



Transect-rapport 1858

Heinenoord, Blaaksedijk Oost 55 Gemeente Binnenmaas (ZH)

Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO)

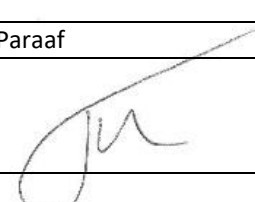
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Heinenoord, Blaaksedijk Oost 55. Gemeente Binnenmaas (ZH). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO).
Rapportnummer	Transect-rapport 1858
Auteur	M. Verboom-Jansen MSc
Versie	Concept, versie 1.1
Datum	02-10-18
Projectnummer	18070092
Onderzoeksmelding	4635714100
Opdrachtgever	R3 Advies Beneden Oostdijk 42 3261 KX Oud-Beijerland
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Binnenmaas
Adviseur namens bevoegde overheid	Gemeente Binnenmaas
Toetsing rapport bevoegde overheid	Nog niet goedgekeurd
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	02-10-18	

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 R3 Advies heeft Transect b.v. in september 2019 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in een plangebied aan de Blaaksedijk Oost 55 in Heinenoord (gemeente Binnenmaas). De aanleiding van het onderzoek is de geplande bouw van twee woningen binnen het plangebied. Het onderhavige archeologische onderzoek vindt plaats in het kader van de hiervoor benodigde bestemmingsplanwijziging.

Vanuit het bestemmingsplan 'Landelijk gebied Binnenmaas (2013)' heeft het plangebied een archeologische waarde ('dubbelbestemming waarde-archeologische verwachting hoog 1'). Gezien de omvang van de voorgenomen bodemingrepen kan deze archeologische waarde met de geplande ingrepen worden aangetast. Hierom is archeologisch vooronderzoek nodig om inzicht te krijgen of en in hoeverre de werkzaamheden van invloed zijn op de archeologische waarde in het plangebied. In dit rapport worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven op basis waarvan de gemeente een selectiebesluit kan nemen.

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied sprake is van drie potentiële archeologische niveaus:

- Het oudste potentiële archeologische niveau wordt gevormd door de oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel. De top hiervan wordt tussen -3,2 en -4,5 m NAP verwacht (de maaiveldhoogte van het plangebied varieert van -1,2 tot 2 m NAP). Op de oeverafzettingen kunnen archeologische waarden uit het Neolithicum aanwezig zijn. Op basis van het AHN zou deze stroomgordel in de ondergrond in het plangebied aanwezig kunnen zijn.
- In de top van het veen kunnen archeologische waarden uit de periode Bronstijd-Vroege-Middeleeuwen aanwezig zijn. De top hiervan wordt tussen -2 en -3,2 m NAP verwacht. In de omgeving van het plangebied zijn hierin vondsten uit de periode Bronstijd-Romeinse Tijd en Middeleeuwen-Nieuwe Tijd bekend.
- Volgens historisch kaartmateriaal heeft het plangebied in 1811-1832 deel uit gemaakt van een erf met een schuur. Het woonhuis zelf viel buiten het onderhavige plangebied. Binnen het plangebied kunnen echter wel erf-gerelateerde sporen verwacht worden, zoals waterputten en beerputten. Deze kunnen vanaf onder de bouwvoor verwacht worden. Of de schuur teruggaat op eventuele oudere bebouwing is niet bekend.

Bovenstaande archeologische verwachting is sterk afhankelijk van de bodemopbouw en de mate van intactheid van het bodemprofiel. In het westen van het plangebied heeft een wiel gelegen, waardoor hier eventuele archeologische niveaus zeer waarschijnlijk al geërodeerd zijn. In het oosten van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor bodemverstoringen, waardoor hier vooralsnog de hoge archeologische verwachting van kracht blijft. De kans bestaat wel dat top van het veen geërodeerd tijdens de dijkdoorbraak, maar of en in welke mate dit het geval is, is vooralsnog niet bekend.

Advies

Op basis van het bureauonderzoek heeft het oosten van het plangebied een hoge archeologische verwachting en het westen van het plangebied een lage archeologische verwachting. Voorgesteld wordt om eventuele archeologische vondsten en/of sporen planologisch te beschermen door een dubbelbestemming archeologie in het bestemmingsplan op te nemen voor het oosten van het plangebied (bijlage 9). Voorgesteld wordt om ter plaatse van de zone met een hoge archeologische verwachting de bestaande dubbelbestemming te handhaven, waarbij geen bodemingrepen zijn toegestaan die dieper rijken dan 50 cm –Mv en meer dan 100 m² beslaan (grenzen conform vigerende

bestemmingsplan en gemeentelijk beleid). Voor de zone met een lage archeologische verwachting kan de huidige dubbelbestemming archeologie worden opgeheven.

Als bovenstaande grenzen overschreden worden in het kader van planvorming, is eerst archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk:

- Met betrekking tot de huidige plannen betekent dit dat de westelijke woning en bijgebouw zonder archeologisch vervolgonderzoek kunnen worden gerealiseerd, omdat deze in de zone met een lage archeologische verwachting vallen. Mochten bij de werkzaamheden toch onverhoopt waardevolle archeologische vondsten en/of sporen worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016 (artikel 5.10 en 5.11) te worden gemeld bij de Binnenmaas.
- Met het graven van de bouwputten voor de oostelijke woning en bijgebouw worden bovenstaande grenzen echter overschreden. Ons inziens zijn er twee mogelijkheden om eventuele archeologische waarden te beschermen:
 - Wanneer bovengenoemde onderzoeksgrenzen worden overschreden, wordt voorgesteld om hier een verkennend booronderzoek uit te voeren, dat als doel heeft om de bodemopbouw en mate van intactheid van de bodem vast te stellen. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan het archeologische verwachtingsmodel worden getoetst en worden bijgesteld. Ook kan dan worden bepaald of nog verder archeologisch onderzoek noodzakelijk is of niet.
 - Een andere mogelijkheid is om de nieuwe gebouwen beperkt op te hogen, zodat de bodem niet dieper ontgraven wordt dan 50 cm beneden het huidige maaiveld. Hiermee wordt in feite voorkomen dat potentiële archeologische niveaus worden vergraven met het uitgraven van de bouwputten. Hierbij komt wel dat voor het plaatsen van de heipalen wordt geadviseerd deze minimaal 3 m uit elkaar te plaatsen. Met deze tussenafstand blijft namelijk de mogelijkheid bestaan om later een eventueel aanwezig archeologisch complex te kunnen opgraven dan wel documenteren. Met een kleinere dichtheid van de heipalen is dit later technisch niet meer goed mogelijk. Wanneer wordt gekozen voor beperkt ophogen in combinatie met een minimale afstand van 3 m tussen de heipalen, zal geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk zijn.

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

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	10
6.	Landschap, geomorfologie en bodem.....	11
7.	Archeologische verwachtingen en bekende waarden	14
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	16
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting.....	20
10.	Conclusie en advies	22
11.	Geraadpleegde bronnen	24
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)	26
Bijlage 2.	Situatie	27
Bijlage 3.	Gemeentelijk beleid	28
Bijlage 4.	Stroomgordels.....	30
Bijlage 5.	Geomorfologie	31
Bijlage 6.	Maaiveldhoogte	32
Bijlage 7.	Bodem	33
Bijlage 8.	Archeologische waarden en onderzoeken	34
Bijlage 9.	Gespecificeerde verwachting	35

1. Aanleiding

In opdracht van R3 Advies heeft Transect b.v.¹ in september 2019 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in een plangebied aan de Blaaksedijk Oost 55 in Heinenoord (gemeente Binnenmaas). De aanleiding van het onderzoek is de geplande bouw van twee woningen binnen het plangebied. Het onderhavige archeologische onderzoek vindt plaats in het kader van de hiervoor benodigde bestemmingsplanwijziging.

Vanuit het bestemmingsplan 'Landelijk gebied Binnenmaas (2013)' heeft het plangebied een archeologische waarde ('dubbelbestemming waarde-archeologische verwachting hoog 1'). Gezien de omvang van de voorgenomen bodemingrepen kan deze archeologische waarde met de geplande ingrepen worden aangetast. Hierom is archeologisch vooronderzoek nodig om inzicht te krijgen of en in hoeverre de werkzaamheden van invloed zijn op de archeologische waarde in het plangebied. In dit rapport worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven op basis waarvan de gemeente een selectiebesluit kan nemen.

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

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.

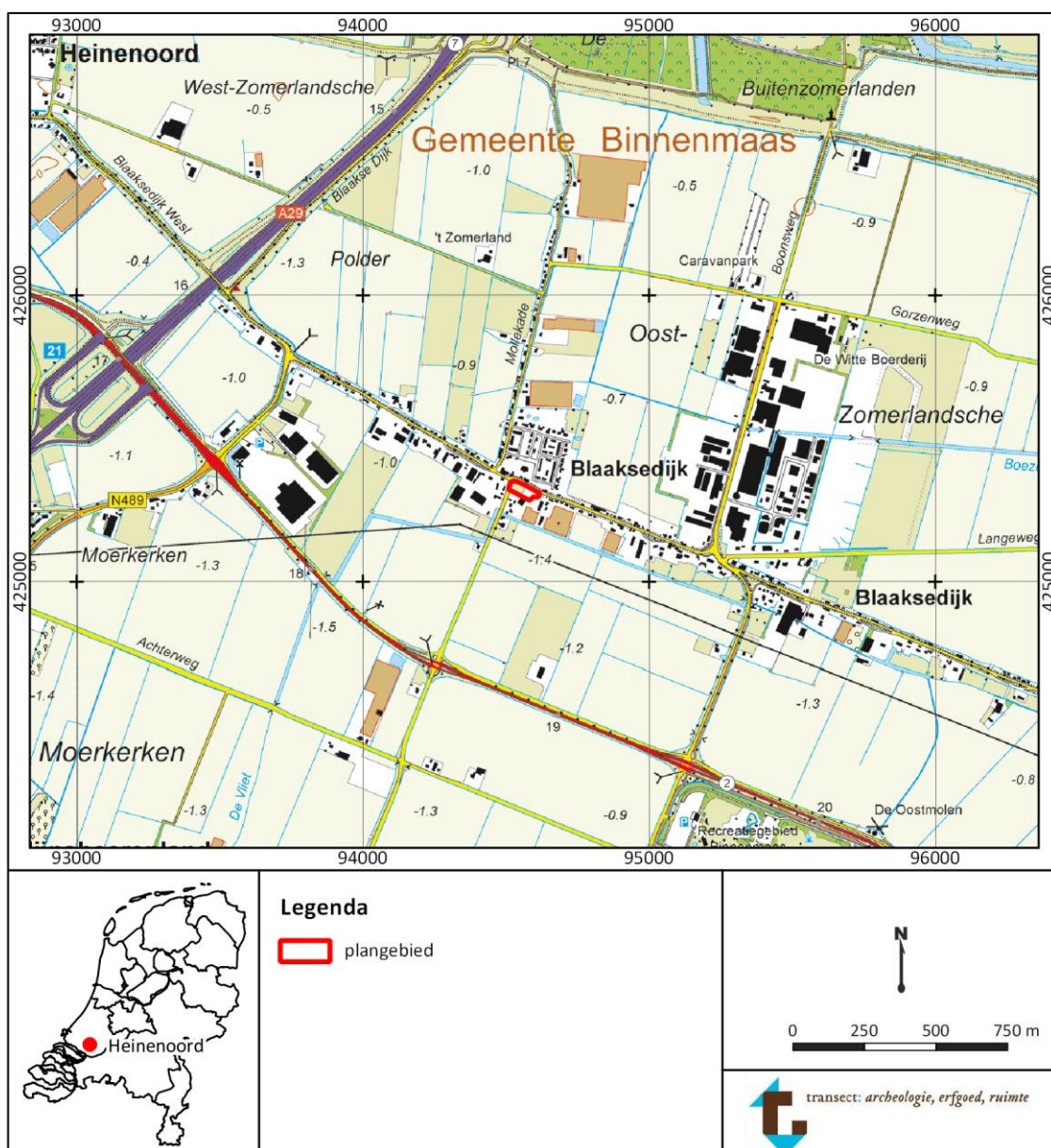
Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin Archeologische MonumentenKaart (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	Heinenoord
Toponiem	Blaaksedijk Oost 55
Gemeente	Binnenmaas
Provincie	Zuid-Holland
Kaartblad	37H
Perceelnummer(s)	H1055, H20 (beide gedeeltelijk)
Centrumcoördinaat	94.599/425.320
Oppervlakte plangebied	Ca. 3780 m ²

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 Blaaksedijk Oost 55 in Heinenoord (gemeente Binnenmaas). De percelen staan kadastraal bekend als H1055 (gedeeltelijk) en H20 (gedeeltelijk). De west- en noordgrens van het plangebied worden gevormd door de Blaaksedijk Oost. De oostgrens is de kadastrale grens met het aangrenzende perceel. De zuidelijke grens van het plangebied is niet gecorreleerd aan kadastrale grenzen. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ongeveer 3780 m². Het plangebied is deels in gebruik als weiland en deels verhard. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1 en bijlage 2.



Figuur 1. Ligging van het plangebied op een topografische kaart. Bron topografische kaart: PDOK.

4. Consequenties toekomstig gebruik

Planvorming	Nieuwbouw
Aard bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden
Verstoringsoppervlakte	Ca. 230 m ²
Verstoringsdiepte	Onbekend

Binnen het plangebied zullen twee woningen met twee bijgebouwen worden gerealiseerd (figuur 3). De totale oppervlakte van beide woningen samen is ongeveer 170 m². De bijgebouwen beslaan samen ongeveer 65 m², waarmee het totale te verstoringen oppervlak door bebouwing op ongeveer 230 m² uit komt. Hoe diep de bodem ontgraven wordt voor de gebouwen is in het huidige stadium van de plannen nog niet bekend. Wel is zeker dat de woningen niet onderkelderd worden. Voor de woningen worden heipalen geslagen, die ongeveer 17,5 m lang zijn (schriftelijke communicatie R3 Advies). Verder zal een oprit worden gerealiseerd en zullen kabels en leidingen worden aangelegd. Hoe diep de bodem hiervoor ontgraven wordt is vooralsnog niet bekend.



Figuur 2. Inrichtingsschets van het plangebied (rood omlijnd). Bron: R3 Advies.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Bestemmingsplan
Onderzoeksgrens	Groter dan 100 m ²

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 2021 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Binnenmaas inzake het plangebied is verwoord in het bestemmingsplan 'Landelijk Gebied Binnenmaas (2013)'. Het is gebaseerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente Binnenmaas (bijlage 3). Op deze kaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied ligt op de gemeentelijke verwachtingskaart in een zone met een hoge archeologische verwachting. In het bestemmingsplan is dit vertaald naar een dubbelbestemming 'waarde-archeologische verwachting hoog 1.' Dit betekent dat bouwwerken die kleiner zijn dan 100 m² worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Omdat met de voorgenomen werkzaamheden deze vrijstellingsgrens wordt overschreden, is archeologisch onderzoek in het kader van de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Laagpakket van Walcheren op Formatie van Nieuwkoop/Formatie van Echteld; zeeklei en –zand op veen met inschakelingen van rivierklei en –zand.
Geomorfologie	Bebouwing
Maaiveldhoogte	-1,2 tot 2 m NAP
Bodem	Liedeerdgronden in klei
Grondwatertrap	II

Landschapsgenese

Heinenoord – met inbegrip van het plangebied – maakt deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied (Berendsen, 2005). Het ontstaan van dit landschap voert terug tot het einde van de laatste IJstijd, het Weichselien. Destijds stroomden de Rijn en de Maas in een brede vlakte van vlechtende rivieren samen bij Rotterdam. De rivieren hebben daarbij grofzandig sediment en grind afgezet, dat geologisch gezien tot de Formatie van Kreftenheye wordt gerekend (De Mulder et al., 2003). De Hoeksche Waard – het eiland waar het plangebied op ligt – lag eveneens in deze riviervlakte. Volgens Hijma et al., (2009) zijn ter hoogte van het plangebied deze afzettingen aan te treffen op een diepte van circa -15 m NAP. 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 tot afzetting kwam. Daar konden op grote schaal rivierduinen ontstaan (Berendsen en Stouthamer, 2001). Deze rivierduinen worden volgens Vos (2015) niet binnen het onderhavige plangebied verwacht.

Vanaf 15.000 jaar geleden begon dit beeld enigszins te veranderen omdat het klimaat geleidelijk begon te verbeteren. In eerste instantie was sprake van enkele relatief kortdurende warmere perioden (respectievelijk het Bølling- en Allerød-interstadiaal, ruwweg 13.000 tot 12.500 jaar en 11.000 tot 10.500 jaar geleden). Gedurende deze oplevingen nam de vegetatie toe en werd de afvoer van rivierwater beter verdeeld. De riviergeulen begonnen te kronkelen (meanderen) en sneden zich in in de riviervlakte, waardoor langzamerhand een rivierdal ontstond. In het dal werd tijdens overstromingen zogenaamd “Hochflutlehm” afgezet, ook wel bekend als het Laagpakket van Wijchen (De Mulder et al., 2003; Bennema en Pons, 1952). Pas vanaf 10.000 jaar geleden, in het Holoceen, zette de verbeterde klimaatomstandigheden definitief door, waardoor de toenemende vegetatie de verstuiwingen van rivierzand aan banden legde en de oevers van de rivieren door de alsmaar kleiner wordende verschillen in afvoer zich stabiliseerden. Door de stabiele oevers traden de rivieren alleen nog bij hoogwater buiten de oevers. De klei, die toen bij hoogwater buiten de rivieren werd afgezet, wordt eveneens gerekend tot het Laagpakket van Wijchen.

Aan het begin van het huidige geologische tijdvak, het Holoceen (10.000 jaar geleden tot heden), stegen de gemiddelde jaartemperaturen, waardoor het landijs op grote schaal begon te smelten. De vrijgekomen hoeveelheid smeltwater zorgde vervolgens wereldwijd voor een sterke zeespiegelstijging. Met de stijging van de zeespiegel steeg in Nederland ook het grondwater, dat als het ware door de zee landinwaarts werd “opgestuwd”. Hierdoor verdronk het oude rivierdal van de Rijn en Maas en ontstonden zoetwatermeren en moerassen, waarin op grote schaal veenvorming optrad (Basisveen Laagpakket; De Mulder et al., 2003). De Rijn en Maas begonnen wederom te meanderen en vulden vanaf het westen het oude, Pleistocene rivierdal op met sediment.

Omstreeks 8.700 jaar geleden vormden de mondingen van de toenmalige rivieren onder invloed van een snel stijgende zeespiegel zich om tot estuaria (Hijma et al., 2009). Binnen een estuarium is zowel sprake van rivierinvloed als invloed van getijden. De afzettingen binnen het estuarium zullen hier echter hoofdzakelijk zoetwatercondities gekend hebben (Hijma et al., 2009). Geologisch gezien worden deze afzettingen gerekend tot de Formatie van Echteld gerekend, hoewel Hijma et al. (2009) voorstelt deze zoetwater-getijdeafzettingen tot het Terbregge Laagpakket te rekenen. Doorgaans worden deze afzettingen ten noorden van de Binnenbedijkte Maas (waar het plangebied ook ligt) naar verwachting aangetroffen op een diepte van circa -5 tot -6 m NAP. Ten zuiden van de Blaaksedijk ontbreken de afzettingen echter plaatselijk (tussen de Binnenbedijkte Maas en de Blaaksedijk). Hier liggen namelijk verschillende oude rivierlopen die het Terbregge Laagpakket hebben geërodeerd (Hijma et al., 2009). Ook volgens Cohen et al., (2012) zijn er verschillende rivierlopen aanwezig tussen het plangebied en de Binnenbedijkte Maas (bijlage 4). Ongeveer 30 m ten noorden van het plangebied ligt de Gorum-Arkel stroomrug (bijlage 4). Deze rivier was actief tussen 5.200-4.400 v. Chr. en had zijn monding vermoedelijk een paar kilometer ten westen van het plangebied. Aan weerszijden van deze stroomrug zijn zoetwater-getijde afzettingen ontstaan, maar ook oeverwallen. De top van de oeverwallen ligt volgens de doorsnede van Hijma et al. (2009) bij de Blaaksedijk Oost rond -6,5 m NAP. Later slibde de monding dicht en raakte de stroomgordel afgedekt met mariene getijdeafzettingen (Hijma et al., 2009), die zijn afgezet onder invloed van overstromingen vanuit zee (Wormer Laagpakket binnen de Formatie van Naaldwijk).

Na het Subboreaal (omstreeks 3.800 jaar geleden; grofweg in het Midden-Neolithicum) zwakte de stijging van de zeespiegel af, waardoor zich voor de kust strandwallen vormden. Deze strandwallen beschermden het achterland tegen overstromingen vanuit zee, waardoor een relatief rustig en vochtig milieu kon ontstaan. De aanhoudende stijging van het grondwater zorgde daarbij voor de uitgebreide vorming van (riet)veen, dat geologisch gezien tot het Hollandveen Laagpakket wordt gerekend (de Mulder et al., 2003). Hierdoor ontstond onder rustige omstandigheden een dik veenpakket, te meer de rivierafvoer van de Rijn zich verlegd had via Utrecht en de Oude Rijn. Na het inactief worden van de rivier trad wederom veenvorming op tot circa 500 v. Chr. Vanaf toen trad de zee via de Maasmonding diverse malen het achterland binnen en kreeg het gebied te maken met verschillende perioden van overstromingen (benoemd als Duinkerke-I, -II en -III transgressies door Zagwijn en Van Staalduinen (1975); thans worden deze afzettingen gerekend tot het Walcheren Laagpakket binnen de Formatie van Naaldwijk). Er ontstonden daarbij soms diepe kreek- en getijdegeulen en het veengebied werd tot ver landinwaarts aangetast. Ook werden pakketten klei op het veen afgezet, hoewel deze zich geleidelijk en gefaseerd vormden. Met name in het begin van deze periode (de Bronstijd-IJzertijd) zorgde het ontstaan van deze krekken in het veengebied voor bewoningsmogelijkheden, doordat het veen lokaal ontwaterde. Volgens Dorsselaer (2018) ligt de top van het veen in het plangebied rond 1,7 m –Mv.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Volgens de geomorfologische kaart (bijlage 5) ligt het plangebied in bebouwd gebied. Ten noorden en ten zuiden van het plangebied is een vlakte van getijafzettingen aanwezig (kaartcode 2M35). In de omgeving van het plangebied zijn verder getij-inversieruggen (kaartcode 3K33) en rivier-inversieruggen (kaartcode 3K26) aanwezig, die overeenkomen met de ligging van de stroomgordels zoals deze zijn ingetekend door Cohen et al., (2012). Door de hogere ligging van het maaiveld zijn de stroomruggen te ook herkennen op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 6). Stroomgordels klinken namelijk minder in dan het omliggende veengebied, waardoor ze ook na hun actieve fase als hogere ruggen in het landschap achter blijven. Gezien de maaiveldhoogte zou het goed kunnen het plangebied op de Gorkum-Arkel stroomrug ligt in plaats van ernaast.

Binnen het plangebied neemt de maaiveldhoogte van zuid naar noord toe, richting de Blaaksedijk Oost. Bij de Blaaksedijk Oost is de maaiveldhoogte ongeveer 2 m NAP en in het zuiden van het plangebied is de maaiveldhoogte ongeveer -1,2 m NAP.

Bodem en grondwatertrap

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied liedeerdgronden in klei voor (code pMv81-II; bijlage 7). Liedeerdgronden zijn gronden die binnen 80 cm diepte op veen liggen en een zwarte bovengrond hebben. De donkere bovengrond mag niet dikker zijn dan 50 cm en bestaat uit een toemaakdek. Dit toemaakdek bestaat uit venige slootbagger met dunne mest en zand (de Bakker en Schelling, 1989). Ten noorden en zuiden van het plangebied worden poldervaaggronden aangetroffen (kaartcode Mn45A, Mn25A). Poldervaaggronden zijn kleigronden met een grijze, roestig gevlekte ondergrond die niet slap is. Ook hebben ze een humusarme bovengrond (de Bakker en Schelling, 1989).

De grondwatertrap in het plangebied is gekarteerd als II. Dit betekent dat laagste grondwaterstand tussen 50 en 80 cm –Mv verwacht wordt. Dit betekent dat binnen 80 cm –Mv onverbrande organische resten (zoals hout en bot) vermoedelijk niet bewaard zijn gebleven. Deze zijn als gevolg van wisselingen in grondwaterstanden en dus door oxidatie aangetast. Anorganische vondsten zoals aardewerk en (vuur)steen kunnen wel bewaard zijn gebleven binnen 80 cm -Mv.

7. Archeologische verwachtingen en bekende waarden

Wettelijk beschermde monumenten	Nee
AMK-terreinen	Nee
Archeologische waarden	• Niet binnen plangebied • In omgeving vondsten uit Bronstijd-Romeinse Tijd en Middeleeuwen-Nieuwe Tijd

Archeologische verwachtingen

Op de gemeentelijke verwachtingskaart en beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting op archeologische waarden uit de periode Neolithicum t/m Late-Middeleeuwen (bijlage 3). Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van de Gorkum-Arkel stroomgordel in de ondergrond.

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). In het plangebied zijn voor zover bekend in het verleden geen archeologische vondstmeldingen gedaan en heeft nog niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Wel zijn in het kader van eerdere vergunningverleningen in de directe omgeving van het plangebied onderzoeken uitgevoerd. De ligging van de onderzoeken rondom het plangebied is weergegeven in bijlage 8. De onderzoeken die relevant zijn voor het archeologische verwachtingsmodel van het onderhavige plangebied worden hieronder besproken:

- Direct ten zuiden van het plangebied, aan de Blaaksedijk Oost 55, is een vooronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 4040022100; bijlage 8). Hieruit blijkt dat in het noorden van het onderzochte gebied een wiel aanwezig is geweest, dat thans gedempt is. In de rest van het gebied zijn onder een bouwvoor twee lagen klei aangetroffen, die vermoedelijk te correleren zijn aan Duinkerke III en I overstromingsfasen (respectievelijk de Late-Middeleeuwen en IJzertijd-Romeinse Tijd; thans Laagpakket van Walcheren). De bovenste, blauwe, kleilaag is hierbij omgewerkt en tot 100 cm –Mv aanwezig. De zandige, bruine kleiafzettingen van de Duinkerke I-fase zijn tot 190 cm –Mv aanwezig (ca. -3,2 m NAP). De ondergrens van deze kleiafzettingen is scherp, wat wijst op een erosie van de het onderliggende veen. Onder de klei is tot 400 cm –Mv veen aangetroffen, met enkele inschakelingen van komklei (rond 350 cm –Mv) vanuit vermoedelijk de Gorkum-Arkel stroomgordel. De top van het veen was niet veraard. Binnen het plangebied is de Gorkum-Arkel stroomgordel niet aangetroffen. Ook zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen (De Vries, 2017).
- Circa 75 m ten noorden van het plangebied, aan de Mollekade 2 t/m 24, is een vooronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2101936100). Het gebied is gelegen op de Gorkum-Arkel stroomrug. Tijdens het veldonderzoek zijn afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen (voorheen Afzettingen van Duinkerke III B; ca. 1 m dik), op komafzettingen, op veen (top tussen -2 en -3 m NAP/ 1 à 1,7 m -Mv), op restgeulaafzettingen van de Formatie van Echteld (top tussen -3,5 en -4,5 m NAP). In een aantal boringen zijn in het veen en in het veen voorkomende kleiafzettingen stukjes grind aangetroffen. Volgens Van Wilgen (2006) zou dit op de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden uit de Romeinse Tijd of Middeleeuwen kunnen duiden. Daarom is ter plaatse van deze grindjes een aanvullend booronderzoek uitgevoerd. In de aanvullende boringen zijn geen aanwijzingen voor bewoningsniveaus aangetroffen en ook geen andere archeologische indicatoren. Het is niet bekend of het grind ten

gevolge van een dijkdoorbraak in het plangebied terecht is gekomen of dat deze toch met nabijgelegen bewoning te maken heeft (van Wilgen, 2006).

- Circa 400 m ten westen van het plangebied, aan de Blaaksedijk West 25-27 is een vooronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2187440100). Hierbij is in één van de 15 boringen archeologische materiaal aangetroffen. Het betreft aardewerk wat mogelijk uit de Bronstijd of Romeinse Tijd stamt, botmateriaal uit dezelfde periode, en kachelslik wat mogelijk uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd stamt. De indicatoren zijn aangetroffen tussen 110 en 140 cm –Mv in de top van het veraarde veen (bron: Archis3). De rapportage is nog niet beschikbaar in DansEASY en Archis3.
- Ongeveer 420 m ten westen van het plangebied, ter plaatse van het bedrijventerrein Reedijk te Blaaksedijk, is een vooronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 2354779100). Op basis van het AHN is er een raai diepe boringen gezet over de meander van een stroomgordel. De top van de stroomgordel is volgens Bex (2012) vanaf -3,1 m NAP (2 m –Mv) aangetroffen. De top van het veen is in vrijwel het gehele onderzochte gebied geërodeerd. (Bex, 2012). Tijdens vervolgonderzoek ter hoogte van de meander en mogelijke terplocaties zijn geen aanwijzingen aangetroffen die kunnen wijzen op archeologische vindplaatsen (bron: Archis3).

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat op de Gorkum-Arkel stroomgordel in de directe omgeving van het plangebied nog geen vondsten bekend zijn. In de omgeving van het plangebied is de top van de oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel tussen -3,1 en -4,5 m NAP aangetroffen. Wel zijn in de top van het veraarde veen boven de stroomgordel vondsten uit de periode Bronstijd-Romeinse Tijd en Middeleeuwen-Nieuwe Tijd bekend.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Ja, een schuur in 1832
Historisch gebruik	Wiel, schuur, erf, boomgaard, tuin
Huidig gebruik	Gras, betonplaten, asfalt
Bekende verstoringen	Wiel

Historische situatie

Het plangebied is zuidelijk gelegen langs de Blaaksedijk Oost in de polder Mijnsheerenland van Moerkerken polder. Deze polder is in 1439 ingepolderd. Voorheen maakte het vermoedelijk deel uit van het Land van Wale, verwijzend naar ene Wouter van de Wale. Wale is tevens de benaming van de voorganger van Heinenoord, dat in 1421 ten tijde van de Sint-Elisabethsvloed verzwoegen is, evenals de polder (Stichting Streekmuseum Hoeksche Waard, 1969). Het was niet de enige polder die in die tijd verdwenen is. De Sint-Elisabethsvloed reikte tot ver in het achterland en was tevens verantwoordelijk voor het verlies van de Groote Waard en het ontstaan van de Biesbosch en het eiland van Dordrecht.

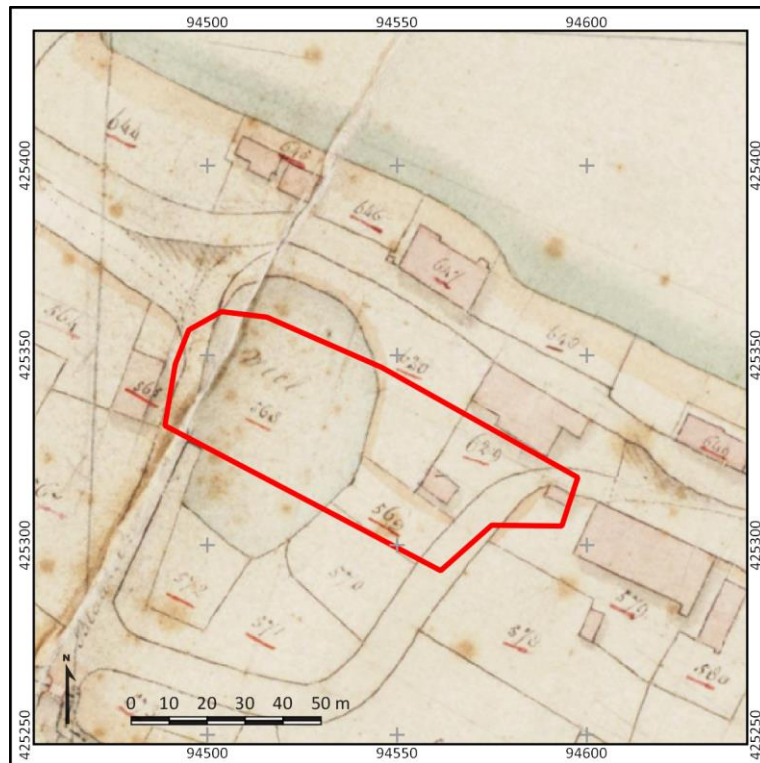
Op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832 is te zien dat de westelijke helft van het plangebied in een wiel ligt (figuur 3). Volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafelen is in het oosten van het plangebied een schuur aanwezig met erf. Het woonhuis zelf valt net buiten het onderhavige plangebied. Direct naast het wiel waren een boomgaard en een tuin aanwezig. Een wiel is een landschappelijk relict van een kolkgat als gevolg van een dijkdoorbraak. Op de kaart uit 1900 is ook te zien dat de Blaaksedijk met een boog om het wiel is aangelegd na de doorbraak (figuur 4). Tussen 1925 en 1955 is de schuur in het plangebied verdwenen (figuur 5 en 6). In de jaren '60 van de vorige eeuw is het wiel gedempt (figuur 6). Binnen het plangebied zijn daarna geen gebouwen meer opgetrokken. Er zijn dus ook geen bovengrondse bouwhistorische waarden binnen het plangebied aanwezig.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

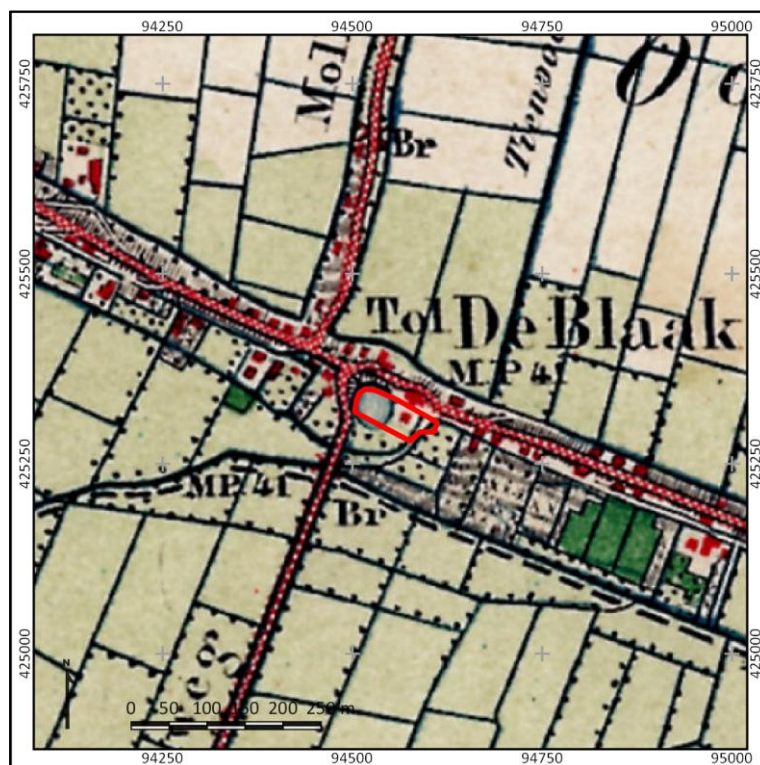
Het plangebied is onbebouwd en grotendeels begroeid met gras. In het centrale gedeelte van het plangebied zijn betonnen platen aanwezig, waarop landbouwwerktuigen gestald staan. Hieronder is een laag puingranulaat aanwezig (Dorsselaer, 2018). In het oostelijke deel van het plangebied is een asfaltweg aanwezig. Ook is een gierput in het plangebied aanwezig.

Binnen het plangebied zijn de volgende bodemverstoringen bekend dan wel te verwachten:

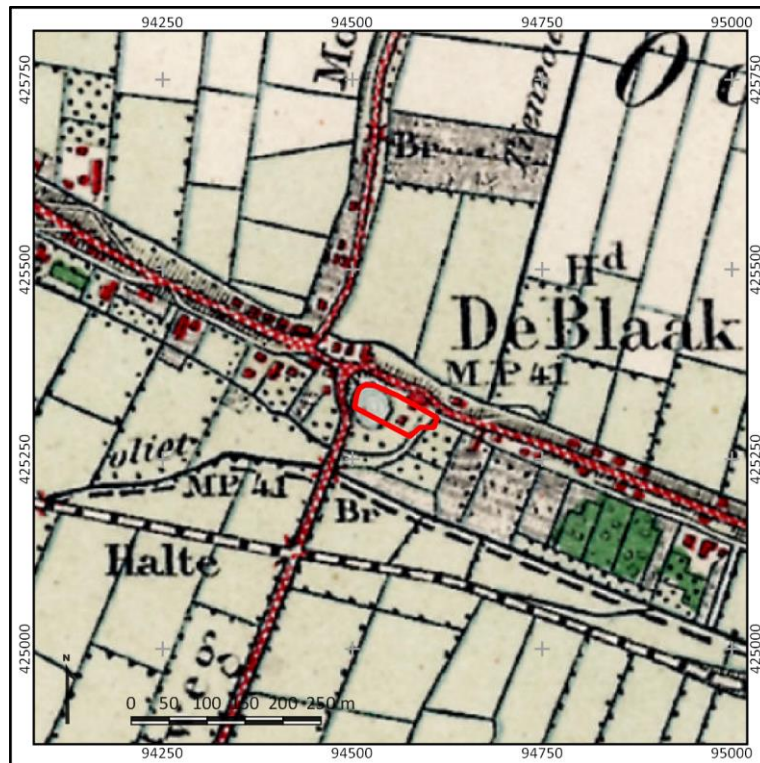
- Ter plaatse van het wiel is de oorspronkelijke bodem diep uitgesleten, maar hoe diep is niet bekend. De boring die door de Vries (2017) in het wiel is gezet is gestaakt in puin rond 50 cm -Mv. Volgens het milieuraapport van het plangebied is het wiel niet opgevuld met bodemvreemde materialen (Dorsselaer, 2018). Verder blijkt uit Dorsselaer (2018) dat de bovengrond tot ongeveer 1,1 m –Mv licht verontreinigd is, als gevolg van puin-bijmenging en mogelijk gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Er is echter geen sanering noodzakelijk.
- Op basis van het AHN zijn er geen aanwijzingen dat er delen van het plangebied afgegraven zijn.
- Ter plaatse van de gierput is het bodemarchief plaatselijk aangetast, maar tot welke diepte is niet bekend.



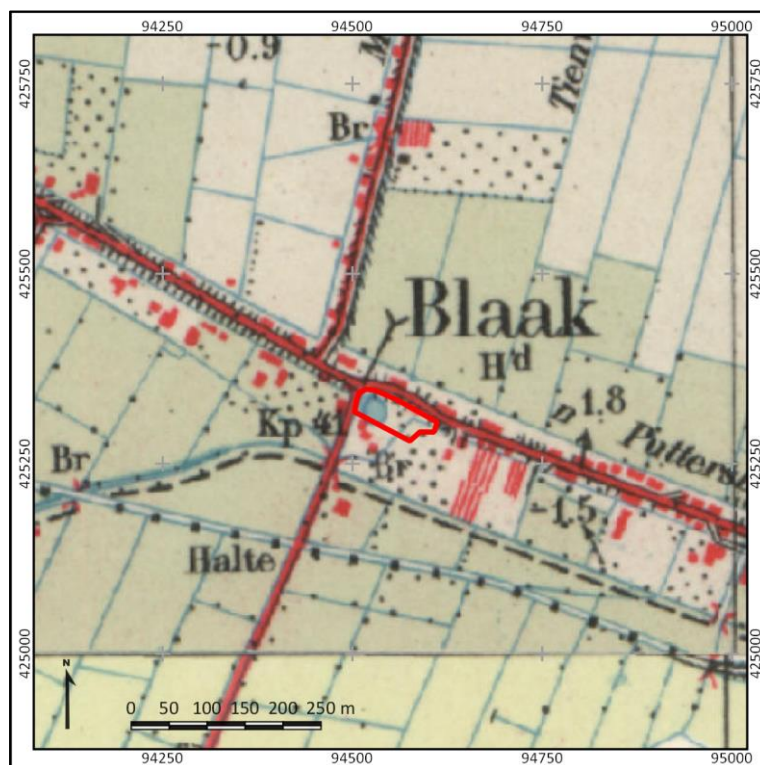
Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl.



Figuur 4. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1900. Bron: www.topotijdreis.nl.



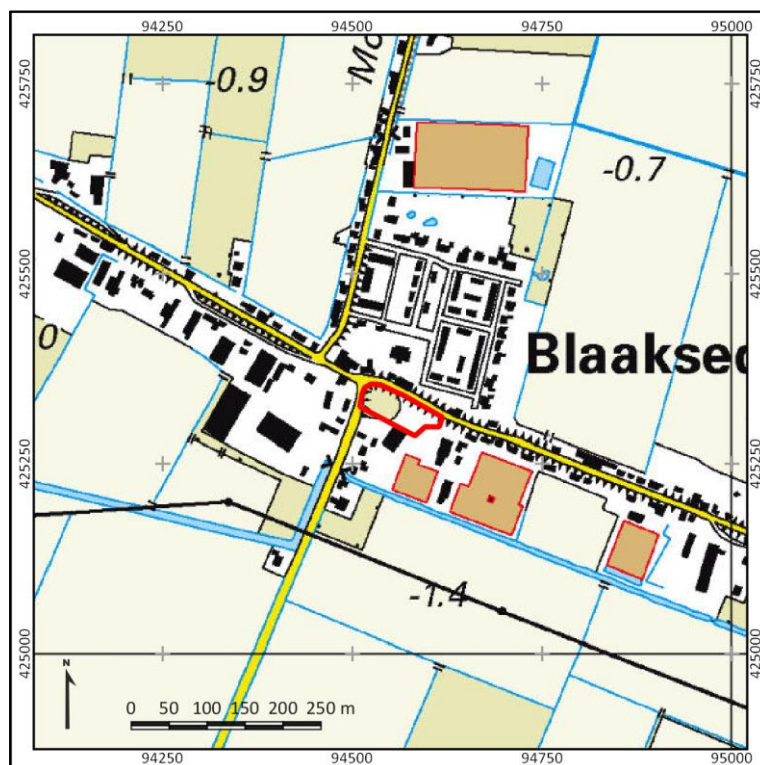
Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een historische kaart uit 1925. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1955. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1980. Bron: www.topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 2015. Bron: www.topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische verwachting	Laag tot hoog
Periode	Neolithicum – Middeleeuwen
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik
Stratigrafische positie	• In de top van de oeverwal • In de top van het veen
Diepteligging	• Top oeverafzettingen: -3,1 en -4,5 m NAP • Top veen: tussen -2 en -3,2 m NAP

Archeologische verwachting

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten en/of sporen uit de periode Neolithicum-Vroege-Middeleeuwen. Voor wat betreft de periode Neolithicum is de archeologische verwachting gebaseerd op het voorkomen van de Gorkum-Arkel stroomrug in de ondergrond van het plangebied. Direct ten zuiden van het plangebied is deze niet aangetroffen, maar gezien het AHN zou deze wel in het plangebied aanwezig kunnen zijn. In de top van het veen kunnen archeologische waarden uit de periode Bronstijd-Vroege-Middeleeuwen aanwezig zijn. In de omgeving zijn hier vondsten uit de periode Bronstijd-Romeinse Tijd en Middeleeuwen-Nieuwe Tijd bekend.

Op historisch kaartmateriaal is een schuur en een erf in het plangebied aanwezig. Het woonhuis zelf lag echter buiten het plangebied. Bebouwing uit 1811-1832 is vaak indicatief voor oudere bebouwing, dus mogelijk zijn op het erf nog oudere sporen van landgebruik aanwezig. Oudere bewoningssporen worden echter niet verwacht.

Stratigrafische positie

- Vondsten en/of sporen uit het Neolithicum worden verwacht in de top van de oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel. Op basis van onderzoeken in de omgeving wordt de top tussen -3,1 en -4,5 m NAP verwacht.
- Vondsten en/of sporen uit de periode Bronstijd-Vroege-Middeleeuwen worden in de top van het veen verwacht. Op basis van onderzoeken in de omgeving wordt de top tussen -2 en -3,2 m NAP verwacht.

Complextypen en aanwezigheid

- Eventuele prehistorische vindplaatsen in de top van het Gorkum-Arkel systeem bestaan in de meeste gevallen uit concentraties van vuurstenen artefacten, bewerkt en gebruikt natuursteen (onder andere kookstenen, klop- en percussiestenen), al dan niet verbrand bot (in de meeste gevallen gecalcineerd bot) en houtskool. Vaak komen binnen dergelijke vindplaatsen haardkuilen en andersoortige grondsporen voor, zoals grafkuilen en vanaf het Neolithicum ook paalkuilen. Verder kunnen op Neolithische vindplaatsen ook aardewerk, maal- en slijpstenen en grafvelden worden verwacht.
- Het archeologische niveau uit de periode Bronstijd-Vroege Middeleeuwen kenmerkt zich doorgaans door het voorkomen van een cultuurlaag dan wel de aanwezigheid van een veraarde veenlaag. Volgens Van Trierum (1992) is de veraarding van het veen het gevolg van de lokale ontwatering van veen, waardoor plekken droog vielen en bewoonbaar werden. In de nederzettingsslaag kan aardewerk, houtskool, bot en puin aanwezig zijn.
- Uit de Nieuwe Tijd en mogelijk uit de Late-Middeleeuwen kunnen grondsporen aanwezig zijn die gerelateerd zijn aan het gebruik als erf, zoals waterputten, beerputten en sporen van nijverheid. Of de schuur teruggaat op een oudere schuur is niet bekend. Ook kunnen vondst- of cultuurlagen

aanwezig zijn met baksteen, aardewerk en bot. Deze kunnen vanaf onder de bouwvoor aanwezig zijn.

Bovenstaande archeologische verwachting is sterk afhankelijk van de mate van intactheid van het bodemprofiel. In het westen van het plangebied heeft een wiel gelegen. Hier zijn eventuele archeologische waarden reeds verdwenen en kan de verwachting worden bijgesteld naar laag (bijlage 9). In het oosten van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor vergravingen of bodemverstoringen. Hier blijft de archeologische verwachting vooralsnog dan ook hoog. Het is echter wel mogelijk dat met de overstroming waarbij het wiel is ontstaan de top van het veen geërodeerd. In hoeverre dit binnen het plangebied het geval is, is vooralsnog niet bekend. Bovenstaande archeologische verwachting is verbeeld in bijlage 9. De locatie van het wiel op historisch kaartmateriaal is daarbij als uitgangspunt genomen voor de zone met een lage archeologische verwachting.

10. Conclusie en advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied sprake is van drie potentiële archeologische niveaus:

- Het oudste potentiële archeologische niveau wordt gevormd door de oeverafzettingen van de Gorkum-Arkel stroomgordel. De top hiervan wordt tussen -3,2 en -4,5 m NAP verwacht (de maaiveldhoogte van het plangebied varieert van -1,2 tot 2 m NAP). Op de oeverafzettingen kunnen archeologische waarden uit het Neolithicum aanwezig zijn. Op basis van het AHN zou deze stroomgordel in de ondergrond in het plangebied aanwezig kunnen zijn.
- In de top van het veen kunnen archeologische waarden uit de periode Bronstijd-Vroege-Middeleeuwen aanwezig zijn. De top hiervan wordt tussen -2 en -3,2 m NAP verwacht. In de omgeving van het plangebied zijn hierin vondsten uit de periode Bronstijd-Romeinse Tijd en Middeleeuwen-Nieuwe Tijd bekend.
- Volgens historisch kaartmateriaal heeft het plangebied in 1811-1832 deel uit gemaakt van een erf met een schuur. Het woonhuis zelf viel buiten het onderhavige plangebied. Binnen het plangebied kunnen echter wel erf-gerelateerde sporen verwacht worden, zoals waterputten en beerputten. Deze kunnen vanaf onder de bouwvoor verwacht worden. Of de schuur teruggaat op eventuele oudere bebouwing is niet bekend.

Bovenstaande archeologische verwachting is sterk afhankelijk van de bodemopbouw en de mate van intactheid van het bodemprofiel. In het westen van het plangebied heeft een wiel gelegen, waardoor hier eventuele archeologische niveaus zeer waarschijnlijk al geërodeerd zijn. In het oosten van het plangebied zijn geen aanwijzingen voor bodemverstoringen, waardoor hier vooralsnog de hoge archeologische verwachting van kracht blijft. De kans bestaat wel dat top van het veen geërodeerd tijdens de dijkdoorbraak, maar of en in welke mate dit het geval is, is vooralsnog niet bekend.

Advies

Op basis van het bureauonderzoek heeft het oosten van het plangebied een hoge archeologische verwachting en het westen van het plangebied een lage archeologische verwachting. Voorgesteld wordt om eventuele archeologische vondsten en/of sporen planologisch te beschermen door een dubbelbestemming archeologie in het bestemmingsplan op te nemen voor het oosten van het plangebied (bijlage 9). Voorgesteld wordt om ter plaatse van de zone met een hoge archeologische verwachting de bestaande dubbelbestemming te handhaven, waarbij geen bodemingrepen zijn toegestaan die dieper rijken dan 50 cm –Mv en meer dan 100 m² beslaan (grenzen conform vigerende bestemmingsplan en gemeentelijk beleid). Voor de zone met een lage archeologische verwachting kan de huidige dubbelbestemming archeologie worden opgeheven.

Als bovenstaande grenzen overschreden worden in het kader van planvorming, is eerst archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk:

- Met betrekking tot de huidige plannen betekent dit dat de westelijke woning en bijgebouw zonder archeologisch vervolgonderzoek kunnen worden gerealiseerd, omdat deze in de zone met een lage archeologische verwachting vallen. Mochten bij de werkzaamheden toch onverhoopt waardevolle archeologische vondsten en/of sporen worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016 (artikel 5.10 en 5.11) te worden gemeld bij de Binnenmaas.
- Met het graven van de bouwputten voor de oostelijke woning en bijgebouw worden bovenstaande grenzen echter overschreden. Ons inziens zijn er twee mogelijkheden om eventuele archeologische waarden te beschermen:

- Wanneer bovengenoemde onderzoeksgrenzen worden overschreden, wordt voorgesteld om hier een verkennend booronderzoek uit te voeren, dat als doel heeft om de bodemopbouw en mate van intactheid van de bodem vast te stellen. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan het archeologische verwachtingsmodel worden getoetst en worden bijgesteld. Ook kan dan worden bepaald of nog verder archeologisch onderzoek noodzakelijk is of niet.
- Een andere mogelijkheid is om de nieuwe gebouwen beperkt op te hogen, zodat de bodem niet dieper ontgraven wordt dan 50 cm beneden het huidige maaiveld. Hiermee wordt in feite voorkomen dat potentiële archeologische niveaus worden vergraven met het uitgraven van de bouwputten. Hierbij komt wel dat voor het plaatsen van de heipalen wordt geadviseerd deze minimaal 3 m uit elkaar te plaatsen. Met deze tussenafstand blijft namelijk de mogelijkheid bestaan om later een eventueel aanwezig archeologisch complex te kunnen opgraven dan wel documenteren. Met een kleinere dichtheid van de heipalen is dit later technisch niet meer goed mogelijk. Wanneer wordt gekozen voor beperkt ophogen in combinatie met een minimale afstand van 3 m tussen de heipalen, zal geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk zijn.

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

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

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.

Berendsen, H.J.A./ E. Stouthamer (eds.), 2001. *Palaeogeographical development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Assen.

Bennema, J./L.J. Pons, 1952. *Donken, fluviatiele laagterras en eemafzettingen in het westelijke deel van de grote rivieren*, Boor en Spade 5, 126-137. Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Bex, J., 2012. *Archeologisch onderzoek bedrijventerrein Reedijk, gemeente Binnenmaas. Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen-verkennende fase*. Grontmij Archeologische Rapporten 1162.

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>.

Dorsselaer, A.J.M., 2018. *Verkennend bodemonderzoek Blaaksedijk-Oost 55, Heinenoord*. DS Milieu-consult BV, Rapport nr. 18.06.089.

Hijma, M.P./K.M. Cohen/G. Hoffmann/A.J.F. Van der Spek en E. Stouthamer, 2009. *From river valley to estuary: the evolution of the Rhine mouth in the early to middle Holocene (western Netherlands, Rhine-Meuse delta)*. Netherlands Journal of Geosciences — Geologie en Mijnbouw 88 – 1, p 13 – 5.

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

Stouthamer, E./K.M. Cohen/W.Z. Hoek, 2015. *De vorming van het Land*, Utrecht.

Trierum, M.C. van 1992. *Nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd op Voorne Putten, IJsselmonde en in een deel van de Hoekse Waard*, BOORbalans 2, 15-102, Rotterdam.

Vos, P.C., 2015. Compilation of the Holocene paleogeographical maps of the Netherlands, in P.C. Vos (ed.), *The origin of the Dutch coastal landscape*, Groningen, 50-81.

Vos, P.C./S. de Vries, 2015. *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. sd, www.archeologieinnederland.nl (11-30-2015).

Vries, N, de., 2017. *Heinenoord, Blaaksedijk Oost 55. Gemeente Binnenmaas (ZH). Een archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend veldonderzoek verkennende fase, door middel van boringen (IVO-O). Transect-rapport 1232.*

Wilgen, van, L.R., 2006, *Inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen Bouwproject Mollekade, Blaaksedijk*. SOB Research, Heinenoord.

Zagwijn, W.,/ C. van Staalduinen, 1975. *Geologische overzichtskaarten van Nederland + Toelichting*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

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

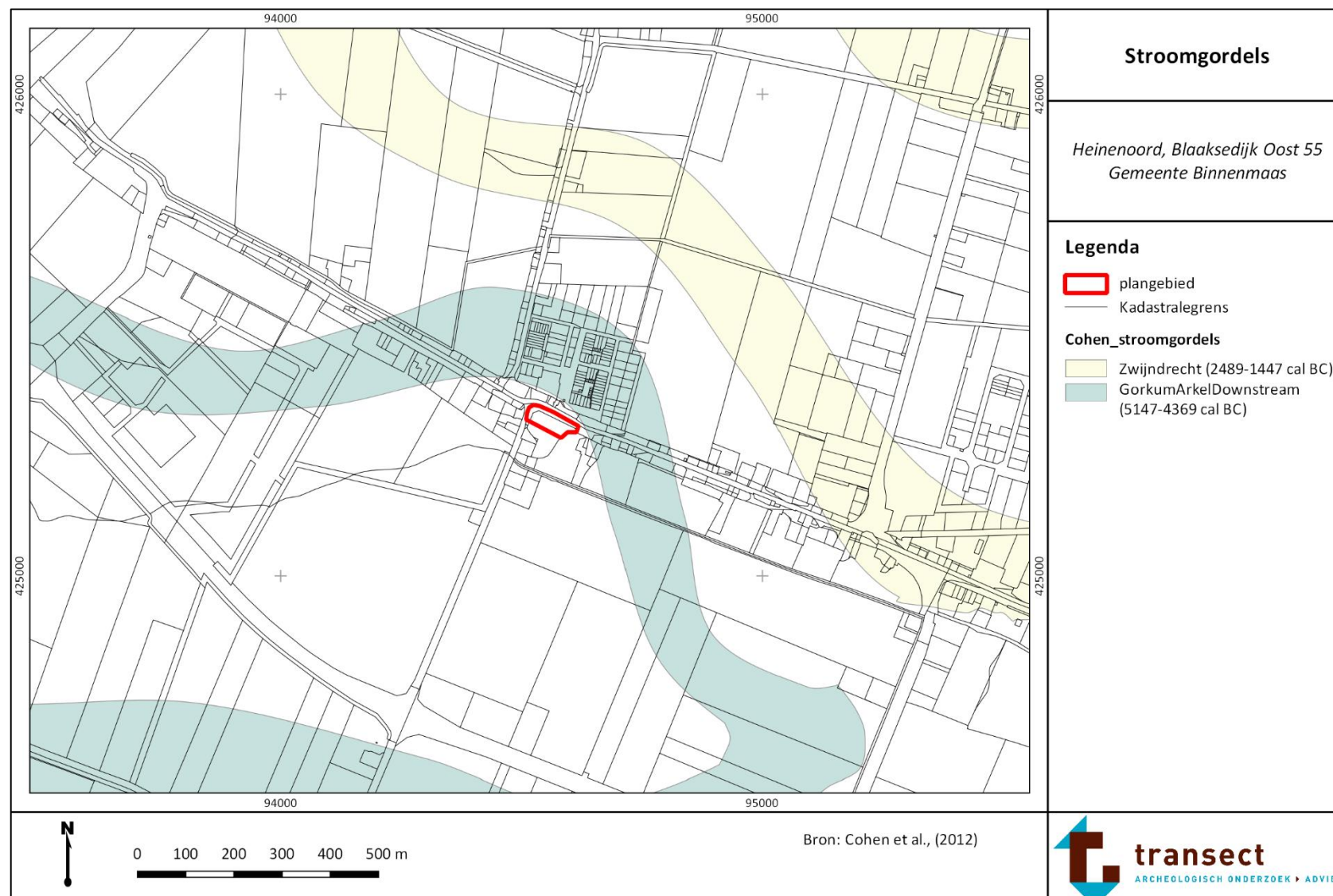


Bijlage 3. Gemeentelijk beleid

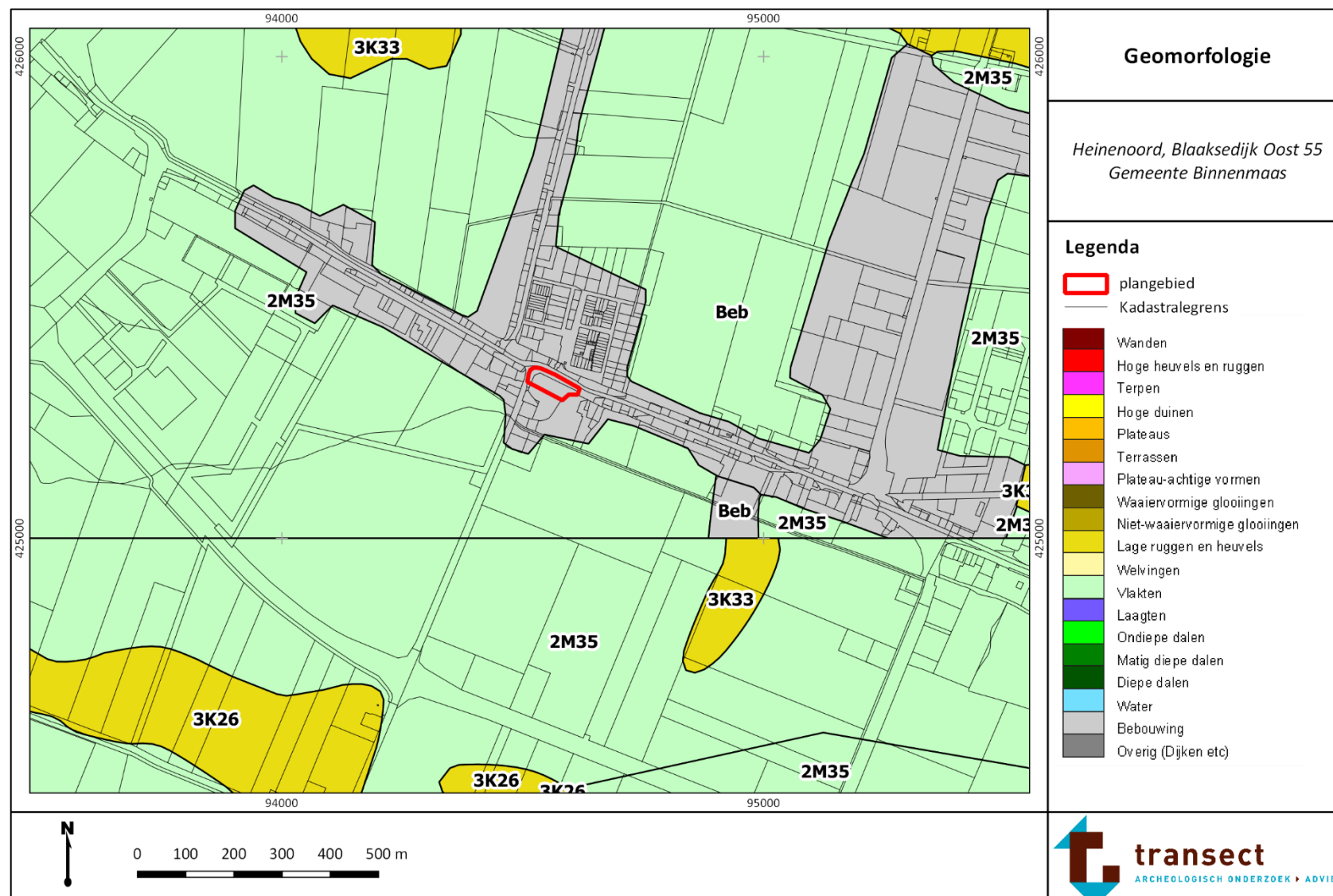


Legenda			Archeologiebeleid, legenda
plangebied  plangebied Legenda			Heinenoord, Blaaksedijk Oost 55 Gemeente Binnenmaas
	Doelstelling voor behoud	Voorwaarde voor behoud	
 AMK-terreinen, rijksbeschermd	Behoud in huidige staat	Bodemingrepen dienen te worden voorkomen.	
 AMK-terreinen, overig	Behoud in huidige staat	Bodemingrepen dienen te worden voorkomen.	
 Hoge verwachting (historische kern)	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Bij plangebieden groter dan 30 m2 geen bodemingrepen	
 Hoge verwachting	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Bij plangebieden groter dan 100 m2 geen bodemingrepen dieper dan 30 cm onder maaiveld	
 Hoge verwachting	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Bij plangebieden groter dan 100 m2 geen bodemingrepen dieper dan 50 cm onder maaiveld	
 Middelhoge verwachting	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Bij plangebieden groter dan 500 m2 geen bodemingrepen dieper dan 30 cm onder maaiveld	
 Lage verwachting	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Bij plangebieden groter dan 10 ha geen bodemingrepen dieper dan 30 cm onder maaiveld	
 Verstoord	Geen	Geen	

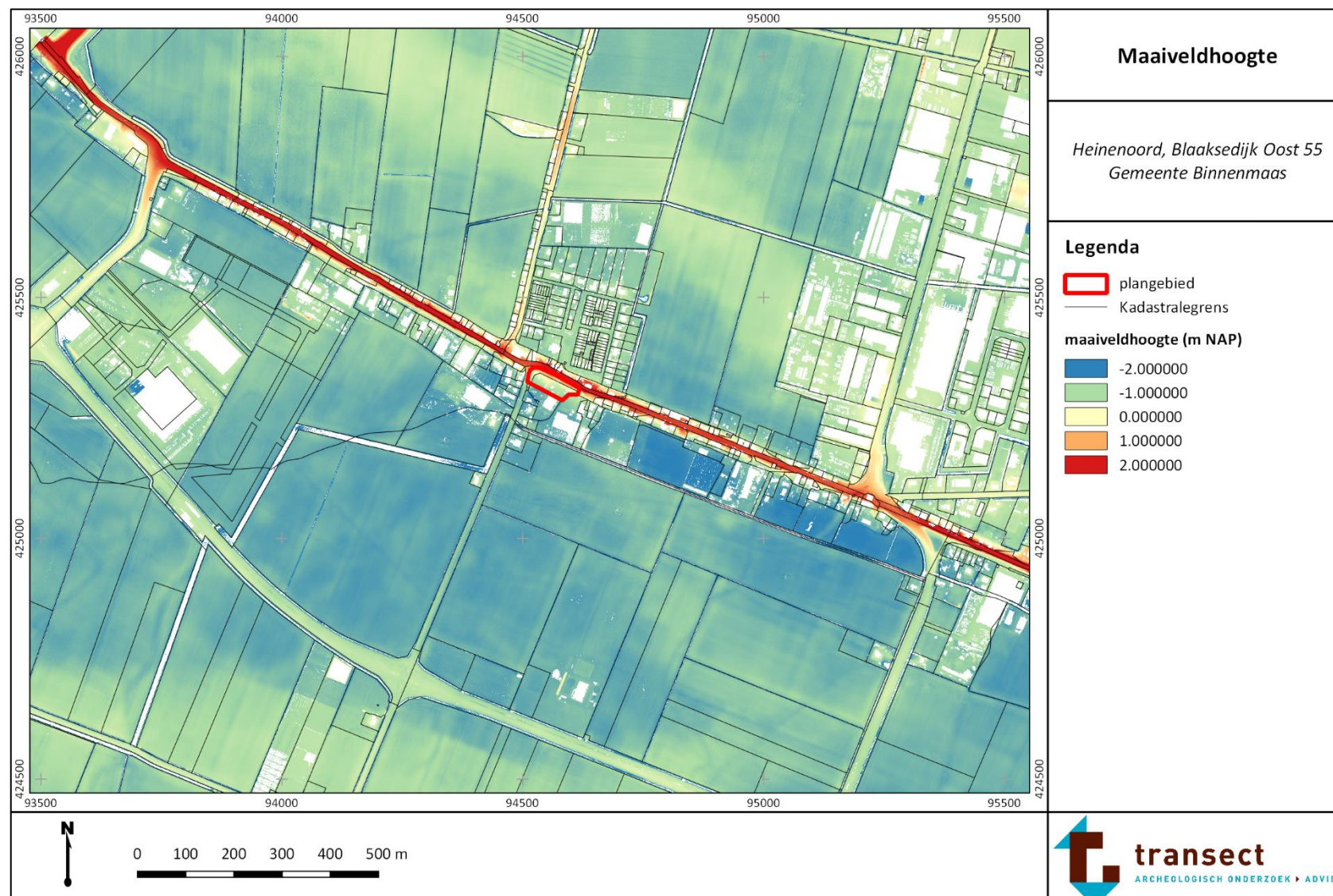
Bijlage 4. Stroomgordels



Bijlage 5. Geomorfologie



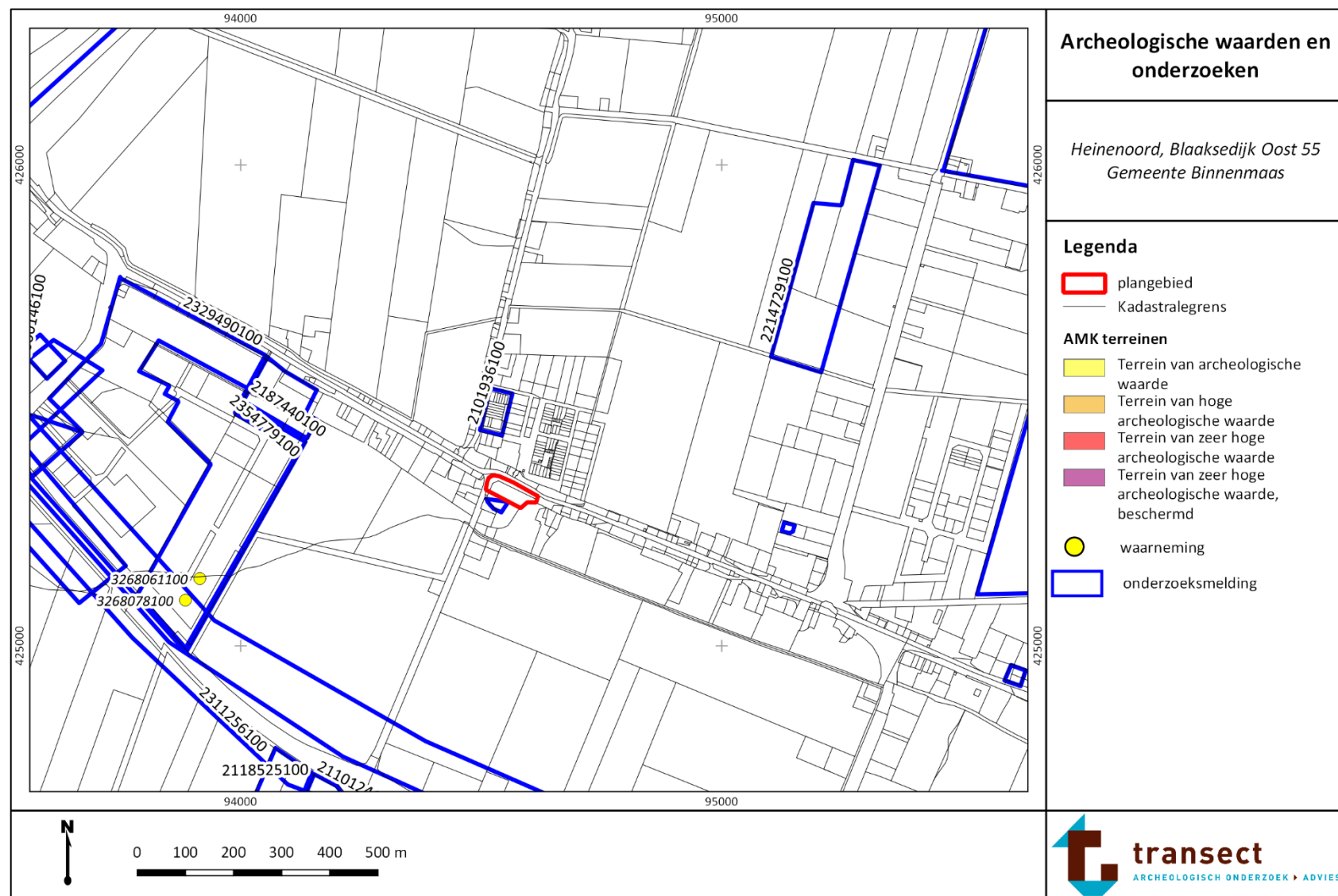
Bijlage 6. Maaiveldhoogte



Bijlage 7. Bodem



Bijlage 8. Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 9. Gespecificeerde verwachting

