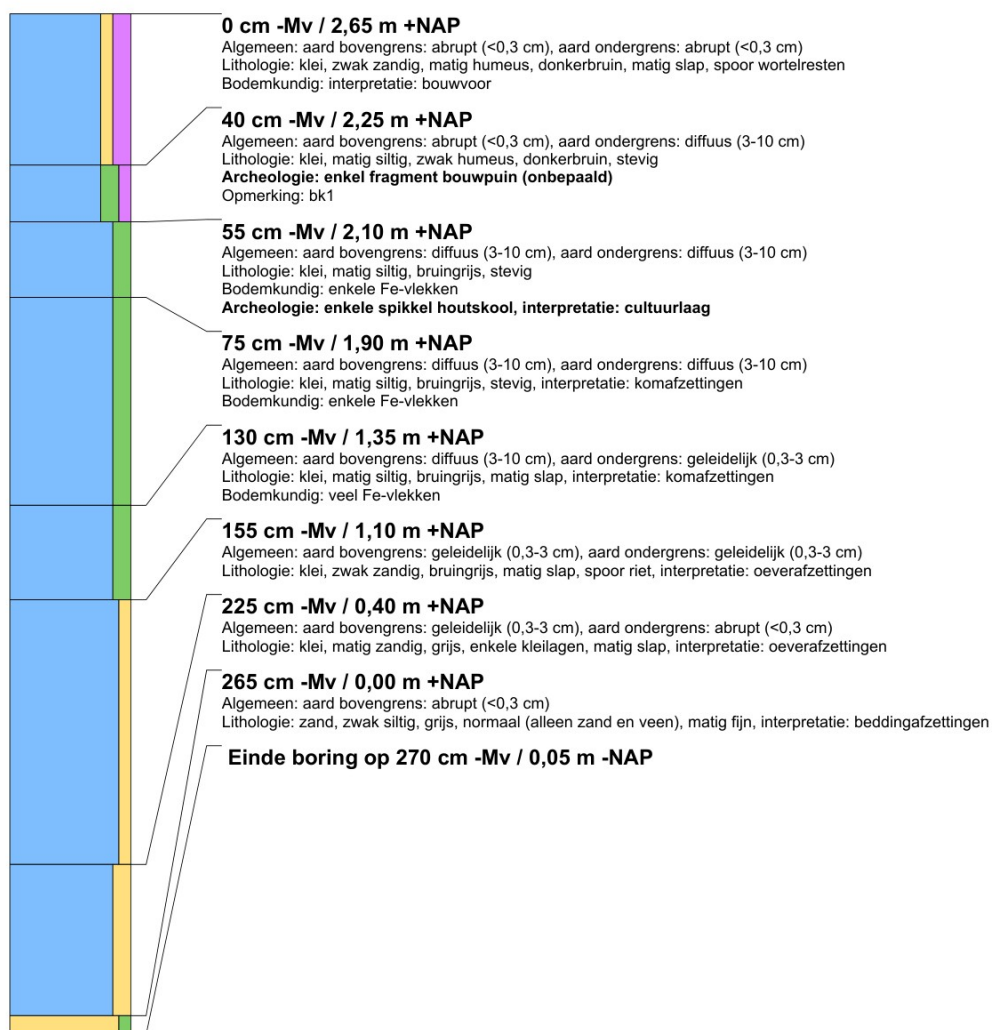
boring: ZALTBM-5

datum: 6-12-2023, X: 145.667, Y: 422.821, hoogte: 2.70, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



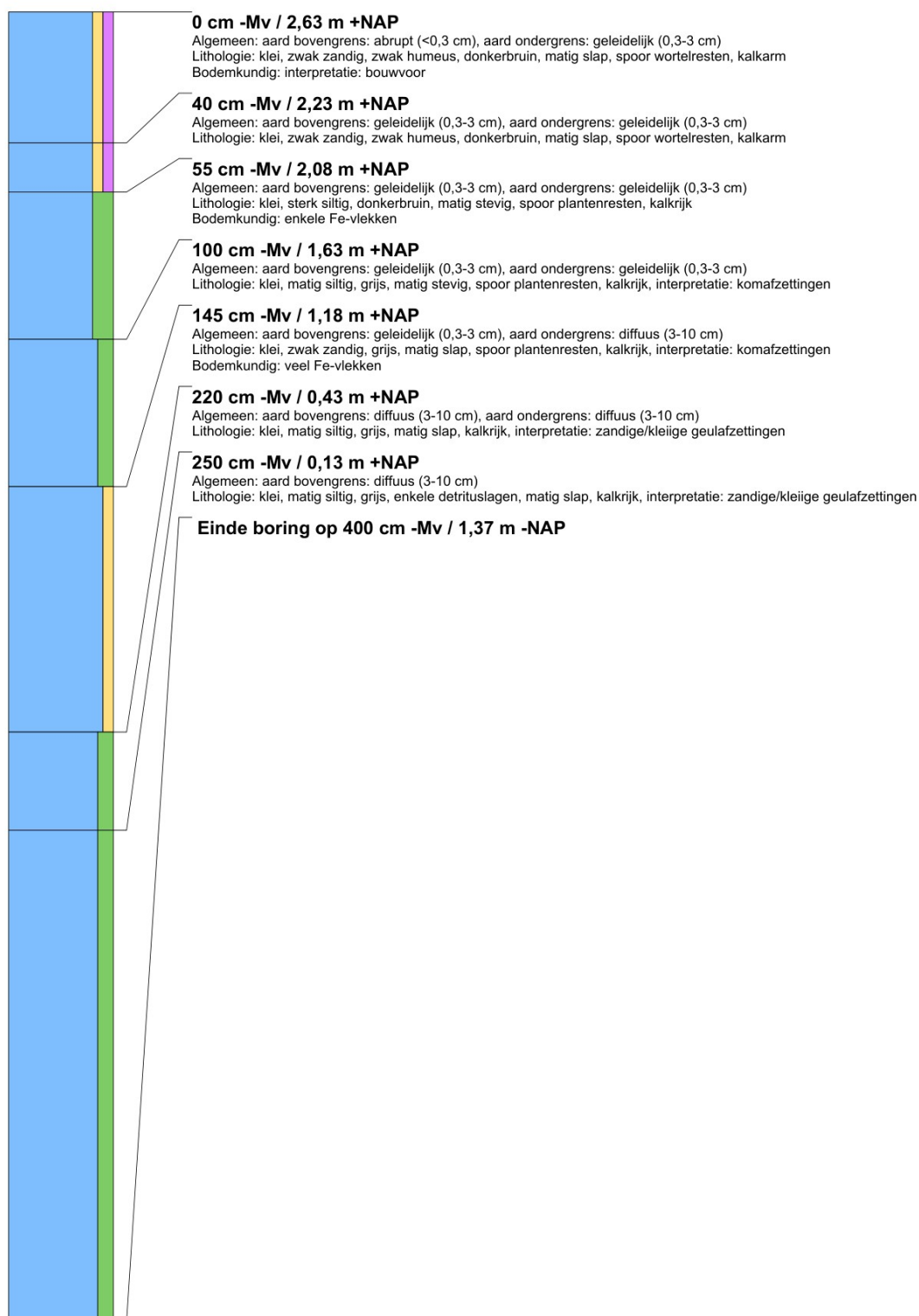
boring: ZALTBM-6

datum: 6-12-2023, X: 145.699, Y: 422.821, hoogte: 2.65, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



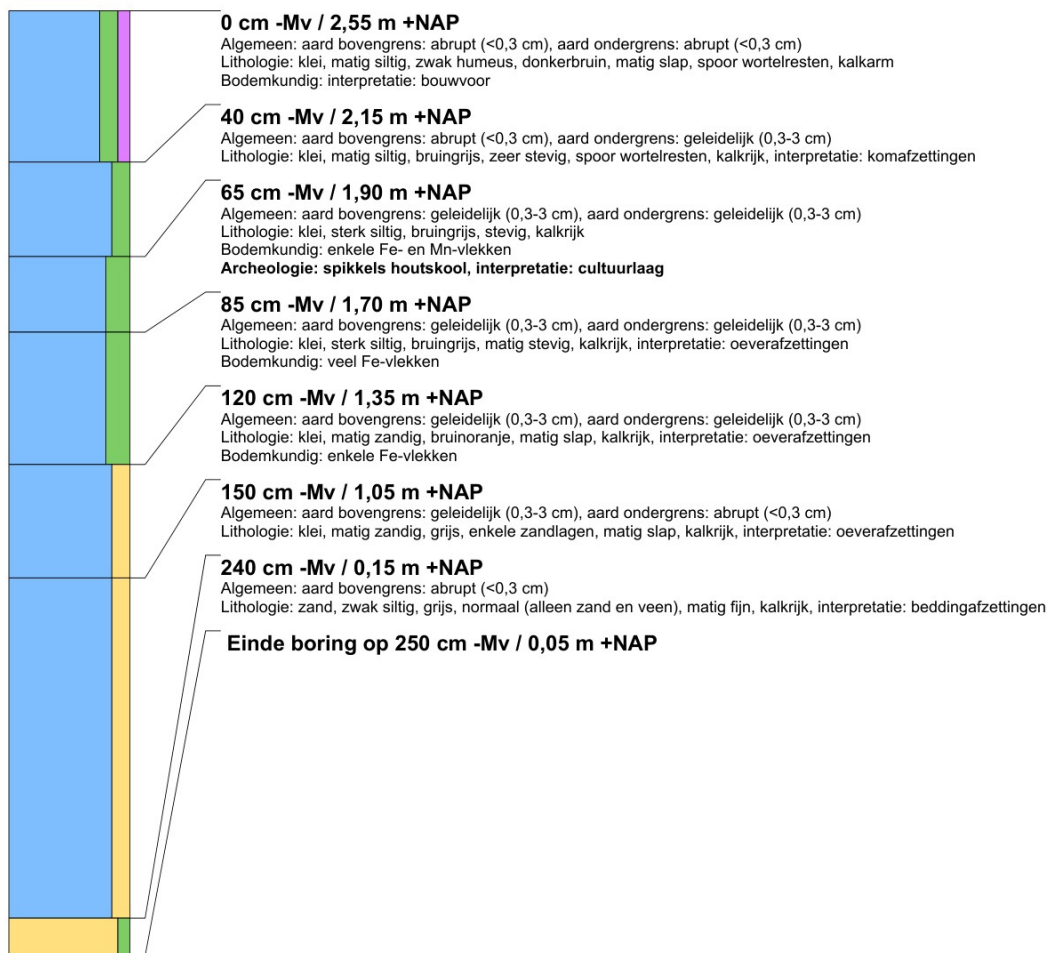
boring: ZALTBM-7

datum: 6-12-2023, X: 145.606, Y: 422.776, hoogte: 2.63, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



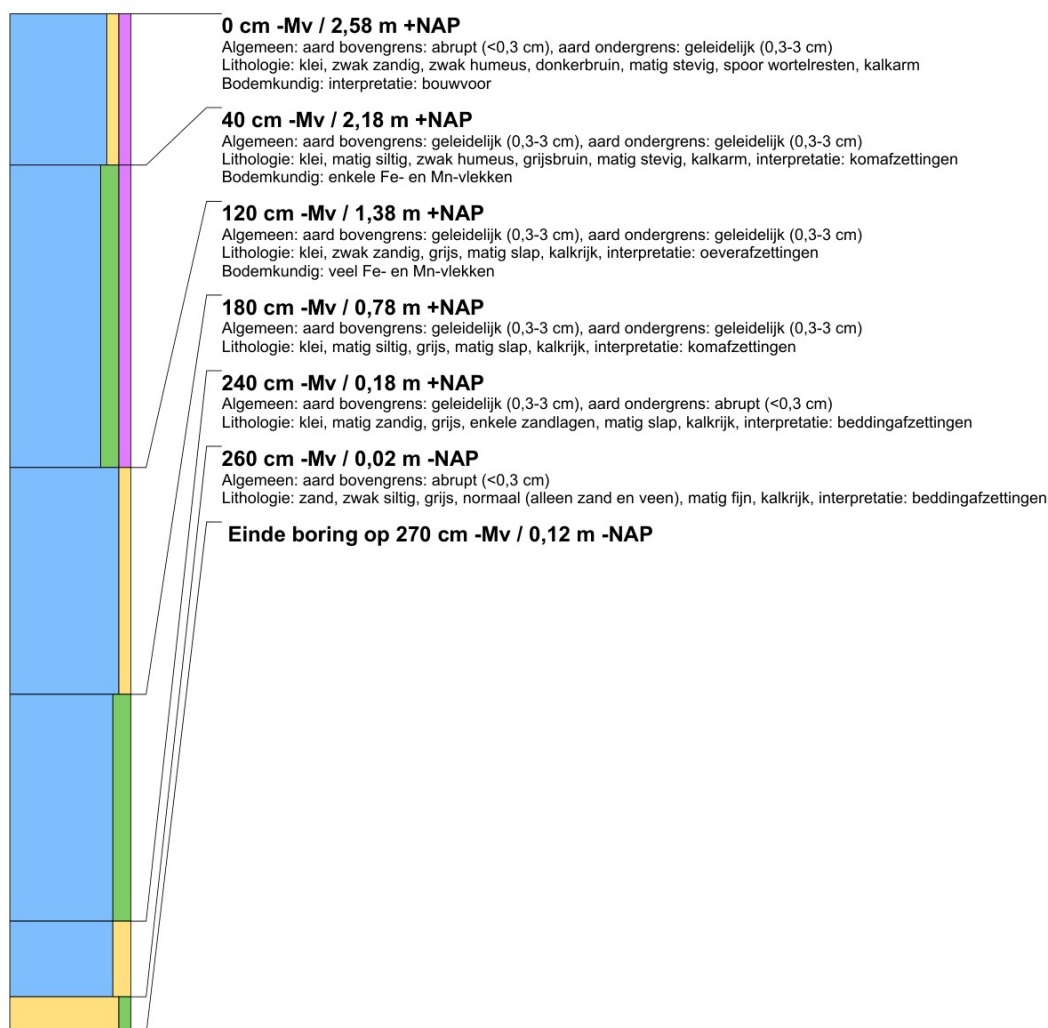
boring: ZALTBM-8

datum: 6-12-2023, X: 145.647, Y: 422.777, hoogte: 2,55, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



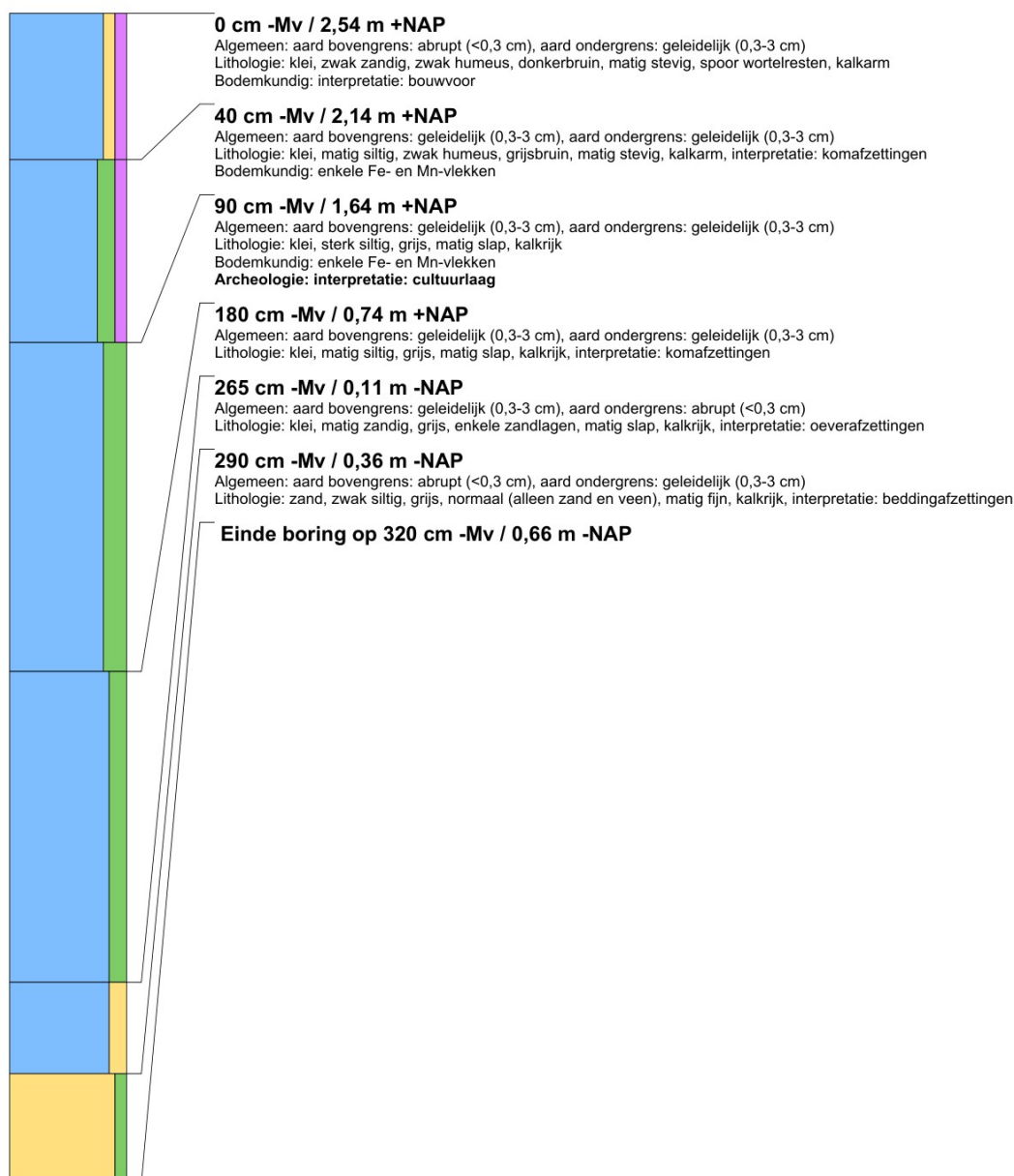
boring: ZALTBM-9

datum: 6-12-2023, X: 145.686, Y: 422.778, hoogte: 2.58, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



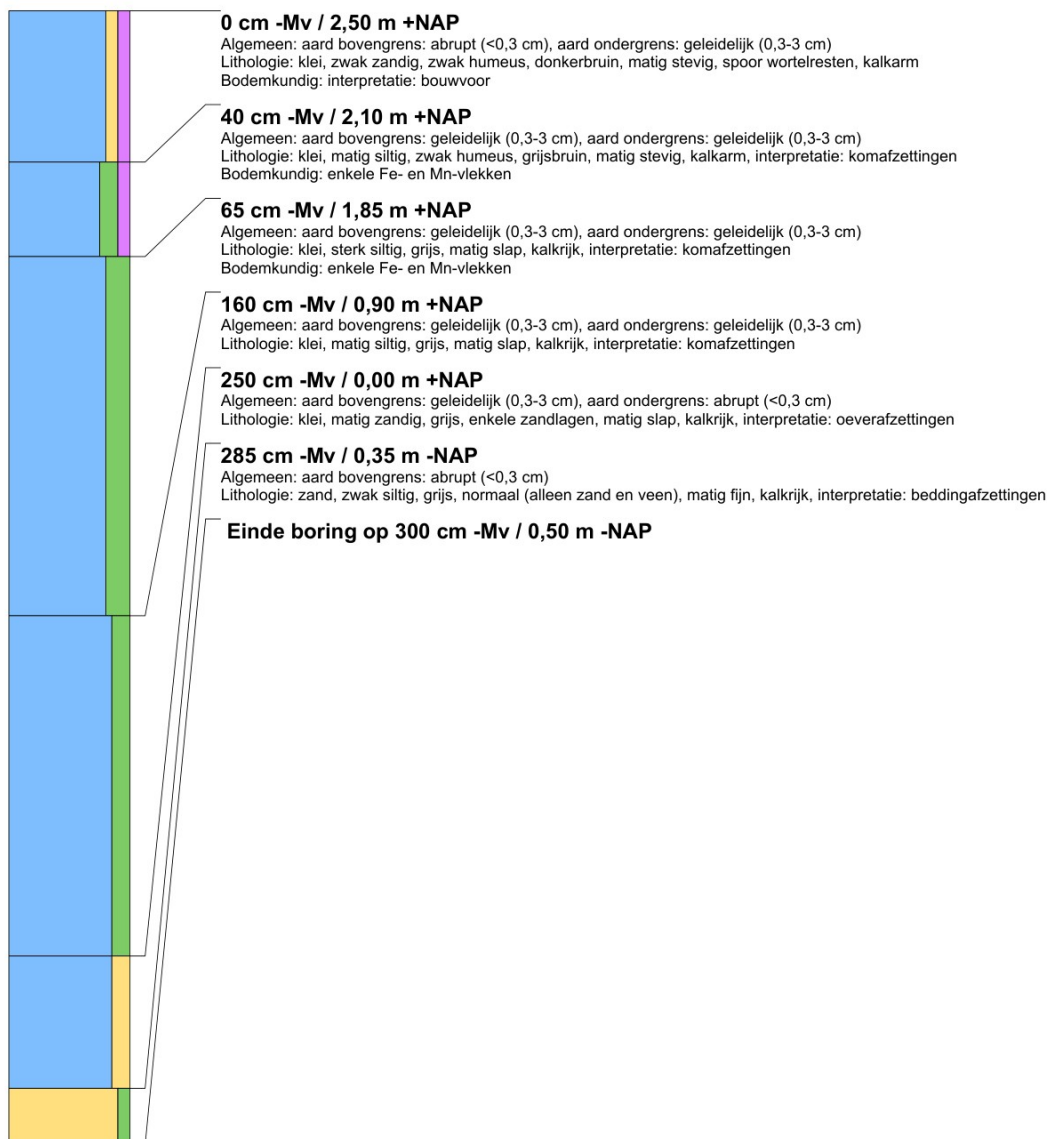
boring: ZALTBM-10

datum: 6-12-2023, X: 145.727, Y: 422.780, hoogte: 2.54, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



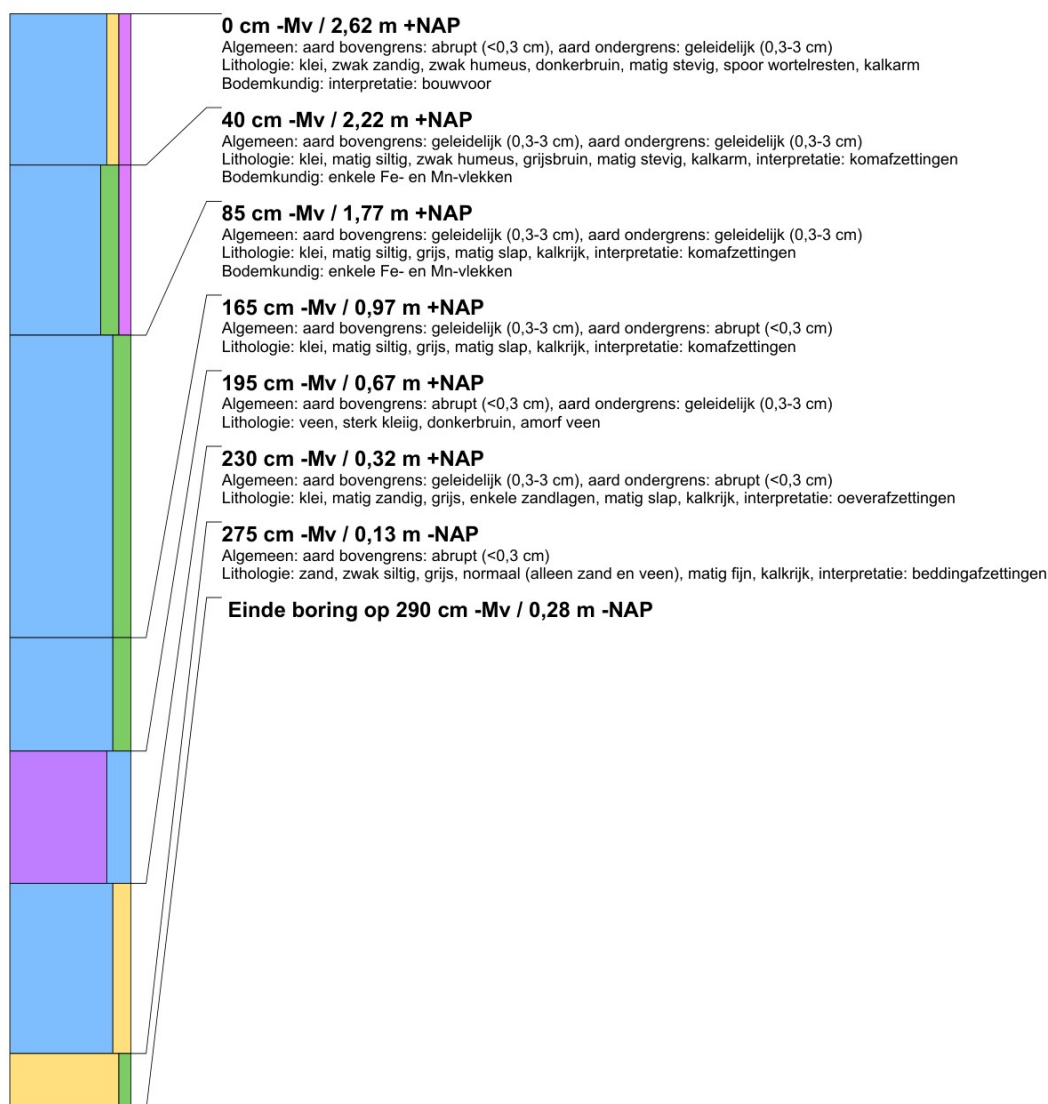
boring: ZALTBM-11

datum: 6-12-2023, X: 145.766, Y: 422.781, hoogte: 2,50, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



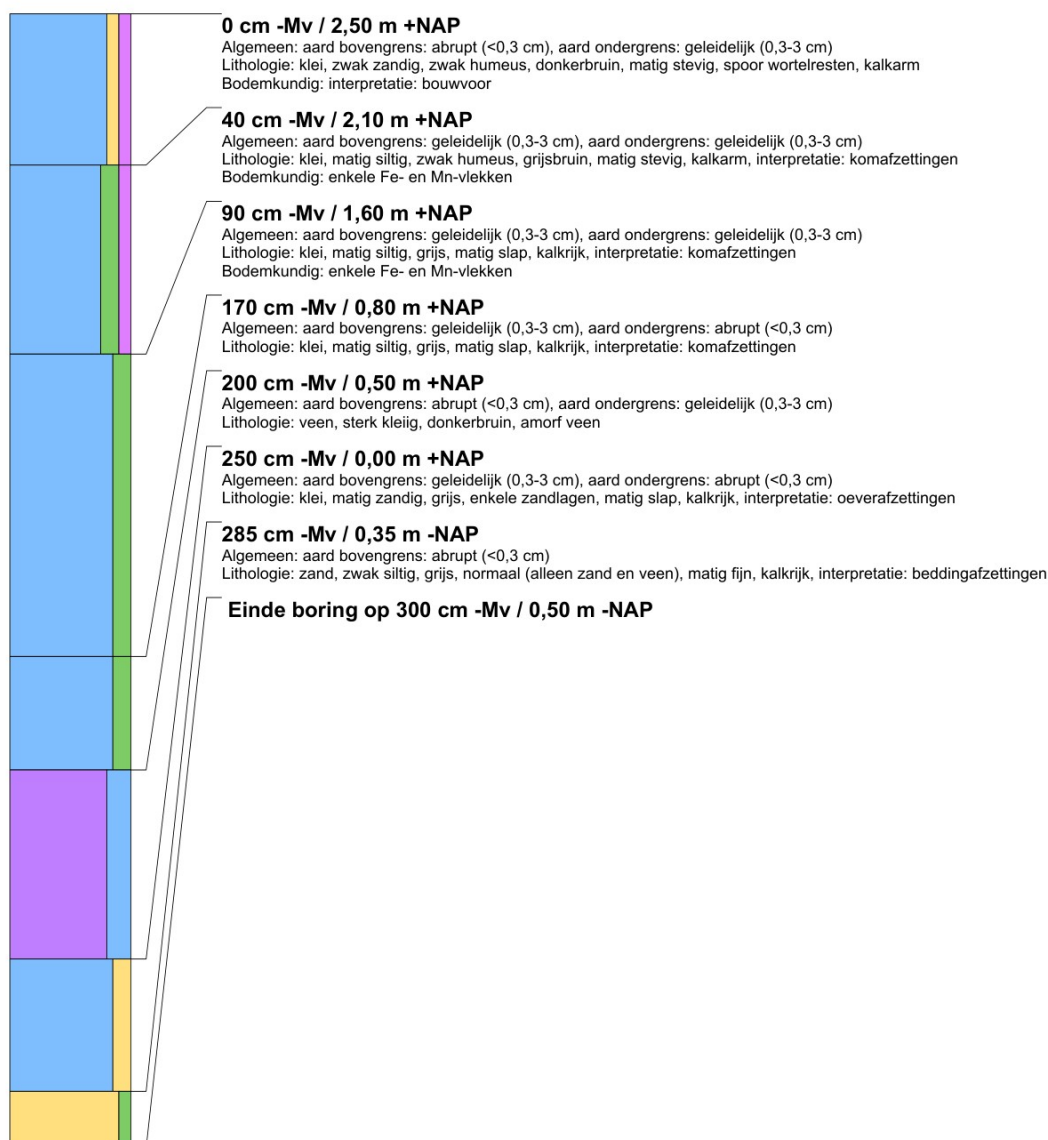
boring: ZALTBM-12

datum: 6-12-2023, X: 145.800, Y: 422.781, hoogte: 2.62, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



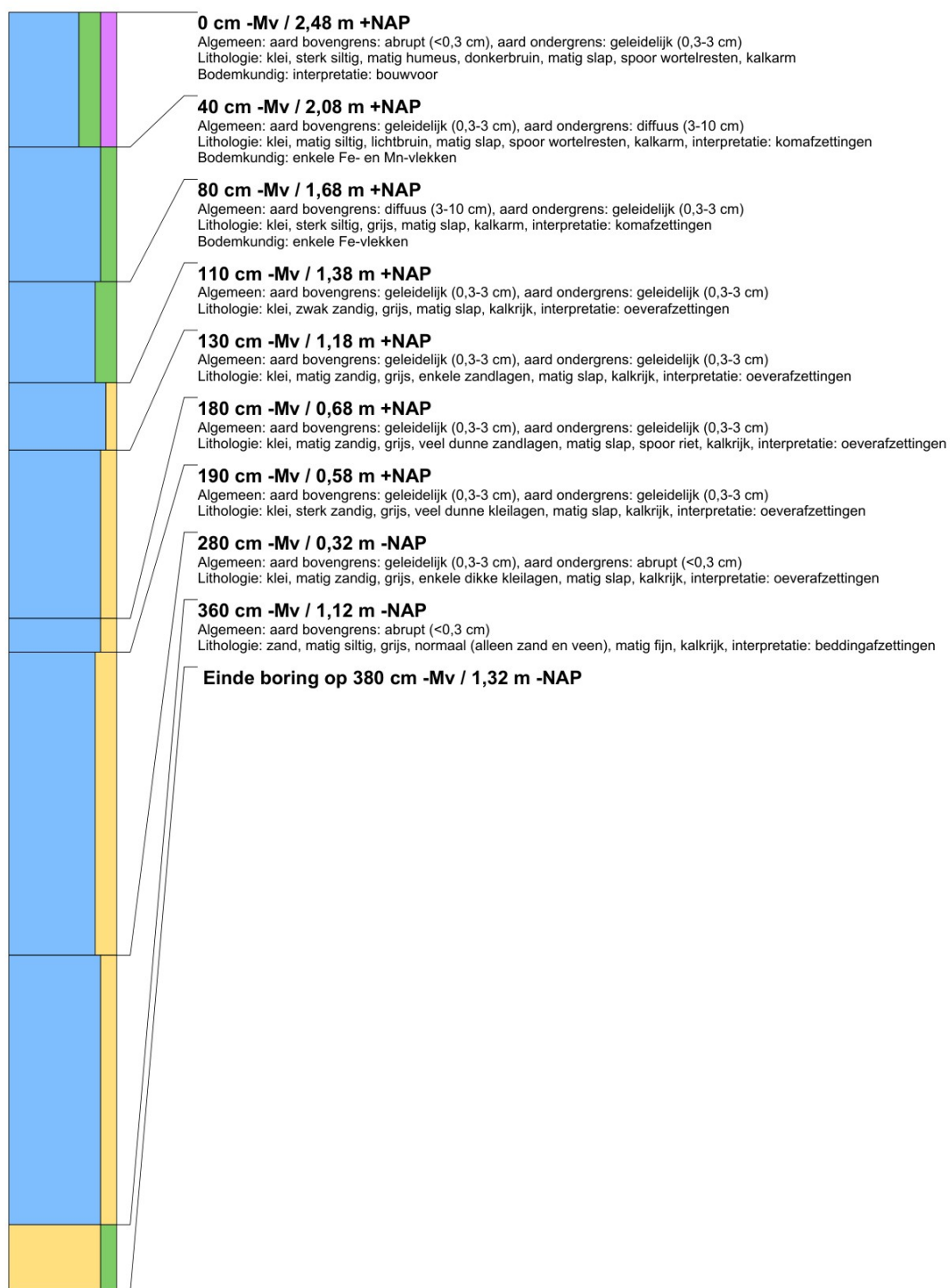
boring: ZALTBM-13

datum: 6-12-2023, X: 145.829, Y: 422.778, hoogte: 2.50, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



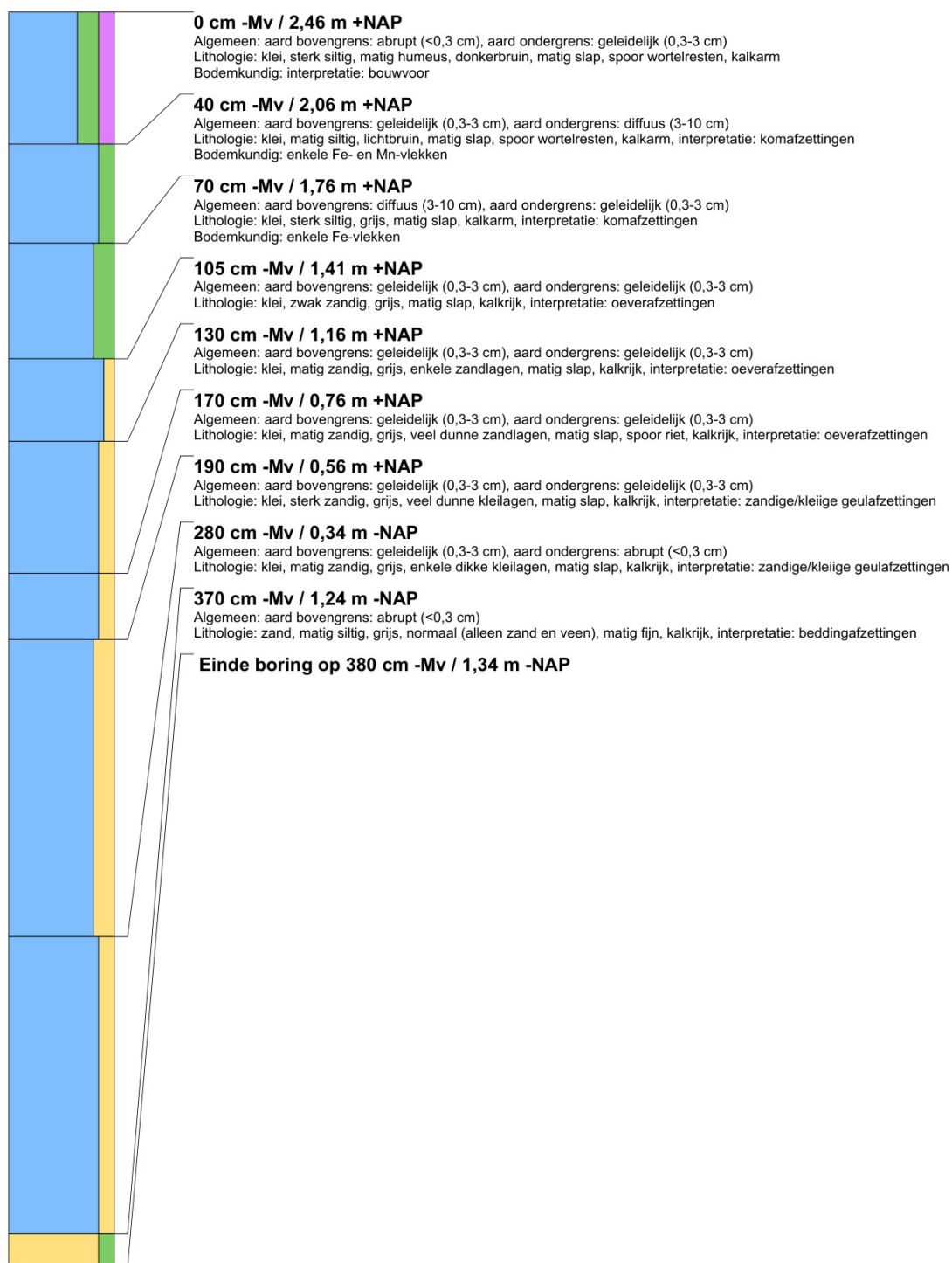
boring: ZALTBM-14

datum: 6-12-2023, X: 145.881, Y: 422.767, hoogte: 2.48, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



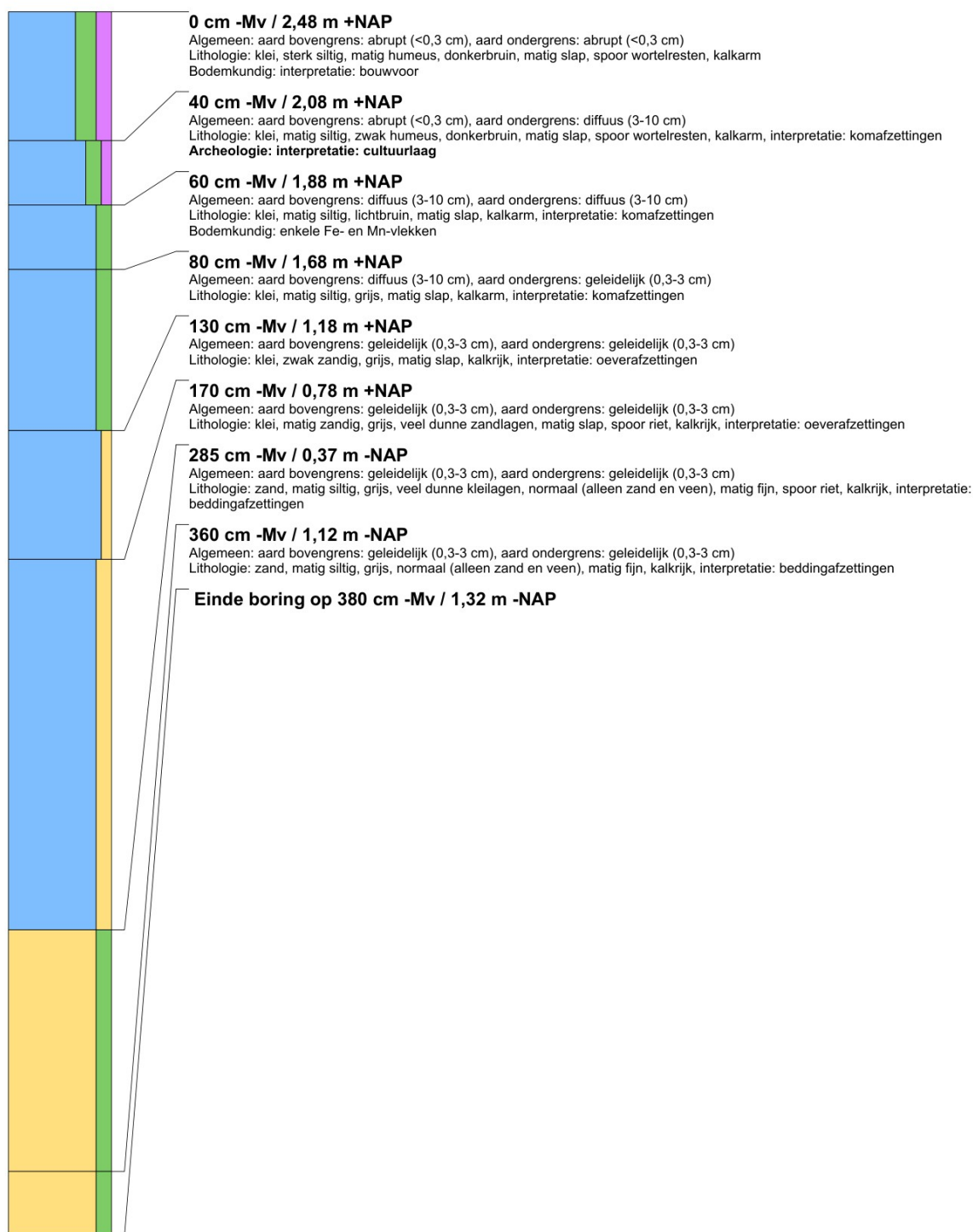
boring: ZALTBM-15

datum: 6-12-2023, X: 145.916, Y: 422.750, hoogte: 2.46, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



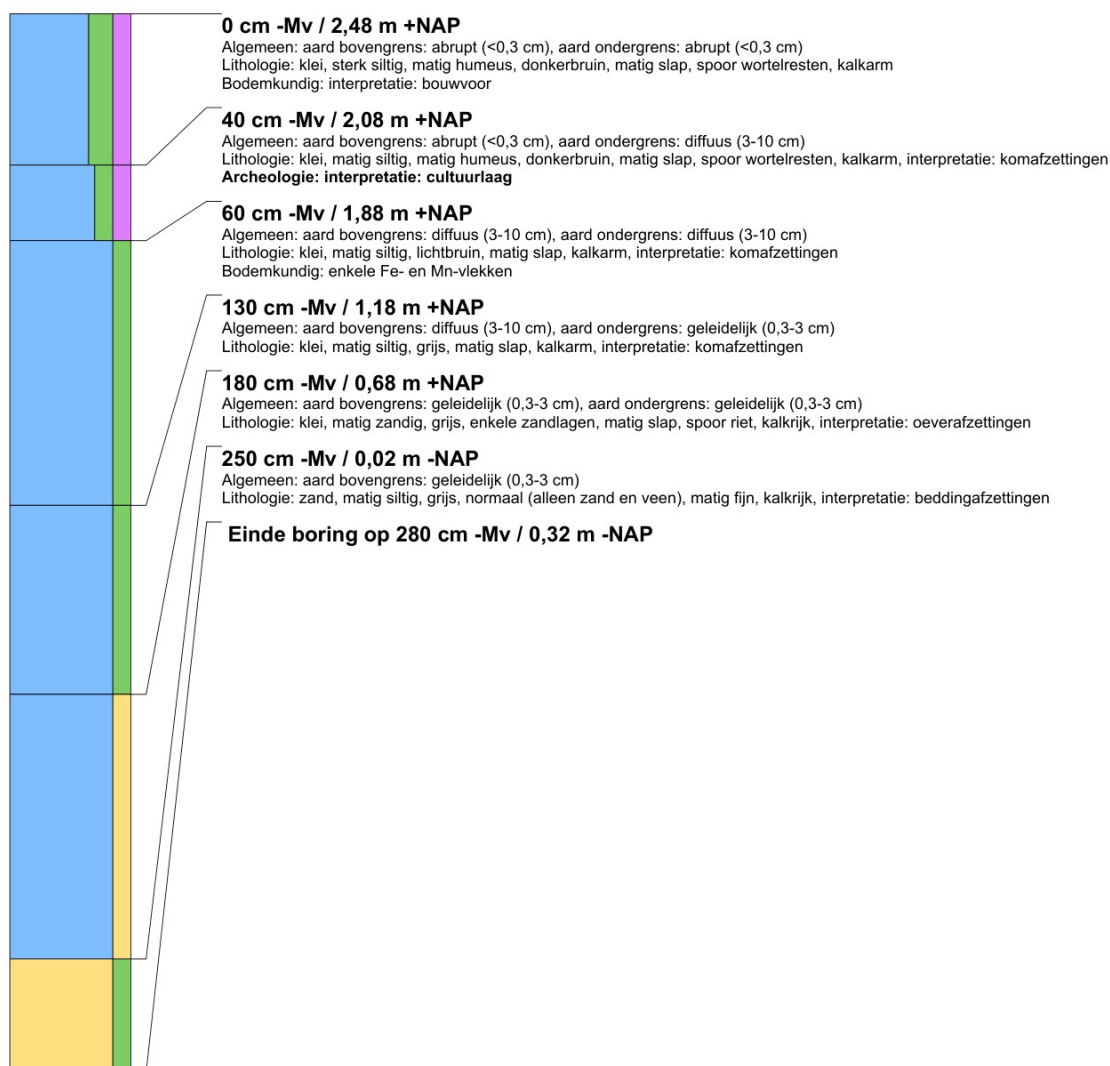
boring: ZALTBM-16

datum: 6-12-2023, X: 145.958, Y: 422.746, hoogte: 2.48, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



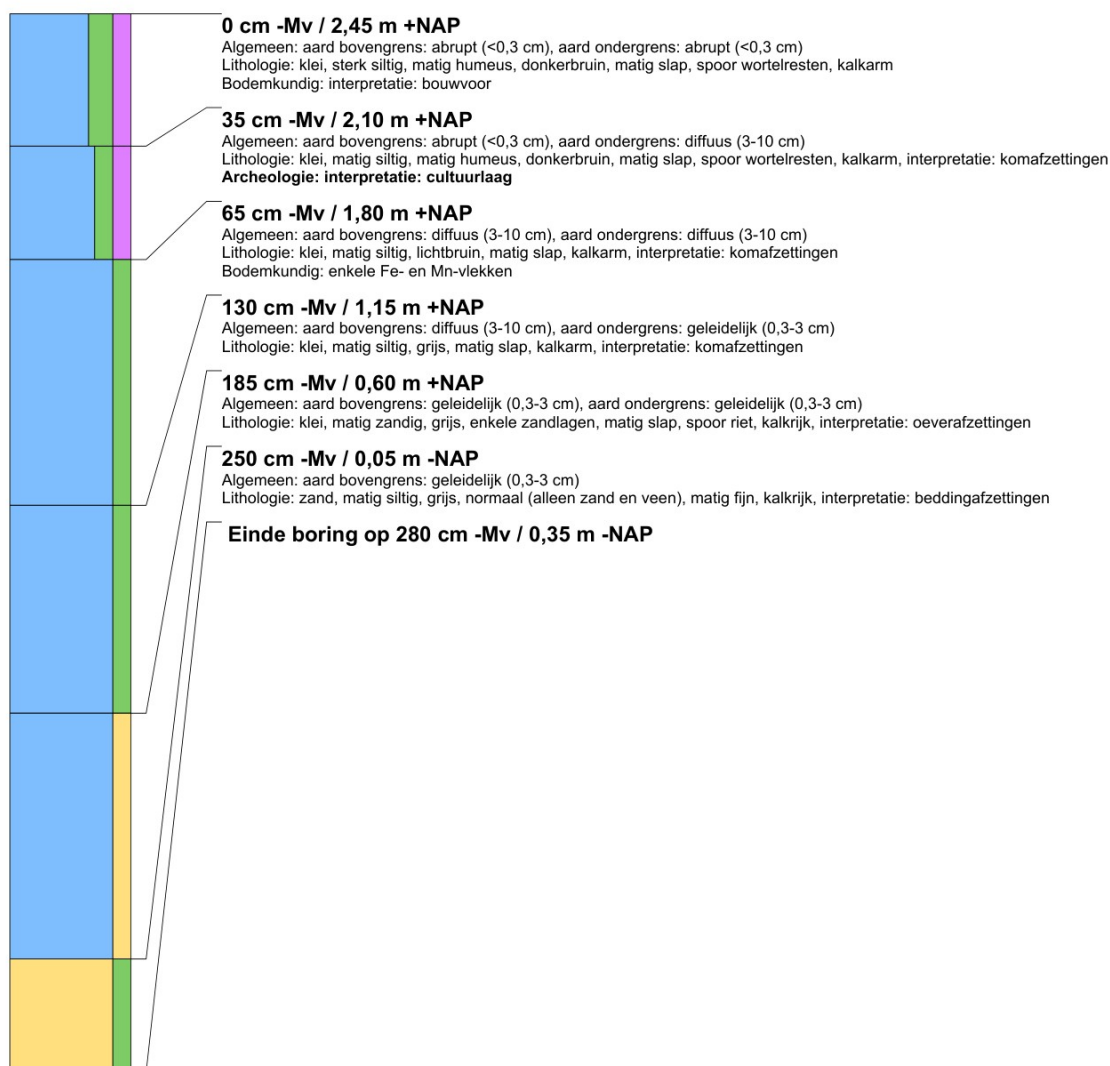
boring: ZALTBM-17

datum: 6-12-2023, X: 145.995, Y: 422.743, hoogte: 2.48, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



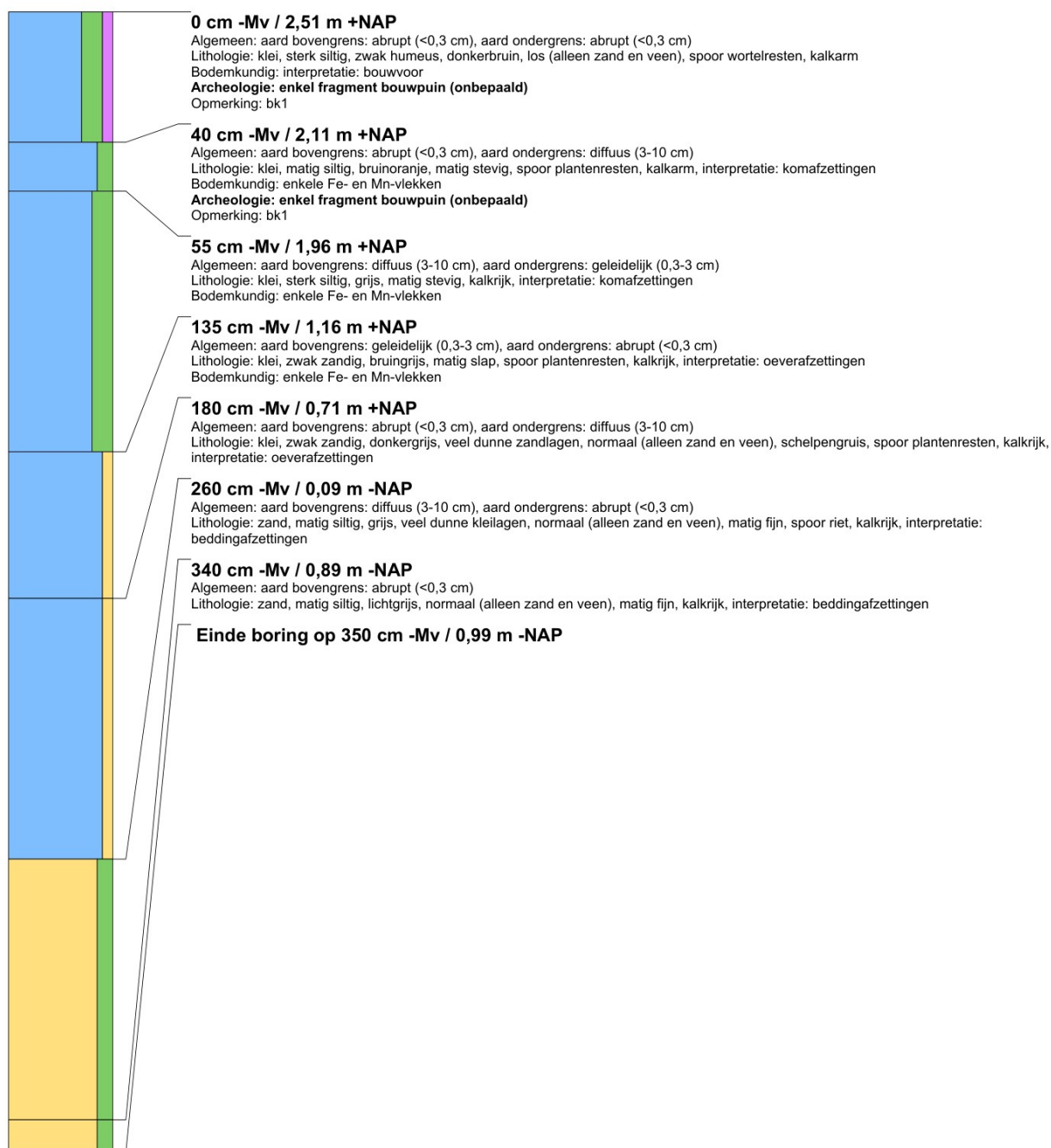
boring: ZALTBM-18

datum: 6-12-2023, X: 146.028, Y: 422.740, hoogte: 2.45, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



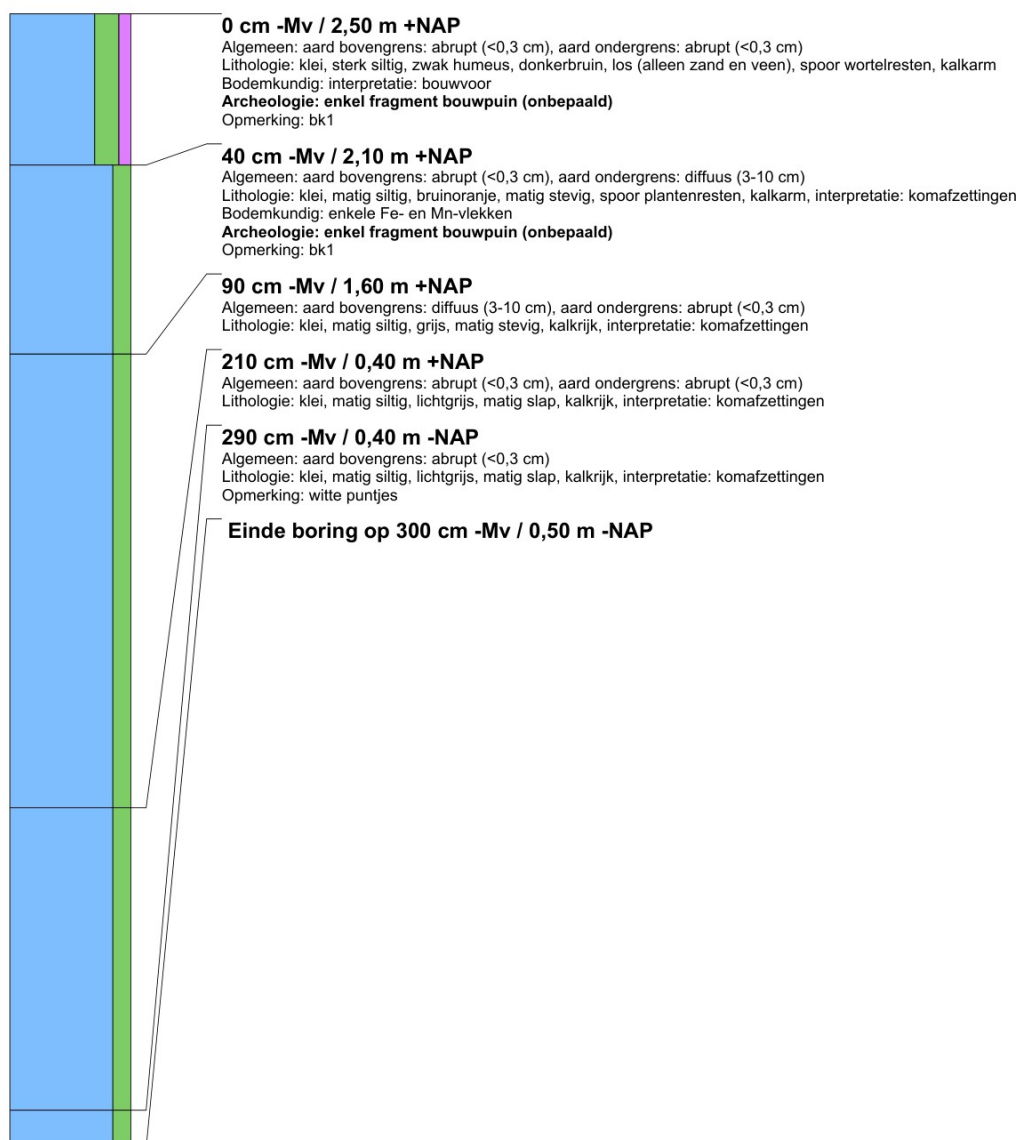
boring: ZALTBM-19

datum: 6-12-2023, X: 145.585, Y: 422.733, hoogte: 2.51, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



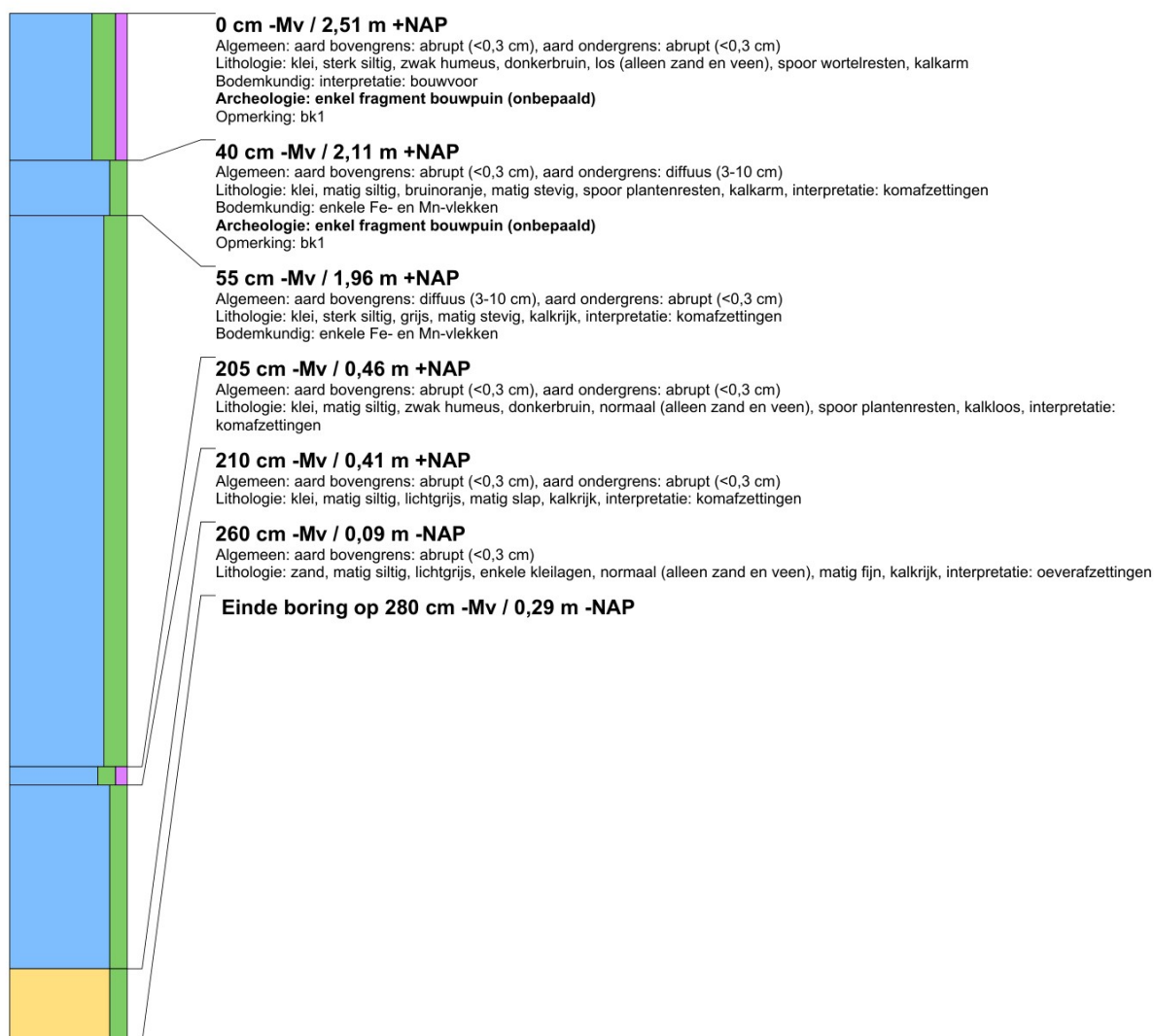
boring: ZALTBM-20

datum: 6-12-2023, X: 145.626, Y: 422.734, hoogte: 2.50, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



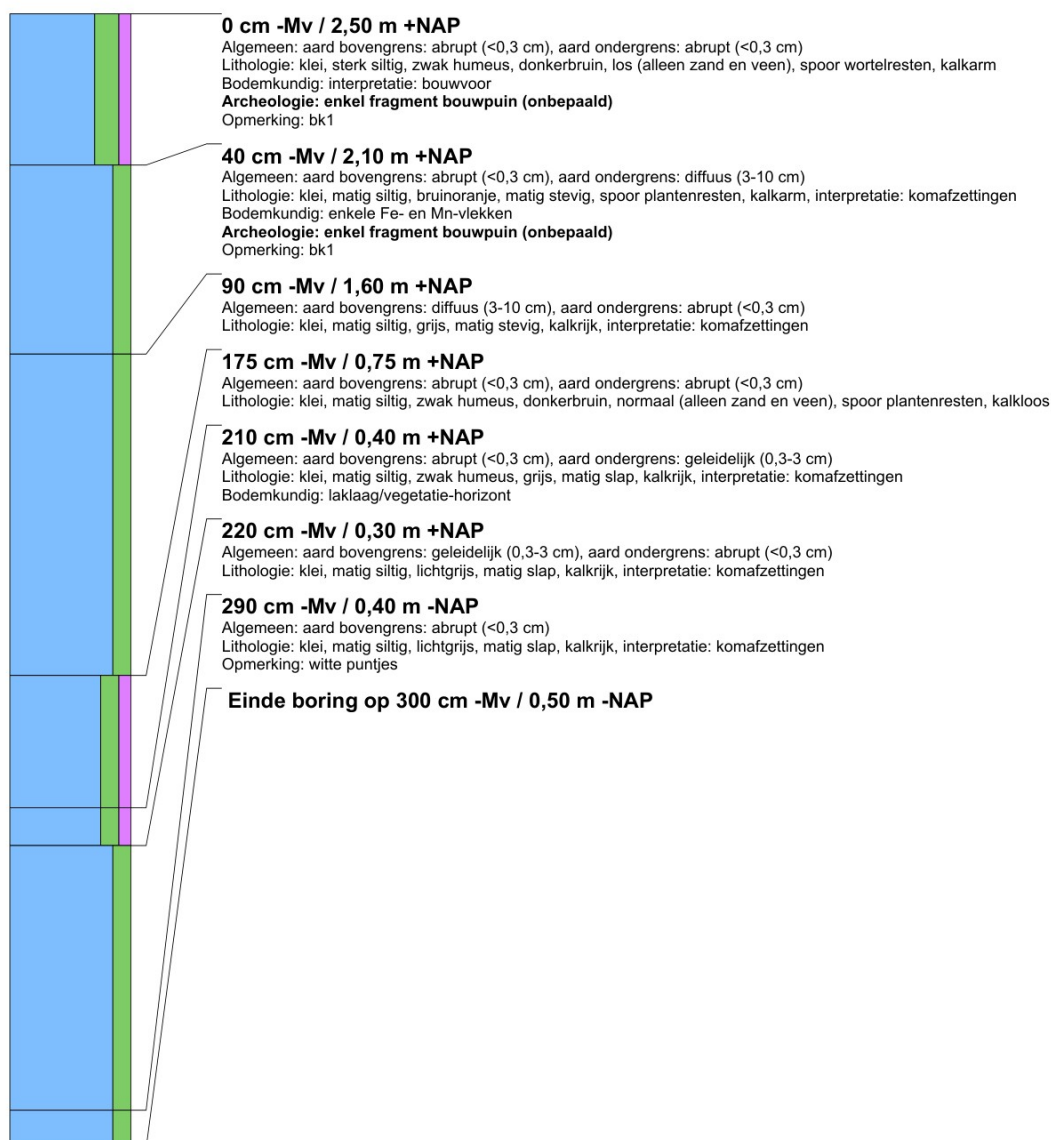
boring: ZALTBM-21

datum: 6-12-2023, X: 145.668, Y: 422.732, hoogte: 2.51, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



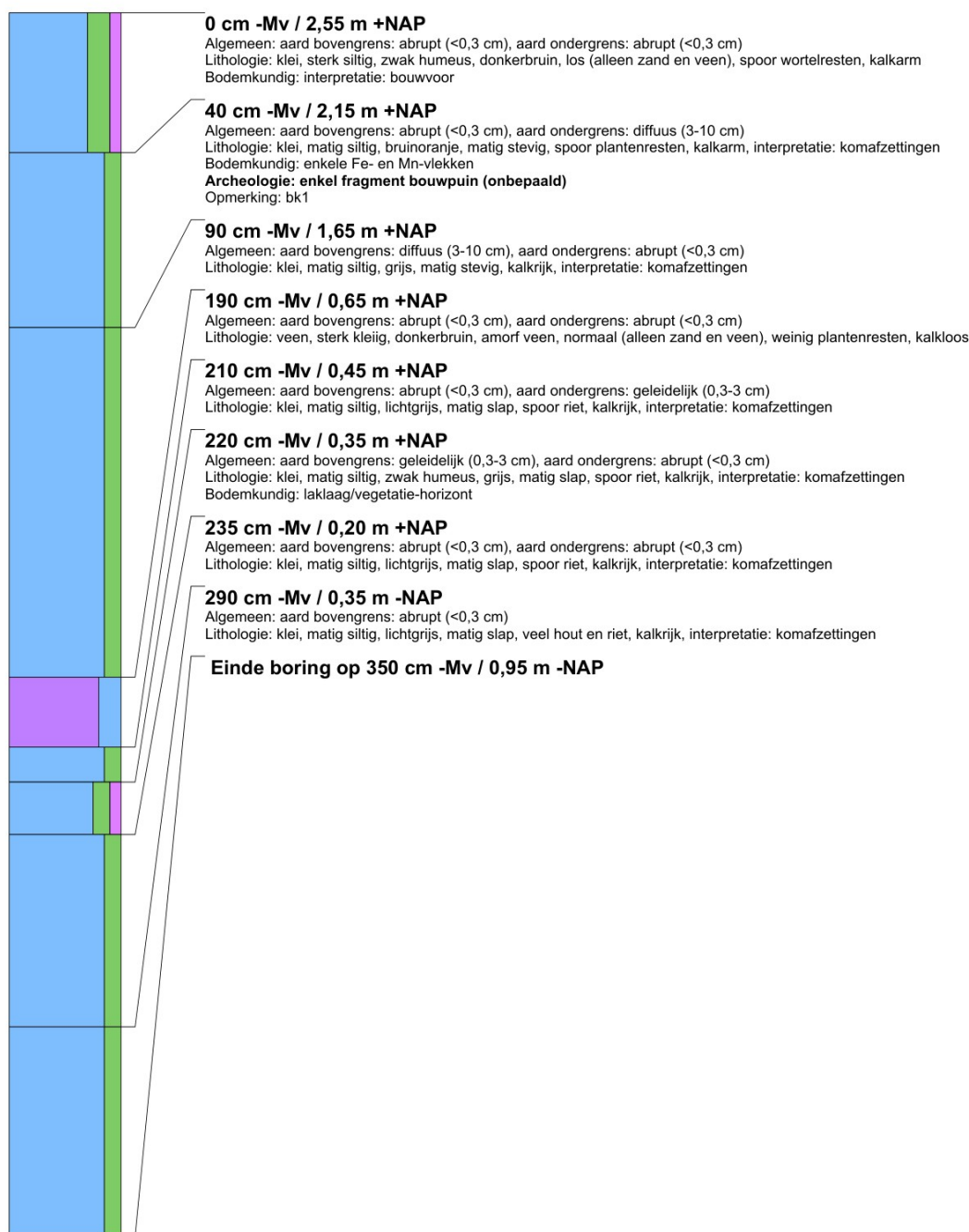
boring: ZALTBM-22

datum: 6-12-2023, X: 145.708, Y: 422.731, hoogte: 2.50, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



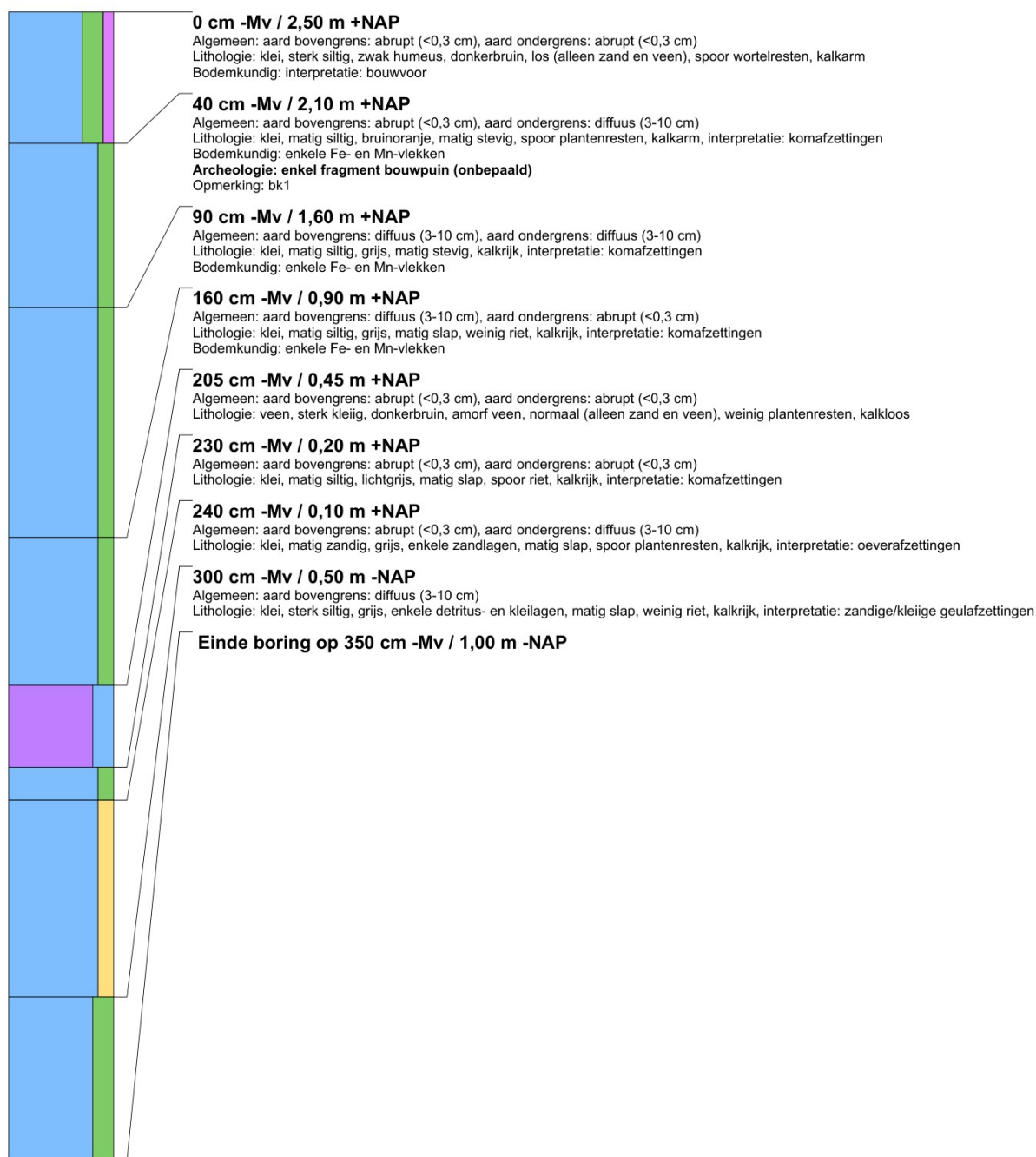
boring: ZALTBM-23

datum: 6-12-2023, X: 145.748, Y: 422.731, hoogte: 2.55, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



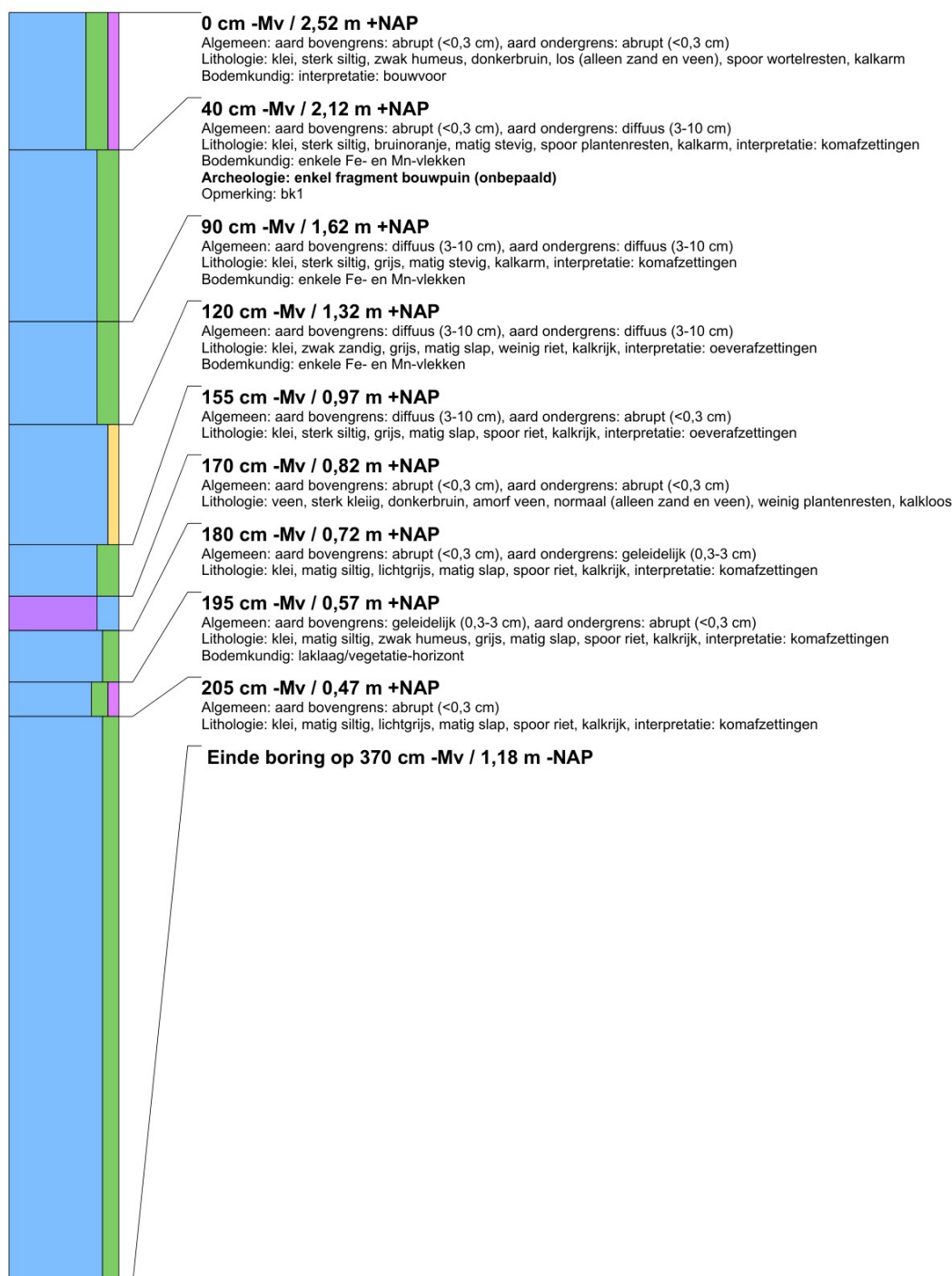
boring: ZALTBM-24

datum: 6-12-2023, X: 145.790, Y: 422.734, hoogte: 2.50, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: ZALTBM-25

datum: 6-12-2023, X: 145.828, Y: 422.737, hoogte: 2.52, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



boring: ZALTBM-26

datum: 6-12-2023, X: 145.869, Y: 422.739, hoogte: 2.47, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Zaltbommel, plaatsnaam: Bruchem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect

