



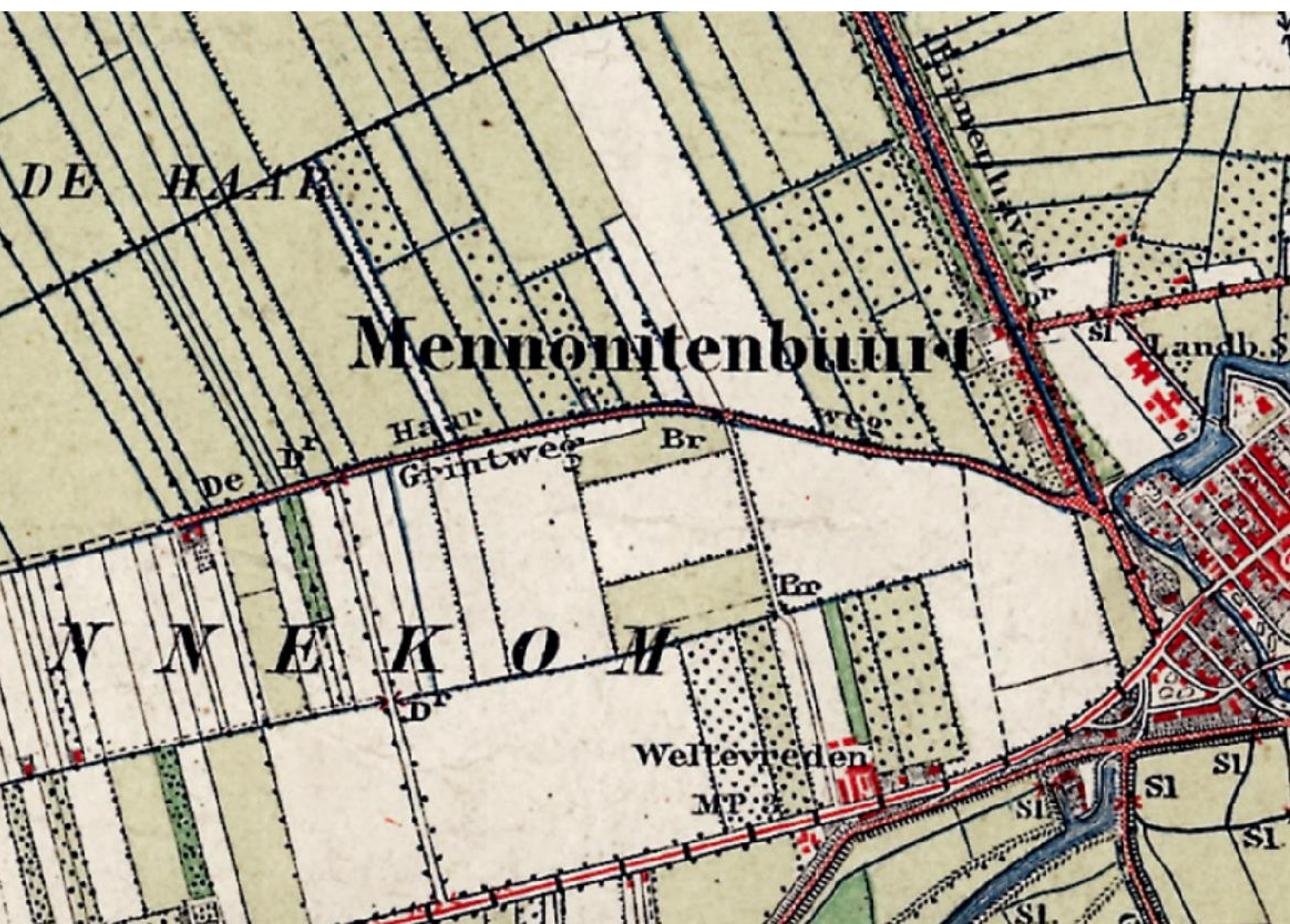
Transect-rapport 1599

Wageningen, Zonneveld van Roekel Gemeente Wageningen (GD)

Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO)

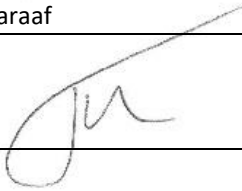
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Wageningen, Zonneveld van Roekel. Gemeente Wageningen (GD). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO).
Rapportnummer	Transect-rapport 1599
Auteur	M. Verboom-Jansen MSc
Versie	Concept, versie 1.2
Datum	14-02-2018
Projectnummer	17120007
Onderzoeksmelding	4586897100
Opdrachtgever	Eelerwoude Postbus 53 7472 DB Goor
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Wageningen
Beheer en plaats documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Omslagafbeelding	De omgeving van het plangebied op een historische kaart uit 1900. Bron: www.topotijdreis.nl .

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior KNA Prospector	14-02-2018	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., 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 Eelerwoude heeft Transect b.v. in februari 2018 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in een plangebied aan de Haarweg (ong.) in Wageningen (gemeente Wageningen). De aanleiding van het onderzoek is de aanleg van het zonneveld Van Roekel, waarvoor een herziening van het vigerende bestemmingsplan noodzakelijk is. Het onderhavige onderzoek vindt plaats in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging.

Vanuit het bestemmingsplan 'Buitengebied (2014)' heeft het plangebied een archeologische waarde. Dit betekent dat voor het opstellen van een bestemmingsplanwijziging een archeologische onderbouwing noodzakelijk is.

Conclusie

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied in principe een hoge archeologische verwachting heeft voor de periode Neolithicum-Late-Middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van de Herveld stroomgordel in het plangebied en het ontbreken van historische bebouwing in het begin van de 19^e eeuw. In de omgeving van het plangebied zijn in de oeverafzettingen tussen 5,8 en 7 m NAP archeologische vondsten aangetroffen uit de periode Neolithicum-Romeinse Tijd. Mogelijk is dieper dan 5 m NAP nog dekzand in het plangebied aanwezig dat in het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aantrekkelijk voor bewoning was. De kans is echter aanwezig dat de top van het dekzand al geërodeerd is door de Herveld stroomgordel.

In hoeverre nog archeologische vondsten en/of sporen in het plangebied aanwezig zijn hangt af van de mate van intactheid van de bodem. De bovenste 40 à 50 cm van de bodem zijn in het grootste gedeelte van het plangebied afgegraven. Of hiermee een eventueel archeologisch niveau verdwenen is, is niet bekend. Gezien de maaiveldhoogte van ongeveer 7 m NAP in het plangebied, is de kans echter aanwezig dat de oeverafzettingen nog intact zijn.

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een zonneveld aan te leggen. Hiervoor zullen heipalen, transformatorstations, een inkoopstation en hekwerk en/of hagen worden geplaatst. Verder zullen kabels, parkeerplaatsen en wegen worden aangelegd. Gezien de hoge archeologische verwachting bestaat de kans dat hierbij archeologische vondsten en/of sporen worden verstoord.

Het advies is als volgt:

- Vanwege de hoge archeologische verwachting van het plangebied wordt geadviseerd om voor het gehele plangebied in het bestemmingsplan een dubbelbestemming 'hoge archeologische verwachting' op te nemen. Voorgesteld wordt om geen bodemingrepen uit te voeren die dieper dan 30 cm –Mv reiken, wanneer de ingrepen meer dan 250 m² beslaan (conform het vigerende bestemmingsplan). Mochten toch bodemingrepen gepland zijn die dieper reiken, dan wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan het beste worden uitgevoerd als een verkennend booronderzoek, dat als doel heeft om de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem te bepalen. Geadviseerd wordt om de boringen door te zetten tot in het beddingzand van de Herveld stroomgordel dan wel het dekzand. Aan de hand van de resultaten van het booronderzoek kan het archeologische verwachtingsmodel worden getoetst en waar mogelijk worden bijgesteld.

- Of voor het plaatsen van de kabels, de transformatorstations, het inkoopstation en de aanleg van de parkeerplaats en wegen een vervolgonderzoek noodzakelijk is, is afhankelijk van de diepte en de oppervlakte van de geplande verstoring. Geadviseerd wordt om hiervoor bovenstaande onderzoeksgrenzen ($>250 \text{ m}^2$ en dieper dan 30 cm –Mv) te hanteren.
- Of voor het plaatsen van de heipalen een vervolgonderzoek noodzakelijk is, is afhankelijk van het heipalenplan. Het type heipalen en het aantal en de afstand waarop ze worden geplaatst, is namelijk van invloed op de mate van bodemverstoring die optreedt, en dus op de mate waarin eventuele archeologische waarden worden aangetast. In het huidige stadium van de plannen is het heipalenplan nog niet bekend. Daarom wordt geadviseerd om de heipalen op een zodanige manier te plaatsen dat een zo min mogelijke verstoring voor eventuele archeologische waarden optreedt. Dit betekent dat wordt geadviseerd om de heipalen minstens 3 m uit elkaar te plaatsen, zodat eventueel later nog tussendoor gegraven kan worden ten behoeve van een archeologisch onderzoek. Ook zal het te verstoren oppervlakte op deze manier relatief klein zijn, ten opzichte van het totale oppervlak van het plangebied (ca. 7 ha) en ten opzichte van de grootschalige archeologische structuren die aanwezig kunnen zijn. Ten slotte wordt nog opgemerkt dat grondvervangende palen voor minder verstoring van de bodem zorgen dan heipalen die de grond in worden geslagen. Mochten de heipalen toch dichters dan 3 naast elkaar worden geplaatst, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren zoals hierboven beschreven.
- Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden toch onverhoopt archeologische vondsten worden aangetroffen, geldt volgens de Erfgoedwet 2016 (artikel 5.10) een wettelijke plicht om deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid, de gemeente Wageningen.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Wageningen, om op basis van de resultaten van dit rapport te bepalen of en in welke vorm vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd.

Inhoud

1.	Aanleiding.....	5
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek.....	6
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	7
4.	Consequenties toekomstig gebruik.....	9
5.	Beleidskader	11
6.	Landschap, geomorfologie en bodem.....	12
7.	Archeologische verwachtingen en bekende waarden	14
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	16
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting.....	21
10.	Conclusie en advies	23
11.	Geraadpleegde bronnen	25
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)	27
Bijlage 2.	Situatie	28
Bijlage 3.	Locatie zonnepanelen	29
Bijlage 4.	Stroomgordels.....	30
Bijlage 5.	Geomorfologie	31
Bijlage 6.	Aardkunde.....	32
Bijlage 7.	Maaiveldhoogte	33
Bijlage 8.	Maaiveldhoogte detail	34
Bijlage 9.	Bodem	35
Bijlage 10.	Archeologische waarden en onderzoeken	36
Bijlage 11.	Cultuurhistorie	37

1. Aanleiding

In opdracht van Eelerwoude heeft Transect b.v.¹ in februari 2018 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in een plangebied aan de Haarweg (ong.) in Wageningen (gemeente Wageningen). De aanleiding van het onderzoek is de aanleg van het zonnenveld Van Roekel, waarvoor een herziening van het vigerende bestemmingsplan noodzakelijk is. Het onderhavige onderzoek vindt plaats in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging.

Vanuit het nu vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied (2014)' heeft het plangebied een archeologische waarde. Dit betekent dat ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging, die de realisatie van een zonnenveld in het plangebied mogelijk moet maken, een archeologische onderbouwing noodzakelijk is.

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.0, 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

Om de archeologische waarde van het plangebied te kunnen bepalen is gekozen voor een bureauonderzoek (BO). 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 het grondgebruik definiëren van de kans dat binnen het plangebied sprake is van archeologische resten.

Het resultaat van het archeologisch bureauonderzoek is een rapport met een conclusie voor wat betreft het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Aan de hand hiervan wordt een advies voor eventuele vervolgstappen geformuleerd. Met het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de vergunningverlening. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de aan- of afwezigheid, diepteligging, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

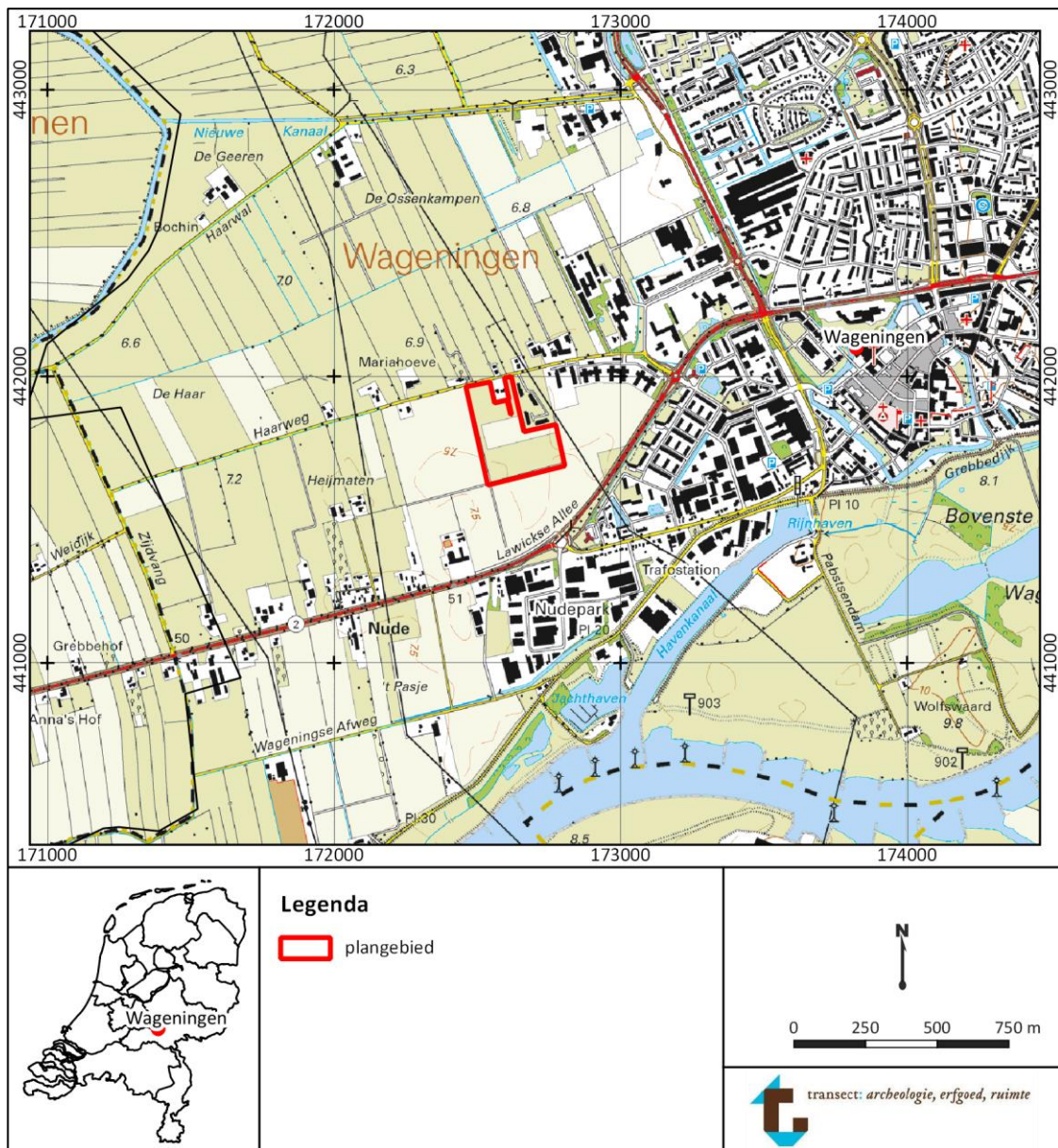
Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0 (KNA 4.0). In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin Archeologische MonumentenKaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur.

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Wageningen
Toponiem	Haarweg (ong.)
Gemeente	Wageningen
Provincie	Gelderland
Kaartblad	39F
Perceelnummer(s)	WGN00G 2282 G0000 (gedeeltelijk)
Centrumcoördinaat	172.620 / 441.791
Oppervlakte plangebied	Ca. 7 ha

Binnen het archeologisch onderzoek is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de bodemingrepen worden uitgevoerd. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied, in een straal van circa 500 m, dat bij het onderzoek wordt betrokken om tot een beter inzicht te komen in de landschappelijke, archeologische en (cultuur)historische situatie in het plangebied.

Het plangebied bevindt zich aan de Haarweg in Wageningen, direct ten zuiden van de bebouwing aan de Haarweg 339 (gemeente Wageningen). Het perceel staat kadastraal bekend als *WGN00G 2282 G0000* (gedeeltelijk). De grenzen van het plangebied worden aan de noord-, zuid- en westzijde globaal bepaald door de kadastrale grenzen. De oostgrens van het plangebied wordt gevormd door de oostgrens van de geplande ingreep en is niet gerelateerd aan kadastrale grenzen. Het totale oppervlak van het plangebied is ongeveer 7 ha. Het plangebied is momenteel in gebruik als weiland en bouwland. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1 en bijlage 2.

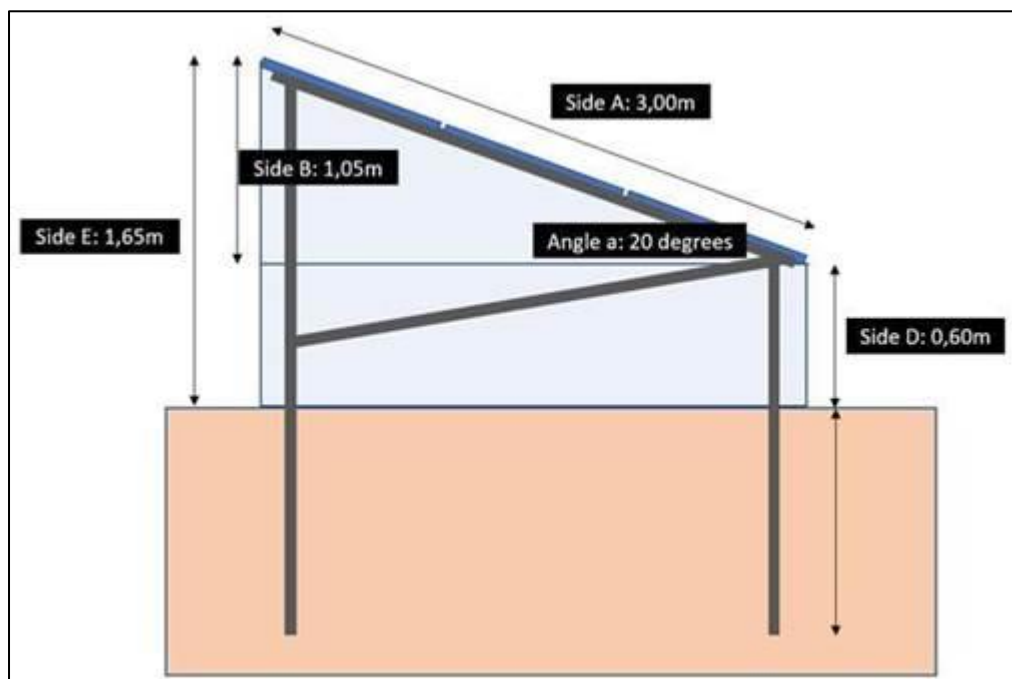


Figuur 1. Ligging van het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart.
Bron topografische kaart: PDOK.

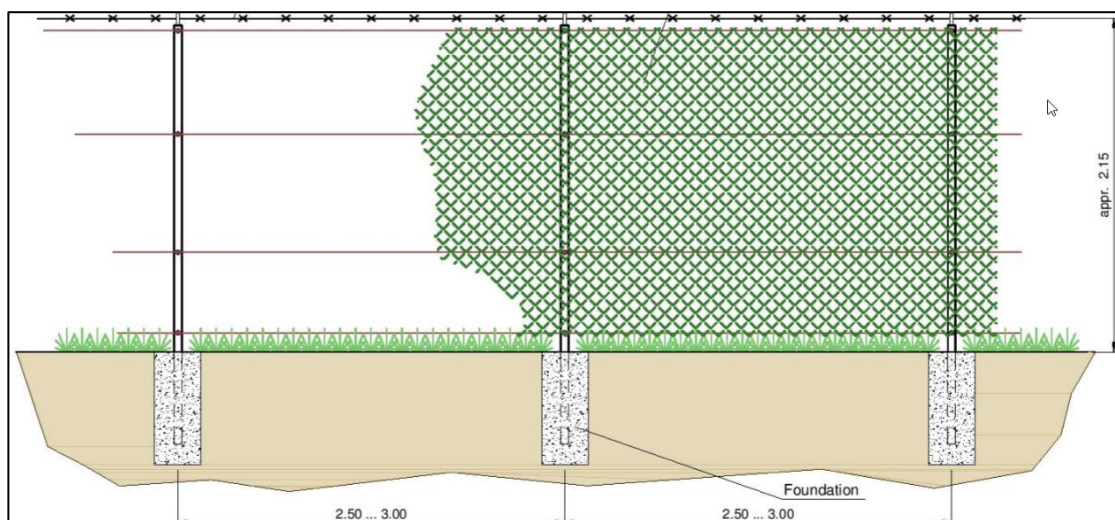
4. Consequenties toekomstig gebruik

Planvorming	Aanleg zonnenveld
Aard bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden
Verstoringsoppervlakte	Onbekend
Verstoringsdiepte	Ca. 50 tot 160 cm -Mv

Binnen het plangebied bestaat het voornemen om een zonnenveld aan te leggen. De plannen hiervan zijn momenteel nog in de conceptfase. De zonnepanelen worden in het gehele plangebied aangelegd, met een afstand van ongeveer 4 m tussen de rijen (bijlage 3). In totaal worden ongeveer 98 zonnepanelen geplaatst. De zonnepanelen worden bij voorkeur geplaatst op heipalen, die tot ongeveer 1,6 m –Mv de grond in gaan (figuur 2). In het huidige stadium van de plannen is nog niet bekend hoeveel heipalen geplaatst worden en op welke afstand van elkaar. Voor de bekabeling van de zonnepanelen wordt de bodem tot 80 cm –Mv ontgraven. Over welke breedte dit gebeurt en waar is vooralsnog niet bekend. Verder worden twee transformatorstations geplaatst (3 x 4,5 m per stuk) en een inkoopstation (1 x 3 m). De bodem zal tot ongeveer een meter buiten de transformatorstations en het inkoopstation ontgraven worden bij de aanleg ervan (aan alle zijden; bron: technische tekening transformatorstation). In de inrichtingsschets zijn de locaties hiervan opgenomen maar deze locaties zijn nog niet definitief vastgesteld. Voor de fundering van de transformator wordt de bodem tot ongeveer 50 cm –Mv ontgraven. Verder zal om het perceel een hekwerk en/of een haag worden geplaatst. De funderingen van de palen van het hekwerk komen 2,5 tot 3 m uit elkaar. De funderingen onder het hekwerk worden tot ongeveer 70 cm –Mv geplaatst (figuur 3). Aan de noordzijde van het perceel komt een parkeerplaats en aan de zuidzijde en door het midden van het perceel een pad. Het is vooralsnog onbekend tot hoe diep de bodem hiervoor ontgraven wordt. Het totale geplande ontgravingsoppervlakte is vooralsnog niet bekend.



Figuur 2. Dwarsdoorsnede van de zonnepanelen. Bron: Eelerwoude.



Figuur 3. Dwarsdoorsnede van het hekwerk. Bron: Ib Vogt.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Bestemmingsplan Buitengebied (2014)
Onderzoeksgrens	• Groter dan 250 m² en dieper dan 30 cm –Mv • Groter dan 1000 m² 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 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 (naar verwachting) in 2019 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Wageningen is vastgelegd in het bestemmingsplan 'Buitengebied' (2014). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming met een archeologische waarde. Het plangebied heeft een dubbelbestemming 'waarde-archeologie 3' en 'waarde-archeologie 4', waarbij 'waarde-archeologie 4' in het centrale gedeelte van het plangebied ligt. Voor de zone met waarde archeologie 3 betekent dit dat geen bouwwerken of groundbewerkingen ten hoeve van bouwwerken mogen worden uitgevoerd wanneer het te verstoren oppervlak meer dan 1000 m² beslaat en de werkzaamheden dieper dan 30 cm –Mv reiken. Voor werkzaamheden die geen bouwwerken betreffen geldt dat geen grondwerkzaamheden dieper dan 30 cm –Mv mogen worden uitgevoerd. Voor de zone met waarde archeologie 4 geldt dat geen bouwwerken of groundbewerkingen ten hoeve van bouwwerken mogen worden uitgevoerd wanneer het te verstoren oppervlak meer dan 250 m² beslaat en de werkzaamheden dieper dan 30 cm –Mv reiken. Ook voor deze zone geldt dat werkzaamheden die geen bouwwerken betreffen niet dieper dan 30 cm –Mv mogen reiken. Voor beide dubbelbestemmingen geldt dat het aanleggen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en daarmee verband houdende constructies verboden is. Omdat met de aanleg van de bekabeling deze planregels overschreden worden is archeologisch onderzoek in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Formatie van Echteld op Formatie van Bortel; rivierklei op zand
Geomorfologie	• Laagte ontstaan door afgraving (kaartcode 3N8) • Rivieroeverwal (kaartcode 3K25)
Maaiveldhoogte	6,9 tot 7,5 m NAP
Bodem	Kalkloze poldervaaggronden (kaartcode Rn67C-VI)
Grondwatertrap	VI

Landschap

Wageningen ligt op de flank van de stuwwal van de westelijke Veluwe, op de overgang naar het rivierengebied (Berendsen, 2005). Daarmee ligt het op de overgang van het midden Nederlandse zandgebied naar het rivierengebied. In het koudste en droogste deel van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (26.000--13.000 jaar geleden), heerste hier een poolklimaat. De bodem was permanent bevroren (permafrost) en vegetatie was vrijwel verdwenen. Onder deze periglaciale omstandigheden hadden wind en water vrij spel. Oudere sedimenten werden door verstuiving en sneeuwmeltwater continu omgewerkt en opnieuw afgezet. Deze zogenaamde fluvio-eolische, fluvioperiglaciale of nat-eolische zanden kenmerken zich door het voorkomen van grindsnoertjes en leemlaagjes en worden ingedeeld bij de Formatie van Bortel. Voorheen werd dit zand ook wel Oud Dekzand genoemd. Tussen 11.000 en 10.000 jaar geleden (het Jonge Dryas-stadiaal) kende Nederland een toendraklimaat. Er was sprake van discontinue permafrost en het vegetatiedek brak open. Hierdoor kon het zand lokaal gaan verstuiven en werd het vervolgens afgezet in langgerekte en paraboolvormige ruggen. Dit puur eolisch afgezette zand wordt dekzand genoemd en vormt het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel. Vroeger werden dit zand Jong Dekzand genoemd (de Mulder et al. 2003). Ongeveer 880 m ten oosten van het plangebied ligt de top van dit dekzand thans rond 4,5 à 5,2 m NAP (ca. 3,1 à 3,7 m –Mv; Verboom-Jansen en Wullink, 2010). Volgens enkele boringen van het Dinoloket komt binnen het plangebied binnen 1,5 à 2,5 m –Mv zand voor, maar gezien de grove korrelgrootte en het voorkomen van grind is het waarschijnlijk dat dit beddingzand betreft in plaats van dekzand (boring B39F1479, B39F1484, B39F1478, www.dinoloket.nl).

In het Holoceen komt Wageningen onder de invloedssfeer van verschillende accumulerende rivieren te staan. Deze verlegden meerdere malen hun loop waardoor 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. De oudste stroomgordel in de directe omgeving is de Veedijk stroomgordel die actief was tussen 3.939 en 3.148 voor Chr. (Neolithicum). Binnen het plangebied wordt de Herveld stroomgordel verwacht (bijlage 4). Volgens Cohen et al. (2012) was deze actief van 3.559 voor Chr. tot 283 na Chr. (Neolithicum-Romeinse Tijd). Later kwam de Nederrijn in de omgeving van het plangebied te liggen. Deze was actief vanaf 551 voor Chr. (IJzertijd tot heden). De beddingafzettingen hiervan liggen ongeveer 600 m ten zuidoosten van het plangebied. Mogelijk komen in het plangebied ook oeverafzettingen van de Nederrijn voor.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Volgens de geomorfologische kaart is in het plangebied een laagte ontstaan door afgraving aanwezig (kaartcode 3N8; bijlage 5). Volgens de aardkundige kaart van de gemeente Wageningen is het grootste gedeelte van het plangebied dieper dan 40 cm afgegraven (bijlage 6). Dit wordt bevestigd door het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 7 en 8). Binnen het plangebied varieert de maaiveldhoogte van 6,9 tot 7,8 m NAP, maar het grootste gedeelte ligt rond 7 m NAP (bijlage 7 en 8).

De grenzen van deze laagte zijn abrupt wat bevestigt dat het om een afgraving gaat. Direct ten westen en zuiden van het plangebied is de maaiveldhoogte ongeveer 7,4 à 7,5 m NAP, waarmee het plangebied ongeveer 50 cm lijkt te zijn afgegraven. Alleen in het uiterste noordoosten van het plangebied is de maaiveldhoogte ongeveer 7,8 m NAP; hier is het plangebied waarschijnlijk dus niet afgegraven en mogelijk zelfs iets opgehoogd.

Buiten deze laagte is volgens de geomorfologische kaart een rivieroeverwal aanwezig (kaartcode 3K25; bijlage 5). Dit is waarschijnlijk de oeverwal van de Nederrijn. Volgens de aardkundige kaart van de gemeente is deze oeverwal afgedekt met komklei (bijlage 6). Volgens enkele boringen van het Dinoloket ligt de top van de oeverafzettingen in en om het plangebied tussen 0 en 1,4 m –Mv (boring B39F1479, B39F1484, B39F1478, www.dinoloket.nl).

Bodem en grondwatertrap

Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied kalkloze poldervaaggronden gevormd in zavel en lichte klei aanwezig (kaartcode Rn67C-VI; bijlage 9). De zavel en lichte klei bevestigen dat het om oeverafzettingen gaat. Poldervaaggronden zijn kleigronden met een grijze, roestig gevlekte ondergrond, die niet slap is. Daarbij worden ze gekenmerkt door een grijze, humusarme bovengrond (de Bakker en Schelling, 1989). In een poldervaaggrond kunnen begraven bodemniveaus aanwezig zijn, zogenaamde laklagen, die een indicatie vormen voor oudere bodemvorming. 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. Verder zijn in de omgeving van het plangebied ooivaaggronden aanwezig. Dit zijn eveneens gronden met weinige profielontwikkeling. Ze zijn echter bruin gekleurd en goed gehomogeniseerd (de Bakker en Schelling, 1989).

De grondwatertrap binnen het plangebied is VI. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm –Mv ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm –Mv ligt. Vanuit archeologisch oogpunt betekenen dergelijke grondwaterstanden dat onverbrande organische resten zoals hout, leer, bot- of plantmateriaal binnen 120 cm –Mv waarschijnlijk niet bewaard zijn gebleven. Deze zullen als gevolg van oxidatie en zure omstandigheden in de bodem waarschijnlijk al zijn afgebroken. Binnen 120 cm –Mv kunnen wel anorganische resten zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Beneden 120 cm –Mv kunnen onverbrande organische resten wel bewaard zijn gebleven.

7. Archeologische verwachtingen en bekende waarden

Wettelijk beschermde monumenten	Nee
AMK-terreinen	Nee
Archeologische waarden	Niet binnen plangebied, in omgeving vondsten uit Laat-Neolithicum-Romeinse Tijd, IJzertijd/Romeinse Tijd

Archeologische verwachtingen

De oeverwallen van stroomgordels vormen van oudsher een aantrekkelijke vestigingsplaats voor (pre)historische samenlevingen. De verwachting in het plangebied hangt dan ook grotendeels af van de aanwezigheid van stroomgordels. Binnen het plangebied wordt de Herveld stroomgordel verwacht die actief was in de periode Neolithicum-Romeinse Tijd. Maar ook na de actieve fase blijft de stroomgordel aantrekkelijk voor bewoning, omdat deze door differentiële klink hoger in het landschap blijft liggen. Volgens Cohen et al. (2012) zijn op deze stroomgordel vondsten bekend uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en Vroege-Middeleeuwen. Iets ten westen van de Herveld stroomgordel zijn Neolithische vondsten gedaan, maar volgens Cohen et al., (2012) houden deze verband met een nog niet gekarteerde stroomgordel of met de pleistocene ondergrond. Mogelijk zijn in het plangebied ook oeverafzettingen van de Nederrijn aanwezig, die actief was vanaf de IJzertijd. Hierop zijn volgens Cohen et al., (2012) vondsten uit de Vroege- en Late-Middeleeuwen bekend. De verwachting voor het plangebied is op basis van de aanwezigheid van de Herveld stroomgordel in principe dan ook hoog. Daarnaast wordt in de ondergrond van het plangebied dekzand verwacht (in zoverre dit niet geërodeerd is), dat vanaf het Laat-Paleolithicum bewoonbaar was.

Bekende waarden

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; bijlage 10). Binnen het plangebied heeft nog niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden en ook zijn geen vondsten binnen het plangebied bekend. In de omgeving van het plangebied zijn wel enkele vondsten gedaan en onderzoeken uitgevoerd. Degene die vanwege hun nabijheid en landschappelijke ligging relevant zijn voor het archeologische verwachtingsmodel van het onderhavige plangebied worden hieronder besproken.

Vondsten

- Ongeveer 600 m ten zuiden van het plangebied, op de Veedijk stroomgordel, is handgevormd aardewerk en huttenleem uit het Laat-Neolithicum-Romeinse Tijd aangetroffen (vondstmelding 3237913100; bijlage 10). Volgens beschrijving in Archis3 ligt het vondstenniveau in een pakket lichte tot zware klei. De exacte datering en omvang van de vindplaats zijn ook na het waarderende onderzoek nog onduidelijk. Volgens de Boer en Boemaars (2002) zijn de vondsten aangetroffen in elf boringen tussen 45 en 100 cm –Mv (ca. 6,2-6,8 m NAP).
- Circa 670 m ten zuidwesten van het plangebied, op de Herveld stroomgordel, zijn tijdens een booronderzoek aardewerkfragmenten, houtskool en onverbrand bot uit de periode Neolithicum-IJzertijd aangetroffen (vondstmelding 3214536100). De vondsten zijn aangetroffen in een vuil niveau. Het vondstenniveau ligt in een pakket lichte tot zware klei. De vondsten zijn gedaan tussen 50 en 120 cm –Mv (ca. 5,8 tot 7 m NAP). De top van het pleistocene zand ligt lager dan 5 m NAP. De top van het beddingzand van de Herveld stroomgordel is rond 5,2 m NAP (ca. 1,5 m –Mv) aangetroffen (de Boer en Boemaars, 2002).

Onderzoeken

- Direct ten noorden van het plangebied is een vooronderzoek en een archeologische begeleiding uitgevoerd (onderzoeksmelding 2053344100, 2262227100 en 2066701100). In het noorden van het middels een booronderzoek onderzochte gebied is dekzand op geringe diepte aangetroffen en in het zuiden van het onderzochte gebied zijn oeverafzettingen op beddingafzettingen aangetroffen. De diepte waarop het dekzand is aangetroffen neemt toe in zuidelijke richting. In de top van het dekzand en in de humeuze kleilaag direct op het zand zijn houtskool en verbrand hout of verbrande plantenresten aangetroffen. Op 60 en 70 cm –Mv is een stukje verbrand bot en een fragment aardewerk aangetroffen dat vermoedelijk uit de Late-IJzertijd of Romeinse Tijd stamt. Deze vondsten zijn aangetroffen in de top van de oeverafzettingen. In het zuiden van het onderzochte gebied zijn de oeverafzettingen van de Herveld stroomgordel aangetroffen onder een laag komklei. De dikte van de komafzettingen varieert sterk. Onder de oeverafzettingen is rond 4 m –Mv beddingzand aangetroffen. In de oeverafzettingen zijn geen laklagen aangetroffen die op een stilstandsfase in de sedimentatie wijzen (Hessing en Schrijvers, 2005).
- Circa 130 m ten noordoosten van het plangebied, aan de Haarweg nabij nr. 331, is een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2183600100). Dit onderzoek is uitgevoerd op de Herveld stroomgordel. Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem tot gemiddeld 1 m –Mv is verstoord (40 tot 150 cm –Mv). Hieronder zijn voornamelijk komafzettingen aanwezig. In het zuidelijke deel van het onderzochte gebied zijn oeverafzettingen van de Nederrijn aangetroffen. Hierin zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De top van de beddingafzettingen van de Herveld stroomgordel is op ongeveer 3,2 m –Mv aangetroffen (Boshoven, 2008).
- Ongeveer 155 m ten zuidwesten van het plangebied, Lawickse Allee 166-168, is een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2110740100). Dit onderzoek is uitgevoerd op de Herveld stroomgordel. De bodem is tot 20 à 100 cm –Mv verstoord. Er zijn oeverafzettingen op stroomgordelafzettingen aangetroffen. De top van de beddingafzettingen is tussen 1,6 en 2,8 m –Mv aangetroffen. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. (Gazenbeek, 2006).
- Circa 300 m ten zuiden van het plangebied, aan de Nudepark, is een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2176116100). De resultaten van dit onderzoek zijn niet gepubliceerd in Archis3 en DansEASY.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat in de top van de oeverafzettingen in de omgeving van het plangebied vondsten bekend zijn uit de periode Neolithicum-Romeinse Tijd, en IJzertijd/Romeinse Tijd. De vondsten zijn gedaan tussen 5,8 en 7 m NAP. De diepte van de top van het beddingzand van de Herveld stroomgordel varieert in de omgeving van het plangebied van 1,6 tot 4 m –Mv.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Bos, weiland en bouwland
Huidig gebruik	Weiland en bouwland
Bekende verstoringen	Afgraving

Historische situatie

Het plangebied ligt in het buitengebied van Wageningen. De eerste vermelding van Wageningen stamt uit 838 na Chr. (www.oudwageningen.nl). Volgens de cultuurhistorische kaart van de gemeente Wageningen maakt het plangebied deel uit van een stroomrugontginning, die regelmatig verkaveld is (bijlage 11). De westgrens van het plangebied is volgens deze kaart een weg die tussen 1832 en 1930 aanwezig was. De noordgrens is een weg die al voor 1832 aanwezig was. Verder is het de zuidgrens van het plangebied volgens deze kaart een historische kavelgrens, waarvan de weg al voor 1832 verdwenen is.

Op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 is het plangebied onbebouwd en in smalle stroken verkaveld (figuur 4). Het westen van het plangebied is volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafelen in gebruik als elzenbos en het oosten van het plangebied als bouwland. De weg ten noorden van het plangebied heette toen al de Haarweg. Tussen 1832 en 1900 wordt het gehele plangebied in gebruik genomen als bouwland (figuur 5). In het oosten van het plangebied verdwijnen enkele noord-zuid georiënteerde sloten. Tussen 1900 en 1955 wordt het plangebied steeds meer in gebruik genomen als weiland en verdwijnen bijna alle noord-zuid georiënteerde kavelsloten (figuur 6 en 7). Tussen 1955 en 1980 vindt bebouwing direct ten noorden van het plangebied plaats (figuur 8). Ook staat een pijltje met het getal 7,1 in het plangebied, wat mogelijk betekent dat het plangebied ondertussen tot die NAP hoogte is afgegraven. Tussen 1980 en 2015 breidt de bebouwing zich ten noordoosten van het plangebied uit, maar het plangebied zelf blijft onbebouwd (figuur 9). Wel veranderd het landgebruik weer iets.

Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl) maakt het plangebied deel uit van de Grebbergen. De Grebbergen maakte deel uit van de Grebberlinie in de Tweede Wereldoorlog. In hoeverre hiervan archeologische resten in het plangebied aanwezig zijn is onbekend.

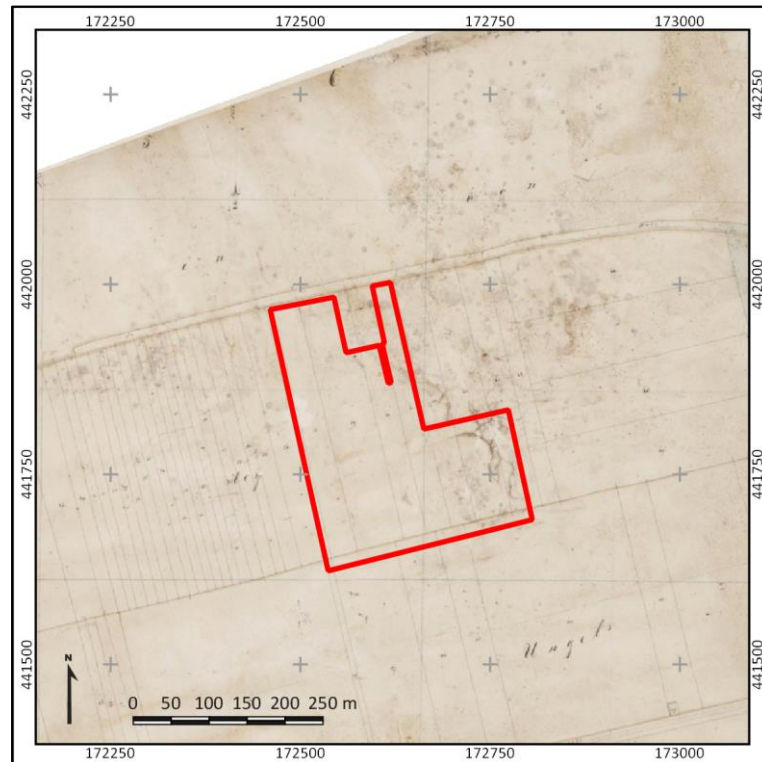
Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is momenteel in gebruik al weiland en bouwland.

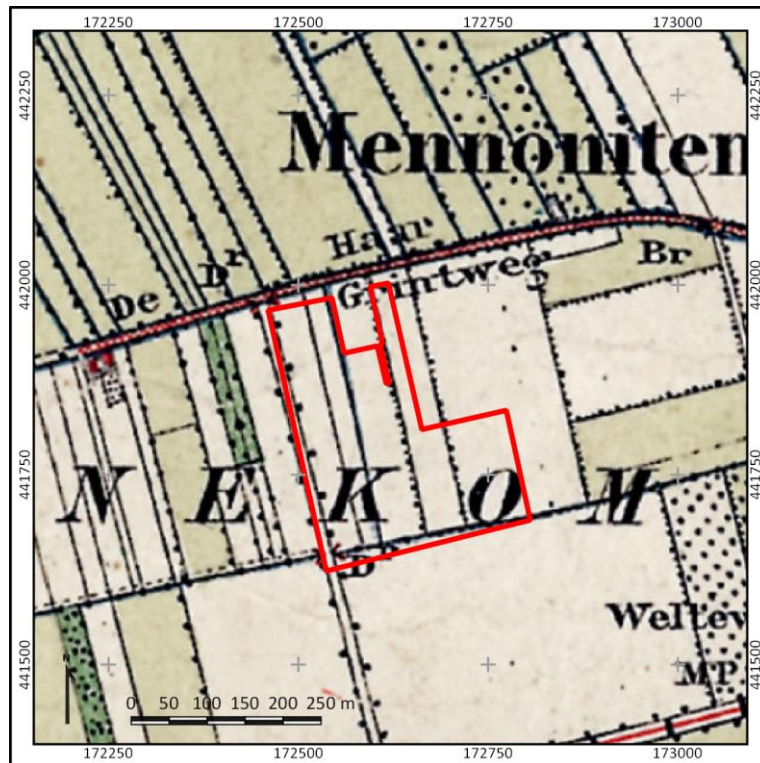
De volgende factoren hebben invloed op de bodemopbouw in het plangebied:

- Volgens de gemeentelijke aardkundige kaart, de geomorfologische kaart en het AHN is de bodem in het plangebied minstens 40 cm afgegraven. De begrenzing van de afgraving wijkt op de genoemde kaarten van elkaar af. Op basis van het AHN is bijna het gehele perceel afgegraven, uitgezonderd een smalle strook in het noordoosten van het plangebied, tegen de Haarweg aan (bijlage 8). In hoeverre hiermee een eventueel archeologisch niveau is verdwenen is niet bekend.
- Volgens de ontgrondingenkaart van de provincie Gelderland is het plangebied niet ontgrond.
- Volgens het Bodemloket™ heeft in het noordoosten van het plangebied een milieukundig onderzoek plaatsgevonden. Het gedeelte dat binnen het plangebied valt maakt deel uit van een groter onderzocht terrein, dat grotendeels buiten het onderhavige plangebied ligt. De conclusie was dat het plangebied milieukundig genoeg onderzocht is en er geen sanering hoeft plaats te vinden. Er heeft binnen het plangebied dus geen sanering plaatsgevonden die de bodemopbouw al aangetast heeft.

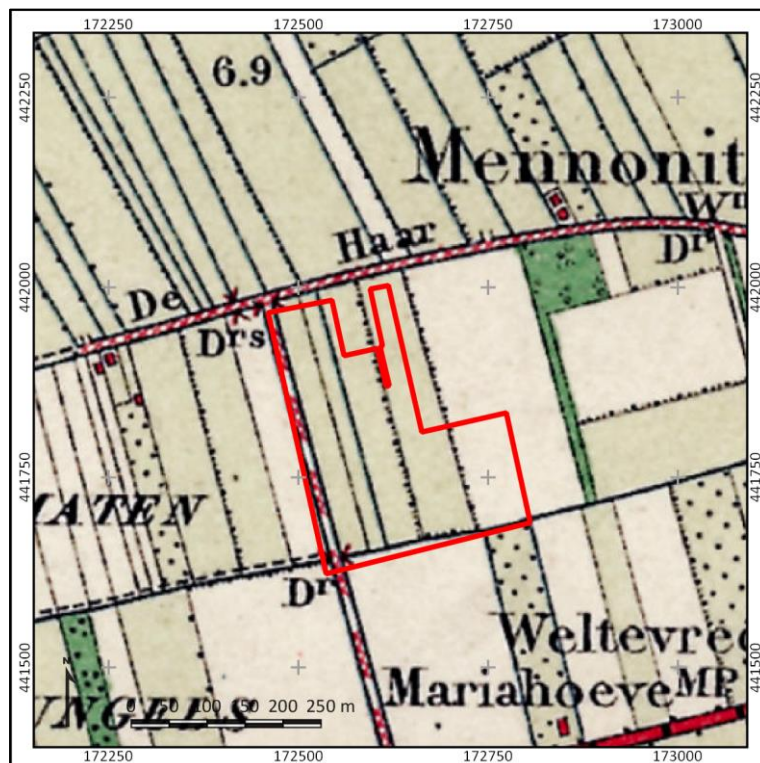
- Binnen het plangebied heeft geen bebouwing gestaan die de bodemopbouw plaatselijk aangetast heeft.
- Mogelijk heeft de Herveld stroomgordel de top van het onderliggende dekzand geërodeerd.



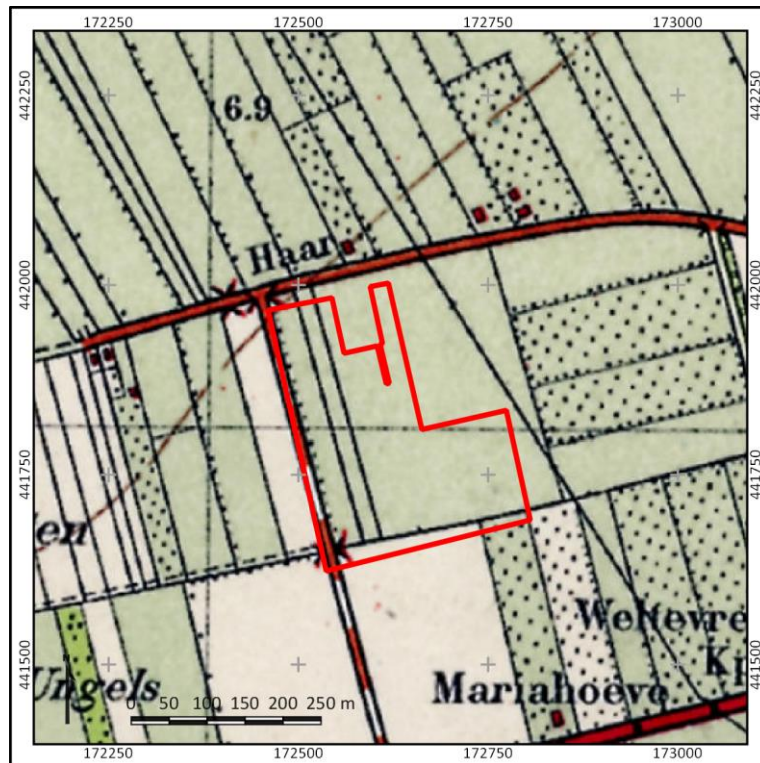
Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl.



Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1900. Bron: www.topotijdreis.nl.



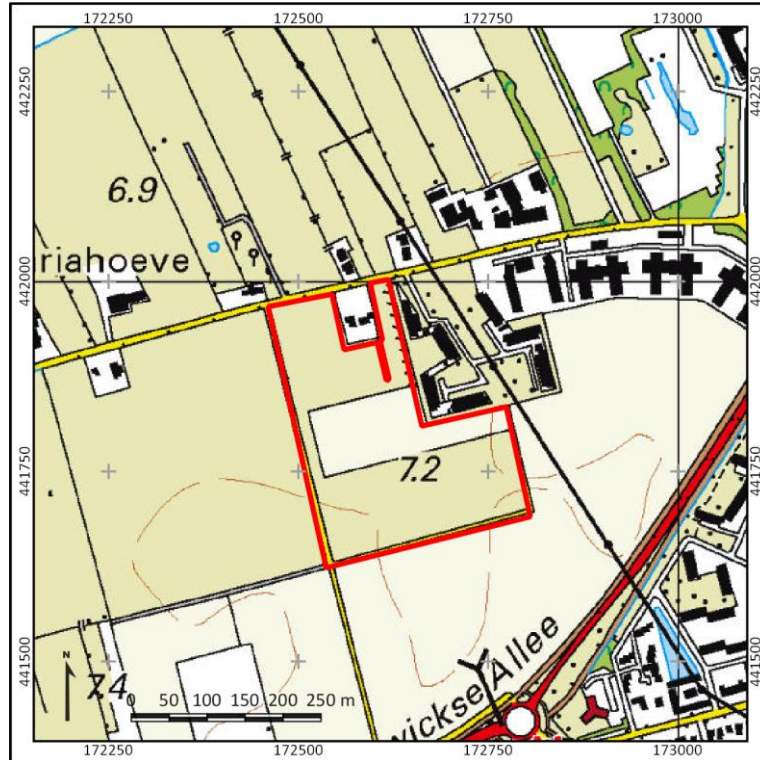
Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1925. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1955. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1980. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 9. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 2015. Bron: www.topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische verwachting	Hoog
Periode	• Laat-Paleolithicum-Mesolithicum (dekzand) • Neolithicum-Late-Middeleeuwen (oeverafzettingen)
Complextypen	Kampementen, nederzettingen, grafvelden, sporen van landgebruik
Stratigrafische positie	• In de top van het dekzand • In de top van de oeverafzettingen van de Herveld dan wel Nederrijn stroomgordel
Diepteligging	• Waarschijnlijk vanaf 5,8- 7 m NAP (oeverafzettingen) • Waarschijnlijk dieper dan 5 m –NAP (dekzand)

Archeologische verwachting

Binnen het plangebied is mogelijk sprake van twee archeologische niveaus: de top van de oeverafzettingen van stroomgordels en de top van het dekzand:

- Het plangebied ligt op de Herveld stroomrug. Deze was actief in de periode Neolithicum-Romeinse Tijd. Hoewel de rivier daarna inactief is geworden, is de stroomrug door differentiële klink altijd een hoger deel van het landschap geweest, waardoor de stroomgordel tot in de Late-Middeleeuwen aantrekkelijk voor bewoning is geweest. In de omgeving van het plangebied zijn op de Herveld stroomgordel vondsten uit de periode Neolithicum-Romeinse Tijd en IJzertijd/Romeinse Tijd bekend. Vanwege die relatief hogere ligging in het landschap, geldt voor de periode Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen in principe een hoge archeologische verwachting. Mogelijk zijn in het plangebied ook nog oeverafzettingen van de Nederrijn aanwezig, die vanaf de IJzertijd aantrekkelijk voor bewoning was.
- Waarschijnlijk heeft de Herveld stroomgordel de top van het onderliggende dekzand geërodeerd. Het plangebied ligt volgens Cohen et al. (2012) immers geheel op deze stroomgordel, zij het wel aan de noordrand van de stroomgordel. Mocht de bedding echter toch niet in het gehele plangebied aanwezig zijn, dan zou de top van het dekzand nog intact kunnen zijn. Het dekzand was bewoonbaar in de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum, totdat het in het Neolithicum werd afgedekt met oevers dan wel geërodeerd door de Herveld stroomgordel. Omdat het microreliëf van het dekzand niet bekend is geldt voor het dekzand (indien aanwezig) een middelhoge verwachting.

Voor wat betreft de Nieuwe Tijd geldt een lage archeologische verwachting. Er is geen historische bebouwing aanwezig aan het begin van de 19^e eeuw, waardoor de kans klein is dat bebouwing uit de Vroege en Midden Nieuwe tijd binnen het plangebied aanwezig is. In hoeverre structuren en vondsten van de Grebberlinie aanwezig zijn is niet bekend.

Stratigrafische positie en diepteligging

Het archeologisch relevante niveau wordt gevormd door de top van de oeverafzettingen en de top van het dekzand. Op basis van onderzoeken in de omgeving wordt de top van de oeverafzettingen tussen 5,8 en 7 m NAP verwacht. Dit betekent dat ze vanaf het maaiveld aanwezig kunnen zijn, maar ook op enige diepte. In de oeverafzettingen kan een cultuurlaag of begraven bodem aanwezig zijn, die indicatief is voor zowel de aanwezigheid en diepteligging van archeologische vondsten als de mate van intactheid ervan. Boven de oeverafzettingen zijn mogelijk komafzettingen aanwezig. De top van het dekzand wordt dieper dan 5 m NAP verwacht, in zoverre de top niet geërodeerd is door de stroomgordel.

Complextypen en aanwezigheid

In het plangebied worden kampementen, nederzettingsterreinen, grafvelden en sporen van landgebruik verwacht. Nederzettingsterreinen in het rivierengebied kenmerken zich 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. Hierbij kunnen ook vondsten en grondsporen zoals paalgaten, afvalkuilen, greppels en funderingen aanwezig zijn. Nederzettingsterreinen uit de Late-Middeleeuwen kunnen hierbij sporen van houtbouw in de bodem hebben achtergelaten.

Archeologische vondsten uit het Neolithicum worden zowel verwacht in de vorm van kampementen als in de vorm van huisplaatsen. De kampementen kenmerken zich door een concentratie van vuursteen en houtskool, wellicht in samenhang met een haardkuil. Huisplaatsen kenmerken zich eveneens door een concentratie van vuursteen, maar er wordt ook rekening gehouden met aardewerk, huttenleem en grondsporen zoals paalgaten en afvalkuilen.

Sporen van landgebruik (waaronder ook grafvelden) kenmerken zich door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal (zoals aardewerk, bouwmetaal, houtskool, (on)verbrand bot, fosfaatvlekken). Daarom kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de mate van intactheid van de bodem.

Archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum worden verwacht in de vorm van kampementen, die zich kenmerken door een strooiing van vuursteen en houtskool en grondsporen in de vorm van haardkuilen. Deze resten worden verwacht in de top van het dekzand. Wanneer de top geërodeerd is, kan de trefkans voor deze periode worden bijgesteld naar laag, diepere grondsporen uit deze periode worden immers niet verwacht.

Bovenstaande archeologische verwachting is sterk afhankelijk van de mate van intactheid van de bodem in het plangebied. Op basis van het bureauonderzoek is het plangebied grotendeels tot 40 à 50 cm –Mv afgegraven. Of hiermee het archeologisch niveau is verdwenen is, is niet bekend. Het gedeelte dat afgegraven is kan immers ook alleen komafzettingen betreffen, waardoor de interessante oeverafzettingen nog aanwezig kunnen zijn. In de omgeving zijn tussen 5,8 en 7 m NAP vondsten aangetroffen in oeverafzettingen. Het plangebied heeft een maaiveldhoogte van ongeveer 7 m NAP, waarmee binnen het plangebied in theorie nog archeologische vondsten aanwezig kunnen zijn.

10. Conclusie en advies

Conclusie

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied in principe een hoge archeologische verwachting heeft voor de periode Neolithicum-Late-Middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van de Herveld stroomgordel in het plangebied en het ontbreken van historische bebouwing in het begin van de 19^e eeuw. In de omgeving van het plangebied zijn in de oeverafzettingen tussen 5,8 en 7 m NAP archeologische vondsten aangetroffen uit de periode Neolithicum-Romeinse Tijd. Mogelijk is dieper dan 5 m NAP nog dekzand in het plangebied aanwezig dat in het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aantrekkelijk voor bewoning was. De kans is echter aanwezig dat de top van het dekzand al geërodeerd is door de Herveld stroomgordel.

In hoeverre nog archeologische vondsten en/of sporen in het plangebied aanwezig zijn hangt af van de mate van intactheid van de bodem. De bovenste 40 à 50 cm van de bodem zijn in het grootste gedeelte van het plangebied afgegraven. Of hiermee een eventueel archeologisch niveau verdwenen is, is niet bekend. Gezien de maaiveldhoogte van ongeveer 7 m NAP in het plangebied, is de kans echter aanwezig dat de oeverafzettingen nog intact zijn.

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een zonneveld aan te leggen. Hiervoor zullen heipalen, transformatorstations, een inkoopstation en hekwerk en/of hagen worden geplaatst. Verder zullen kabels, parkeerplaatsen en wegen worden aangelegd. Gezien de hoge archeologische verwachting bestaat de kans dat hierbij archeologische vondsten en/of sporen worden verstoord.

Het advies is als volgt:

- Vanwege de hoge archeologische verwachting van het plangebied wordt geadviseerd om voor het gehele plangebied in het bestemmingsplan een dubbelbestemming 'hoge archeologische verwachting' op te nemen. Voorgesteld wordt om geen bodemingrepen uit te voeren die dieper dan 30 cm –Mv reiken, wanneer de ingrepen meer dan 250 m² beslaan (conform het vigerende bestemmingsplan). Mochten toch bodemingrepen gepland zijn die dieper reiken, dan wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan het beste worden uitgevoerd als een verkennend booronderzoek, dat als doel heeft om de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem te bepalen. Geadviseerd wordt om de boringen door te zetten tot in het beddingzand van de Herveld stroomgordel dan wel het dekzand. Aan de hand van de resultaten van het booronderzoek kan het archeologische verwachtingsmodel worden getoetst en waar mogelijk worden bijgesteld.
- Of voor het plaatsen van de kabels, de transformatorstations, het inkoopstation en de aanleg van de parkeerplaats en wegen een vervolgonderzoek noodzakelijk is, is afhankelijk van de diepte en de oppervlakte van de geplande verstoring. Geadviseerd wordt om hiervoor bovenstaande onderzoeksgrenzen (>250 m² en dieper dan 30 cm –Mv) te hanteren.
- Of voor het plaatsen van de heipalen een vervolgonderzoek noodzakelijk is, is afhankelijk van het heipalenplan. Het type heipalen en het aantal en de afstand waarop ze worden geplaatst, is namelijk van invloed op de mate van bodemverstoring die optreedt, en dus op de mate waarin eventuele archeologische waarden worden aangetast. In het huidige stadium van de plannen is het heipalenplan nog niet bekend. Daarom wordt geadviseerd om de heipalen op een zodanige manier te plaatsen dat een zo min mogelijke verstoring voor eventuele archeologische waarden optreedt. Dit betekent dat wordt geadviseerd om de heipalen minstens 3 m uit elkaar te plaatsen, zodat eventueel later nog tussendoor gegraven kan worden ten behoeve van een archeologisch onderzoek. Ook zal het te verstoren oppervlakte op deze manier relatief klein zijn, ten opzichte

van het totale oppervlak van het plangebied (ca. 7 ha) en ten opzichte van de grootschalige archeologische structuren die aanwezig kunnen zijn. Ten slotte wordt nog opgemerkt dat grondvervangende palen voor minder verstoring van de bodem zorgen dan heipalen die de grond in worden geslagen. Mochten de heipalen toch dichterbij 3 naast elkaar worden geplaatst, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren zoals hierboven beschreven.

- Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden toch onverhoopt archeologische vondsten worden aangetroffen, geldt volgens de Erfgoedwet 2016 (artikel 5.10) een wettelijke plicht om deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid, de gemeente Wageningen.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Wageningen, om op basis van de resultaten van dit rapport te bepalen of en in welke vorm vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd.

11. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2008.
- www.ahn.nl
- www.archieven.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- www.edugis.nl
- www.pdok.nl
- www.planviewer.nl
- www.dans.easy.knaw.nl
- www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>
- http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen
- <http://atlas.gelderland.nl/ontgroningen/>
- www.oudwageningen.nl
- www.ikme.nl
- <http://www.grebbelinie.nl/page/pantherstelling>

Literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Boer, G.H., de/N.M.J.E. Boemaars, 2002. *Plangebied Nudepark 2 te Wageningen, gemeente Wageningen; een archeologische kartering en waardering*. RAAP-rapport 784.

Boshoven, E.H., 2008. *Wageningen, Haarweg nabij nr. 331. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (karterende fase)*. BAAC-rapport V-08.0010.

Cohen, K.M./E. Stouthamer/H.J. Pierik/A.H. Geurts, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University. Digital dataset: <http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.

Gazenbeek, A.E., 2006. *Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen locatie Lawickse Allee, Wageningen*. SOB research.

Hessing, W.A.M./R. Schrijvers, 2005. *Kortenoord, gemeente Wageningen, Een Inventariserend Veldonderzoek (IVO)*. Vestigia-rapport V205.

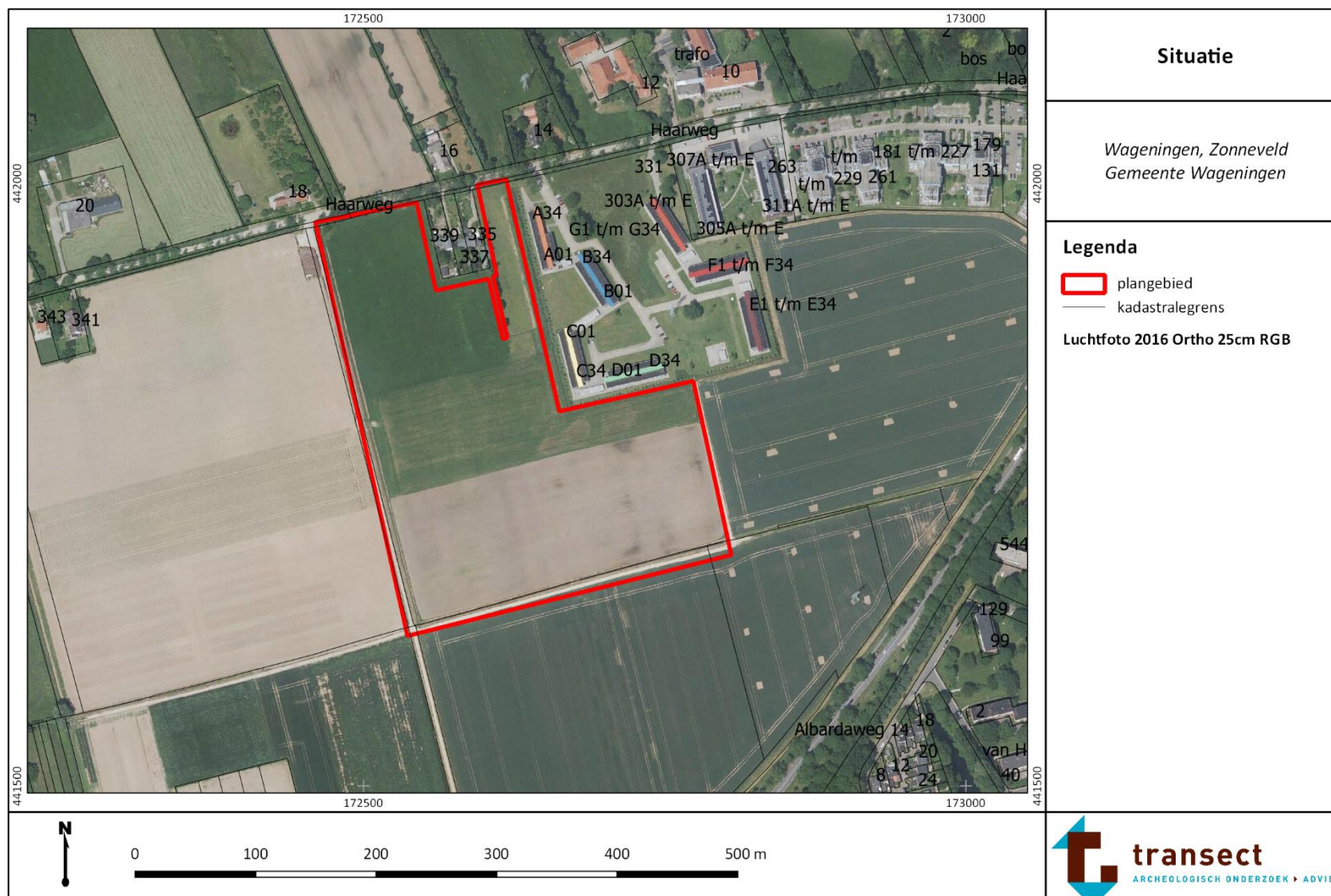
Mulder, E.F.J., de,/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*, Houten.

Verboom-Jansen, M.,/A.J.Wullink, 2010, Een archeologisch bureau-onderzoek en verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Duivendaal te Wageningen, gemeente Wageningen (Gld). ARC-rapport 2010-78.

Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late Nieuwe tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden Nieuwe tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege Nieuwe tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

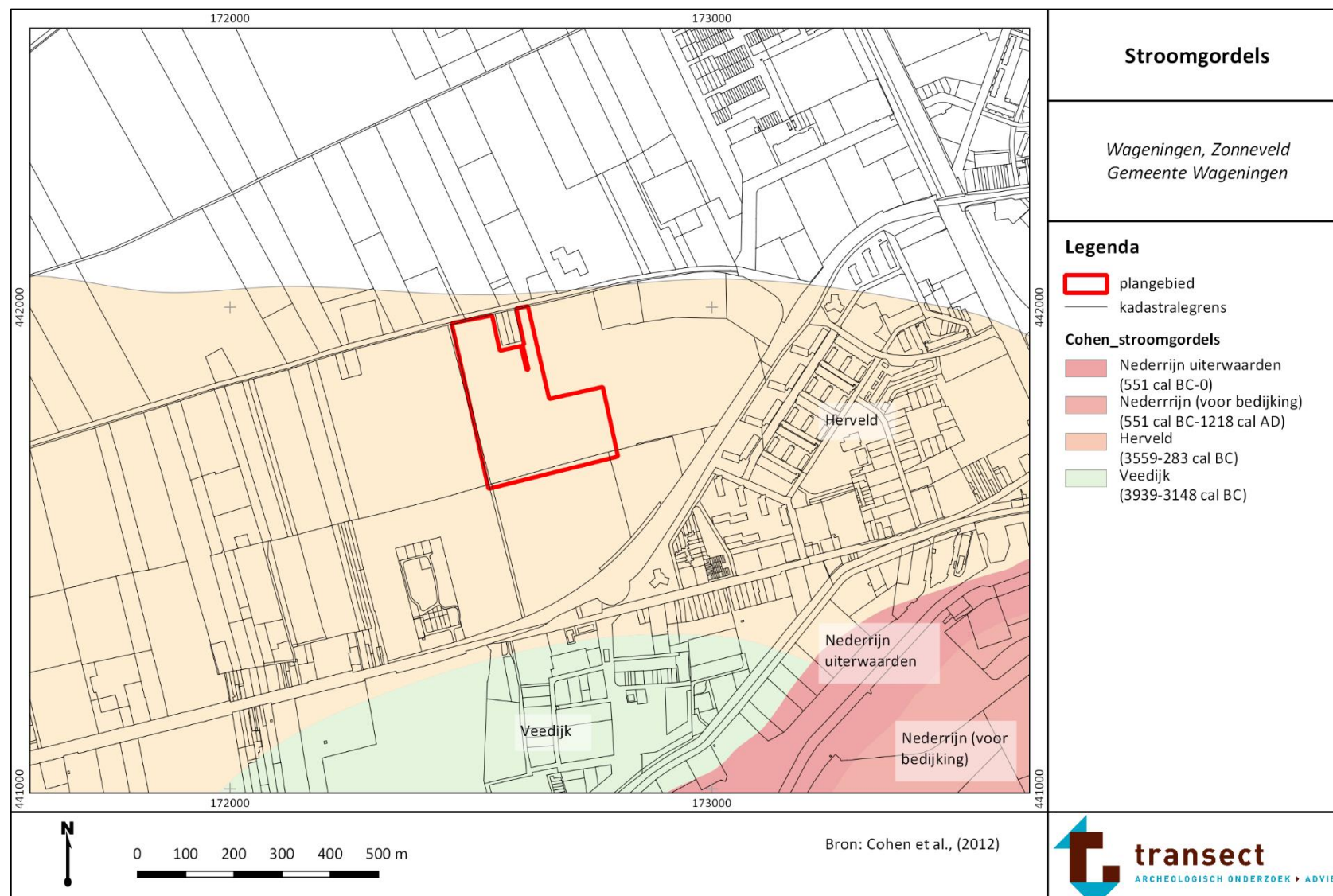
Bijlage 2. Situatie



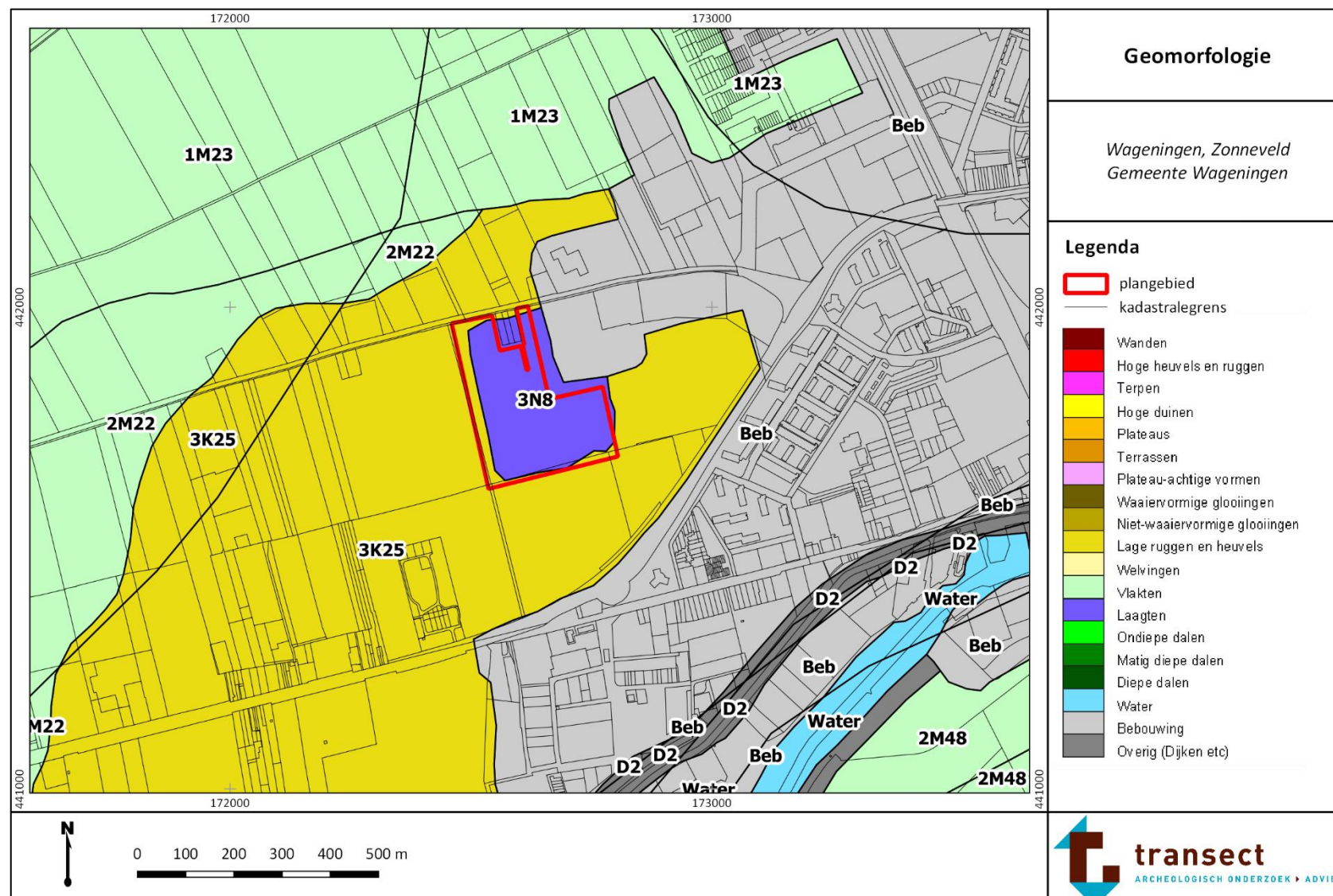
In geel en oranje de transformatorstations en het inkoopstation. Paars is een onderhoudspad en groen een groenstrook. Bron: LG Energy.



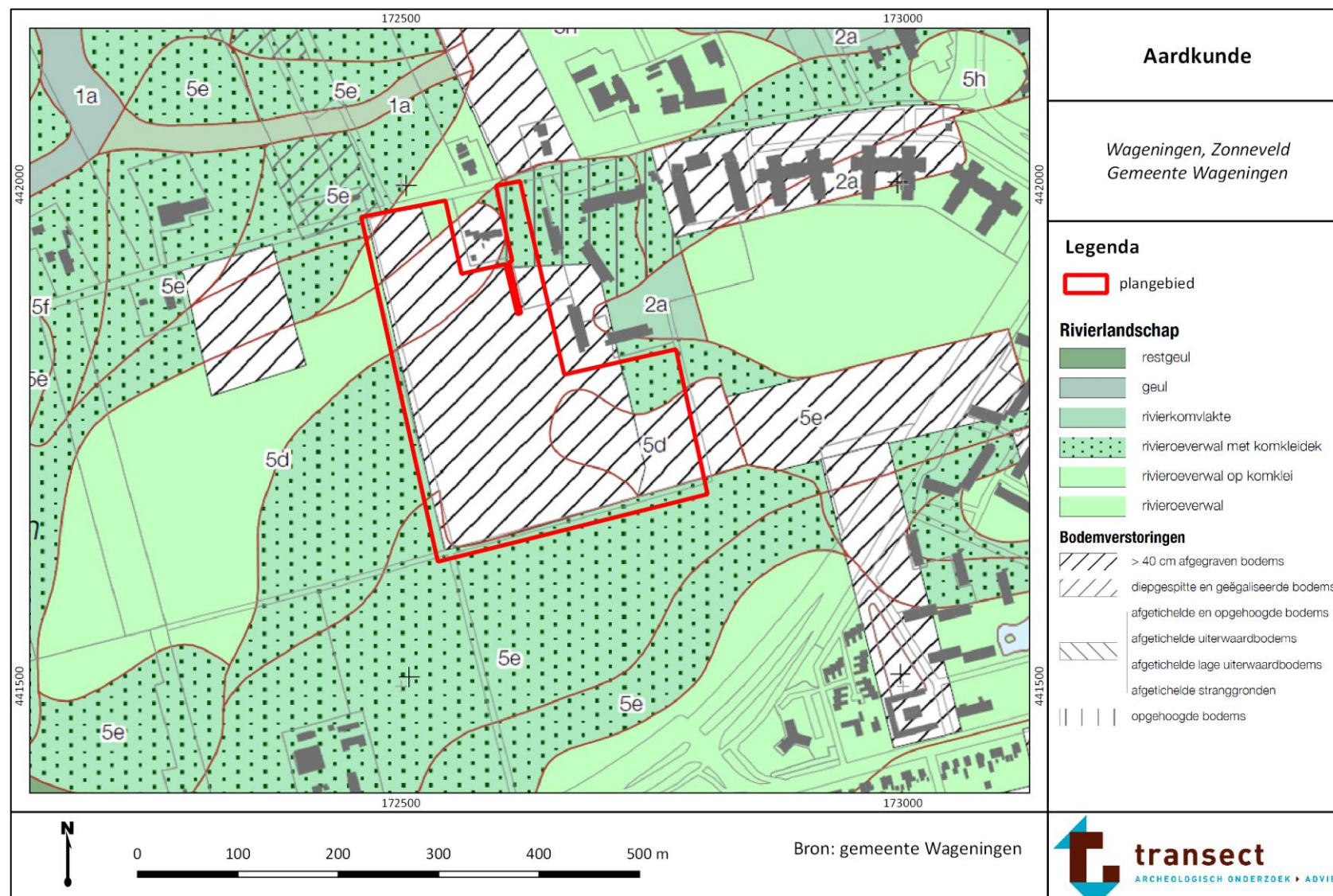
Bijlage 4. Stroomgordels



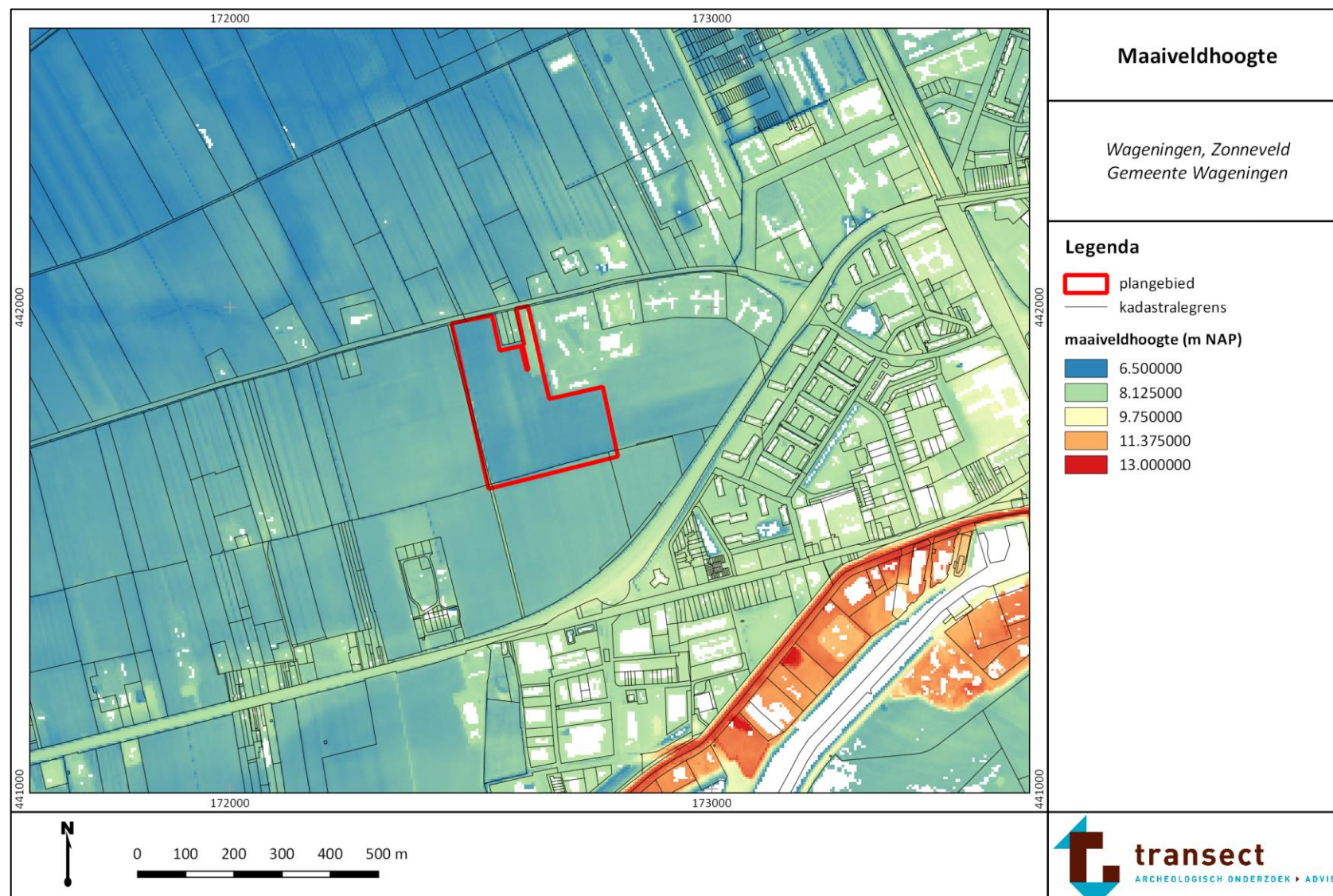
Bijlage 5. Geomorfologie



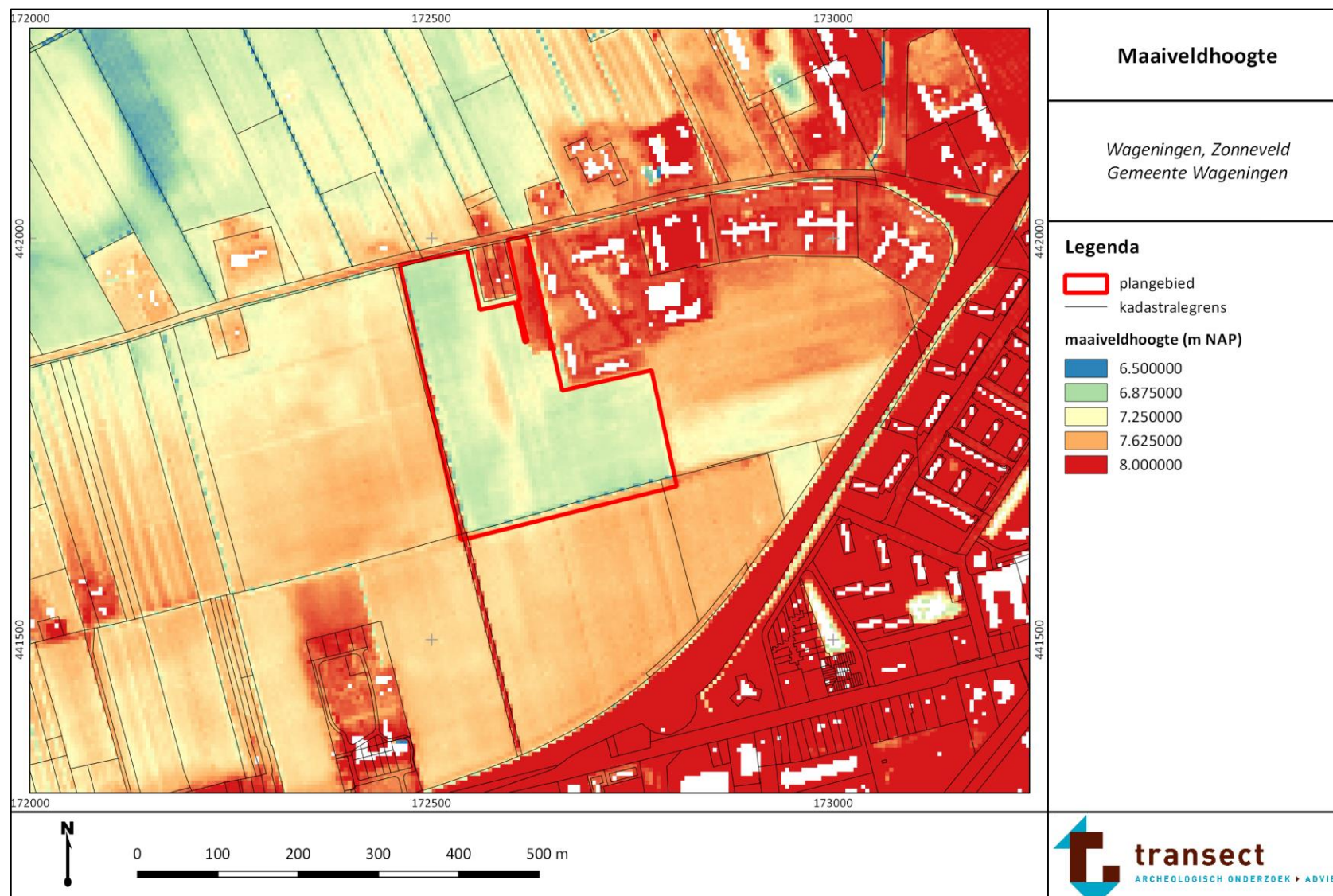
Bijlage 6. Aardkunde



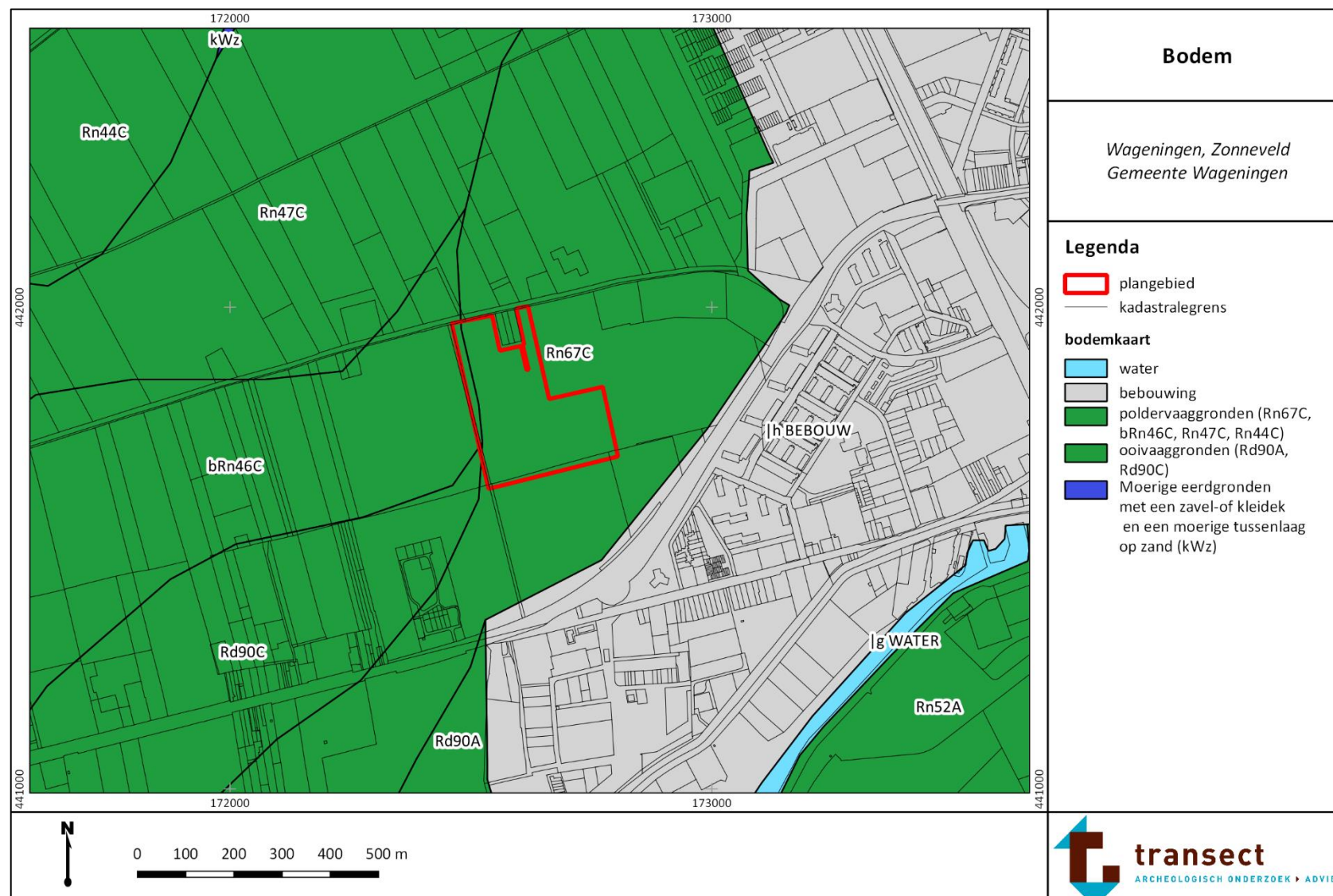
Bijlage 7. Maaiveldhoogte



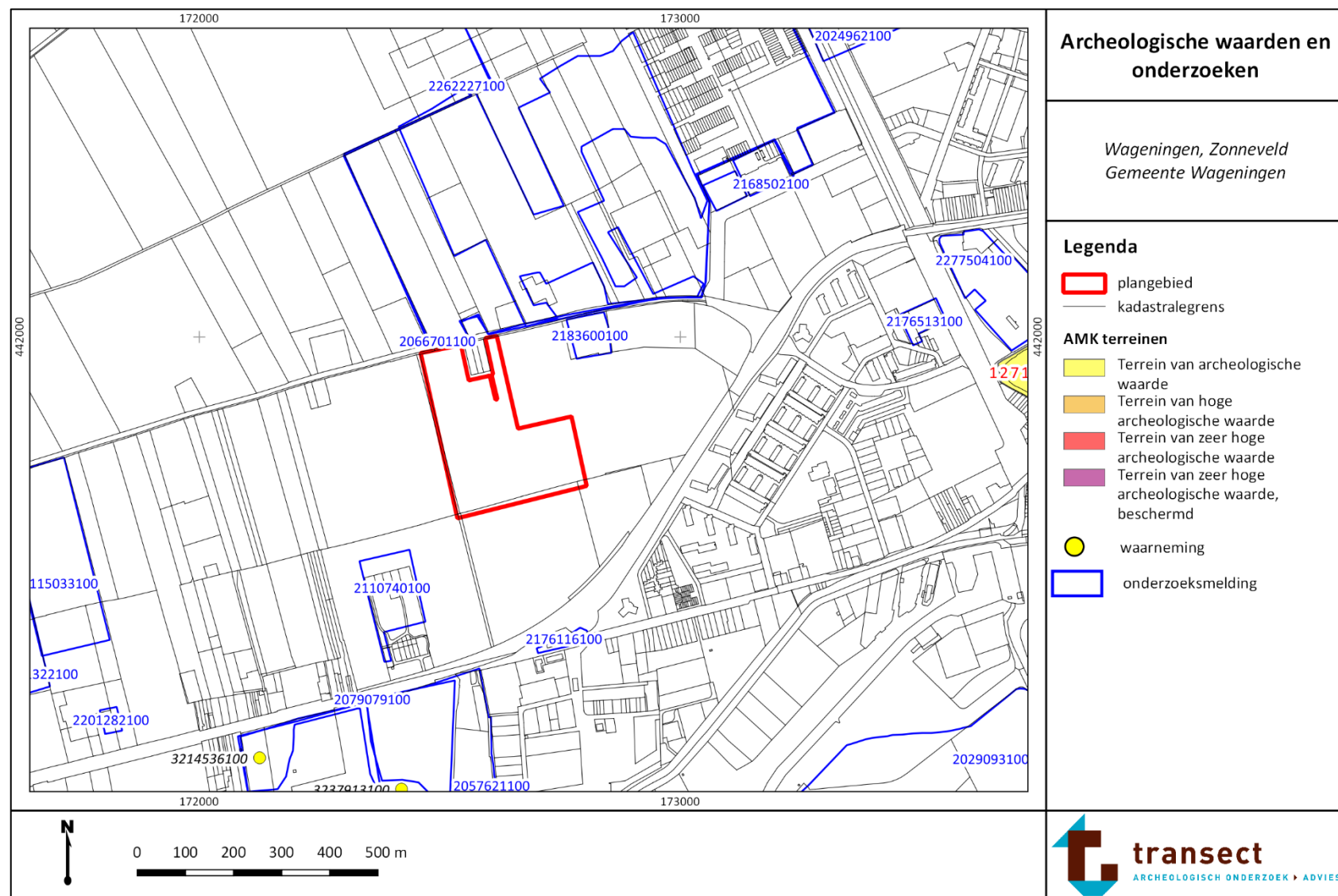
Bijlage 8. Maaiveldhoogte detail



Bijlage 9. Bodem



Bijlage 10. Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 11. Cultuurhistorie

