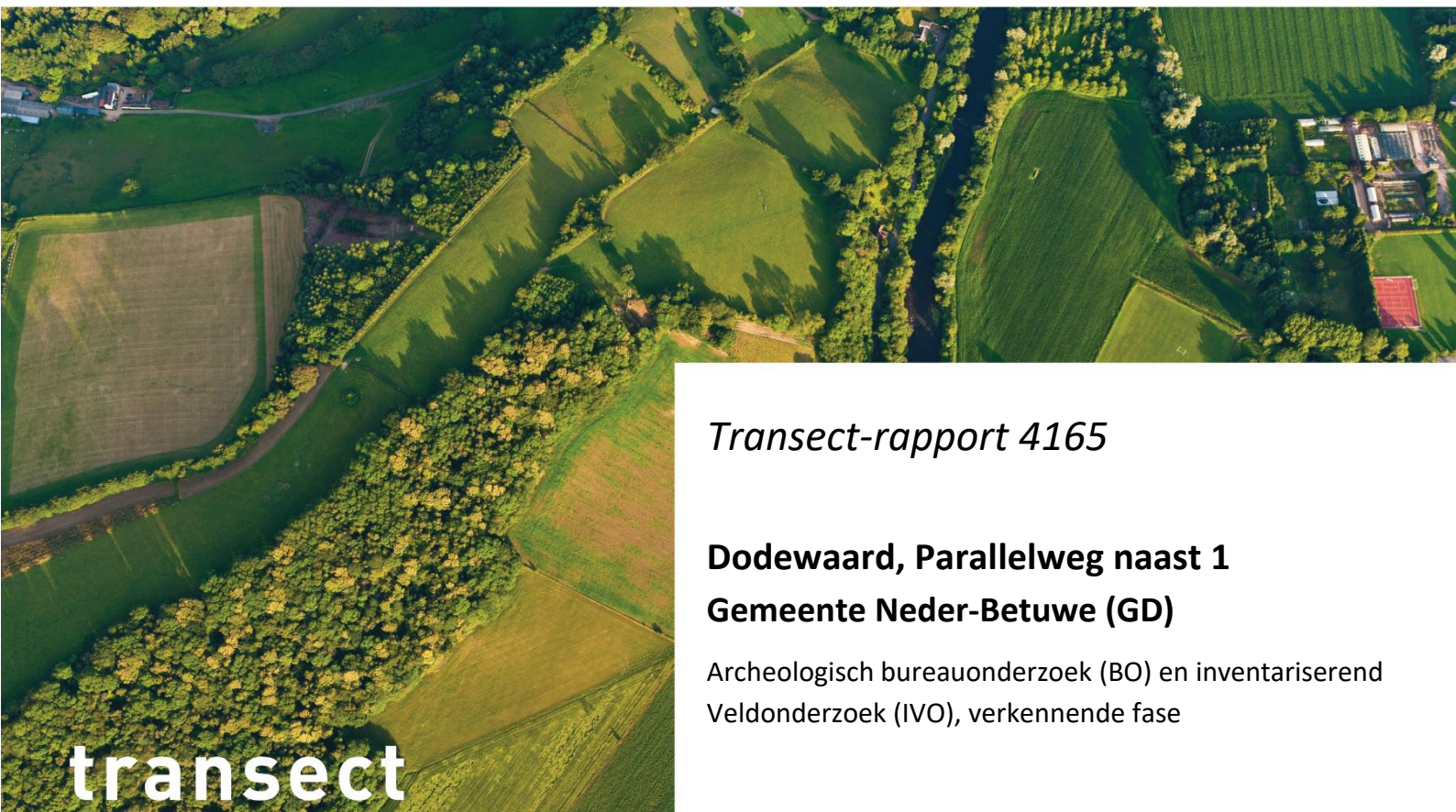




Transect-rapport 4165

Dodewaard, Parallelweg naast 1 Gemeente Neder-Betuwe (GD)

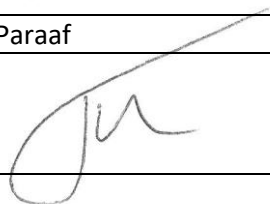
Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend
Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Auteur	L.M.C. Jansen of Lorkeers MSc, J.P.M. de Wit MSc
Versie	Versie 1.1
Projectcode	22050034
Datum	12-07-2022
Opdrachtgever	Boomkwekerij G. Brienesse & Zn. Parallelweg 25a 4043 KG Opheusden
Uitvoerder	Transect Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Uitvoering veldwerk	T. Nales (sr. KNA Prospector) J. de Wit
Onderzoeksmelding	5273151100
Bevoegde overheid	Gemeente Neder-Betuwe
Adviseur bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland
Status	Nog niet beoordeeld door bevoegde overheid
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Foto voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (28-06-2022)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior prospector	12-07-2022	

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 Boomkwekerij G. Briennesse & Zn. heeft Transect in juni 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Parallelweg, naast huisnummer 1, in Dodewaard (gemeente Neder-Betuwe). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van een bedrijfsgebouw met een woning en bijgebouw. Bij de voorgenomen werkzaamheden zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken is het specificeren van de archeologische verwachting van het plangebied en het toetsen en aanvullen van deze verwachting door middel van waarnemingen in het veld.

- Uit het bureauonderzoek blijkt dat de archeologische verwachting in het plangebied hoofdzakelijk wordt bepaald door de aanwezigheid van oever- en/of crevasseafzettingen van de Veedijk en Boelenham stroomrug in de ondergrond van het plangebied (Cohen e.a., 2012). Gezien de activiteit van de rivieren vanaf respectievelijk het Neolithicum en de Late Bronstijd moeten de oeverafzettingen ervan in ieder geval vanaf die periode bewoonbaar zijn geweest. Ook nadat de rivier inactief geworden is, vormde de achtergebleven stroomrug(glooiing) een hoger gelegen deel in het landschap waarop bewoningsmogelijkheden bestonden. Hiervoor zijn in de omgeving van het plangebied concrete aanwijzingen aanwezig, waaronder in het bijzonder een nederzettingsterrein uit de Bronstijd (circa 400 m ten oosten van het plangebied). Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten uit andere perioden te verwachten zijn, aangezien de stroomrug tot in de Late Middeleeuwen relatief dicht aan het maaiveld heeft gelegen. Zodoende geldt er een hoge archeologische verwachting op resten uit de periode Neolithicum – Vroege Middeleeuwen voor het plangebied. Op oevers en crevasses van deze stroomrug geldt een middelhoge verwachting vanaf de Late Bronstijd, toen de stroomrug actief is geworden. Bewoningsresten uit de Vroege Middeleeuwen - Nieuwe Tijd worden in het plangebied echter niet verwacht. Op historisch kaartmateriaal is immers vastgesteld dat het gebied onbebouwd is geweest en in gebruik als weiland. Dit is in ieder geval zo geweest sinds het begin van de 19^e eeuw, waarmee het zeer waarschijnlijk is dat dit ook in de periode ervoor het geval is geweest (tot in de 16^e eeuw toe).
- Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat in de ondergrond van het plangebied komafzettingen van voornamelijk de Veedijk (actief sinds Neolithicum) en mogelijk de Boelenham (actief sinds Bronstijd) aanwezig zijn. Deze zijn afgezet op crevasse-afzettingen van de Veedijk, waarvan de top intact is. Dit is te duiden aan de aanwezigheid twee vegetatielagen in de kleipakketten erboven. Deze bevinden zich op een diepte van respectievelijk 95 – 120 cm -Mv (5,7 – 5,9 m +NAP) en 60 – 70 cm -Mv (5,9 – 5,8 m +NAP). In het diepste niveau zijn spikkels houtskool waargenomen. Zodoende blijkt de hoge archeologische verwachting, die op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld, ongewijzigd. Eventueel aanwezige resten in het plangebied kunnen dus dateren in de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Gezien de bekende informatie uit de omgeving zijn resten uit de periode Neolithicum-Bronstijd in het plangebied het meest waarschijnlijk.



Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een bedrijfsgebouw met woning en bijgebouw te realiseren. Op basis van het onderzoek blijkt dat de archeologische verwachting van het terrein vanaf een diepte tussen 35 en 40 cm -Mv hoog is. Aangezien de archeologisch relevante niveaus zich op een diepte vanaf 60 cm -Mv bevinden, zijn bodemingrepen tot 40 cm -Mv (60 cm -Mv + een buffer van 20 cm) archeologisch gezien niet als verstorend te beschouwen. In dit geval hoeft er geen nader onderzoek uitgevoerd te worden. Indien bodemverstoringen dieper dan 40 cm -Mv plaatsvinden adviseren wij in het plangebied een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Voor dergelijk onderzoek dient de werkwijze te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente Neder-Betuwe dient te worden beoordeeld en goedgekeurd.

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

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	4
4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	6
5. Beleidskader	7
6. Landschap, geomorfologie en bodem	8
7. Archeologische verwachting en bekende waarden	11
8. Historische achtergronden, historische situatie en bodemverstoringen	14
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	19
10. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	22
11. Resultaten veldonderzoek	24
12. Beantwoording onderzoeksvragen	26
13. Conclusie en Advies	27
14. Geraadpleegde bronnen	28
Bijlage 1: Archeologiebeleid van de gemeente Neder-Betuwe	30
Bijlage 2: Geomorfologie	32
Bijlage 3: Stroomruggen	34
Bijlage 4: Zanddieptekaart	35
Bijlage 5: Hoogtekaart	37
Bijlage 6: Bodemkaart	38
Bijlage 7: Archeologische informatie	39
Bijlage 8: Boorpuntenkaart	41
Bijlage 9: Foto's van de boringen	42
Bijlage 10: Boorbeschrijvingen	44

1. Aanleiding

In opdracht van Boomkwekerij G. Brienesse & Zn. heeft Transect¹ in juni 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Parallelweg, naast huisnummer 1, in Dodewaard (gemeente Neder-Betuwe). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van een bedrijfsgebouw en een woning met bijgebouw. Bij de voorgenomen werkzaamheden zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken is het specificeren van de archeologische verwachting van het plangebied en het toetsen en aanvullen van deze verwachting door middel van waarnemingen in het veld.

In het plangebied geldt in het vigerende bestemmingsplan een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2. Een archeologisch onderzoek is verplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm. Gezien de beoogde bestemmingsplanwijziging is een archeologische waardestelling van het terrein noodzakelijk.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak (Jansen of Lorkeers, 2022), het Handboek Archeologie Regio Rivierenland (Stiller en Van Oort, 2018) en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1.

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

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

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

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch-topografische kaarten. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. In het bureauonderzoek zal antwoord worden gegeven op de volgende vragen (Stiller en van Oort, 2018):

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

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

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

- Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

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

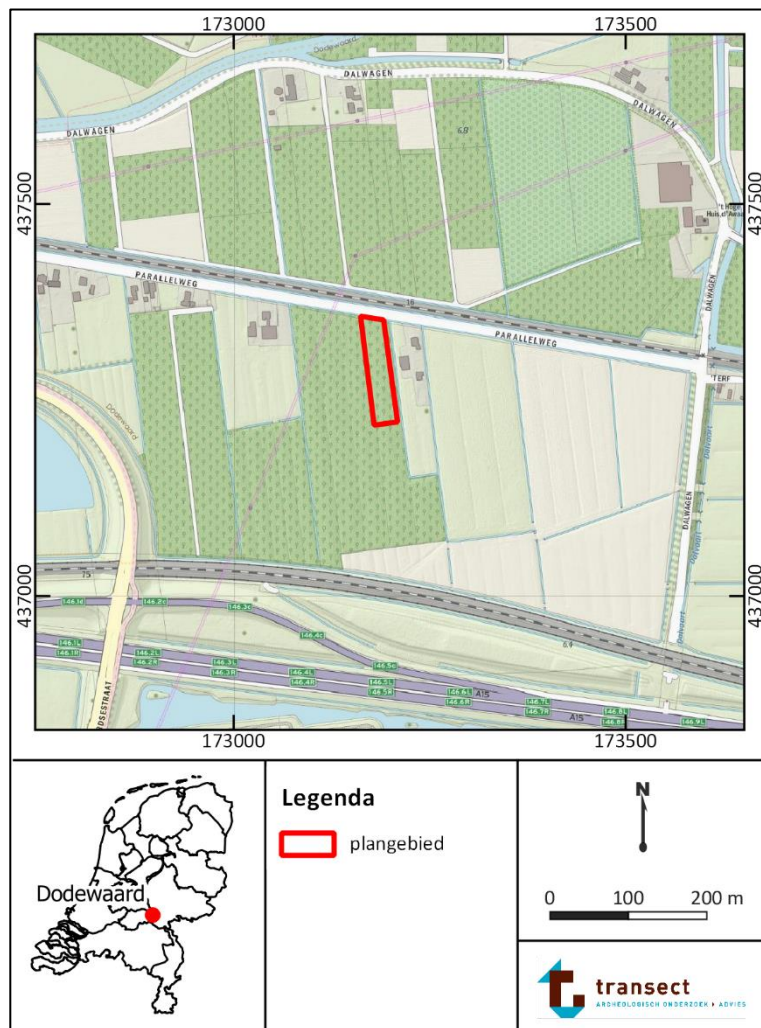
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van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

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Neder-Betuwe
Plaats	Dodewaard
Toponiem	Parallelweg naast 1
Kaartblad	39H
Centrumcoördinaat	173.184 / 437.289

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 omvat een deel van een boomkwekerij ten westen van het adres Parallelweg 1 in Dodewaard (gemeente Neder-Betuwe). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal omvat het plangebied een deel van het perceel DDW00 sectie C nummer 1208. Het plangebied grenst in het noorden aan de Bonegraafseweg en in het oosten aan het perceel waarop de bebouwing van Bonegraafseweg 1 aanwezig is. De overige begrenzing wordt gevormd door de contouren van de planvorming. Het plangebied is ten tijde van het veldonderzoek volledig in gebruik als kweekgrond en heeft een oppervlakte van 3987 m².



Figuur 1: Ligging van het plangebied op een topografische kaart (bron: PDOK).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Planvorming	Nieuwbouw bedrijfsbebouwing en woning
Bodemverstorende werkzaamheden	Graaf- en heiwerkzaamheden

In het plangebied bestaat het voornemen om een bedrijfsgebouw, een bedrijfswoning en bijgebouw te realiseren. Om dit mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. In bijlage 2 is een inrichtingstekening opgenomen. Daarop is te zien dat in het zuiden een bedrijfsgebouw wordt gerealiseerd met een oppervlak van 750 m². In het noorden is een woning (100 m²) en een bijgebouw (50 m²) gepland. Op de westgrens wordt een bestaande greppel verdiept tot een sloot ten behoeve van een betere waterberging (circa 255 m²). Het noordelijke gedeelte van het plangebied wordt verder ingericht als (moes)tuin en het zuidelijke gedeelte wordt voorzien van oppervlakteverharding. Gezien het vroege stadium van de planvorming is nog geen exacte inschatting te maken van de bodemverstoringen als gevolg van deze herinrichting. Naar verwachting vinden er in ieder geval graaf- en heiwerkzaamheden plaats voor de beoogde bebouwing. Voor het uitdiepen van de bestaande greppel zijn ook graafwerkzaamheden nodig. Het effect van het grondwaterpeil is vooralsnog onbekend. De toekomstig gebruiker wordt Boomkwekerij G. Brienesse & Zn.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Bestemmingsplan <i>Parapluregeling Archeologie</i> (2018)
Onderzoeksgrens	1000 m ² en 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 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 2023 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Neder-Betuwe inzake het plangebied staat verwoord in het bestemmingsplan “Parapluregeling archeologie” uit 2018 en is gebaseerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente. Op deze kaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied ligt volgens de beleidskaart in een zone met een hoge archeologische trefkans (bijlage 1). In het bestemmingsplan is hierom het gebied aangeduid als een zone Waarde – Archeologie 2 (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl; niet afgebeeld). Aan dit gebied zijn in het bestemmingsplan aanvullend vrijstellingsgrenzen geformuleerd. Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -Mv. Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe geldt ‘Waarde 2 (hoge archeologische trefkans)’. Gezien de beoogde bestemmingsplanwijziging is een archeologische waardestelling van het terrein noodzakelijk.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Midden-Nederlands Rivierengebied
Geomorfologie	Stroomrugglooiing
Maaiveld	6,4 – 6,8 m +NAP
Bodem	Poldervaaggrond
Grondwater	V*

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse rivierengebied in het stroomgebied van de Maas en de Rijn (Berendsen, 2005). Reeds in het midden van de laatste ijstijd (het Weichselien, circa 50000 tot 15000 v. Chr.) maakte dit gebied deel uit van een brede riviervlakte, waarbinnen de riviergeulen in een verwilderd (“vlechtend”) patroon verspreid lagen. In deze geulen werd grof zand en grind afgezet, dat geologisch gezien wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheije (De Mulder e.a., 2003). Volgens een geologische boring die 80 m ten zuidoosten van het plangebied gezet is, bevinden deze afzettingen zich op een diepte van 3,4 m -Mv/3,17 m NAP (bron: www.dinoloket.nl; boring B39H3105; 173254, 437168 (RD). 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. Vanuit de drooggelegen vlakte kon fijner rivierzand door sterke winden worden verstoven, dat vervolgens langs de randen van de riviervlakte werd afgezet. Hierdoor konden op grote schaal rivierduinen ontstaan (Berendsen en Stouthamer, 2001).

Vanaf 15000 jaar geleden begon dit beeld enigszins te veranderen onder invloed van een warmer wordend klimaat. In eerste instantie was sprake van enkele relatief kortdurende warmere perioden (respectievelijk het Bølling- en Allerød-interstadiaal, 15900 tot 15000 v. Chr. en 14800 tot 13400 v. Chr.). Gedurende deze periodes nam de vegetatie toe en werd de afvoer van rivierwater beter verdeeld. De riviergeulen begonnen te meanderen en sneden zich in de riviervlakte in, waardoor langzamerhand een rivierdal ontstond. In het dal werd tijdens overstromingen zogenaamd “Hochflutlehm” afgezet, ook wel bekend als de Laag van Wijchen (De Mulder e.a., 2003; Bennema en Pons, 1952). Pas vanaf 10000 jaar geleden, in het Holoceen, zette de warmere klimaatomstandigheden definitief door, waardoor de toenemende vegetatie de verstuivingen van rivierzand aan banden legde en de oevers van de rivieren door de alsmaar kleiner wordende verschillen in afvoer zich stabiliseerden. Door deze stabilisatie traden de rivieren alleen nog bij hoogwater buiten de oevers. De klei, die bij hoogwater buiten de rivieren werd afgezet, wordt eveneens gerekend tot de Laag 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 werden afgewisseld door veen. Daarbij werden de oudere afzettingen door jongere begraven. Het moment waarop dit optreedt, 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. Berendsen en Stouthamer (2001) vermoeden dat de

terrassenkruising rond 4000 v. Chr. in de omgeving van Dodewaard heeft gelegen. Daarna raakten de Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene afzettingen afgedekt met holocene rivierafzettingen en kon veenvorming optreden op de plekken die verder verwijderd van de rivier lagen. Uiteindelijk raakte het volledige laat-pleistocene dal opgevuld met holoceen sediment en konden rivieren buiten het oude rivierdal treden.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Volgens de geomorfologische kaart bevindt zich ter plaatse van het plangebied een stroomrugglooiing (bijlage 4, kaartcode 3H43). Volgens Cohen e.a. (2012) betreft dit vermoedelijk de Veedijk stroomrug, die ten noorden en westen van het plangebied is gekarteerd (bijlage 4). Deze is actief geweest tussen 3900 v. Chr. en 3250 v. Chr.. Behalve de Veedijk stroomrug heeft het plangebied vermoedelijk ook onder invloed gestaan van de Boelenham stroomrug (bijlage 4). Deze is tussen 950-250 v. Chr. actief geweest, circa 250-300 m ten noorden en oosten van het plangebied. De ligging van de stroomruggen valt eveneens af te leiden aan de relatief hogere ligging van het maaiveld ter plaatse van het plangebied ten opzichte van de gebieden ten zuidoosten en ten westen van het plangebied (ongeveer 40 cm hoogteverschil; bijlage 6, AHN4; www.pdok.nl). De rivier zal waarschijnlijk in het plangebied een zandlichaam van enkele meters dikte hebben gevormd (beddingafzettingen) en heeft als gevolg van riviererosie oudere bodemlagen uitgesleten. Afzettingen als onderdeel van de Formatie van Kreftenheije, die hier oorspronkelijk hebben gelegen, zullen hierdoor zijn verspoeld of verder van de stroomrug verwijderd afgedekt met kom- en crevasseafzettingen. Op de beddingafzettingen liggen oeverafzettingen, die bestaan uit zandige klei. Oevers ontstaan direct aan een rivier en konden onder invloed van variaties in waterstanden in de geul opslibben tot relatief hoger gelegen wallen. Wanneer oeverwallen doorbraken, kon in het komgebied naast de oevers een crevasse ontstaan. Hierbij lopen crevassegeulen dood in het komgebied en wordt veelal naast de oeverwal een crevasserug of 'plaat' gevormd. Op de zandbanenkaart van de provincie Gelderland is te zien dat er binnen 2 m -Mv zandige lagen te verwachten zijn (bijlage 5; geoportaal.gelderland.nl). Deze zandbaan is vermoedelijk afkomstig van de Veedijk en/of Boelenham stroomrug, mogelijk betreft het een crevasse. Archeologisch gezien vormen de oeverwallen en crevasses van een rivier een aantrekkelijke vestigingsplaats voor (pre-)historische samenlevingen. Dit heeft mede te maken met de relatief hogere ligging in het landschap en de nabijheid van transportmogelijkheden en vis- en vers drinkwater. Ook op het moment dat een rivier inactief geworden is, blijft deze als hoger gelegen ruggen in het landschap achter. Dit biedt eveneens mogelijkheden voor bewoning in het over het algemeen vochtig en laag gelegen rivierenlandschap.

Het maaiveld in het plangebied bevindt zich op een hoogte tussen 6,4 en 6,8 m NAP.

Bodem

Op de bodemkaart staat het plangebied gekarteerd als kalkarme poldervaaggronden (kaartcode Rn47C, Rn67C; bijlage 7). De poldervaaggronden zijn over het algemeen kleigronden met een grijze, roestig gevlekte ondergrond, die niet slap is. Tevens worden ze gekenmerkt door een grijze humusarme bovengrond. Poldervaaggronden zijn wijd verbreid en komen over het algemeen veel voor in westelijk Nederland (De Bakker, 1966). In een poldervaaggrond kunnen begraven bodemniveaus aanwezig zijn, zogenaamde laklagen, die een indicatie vormen voor oudere bodenvorming. Een dergelijk niveau heeft zich in het rivierengebied kunnen vormen op het moment dat er sprake was van een verminderde afvoer, waardoor sprake was van een afgenomen opslibbing van sediment. Daardoor trad begroeiing op en kon zich een humeus niveau vormen. Op het moment dat er sprake was van een toename in rivierafvoer, raakte dit niveau begraven en kenmerkt het zich als een donkere, matig humeuze kleilaag in de bodem. Op basis van een bodemkundige boring die in het plangebied is gezet, zijn hier drie humeuze niveaus aanwezig binnen 1,5 m -Mv (boring BHR000000046926, 173183/437321 (RD); www.dinoloket.nl). De bovenste (0 - 0,15 m -Mv; geen NAP-waarde bekend) betreft

waarschijnlijk een moderne bouwvoor. Tussen 0,4 - 0,5 en 0,8 – 0,9 m -Mv zijn zwak humeuze lagen aanwezig. Mogelijk betreffen het laklagen, vegetatieniveaus of cultuurlagen.

Grondwatertrap

Binnen het plangebied is een grondwatertrap V* gekarteerd. Dit betekent over het algemeen dat er sprake is van gronden met een relatief wisselende grondwaterstand. Hierbij wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) boven de 40 cm –Mv aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich onder de 120 cm –Mv. De asterisk (*) geeft aan dat de grondwaterstanden kunnen zijn veranderd door menselijk handelen. Meestal betreft het een verlaging van het grondwaterpeil. Dit betekent dat onverbrande organische resten als gevolg van de sterk wisselende grondwaterstanden en oxidatie (grotendeels) zullen zijn gedegradeerd of verdwenen binnen 120 cm -Mv en mogelijk dieper. Verbrande organische en anorganische resten (zoals houtskool en vuursteen) kunnen daarentegen wel intact zijn.

7. Archeologische verwachting en bekende waarden

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

Archeologische verwachting

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op de gemeentelijke verwachtingskaart kent het terrein een hoge archeologische trefkans vanwege de ligging op een stroomrugglooiing.

Bekende waarden

In het plangebied zijn voor zover bekend in het verleden geen archeologische waarnemingen gedaan. Het valt geheel binnen onderzoeksmelding 4034548100. Dit betreft een bureauonderzoek en bevat geen aanvullende gegevens voor het huidige onderzoek, deze wordt daarom niet nader toegelicht. In het noorden overlapt het plangebied met een booronderzoek in het kader van de aanleg van rioolpersleidingen, waarvoor twee tracés tussen Tiel en Andelst zijn onderzocht (onderzoeksmelding 4713774100; Aalbersberg, 2021). Ongeveer 40 m ten oosten van het plangebied is boring 196 gezet. Hier bestond de ondergrond hoofdzakelijk uit zwak tot matig siltige klei. Hierin zijn drie vegetatiehorizonten aanwezig op 40, 130, en 160 cm -Mv. Vanaf 240 cm -Mv is zand aangetroffen. Bij het onderzoek zijn meerdere vindplaatsen aangetroffen. Hier zijn onder andere verbrande leem, aardewerk, houtskool en botmateriaal gevonden in oever- en crevasseafzettingen of vegetatieniveaus. De dichtstbijzijnde vindplaats vanuit dit booronderzoek ligt ongeveer bij de kruising parallelweg – Dalwagen, 350 m ten oosten van het plangebied (vondstlocatie 1250387). Hier zijn tussen 2,1 en 2,2 m -Mv vrij grote fragmenten houtskool aangetroffen in komafzettingen. Gezien de natte context (komklei en kleiige detritus) betreffen het waarschijnlijk verspoelde fragmenten en is er geen sprake van bijvoorbeeld een nederzettingsterrein. Binnen het onderzoeksgebied zijn verder diverse onderzoeken en vondstmeldingen en vier AMK-terreinen bekend. De ligging ervan ten opzichte van het plan- en onderzoeksgebied is opgenomen in bijlage 8. De gegevens die relevant zijn voor het huidige onderzoek worden hieronder toegelicht.

AMK-terreinen

- 200 meter ten zuidwesten van het plangebied ligt een terrein van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 12570). Hier is een vindplaats uit de Midden-Bronstijd aangetroffen, bestaande uit nederzettingsterreinen. De bewoning heeft plaatsgevonden op de Veedijk stroomrug, op een crevassestelsel, en is zichtbaar door een vuile, donkergrijze vondstlaag met houtskool, verbrand leem, bot en enkele fragmenten aardewerk (Asmussen, 1996; onderzoeksmeldingen 2042847100, 2005805100 en 2005798100). Er zijn meerdere huisplaatsen bekend uit de Bronstijd, die eveneens herkenbaar zijn door een cultuurlaag (vondstmeldingen 2948411100, 3055914100, 3055939100, 2948428100, 3055825100, 3055841100 en 3162056100).
- Op 480 meter ten zuidwesten van het plangebied ligt eveneens een terrein van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 12580). Het terrein is aangetroffen tijdens booronderzoek ten behoeve van de aanleg van de Betuwelijn. Het betreft een terrein met nederzettingenresten die bestaan uit meerdere vondstenconcentraties die geassocieerd kunnen worden met bewoning

uit het Neolithicum en de Bronstijd. De vindplaats is aangetroffen op een crevasse van de Veedijk stroomgordel en de vindplaats is afgedekt door komklei. Er is bij booronderzoek een vondstlaag met houtskool, bot, grind, verbrand leem en met kwarts gemagerd aardewerk aangetroffen. De vondstrijke laag bevindt zich vanaf 90 cm -Mv en ligt op de overgang tussen een zwak zandige naar sterk zandige kleilaag. In westelijke richting ligt de vondstlaag dieper (Asmussen 1996; onderzoeksmeldingen 2042847100, 2075336100; 2042863100 en 2021179100). Binnen het AMK-terrein zijn eveneens vondstmeldingen bekend. Bij een proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er een vindplaats uit de Midden-Bronstijd aanwezig is, die op een crevasse-systeem aan de oever van een meer gelegen is. Er zijn vondstenconcentraties aangetroffen die perifere zones van nabijgelegen huisplaatsen uit de Bronstijd zijn (vondstmeldingen 3128174100; 2897374100). Verder is er binnen het AMK-terrein de melding van het aantreffen van een cultuurlaag, waarin enkel niet-determineerbaar vondstmateriaal is aangetroffen (vondstmelding 3157075100).

- Circa 370 m ten noordoosten van het plangebied, aan de Tolsestraat, ligt AMK-terrein 3943 (hoge archeologische waarde). Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de IJzertijd – Romeinse Tijd. Vondstmelding 2938781100 binnen dit AMK-terrein betreft een vindplaats van een bewoningslaag van na de bronstijd, mogelijk een Middeleeuwse woonplaats. Er is handgevoerd aardewerk uit de Late IJzertijd-Midden Romeinse Tijd en uit de Middeleeuwen aangetroffen. Het terrein is vastgesteld op basis van bodemkarteringen in 1967.
- AMK-terrein 3948 (Dalwagen/'t Hoge Huis, 380 m ten noordoosten van het plangebied) betreft een terrein van hoge archeologische waarde. Het terrein is vastgesteld op basis van bodemkarteringen in 1943. Er is handgevoerd aardewerk uit de Romeinse Tijd aangetroffen op een 'sterke ophoging rondom boerderijen' (vondstmelding 2939072100). In 2008 heeft op dit terrein een bureau- en booronderzoek plaatsgevonden (onderzoeksmelding 2196018100; Helmich en Janssen, 2008). Hieruit bleek dat afzettingen van de Boelenham stroomgordel aanwezig zijn. Er zijn geul- en oeverafzettingen aangetroffen. Het zuidelijke deel is opgehoogd, vermoedelijk ten behoeve van de bebouwing. Door ophoging, overstroming en grondbewerking is sprake van een relatief dikke laag met archeologische indicatoren (40 tot 140 cm dik). Er zijn begraven bodemhorizonten aangetroffen op 60-100 en circa 140 cm -Mv. Archeologische indicatoren bestaan uit aardewerk (IJzertijd-Middeleeuwen), houtskool, steenkool, baksteen en bot. Er wordt geadviseerd om de monumentenstatus te behouden en de resten door middel van planaanpassing te beschermen.

Onderzoeken en vondstmeldingen

In de omgeving van het plangebied zijn een diverse onderzoeken uitgevoerd en vondstmeldingen bekend. Een aantal is hierboven reeds besproken. Degene die nog niet zijn behandeld, maar wel relevant zijn voor het huidige onderzoek worden hieronder toegelicht.

- Aan de Edisonring, 450 m ten zuiden van het plangebied is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Melman en Jansen of Lorkeers, 2019; onderzoeksmelding 4661578100). Uit het veldonderzoek bleek dat het terrein in het komgebied van de Veedijk stroomgordel is gelegen. Er is komklei en veen aangetroffen. In twee boringen is daaronder de Laag van Wijchen aangetroffen (220-280 cm -Mv; 4,6-3,7 m NAP), waarin is sprake van een laklaag. De laklaag is gevormd onder natte omstandigheden en wordt niet bewoonbaar geacht. Tussen 380-470 cm -Mv is beddingzand aangetroffen (Formatie van Krefenheye). Gezien het ontbreken van archeologisch relevante lagen is het terrein vrijgegeven.
- Aan de Dalwagen, iets ten zuiden en oosten van AMK-terrein 3943 zijn drie vondstmeldingen bekend. Vondstmelding 2784492100 betreft een vondst van aardewerk en een dikwandige wrijfschaal uit de Romeinse Tijd. Bij vondstmelding 2784484100 is aardewerk uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd gevonden en bij vondstmelding 2725061100 is aardewerk uit de Late IJzertijd aangetroffen.

Op basis van de bovenstaande informatie valt af te leiden dat het plangebied in een rivierenlandschap ligt, waar crevasse-, oever- en beddingafzettingen relatief dicht aan het maaiveld liggen. Afhankelijk van het grondgebruik (en de diepte van hiermee gepaard gaande bodembewerking) kunnen direct onder het maaiveld nog archeologische resten te verwachten zijn. In de omgeving zijn met name resten uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen aangetroffen. De nadruk ligt op de periode Neolithicum-Bronstijd en Late IJzertijd-Romeinse Tijd. Tevens valt af te leiden dat de archeologische resten zich veelal laten herkennen door een cultuurlaag en/of vegetatieniveau. Dergelijke lagen zijn veelal aangetroffen in de omgeving van het plangebied en bevatten doorgaans houtskool, aardewerk, verbrande leem, botmateriaal en houtskool. Dergelijke lagen zijn goed middels een (karterend) booronderzoek op te sporen. Veelal is sprake van meerdere vegetatieniveaus, die van elkaar gescheiden zijn door een laag 'schone' klei. De Laag van Wijchen is theoretisch gezien ook een archeologisch relevant niveau, wanneer deze hoog en droog genoeg heeft gelegen. Voor zover bekend is in de omgeving van het plangebied nog geen sprake van een vindplaats op dit niveau, maar dit kan niet geheel worden uitgesloten.

8. Historische achtergronden, historische situatie en bodemverstoringen

Landschapstype	Midden-Nederlands rivierengebied
Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Weiland, boomgaard
Huidig gebruik	Boomgaard
Bodemverstoringen	Planten en rooien van bomen, agrarisch grondgebruik

Historische achtergronden en historische situatie

Het plangebied bevindt in het agrarisch buitengebied ten noorden van Dodewaard, tussen de Nederrijn en de Waal. Sinds de Middeleeuwen is het gebied vermoedelijk ontgonnen en in gebruik genomen, waarbij de eerste ontginningen op de hoger en droger gelegen delen van het landschap plaatsvonden. Dit betreffen onder meer de stroomruggen van vroegere rivierlopen van de Rijn. Op die plekken werden de bossen gekapt en zorgden sloten en greppels voor de afwatering van het gebied naar de rivieren. De dorpen in deze omgeving ontstonden ook op de oeverwallen van (fossiele) rivieren (Haartsen, 2011). In de 11^e en 12^e eeuw werden de omliggende komgebieden ook ontgonnen en werd (rond 1270) de Waal bedijkt om overstromingen in dat gebied te voorkomen. De hoger gelegen delen van het bedijkte gebied werden voornamelijk als akker en boomgaarden gebruikt, terwijl de lagere, nattere gebieden alleen geschikt waren als weiland of hooiland. In de jaren '50 en '60 van de 20^e eeuw hebben in het gebied grootschalige ruilverkavelingen plaatsgevonden, waardoor de oorspronkelijke percelering in met name het oorspronkelijke komgebied geheel veranderd is. De percelen op de oeverwallen daarentegen zijn nauwelijks aangepast (Haartsen, 2011).

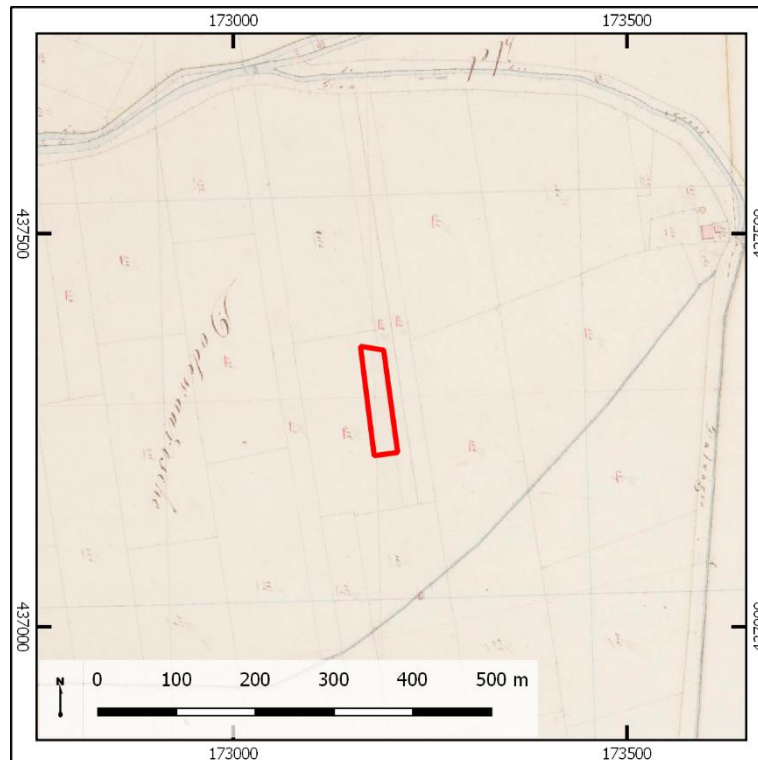
Op de oudst geraadpleegde kaart, de Kadastrale Minuut uit 1811-1832, is het plangebied in gebruik als weiland (volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels; figuur 2). Er is verder geen bebouwing aanwezig. Rond 1880 is de spoorlijn Elst-Dordrecht aangelegd, waarvan een gedeelte ten noorden van het plangebied ligt (figuren 3 en 4). Het plangebied zelf is dan nog steeds in gebruik als weiland tot aan de 21^e eeuw (figuren 5 en 6). Rond 2014/2015 is een boomgaard aangelegd. Deze terreininrichting is tot op heden onveranderd (figuren 7 en 8).

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.vergeltungswaffe.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

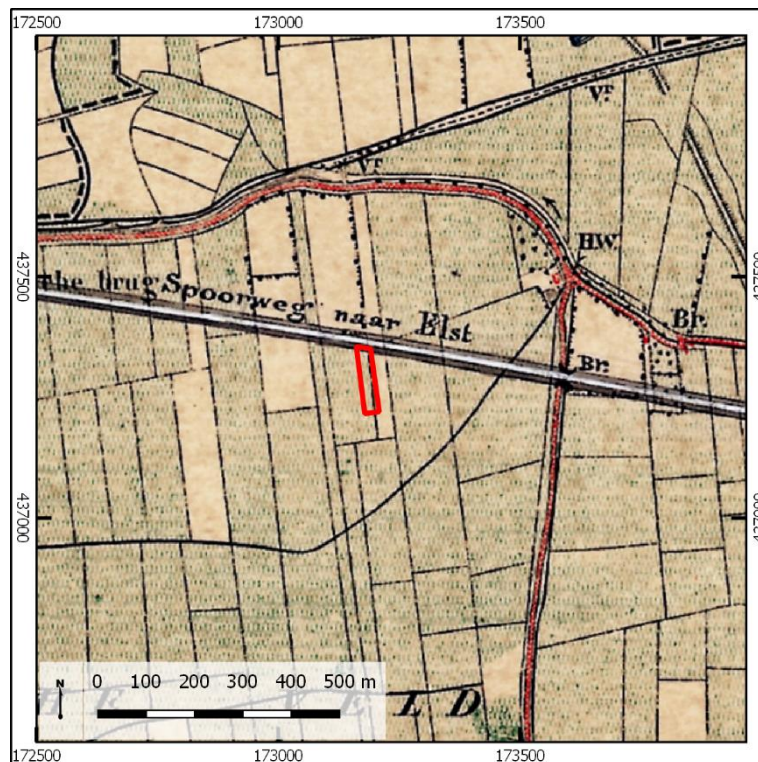
Het plangebied is in gebruik als boomkwekerij. Er zijn geen gegevens bekend over bodemverstoringen, die in het plangebied hebben plaatsgevonden. Ook in het Bodemloket zijn ten aanzien van het plangebied geen gegevens bekend (bron: www.bodemloket.nl). Wel zijn er verstoringen te verwachten als gevolg van het regulier agrarisch grondgebruik (door ploegen en het rooien van bomen). Hierdoor zal in dit deel van het plangebied de ondergrond in ieder geval gedeeltelijk zijn aangetast. In hoeverre zal met behulp van een veldonderzoek moeten worden vastgesteld.



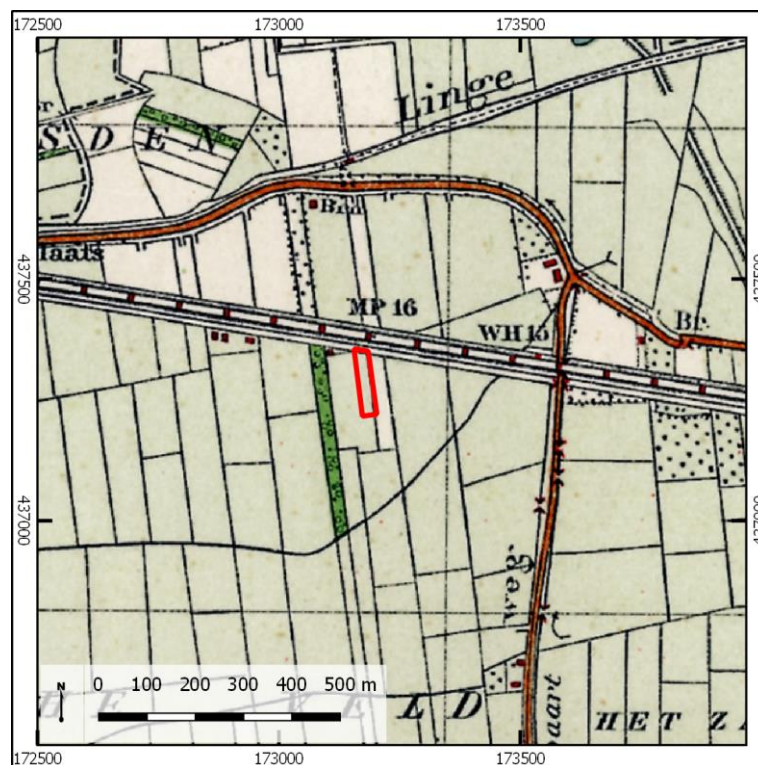
Figuur 2. Het plangebied (rood omlijnd) op de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl



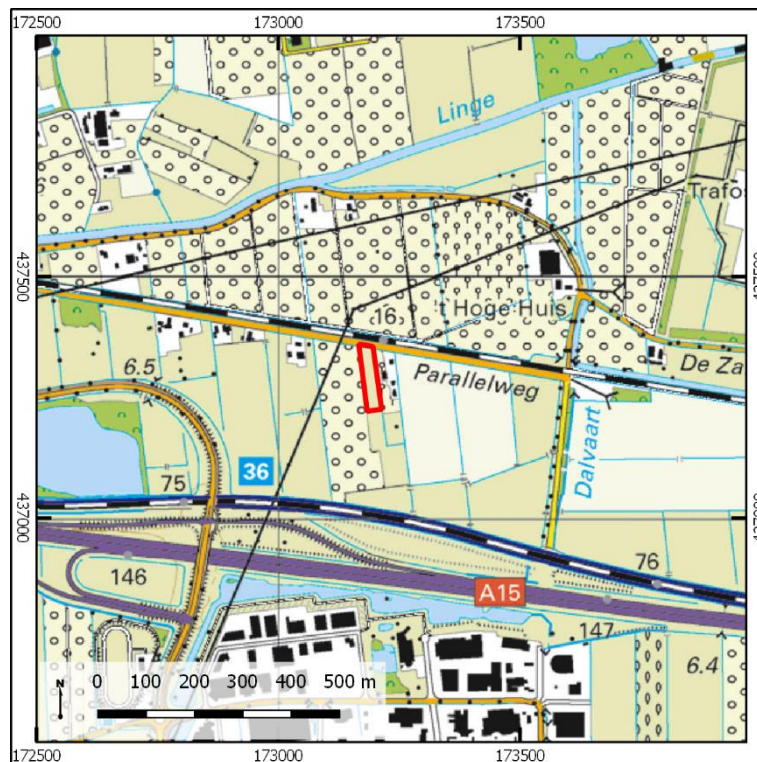
Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1870. Bron: topotijdreis.nl.



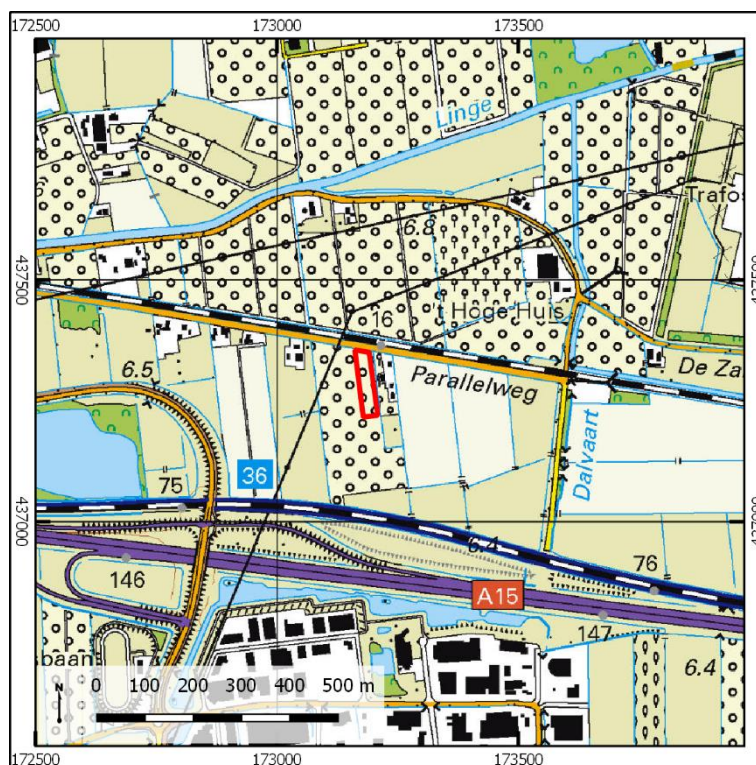
Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1880. Bron: topotijdreis.nl.



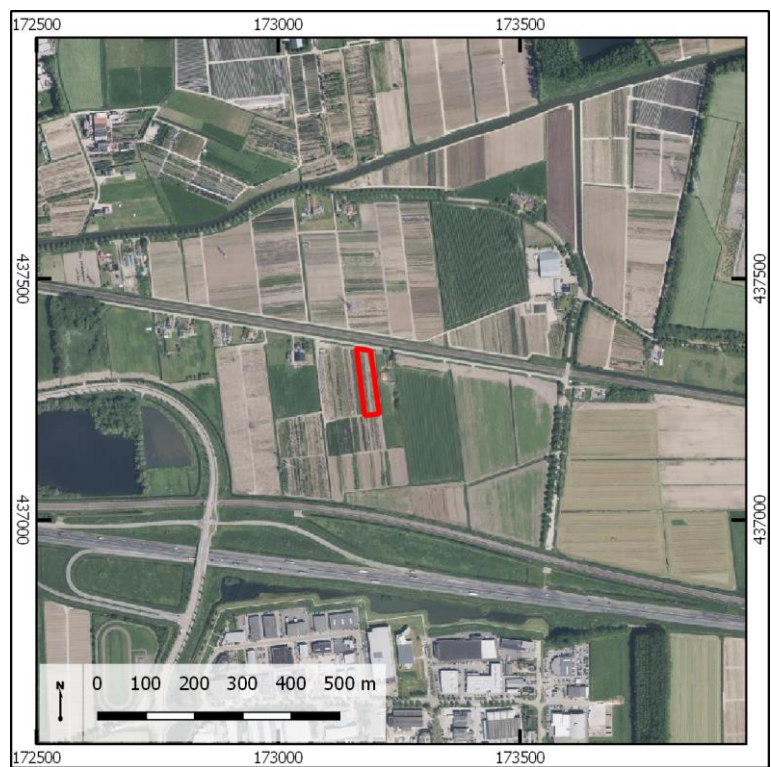
Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1950. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 2014. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 2015. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een luchtfoto uit 2021. Bron: PDOK.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Middelhoog
Periode	Neolithicum- Vroege Middeleeuwen
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik
Stratigrafische positie	In de top van de crevasseafzettingen van de Veedijk en Boelenham stroomrug.

Aanwezigheid en dichtheid

In tabel 1 (volgende pagina) is de gespecificeerde archeologische verwachting opgenomen. De archeologische verwachting in het plangebied wordt hoofdzakelijk bepaald door de aanwezigheid van oever- en/of crevasseafzettingen van de Veedijk stroomrug in de ondergrond van het plangebied (Cohen e.a., 2012). Gezien de activiteit van de rivier in het Neolithicum moeten de oeverafzettingen ervan in ieder geval vanaf die periode bewoonbaar zijn geweest. Ook nadat de rivier inactief geworden is, vormde de achtergebleven stroomrug(glooiing) een hoger gelegen deel in het landschap waarop bewoningsmogelijkheden bestonden. Hiervoor zijn in de omgeving van het plangebied concrete aanwijzingen aanwezig, waaronder in het bijzonder een nederzettingsterrein uit de Bronstijd (circa 400 m ten oosten van het plangebied). Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten uit andere perioden te verwachten zijn, aangezien de stroomrug tot in de Late Middeleeuwen relatief dicht aan het maaiveld heeft gelegen. Zodoende geldt er een hoge archeologische verwachting op resten uit de periode Neolithicum – Vroege Middeleeuwen voor het plangebied. Mogelijk zijn er afzettingen van de Boelenham stroomrug aanwezig. Op oevers en crevasses van deze stroomrug geldt een middelhoge verwachting vanaf de Late Bronstijd, toen de stroomrug actief is geworden. Bewoningsresten uit de Vroege Middeleeuwen - Nieuwe Tijd worden in het plangebied echter niet verwacht. Op historisch kaartmateriaal is immers vastgesteld dat het gebied onbebouwd is geweest en in gebruik als weiland. Dit is in ieder geval zo geweest sinds het begin van de 19^e eeuw, waarmee het zeer waarschijnlijk is dat dit ook in de periode ervoor het geval is geweest (tot in de 16^e eeuw toe).

Stratigrafische positie

Het archeologisch relevante niveau wordt gevormd door de top van (mogelijk begraven) oeverafzettingen van de Veedijk en Boelenham stroomrug. Deze kunnen vanaf het maaiveld aanwezig zijn, mogelijk onder een laag komklei. In deze afzettingen kunnen (begraven) vegetatieniveaus aanwezig zijn. In deze niveaus en eventuele cultuurlagen kunnen archeologische resten aanwezig vanaf de periode Neolithicum (Veedijk) of de Late Bronstijd (Boelenham stroomrug).

Complextypen

In het plangebied worden in principe nederzettingsterreinen, sporen van landgebruik en grafvelden verwacht. Nederzettingsterreinen in het rivierengebied zouden zich kunnen kenmerken door een cultuurlaag of dichte vondstenstrooiing, hetgeen met name te danken is aan de langdurigheid 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. Derhalve kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de mate van intactheid van de bodem. In hoeverre daardoor eventueel aanwezige archeologische resten verdwenen zijn, is echter niet bekend. De bodemopbouw in het plangebied dient hierom met behulp van aanvullend veldonderzoek te worden getoetst. We adviseren om dit in de vorm van een verkennend-karterend

booronderzoek uit te voeren. De methodiek van dit onderzoek wordt in het volgende hoofdstuk besproken.

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel

Archeologische verwachting			Reden
1	Datering	Middelhoog	Neolithicum – Vroege Middeleeuwen
		Laag	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd
2	Complexiteit	Kampementen, nederzettingencomplexen, huisplaatsen, sporen van landgebruik, infrastructuur, grafvelden	
3	Omvang	50-500 m ² (omvang kampement-huisplaats, algemeen)	
4	Diepteligging	In oever- en crevasseafzettingen, mogelijke begraven vegetatieniveaus	
5	Gaafheid, conservering	+	Vermoedelijk zijn organische resten boven 120 cm -Mv alleen in humeuze vullingen of natte context bewaard gebleven.
6	Locatie	Het hele plangebied	
7	Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)	Een vindplaats in het plangebied kenmerkt zich naar verwachting door de aanwezigheid van grondsporen en vermoedelijk een cultuurlaag. In de omgeving is veelal sprake van meerdere (begraven) niveaus met daarin onder andere resten houtskool, botmateriaal en aardewerk.	
8	Mogelijke verstoringen	Naar verwachting is de bodem in het plangebied grotendeels intact. Vermoedelijk is de top van de bodemopbouw verstoord geraakt als gevolg van het agrarisch gebruik en het planten en rooien van bomen. Overige bodemverstoringen worden niet verwacht.	

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?**

In het plangebied worden oever- en/of crevasse-afzettingen van de Veedijk en Boelenham stroomrug verwacht. Deze zijn mogelijk overdekt geraakt met jongere afzettingen, de afzettingen van de oudere stroomrug kunnen geërodeerd zijn door latere rivieractiviteit.
- 2. Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?**

Het planten en rooien van bomen kan voor een verstoring van de bovengrond hebben gezorgd. Tot hoe diep is onbekend.
- 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 is bewoning mogelijk geweest op de oevers van de stroomruggen vanaf het Neolithicum. Bewoning uit deze perioden in het rivierengebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van een cultuurlaag. Mogelijk is sprake van meerdere (vegetatie)niveaus, als gevolg van meerdere fasen van afzetting door rivieren. Er wordt geen ophoging verwacht, de archeologisch relevante niveaus kunnen zich vanaf het maaiveld bevinden.
- 4. Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?**

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

Er geldt een middelhoge archeologische verwachting voor de periode Neolithicum – Late Middeleeuwen vanwege de ligging op de Veedijk stroomrug. Deze kunnen zich al direct onder de moderne bouwvoor bevinden en worden dus bedreigd door de werkzaamheden. Resten op de Boelenham stroomrug dateren (indien aanwezig) vermoedelijk vanaf de Late Bronstijd. Deze resten worden door de ontwikkeling bedreigd, wanneer archeologisch relevante lagen zich binnen de ontgravingsdiepte bevinden.
- 6. Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.**

Het verkennend onderzoek heeft als doel om de landschappelijke ligging en intactheid van de archeologisch relevante niveaus te bepalen. Ook de diepteligging van het archeologisch relevante niveau wordt hiermee vastgesteld.

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

Archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied kenmerken zich door een archeologische laag en/of vondstspreading. Methode C3 van de leidraad karterend booronderzoek van de SIKB is geschikt voor het opsporen van nederzettingen met een archeologische laag en/of vondstspreading. Hierbij wordt geboord in een grid van 17 x 20 m en wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor van 12 cm. De boormonsters worden verbrokeld en versneden om de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren vast te stellen. Vindplaatsen die zich hoofdzakelijk kenmerken door het voorkomen van grondsporen kunnen door middel van een proefsleuvenonderzoek worden gekarteerd.

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. Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. De boringen zijn namelijk gebruikt om de mate van intactheid van de bodem te bepalen en om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de exacte landschappelijke ligging van het plangebied. In totaal zijn hiervoor in het plangebied 6 boringen gezet (boring 1 tot en met 6). De boringen zijn tot maximaal 300 cm -Mv doorgezet.

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Beneden het grondwater is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) en tevens gefotografeerd. Deze foto's zijn weergegeven in bijlage 10, de beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 11.

De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld binnen het plangebied. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 9. De locatie van de boringen is bepaald met behulp van een gps en aan de hand van de lokale topografische situatie. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, www.ahn.nl).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als boomgaard voor de teelt van bomen. Er lagen binnen het terrein delen braak waar lage vegetatie aanwezig was. Er zijn binnen het terrein geen hoogteverschillen aanwezig op grond waarvan uitspraken te doen zijn over de geomorfologische of archeologische ondergrond van het plangebied. 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 (28-06-2022). Foto's: J. de Wit.

Bodemopbouw en lithologie

De bodemopbouw in het plangebied is relatief eenduidig. Onder in de boringen, vanaf een diepte van 140 tot 295 cm -Mv, is matig fijn, kleiig zand aangetroffen, waarin alle boringen in het plangebied zijn beëindigd (5,4 – 3,7 m +NAP). Het zand is kalkhoudend en kenmerkt zich door een matige sortering evenals de aanwezigheid van een enkel schelpfragmentje. Dit zand is geïnterpreteerd als beddingafzetting, vermoedelijk van de Veedijk stroomrug. In de top van deze afzettingen nemen het kleigehalte en de zandlaagjes toe. Erboven ligt tot circa 95 tot 120 cm -Mv een pakket zwak siltige klei. Deze klei is kalkloos, grijs van kleur en bevat roestsporen vanaf een diepte van circa 160 cm -Mv. Er zijn daarbij ook ijzerconcreties aangetroffen. Aan de basis van dit pakket zijn afwisselende lagen van zandige klei en 'schone' klei aanwezig. In de top van dit pakket is een donkergrijze, zwak humeuze kleilaag van circa 10 – 15 cm dikte aanwezig. Deze laag betreft een vegetatieniveau en is gevormd in periode van afgenomen sedimentatie en vegetatiegroei. Boven deze vegetatielaag ligt een vergelijkbaar pakket zwak siltige, grijze tot oranje-grijze, kalkloze klei. De top van dit pakket ligt direct onder de bouwvoor op een diepte van circa 35 – 40 cm -Mv. Het kleipakket bevat eveneens veel roestsporen, wat de oranje kleur van de klei veroorzaakt. In dit pakket is tevens een vegetatielaag aangetroffen. Deze bevindt zich op een diepte van 60 – 70 m -Mv. Een enkele keer bevat deze laag een spoor van plantenresten, wat bevestigt dat deze laag een vegetatielaag is. Deze en de onderliggende kleipakketten zijn komafzettingen van vermoedelijk achtereenvolgens de Veedijk en de Boelenham rivieren. De top van de bodemopbouw bestaat uit een bruingrijze, zwak humeuze, kleilaag. De laag is vermoedelijk het resultaat van bioturbatie, het rooien van bomen en het herhaaldelijk omwerken van de grond. Deze omgewerkte bodemlaag in het plangebied varieert in dikte tussen 40 tot 60 cm en wordt gezien als bouwvoor. In boring 1, 2 en 4 is direct onder deze bouwvoor (35 – 40 cm -Mv; 6,0 á 6,3 m +NAP) mogelijk een derde vegetatielaag aangetroffen. Deze bestaat uit een zeer stevige, zwak siltige, zwak humeuze donkerbruingrijze kleilaag waarin tevens enkele wortelresten zijn aangetroffen.

Archeologische indicatoren

De opgeboorde grondmonsters zijn verbrokkeld en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn in boring 1, 3 en 4 spikkels houtskool aangetroffen. Deze zijn gevonden in het vegetatieniveau in de crevasse-afzettingen van de Veedijk stroomrug (95 – 120 cm -Mv; 5,7 – 5,9 m +NAP).

Archeologische interpretatie

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat in de ondergrond van het plangebied komafzettingen van voornamelijk de Veedijk (actief sinds Neolithicum) en mogelijk de Boelenham (actief sinds Bronstijd) aanwezig zijn. Deze zijn afgezet op crevasse-afzettingen van de Veedijk, waarvan de top intact is. Dit is te duiden aan de aanwezigheid twee vegetatielagen in de kleipakketten erboven. Deze bevinden zich op een diepte van respectievelijk 95 – 120 cm -Mv (5,7 – 5,9 m +NAP) en 60 – 70 cm -Mv (5,9 – 5,8 m +NAP). Zodoende blijkt de hoge archeologische verwachting, die op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld, ongewijzigd. Eventueel aanwezige resten in het plangebied kunnen dus dateren in de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Gezien de bekende informatie uit de omgeving zijn resten uit de periode Neolithicum-Bronstijd in het plangebied het meest waarschijnlijk.

12. Beantwoording onderzoeksvragen

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

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat het plangebied in de komgronden van de Veedijk en mogelijk Boelenham rivier ligt. Dit is te herleiden uit de kleiige komafzettingen aangetroffen in de ondergrond. De komgronden zijn in fases afgezet, te duiden aan de aanwezigheid van een tweetal duidelijke vegetatielagen in de boringen.

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

In het plangebied zijn een tweetal vegetatielagen in de komklei aangetroffen. Deze liggen op een diepte van 95 – 120 cm -Mv en 60 – 70 cm -Mv. In de diepste is sprake van spikkels houtskool.

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

Vanaf een diepte van 35 - 40 cm -Mv is de bodemopbouw in het plangebied intact. Daarboven is de bodem omgewerkt ten behoeve van de boomkwekerij.

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

Op grond van de resultaten van het onderzoek is de archeologische verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten hoog. Op een diepte tussen 95 - 120 en 60 - 70 cm -Mv bestaat theoretisch gezien de mogelijkheid dat er resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen aanwezig zijn. Dit is hoofdzakelijk gebaseerd op de aanwezigheid van een intacte crevasse-afzettingen van de Veedijk stroomrug, waar in de top een vegetatieniveau met spikkels houtskool aanwezig is. Zodoende blijkt de hoge archeologische verwachting, die op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld, ongewijzigd. Eventueel aanwezige resten in het plangebied kunnen dus dateren in de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Gezien de bekende informatie uit de omgeving zijn resten uit de periode Neolithicum-Bronstijd in het plangebied het meest waarschijnlijk.

13. Conclusie en Advies

Conclusie

- Uit het bureauonderzoek blijkt dat de archeologische verwachting in het plangebied hoofdzakelijk wordt bepaald door de aanwezigheid van oever- en/of crevasseafzettingen van de Veedijk en Boelenham stroomrug in de ondergrond van het plangebied (Cohen e.a., 2012). Gezien de activiteit van de rivieren vanaf respectievelijk het Neolithicum en de Late Bronstijd moeten de oeverafzettingen ervan in ieder geval vanaf die periode bewoonbaar zijn geweest. Ook nadat de rivier inactief geworden is, vormde de achtergebleven stroomrug(glooiing) een hoger gelegen deel in het landschap waarop bewoningsmogelijkheden bestonden. Hiervoor zijn in de omgeving van het plangebied concrete aanwijzingen aanwezig, waaronder in het bijzonder een nederzettingsterrein uit de Bronstijd (circa 400 m ten oosten van het plangebied). Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten uit andere perioden te verwachten zijn, aangezien de stroomrug tot in de Late Middeleeuwen relatief dicht aan het maaiveld heeft gelegen. Zodoende geldt er een hoge archeologische verwachting op resten uit de periode Neolithicum – Vroege Middeleeuwen voor het plangebied. Op oevers en crevasses van deze stroomrug geldt een middelhoge verwachting vanaf de Late Bronstijd, toen de stroomrug actief is geworden. Bewoningsresten uit de Vroege Middeleeuwen - Nieuwe Tijd worden in het plangebied echter niet verwacht. Op historisch kaartmateriaal is immers vastgesteld dat het gebied onbebouwd is geweest en in gebruik als weiland. Dit is in ieder geval zo geweest sinds het begin van de 19^e eeuw, waarmee het zeer waarschijnlijk is dat dit ook in de periode ervoor het geval is geweest (tot in de 16^e eeuw toe).
- Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat in de ondergrond van het plangebied komafzettingen van voornamelijk de Veedijk (actief sinds Neolithicum) en mogelijk de Boelenham (actief sinds Bronstijd) aanwezig zijn. Deze zijn afgezet op crevasse-afzettingen van de Veedijk, waarvan de top intact is. Dit is te duiden aan de aanwezigheid twee vegetatielagen in de kleipakketten erboven. Deze bevinden zich op een diepte van respectievelijk 95 – 120 cm -Mv (5,7 – 5,9 m +NAP) en 60 – 70 cm -Mv (5,9 – 5,8 m +NAP). In het diepste niveau zijn spikkels houtskool waargenomen. Zodoende blijkt de hoge archeologische verwachting, die op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld, ongewijzigd. Eventueel aanwezige resten in het plangebied kunnen dus dateren in de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. Gezien de bekende informatie uit de omgeving zijn resten uit de periode Neolithicum-Bronstijd in het plangebied het meest waarschijnlijk.

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een bedrijfsgebouw met woning en bijgebouw te realiseren. Op basis van het onderzoek blijkt dat de archeologische verwachting van het terrein vanaf een diepte tussen 35 en 40 cm -Mv hoog is. Aangezien de archeologisch relevante niveaus zich op een diepte vanaf 60 cm -Mv bevinden, zijn bodemingrepen tot 40 cm -Mv (60 cm -Mv + een buffer van 20 cm) archeologisch gezien niet als verstorend te beschouwen. In dit geval hoeft er geen nader onderzoek uitgevoerd te worden. Indien bodemverstoringen dieper dan 40 cm -Mv plaatsvinden adviseren wij in het plangebied een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Voor dergelijk onderzoek dient de werkwijze te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente Neder-Betuwe dient te worden beoordeeld en goedgekeurd.

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

14. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

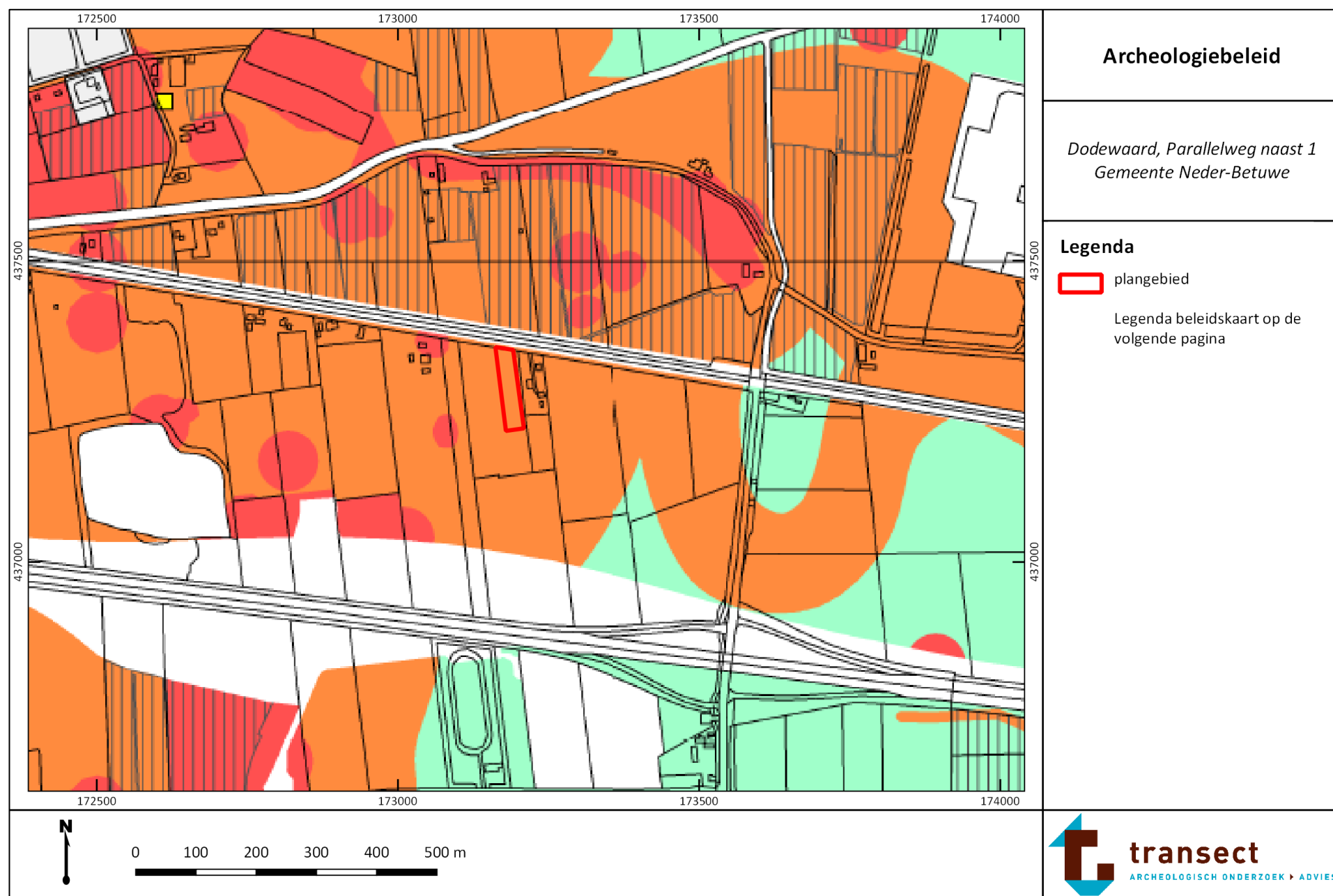
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- Archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.bodemdata.nl
- www.bagviewer.geodan.nl
- www.dinoloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl

Literatuur:

- Aalbersberg, G., 2021. *Transportstelsel Noord (TSNO), tracés Andelst en Zetten (gemeenten Neder-Betuwe en Overbetuwe) Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O)*. Salisbury Archeologisch Rapport 279, Assen.
- Asmussen, P. S. G., 1996. *Archeologische begeleiding Betuweroute, Aanvullende archeologische kartering en waardering*. RAAP-rapport 196.
- Bakker, H. de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Bennema, J. & L.J. Pons, 1952, *Donken, fluviaal Laagterras en Eemzee-afzettingen in het westelijk gebied van de grote rivieren*. Boor en Spade 5: 126-137.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A./ E. Stouthamer (eds.), 2001. *Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Assen.
- Busschers, F.S., Weerts, H.J.T. 2003. *Beschrijving lithostratigrafische eenheid*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO. Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset.
- Haartsen, J., 2011. *Land van Maas en Waal. CultGIS, beschrijving van de Gelderse regio's*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Bureau Lantschap (raadpleegbaar via cultureelerfgoed.nl)
- Helmich, C. en M. Janssen, 2008. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Dalwagen Dodewaard, Dodewaard. Gemeente Neder-Betuwe. Becker & van de Graaf-rapport 28342.
- Jansen of Lorkeers, L.M.C., 2022. *Plan van Aanpak Dodewaard, Parallelweg naast 1*. Intern document

- Melman J.G.E. en L.M.C. Jansen of Lorkeers, 2019. *Dodewaard, Edisonring (ong.). Gemeente Neder-Betuwe (GD). Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Transect-rapport 2015*, Nieuwegein.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Stiller, D. R. en H. J. van Oort, 2018. *Handboek Archeologie Regio Rivierland. Richtlijnen voor bedrijven versie 1.2*. Omgevingsdienst Rivierenland.

Bijlage 1: Archeologiebeleid van de gemeente Neder-Betuwe



Herziene archeologische beleidskaart 2016

kaartbijlage 2, blad 2 (Oost) schaal 1:10.000

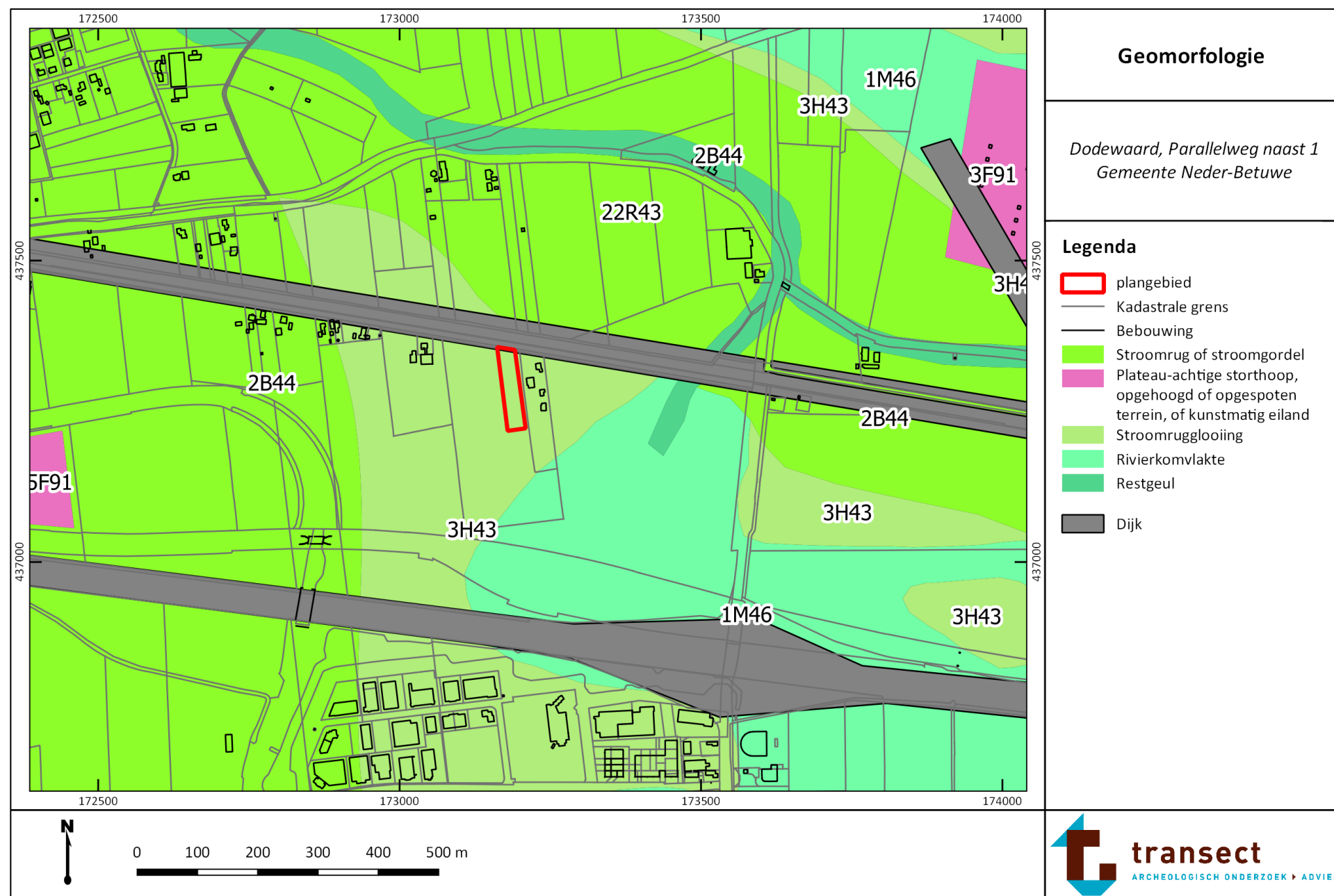
legenda

Archeologische waarden	Toelichting	Voorschriften in het bestemmingsplan
 Waarde 1	Bekende archeologische waarden/vindplaatsen	Bij bodemingrepen dieper dan 30cm -mv en groter dan 100m2 is archeologisch onderzoek verplicht. Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfswerkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen, zijnde voortzetting huidig gebruik, vrijgesteld van archeologisch onderzoek.
 Aangetast	Specifieke aantasting bodem	Bij bodemingrepen dieper dan 51 cm-mv en groter dan het aangegeven oppervlak van de desbetreffende waarde (Waarde 1) is archeologisch onderzoek verplicht.
Archeologische verwachtingen		
 Waarde 2	Hoge archeologische trefkans	Bij bodemingrepen dieper dan 30cm -mv en groter dan 1000m2 is archeologisch onderzoek verplicht. Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfswerkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen, zijnde voortzetting huidig gebruik, vrijgesteld van archeologisch onderzoek.
 Waarde 3	Gematigde archeologische trefkans	Bij bodemingrepen dieper dan 30cm -mv en groter dan 1000m2 is archeologisch onderzoek verplicht. Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfswerkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen, zijnde voortzetting huidig gebruik, vrijgesteld van archeologisch onderzoek.
 Waarde 4	Lage archeologische trefkans	Geen archeologische onderzoeksplicht.
 Aangetast	Specifieke aantasting bodem	Bij bodemingrepen dieper dan 51 cm-mv en groter dan het aangegeven oppervlak van de desbetreffende waarde (Waarde 2 of 3) is archeologisch onderzoek verplicht.
Cultuurhistorische waarden		
 Waarde 5	Behoudenswaardige cultuurhistorische objecten	De voor Waarde-Cultuurhistorie aangegeven gronden zijn, behalve voor de andere aldaar voortkomende bestemmingen, mede bestemd voor de bescherming van de cultuurhistorische waarden.

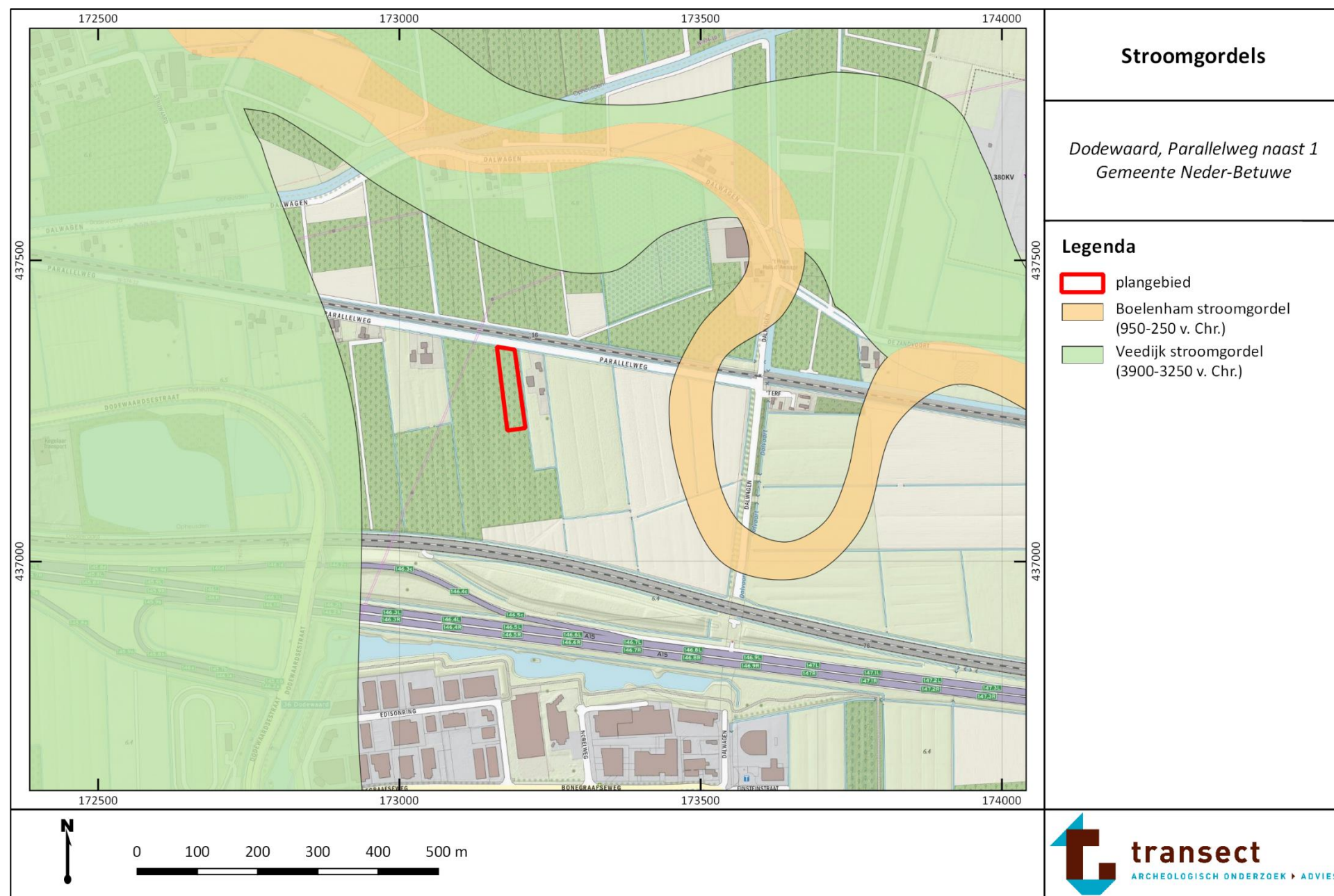
Bijlage 2: Schetsontwerp toekomstige inrichting



Bijlage 3: Geomorfologie



Bijlage 4: Stroomruggen



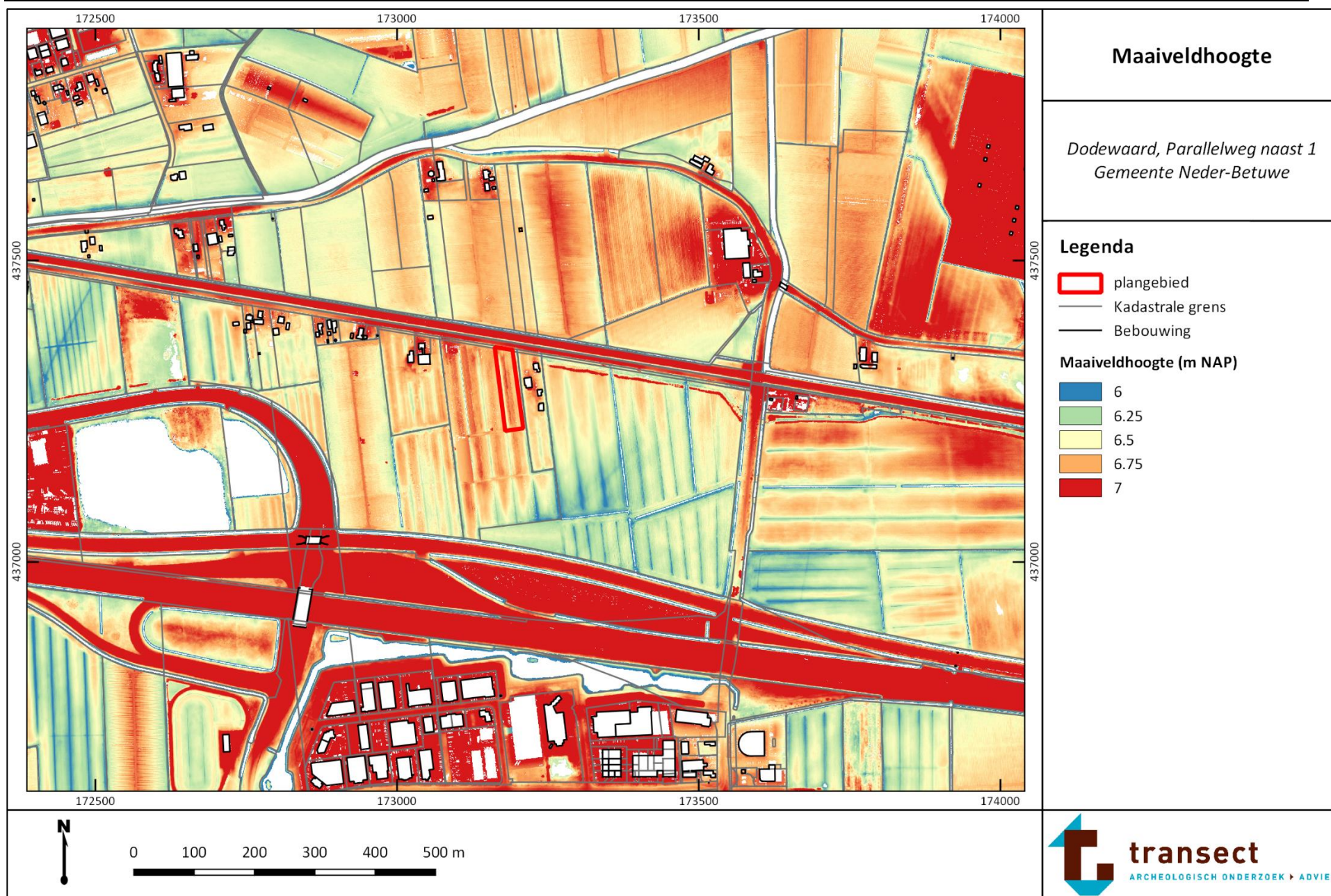
Bijlage 5: Zanddieptekaart

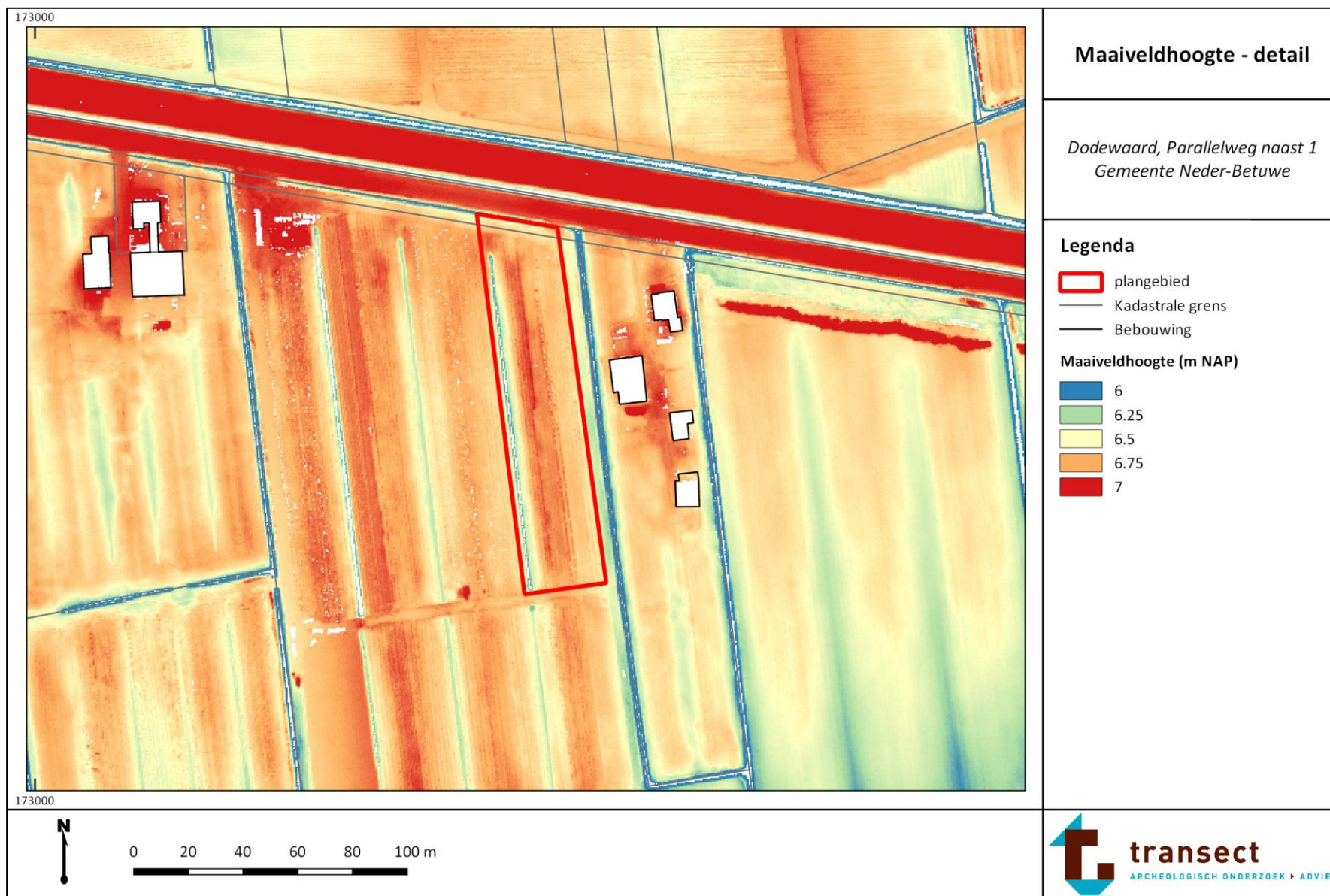


	18: Zandige laag binnen 1,0 m-mv
	19: Zandige laag binnen 2,0 m-mv

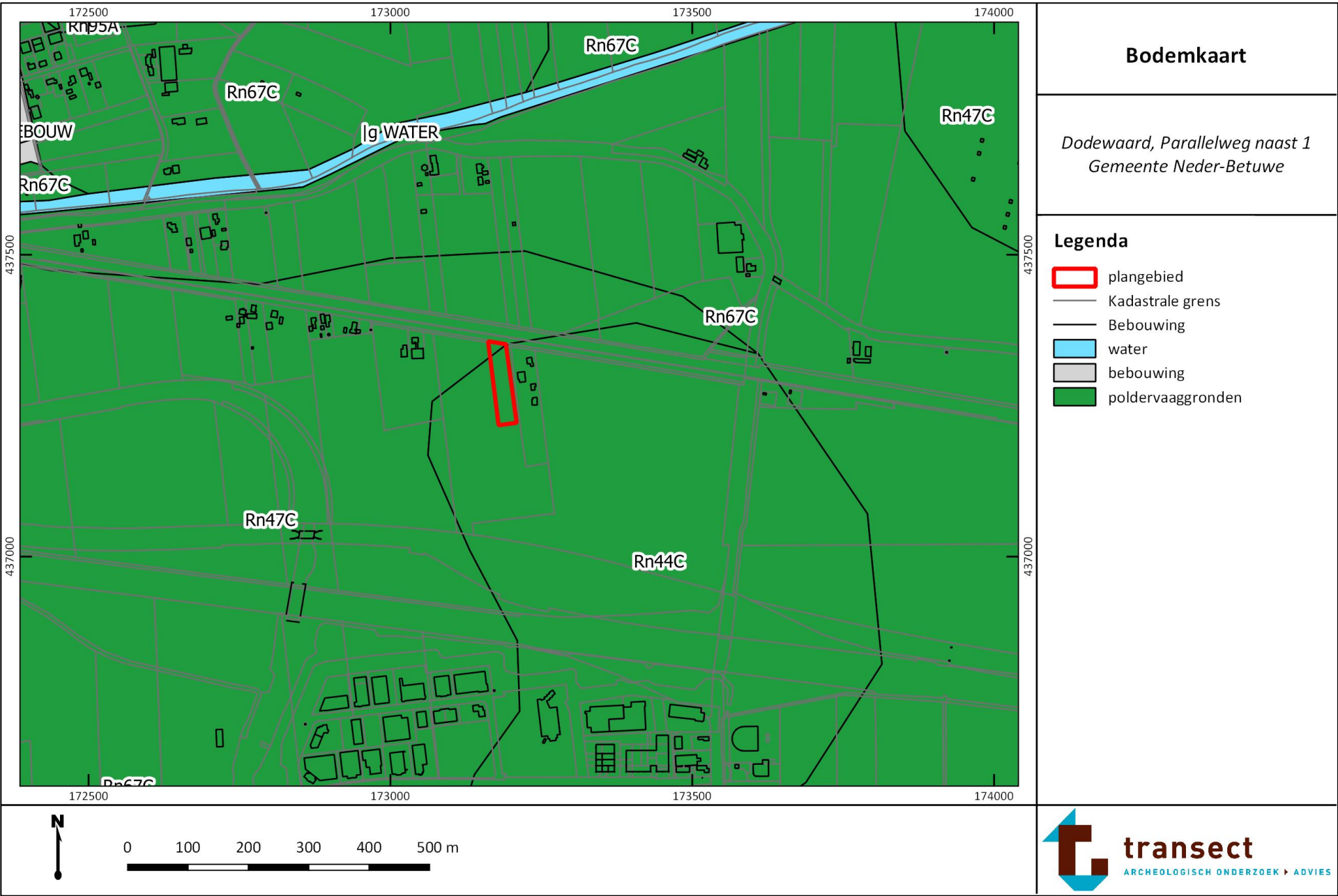
	1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
	2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
	3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
	4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
	5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
	6: Zand van bedijkte 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, 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, zand-winning, vergraven)
	99: Water

Bijlage 6: Hoogtekaart

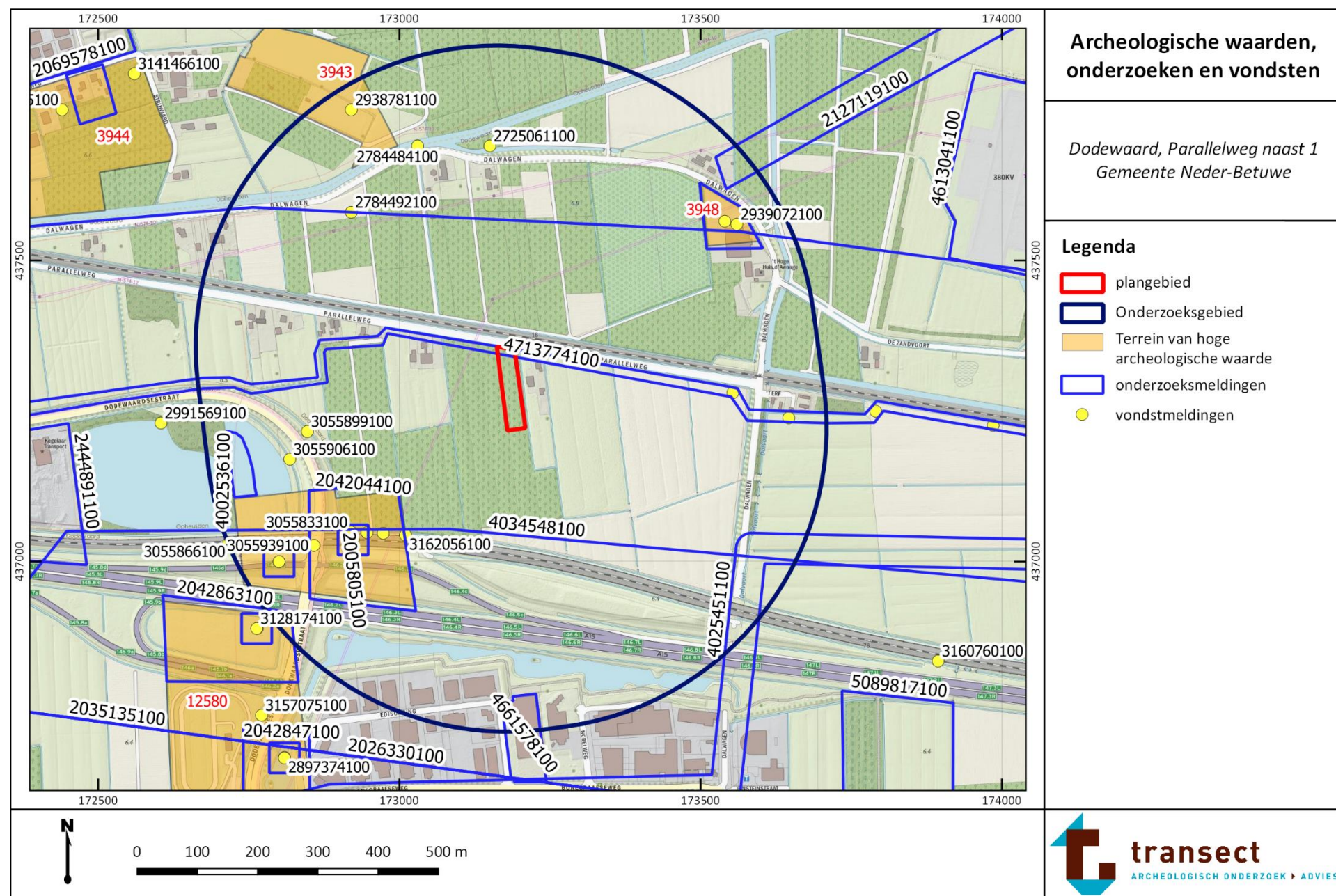




Bijlage 7: Bodemkaart



Bijlage 8: Archeologische informatie



Bijlage 9: Boorpuntenkaart



Boorpuntenkaart

*Dodewaard, Parallelweg naast 1
Gemeente Neder-Betuwe*

Legenda

- plangebied
- boring



0 20 40 60 80 100 m

Bijlage 10: Foto's van de boringen

Hieronder volgen foto's van boring 1 en 6. De boorkernen zijn per 50 centimeter uitgelegd. Het diepste punt van de guts wijst naar rechts en zijn ongeveer per meter onder elkaar uitgelegd.



Boring 1 (0 – 100 cm -Mv)



Boring 1 (100 – 295 cm -Mv)



Boring 6 (0 – 100 cm -Mv)



Boring 6 (100 – 180 cm -Mv)

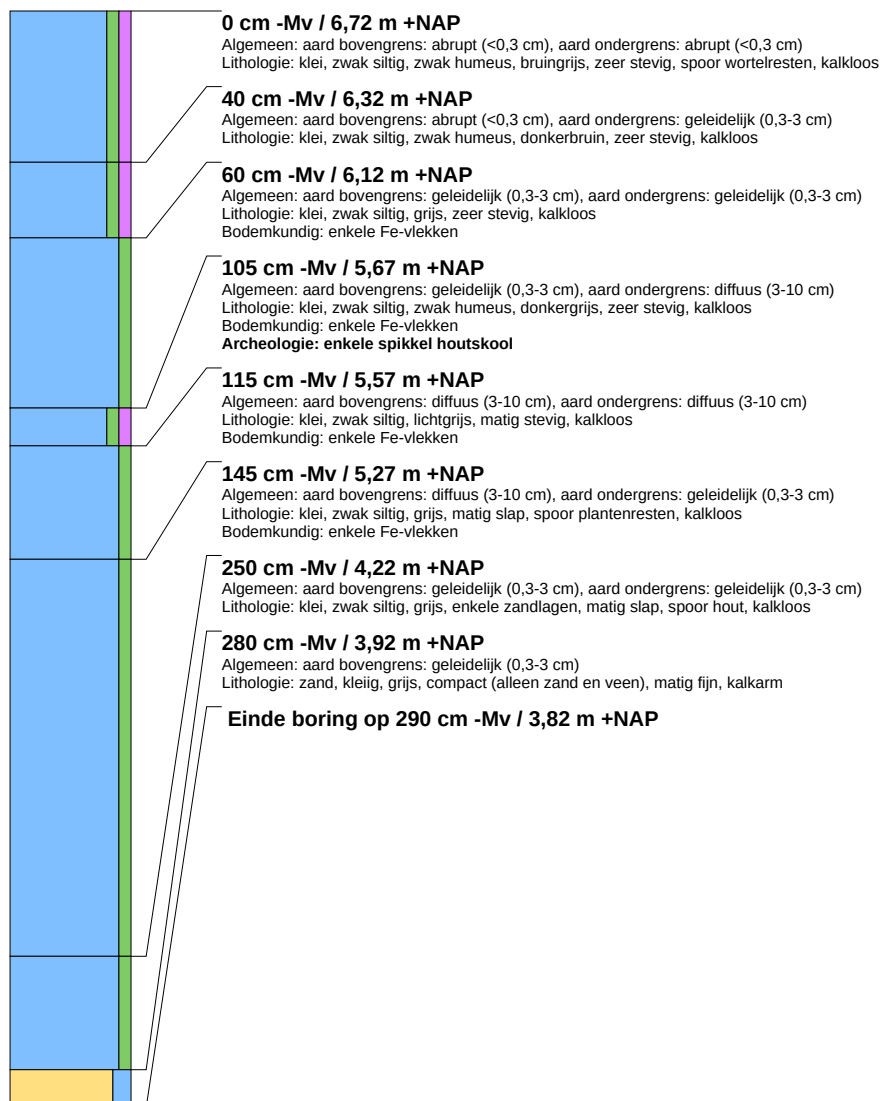


Boring 6 (180 – 250 cm -Mv)



boring: 220534-1

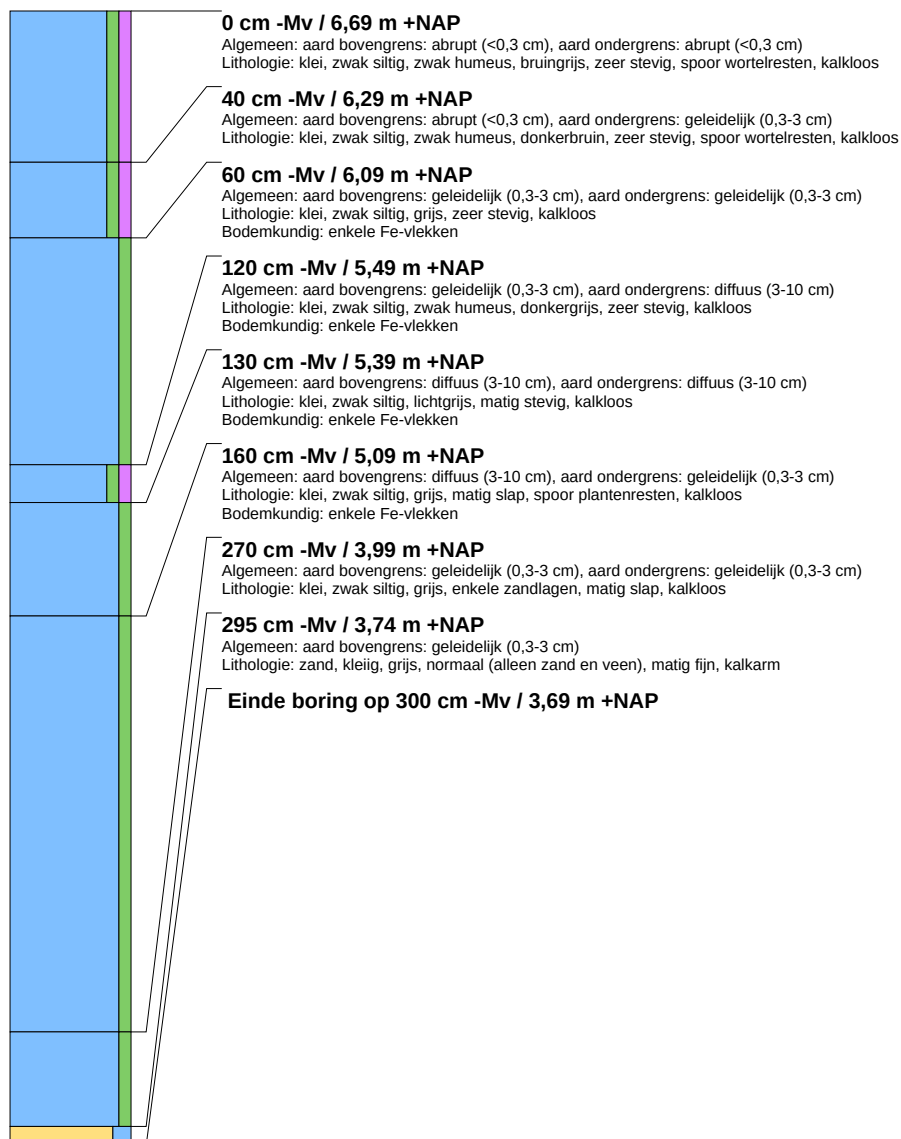
datum: 30-6-2022, X: 173.169,92, Y: 437.341,52, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,72, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, opdrachtgever: Boomkwekerij G. Brienesse & Zn, uitvoerder: Transect





boring: 220534-2

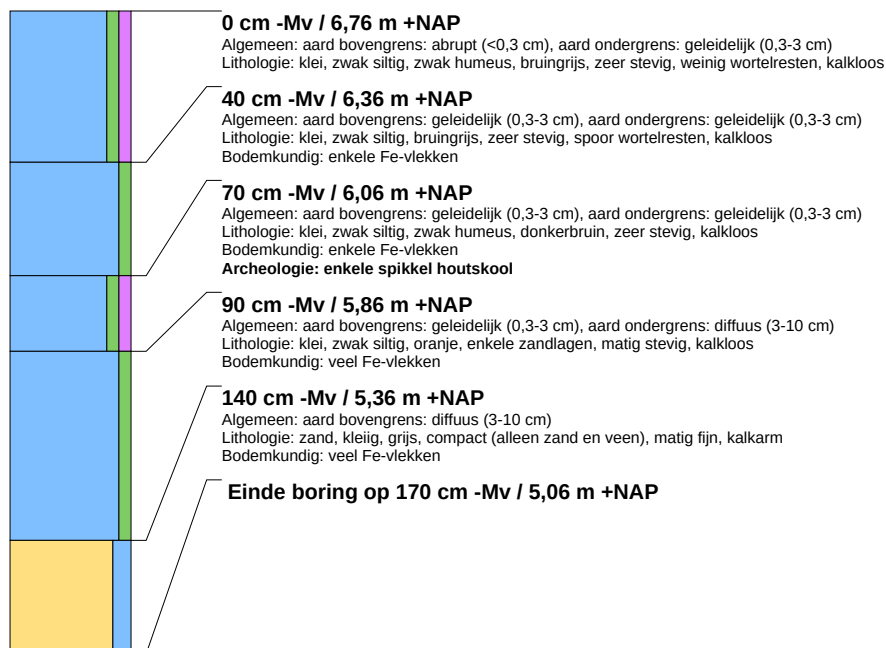
datum: 30-6-2022, X: 173.189,89, Y: 437.318,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, opdrachtgever: Boomkwekerij G. Brienesse & Zn, uitvoerder: Transect





boring: 220534-3

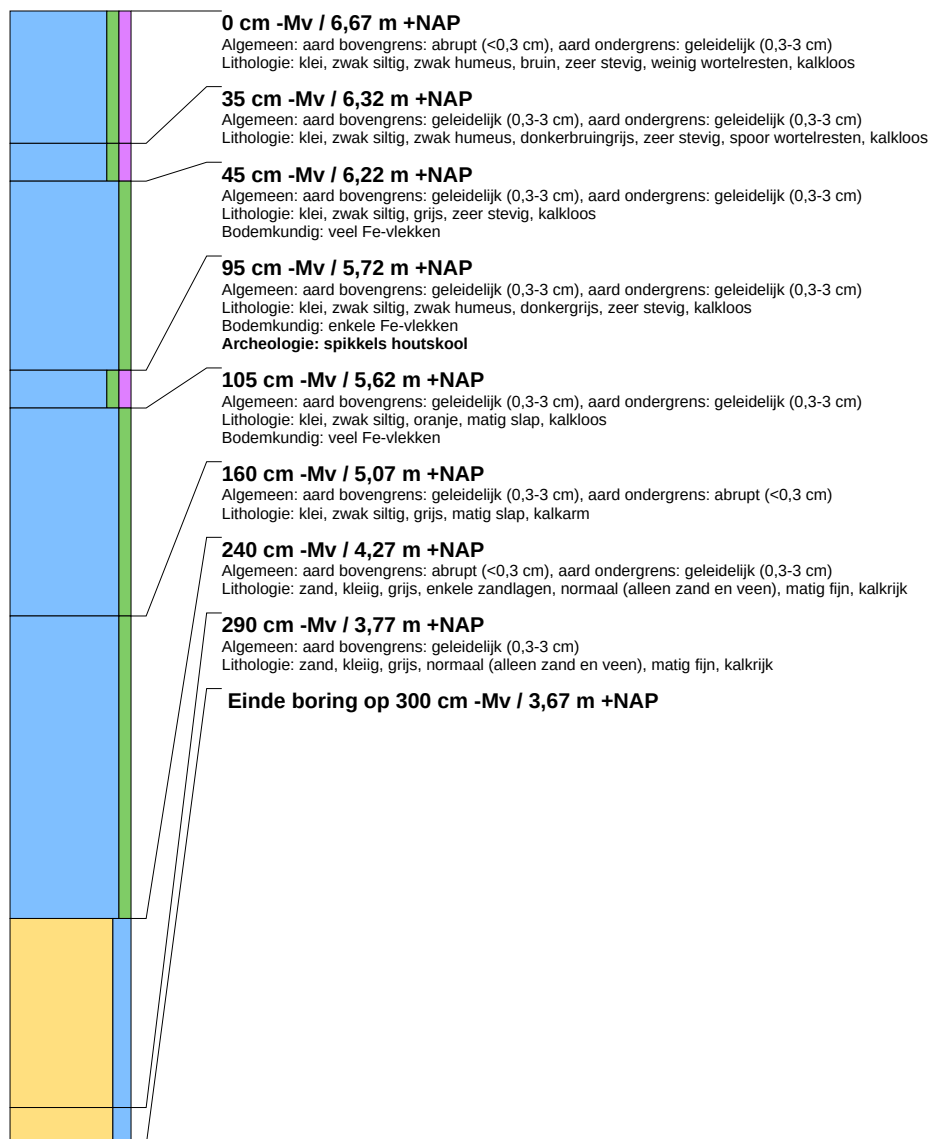
datum: 30-6-2022, X: 173.178,17, Y: 437.288,98, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,76, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, opdrachtgever: Boomkwekerij G. Brienesse & Zn, uitvoerder: Transect





boring: 220534-4

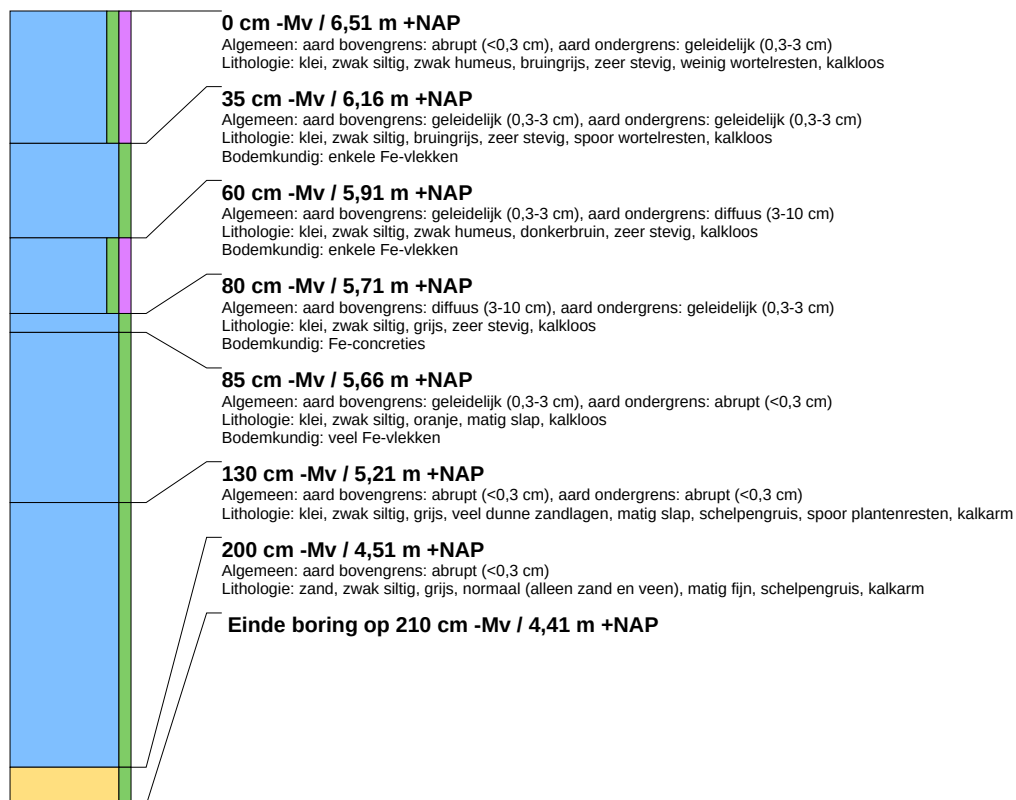
datum: 30-6-2022, X: 173.196,41, Y: 437.270,30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,67, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, opdrachtgever: Boomkwekerij G. Brienesse & Zn, uitvoerder: Transect





boring: 220534-5

datum: 30-6-2022, X: 173.181,21, Y: 437.245,12, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,51, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, opdrachtgever: Boomkwekerij G. Brienesse & Zn, uitvoerder: Transect





boring: 220534-6

datum: 30-6-2022, X: 173.204,23, Y: 437.228,18, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 6,58, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Neder-Betuwe, opdrachtgever: Boomkwekerij G. Brienesse & Zn, uitvoerder: Transect

