

Bureauonderzoek Archeologie

A1023 HWBP te Arcen, gemeente Venlo



Kennis- en
adviescentrum



Historisch
vooronderzoek



Risicoanalyse



Detectie



Benaderen en
veiligstellen



Offshore



Vliegtuigberging

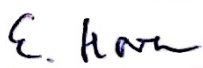


Archeologie



Sanering



rapportnummer	A1023
titel	Bureauonderzoek Archeologie – A1023 HWBP te Arcen, gemeente Venlo
versienummer	1.0
status	concept
datum	19 oktober 2021
vestiging	Hermalen 7 5481 XX Schijndel 073-5431010 info@bodac.nl / a.sanders@bodac.nl / j.vanbeers@bodac.nl
opsteller	A. Sanders (Archeoloog), J.A.J van Beers (Archeoloog) & N.J.H. Sommers (Archeoloog)
autorisatie	E. Hoven (Senior KNA Archeoloog)
paraaf	

© Bodac bv, Schijndel

Foto's en tekeningen: Bodac bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Bodac bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2452-2074 (Analoog rapport)

ISSN: 2452-2066 (Digitaal rapport E-depot)

Kwaliteitszorg

Bodac bv beschikt over alle kwaliteitscertificaten voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek, afgegeven door de SIKB. Het certificaat geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving.

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	7
1.2 Juridisch en methodologisch kader	7
1.3 Overzicht van de geplande ingrepen	8
2 Het Bureauonderzoek	10
2.1 Doel- en vraagstelling	10
2.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	10
2.3 Huidige en toekomstige situatie onderzoeksgebied	10
2.4 Landschappelijke situatie	11
2.5 Bekende archeologische waarden	22
2.6 Historische ontwikkeling en bebouwing	27
2.7 Mogelijke verstoringen	34
2.8 Synthese archeologisch en historisch kader	34
2.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	35
3 Conclusie	39
3.1 Conclusie	39
3.2 Aanbevelingen	39
Literatuurlijst	40
Lijst van figuren	42
Bijlage 1. Werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied	43
Bijlage 2. Archeologische verwachtingskaarten gemeente Venlo	45
Bijlage 3. Archeologische Verwachtingskaart van het Maasdal	48
Bijlage 4. Tranchotkaart van 1805	52

Administratieve gegevens

<i>projectcode</i>	A1023
<i>toponiem</i>	HWBP
<i>adres/locatie</i>	n.v.t.
<i>plaats</i>	Arcen
<i>gemeente</i>	gemeente Venlo
<i>provincie</i>	Limburg
<i>omvang plangebied</i>	78 ha
<i>omvang onderzoeksgebied</i>	78 ha
<i>coördinaten projectgebied</i>	NW: 209467.6 / 389089.3 NO: 210258.7 / 389353.0 ZW: 210079.8 / 386521.2 ZO: 210311.4 / 386459.3 centrum: 209834.5 / 387915.3
<i>(RO) kader onderzoek</i>	Omgevingsvergunningen voor dijkverhoging/versteviging te Arcen
<i>opdrachtgever</i>	Waterschap Limburg dhr. A. Knipping Postbus 2207 6040 CC Roermond 06-86838708 abel.knipping@witteveenbos.com
<i>bevoegde overheid</i>	Gemeente Venlo dhr. M. Dolmans Postbus 3434 5902 RK Venlo 077-3596988 m.dolmans@venlo.nl
<i>ARCHIS3 zaakidentificatienummer</i>	5110438100
<i>archeoregio NOaA</i>	Limburgs zandgebied
<i>beheer en plaats documentatie</i>	Bodac bv, Schijndel / e-depot
<i>uitvoerder</i>	Bodac bv
<i>uitvoeringsperiode</i>	uitwerking en rapportage: september-oktober 2021

Samenvatting

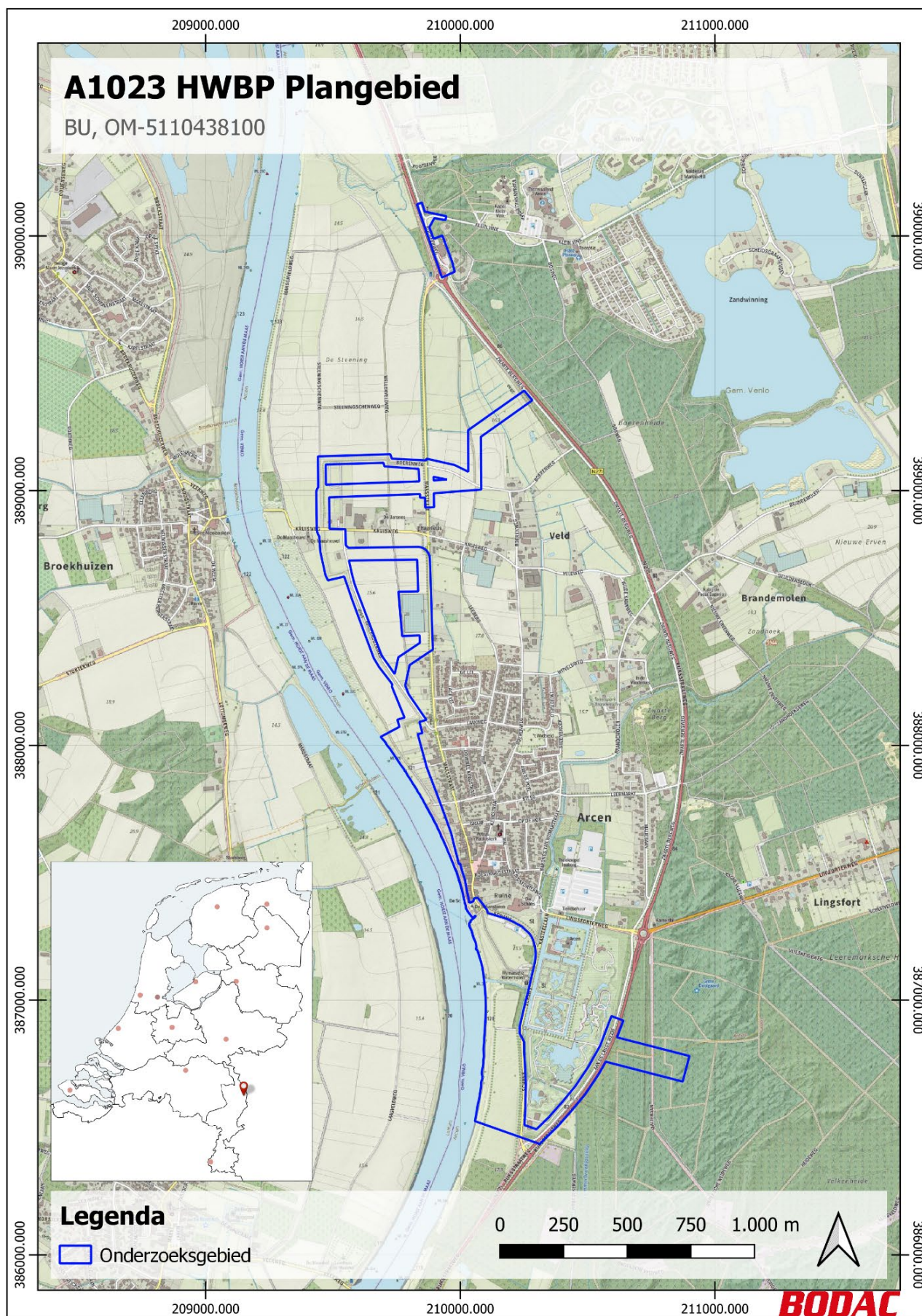
In het kader van het Hoog Water Beschermingsprogramma Maasdal (HWBP) Noordelijke Maasvallei worden verschillende dijkringen langs de Maas in Noord Limburg, aangelegd, verstevigd en vervangen. In opdracht van Waterschap Limburg heeft Bodac B.V. een aanvullend archeologische bureauonderzoek uitgevoerd voor de projectlocatie Arcen. Het bureauonderzoek is noodzakelijk om te bepalen of in het onderzoeksgebied archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, en wanneer mogelijk een uitspraak te doen over de aanwezigheid en de diepteligging van eventuele archeologisch relevante lagen. Dit bureauonderzoek is uitgevoerd volgens Protocol 4002 van de KNA. Het inventariseert de huidige situatie, de toekomstige situatie, de landschappelijke situatie, de bekende archeologische gegevens uit de omgeving en de historische situatie van het projectgebied aan de hand van geschreven bronnen en kaartmateriaal. Door middel van een synthese van de onderzochte gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld en een advies opgesteld over een eventueel vervolgonderzoek. De vraagstelling van dit bureauonderzoek is dus gericht op de vraag of verwachte archeologische waarden door de voorgenomen ingrepen bedreigd worden en zo ja, op welke wijze versterking van de potentiële archeologische waarden voorkomen kan worden of archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. In een later stadium zal nog een cultuurhistorisch bureauonderzoek plaatsvinden.

Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden, westen en noorden van Arcen langs de Maas in Noord Limburg. De ondergrond bestaat uit dalterrasvlakten, restgeulen en landduinen, die zijn gevormd in verschillende perioden van de laatste ijstijd, voornamelijk de Oude en Jonge Dryas. Door de meanderende werking van de Maas vervoert deze veel grind in de koude perioden en snijdt de rivier zich in de warme perioden in het landschap in. Ten tijde van inactiviteit van de rivier worden restgeulen opgevuld door dekzand, wat door de wind is afgezet. Hiervan zijn binnen het plangebied nog Interstadiale terrasvlaktes aanwezig, maar ook Dryas terrasvlaktes, eventueel met rivierduin, en een terrasgeul uit dezelfde tijd. Daarnaast is tot in de Middeleeuwen een (rest)geul van de Maas waterhoudend geweest. Het grootste gedeelte van de bodems die gevormd zijn in deze afzettingen, bestaan uit hoge bruine enkeerdgronden. Deze gronden zijn ontstaan onder invloed van de mens door het bemesten van het land met plaggenbemesting. Daarnaast zijn verschillende relatief jonge gronden gevormd, namelijk poldervaaggronden, duinvaaggronden en/of vorstvaaggronden.

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn verschillende archeologisch onderzoeken uitgevoerd, met name in de kern van Arcen van het onderzoeksgebied, ter plaatse van de Schanstoren en de Kurversgraaf, waarbij resten zijn aangetroffen van de verdedigingswerken uit de Middeleeuwen en nieuwe tijd. Ter plaatse van de Wijmarsche Watermolen zijn geen archeologische onderzoeken uitgevoerd, maar het is wel bekend dat er ten minste één voorganger geweest is waarvan resten in de grond aanwezig kunnen zijn. Het Kasteel Arcen valt volledig buiten het onderzoeksgebied. Uit de Maas zijn depositievondsten uit het Neolithicum en de IJzertijd bekend. Vondsten uit het Paleolithicum, de Vroege Middeleeuwen en de Romeinse tijd zijn bekend op een zandkop in het noorden, net buiten het onderzoeksgebied. De Romeinse vondsten bestaan uit een terrein met resten van een villa, beschermd als archeologisch monument. Daarnaast is de verwachting dat een Romeinse weg verschillende keren het onderzoeksgebied doorkruist. Ter plaatse van de kern van Arcen en een rivierduin (hogergelegen locatie) geldt een zeer hoge archeologische verwachting.

Gezien de grootte van het onderzoeksgebied valt de archeologische verwachting uiteen in verschillende algemene gradaties, eventueel met aanvullende specifieke verwachtingen. Een klein gedeelte van het onderzoeksgebied heeft een lage verwachting, met name in het huidige en voormalige Maasdal. In het voormalige Maasdal kunnen nog wel lokale hoogtes aanwezig zijn die geschikt waren voor bewoning, in de geul zelf kunnen archeologische vondstcomplexen in natte context voorkomen. Verder geldt een middelhoge tot hoge verwachting voor alle periodes. In deze zones kunnen ter plaatse van de Wijmarsche Watermolen en de Schanstoren resten van muurwerk verwacht worden, bij de laatste specifiek van de stadsmuur, poortgebouwen en stadsgracht.

Het advies van Bodac is om een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren om de intactheid van de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied vast te stellen. Het heeft voorkeur om voorafgaand aan dit onderzoek duidelijkheid te hebben over waar daadwerkelijk grondroerende werkzaamheden uitgevoerd gaan worden om doelgericht onderzoek uit te kunnen voeren. Het rapport en bovenstaand selectieadvies dienen beoordeeld te worden door de gemeentelijk archeoloog van de gemeente Venlo. Op basis van de inhoudelijke onderbouwing van het selectieadvies beslist deze of dit wordt omgezet in een selectiebesluit.



Figuur 1: Onderzoeksgebied weergegeven op topografische kaart (bron: Opentopo).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

In opdracht van Waterschap Limburg is door Bodac B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Hoog Water Beschermingsprogramma (HWBP) Noordelijke Maasvallei (figuur 1). Het dijktraject rondom Arcen is één van de locaties waarvoor is vastgesteld dat maatregelen moeten worden uitgevoerd. Het archeologisch bureauonderzoek is noodzakelijk om te bepalen of in het gebied archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, in hoeverre de voor archeologie relevante bodemlagen intact zijn gebleven en wat de diepteligging van deze lagen is. In 2017 is reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het gehele HWBP Noordelijke Maasvallei.¹ Destijds was er nog geen ontwerp beschikbaar voor de uit te voeren werken. Nu op grote lijnen bekend is waar werkzaamheden gaan plaatsvinden, is bepaald welke strategie wordt gehandhaafd voor het vervolg van het traject. Onderdeel daarvan is actualisatie van het archeologisch bureauonderzoek, inclusief historische kaartstudie naar drie archeologische 'hotspots'. Met de betrokken partijen is afgesproken dat onderdelen van het bureauonderzoek uit 2017 in dit bureauonderzoek mogen worden overgenomen wanneer de informatie nog altijd actueel is.

Naast dit archeologisch bureauonderzoek zal Bodac, in samenwerking met Res Nova Monumenten, een cultuurhistorisch bureauonderzoek opstellen. Dit document zal in een later stadium aangeleverd worden.

1.2 Juridisch en methodologisch kader

Sinds 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de toekomstige Omgevingswet. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven tot aan de inwerkingtreding van de Omgevingswet.

Het beleid gehanteerd door de provincie is vormgegeven in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL).² Hierin is een visie, voor onder andere erfgoed, vastgelegd voor een periode van tien jaar. De hierin beschreven Limburgse ambitie luidt als volgt: *'De archeologische waarden in de Limburgse ondergrond blijven behouden, waar mogelijk onverstoord op de vindplek zelf (in situ). De Limburgers zijn zich bewust van deze waarden en de betekenis ervan.'* De richtlijn voor de omgang met archeologie komt daarmee overeen met de Erfgoedwet, met extra nadruk op het bemiddelen van bewustwording van de archeologische waarden bij de inwoners van Limburg, en de plaats van archeologie binnen de vorming van de geschiedenis van Limburg. Het POL vormt ook de basis voor het gemeentelijk beleid. Provincie Limburg heeft eveneens archeologische aandachtsgebieden aangewezen, deze gebieden hebben echter geen juridische status. Doel van deze aanwijzing is vooral het vroegtijdig opstarten van archeologisch onderzoek bij ontwikkelingen in deze gebieden.

De archeologische potentie en de daaraan verbonden consequenties met betrekking tot het plangebied zijn vastgelegd in een erfgoedverordening uit 2010 van gemeente Venlo³ en een in 2015 door RAAP geactualiseerde archeologische beleidskaart (figuur 2).⁴ Op de beleidskaart is het onderzoeksgebied gelegen in zones met een hoge en middelhoge archeologische verwachting, alsmede zones met een middelhoge tot hoge verwachting voor vindplaatsen in natte context. Ook zijn in, of direct grenzend aan, het onderzoeksgebied bekende vindplaatsen en terreinen met een zeer hoge verwachting aanwezig. Tevens kruist het plangebied het AMK-terrein dat de oude kern van Arcen omvat. Voor de verschillende zones in het onderzoeksgebied geldt een verplichting tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek bij voorgenomen ingrepen groter dan 100 vierkante meter (AMK-terrein en zeer hoge archeologische verwachting), 500 vierkante meter (hoge/middelhoge verwachting en hoge verwachting voor natte gebieden) en 5.000 vierkante meter (middelhoge verwachting voor natte gebieden). Voor alle zones (ook voor bekende archeologische vindplaatsen) geldt een vrije verstoringsgrens tot 0,40 meter beneden het maaiveld. Op de verwachtingskaart is ook de verwachte ligging van een Romeinse weg aangegeven; deze doorkruist het onderzoeksgebied

¹ Van Oosterhout, 2017.

² Provinciale Staten van Limburg, 2014.

³ <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR56152/1?&show-wti=false>

⁴ Peeters 2015.

verschillende keren. Als laatste valt een groot gedeelte van het noordelijk deel van het onderzoeksgebied binnen het provinciale aandachtsgebied Maasdal. Deze status heeft geen juridische basis maar de provincie zet hier in op een hoge kwaliteit archeologisch onderzoek, waarvoor de wetenschappelijke kaders heeft geschetst.⁵ Het onderzoeksgebied valt eveneens binnen de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM), opgesteld voor het Maasdal tussen Mook en Eijsden.⁶ Dit wordt in paragraaf 2.5 verder besproken.

De locatie van de diverse werkzaamheden zijn vastgesteld, er zijn echter nog geen civieltechnische tekeningen beschikbaar. Aangenomen wordt dat de voorgenomen plannen een verstoring veroorzaken die de ondergrens van 0,4 meter onder maaiveld overschrijdt. Op basis daarvan is de initiatiefnemer verplicht om onderzoek te doen uitvoeren naar de aan- of afwezigheid van archeologische resten of sporen in het plangebied, de gaafheid en conservering daarvan en het effect van de voorgenomen ingrepen op deze archeologische waarden. Dit onderzoek dient te resulteren in een uitspraak over de archeologische potentie van het plangebied (zijn archeologische resten in het plangebied aanwezig, en zo ja, zijn ze behoudenswaardig) en een selectieadvies over de aard van het eventueel uit te voeren vervolgonderzoek.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).⁷

1.3 Overzicht van de geplande ingrepen

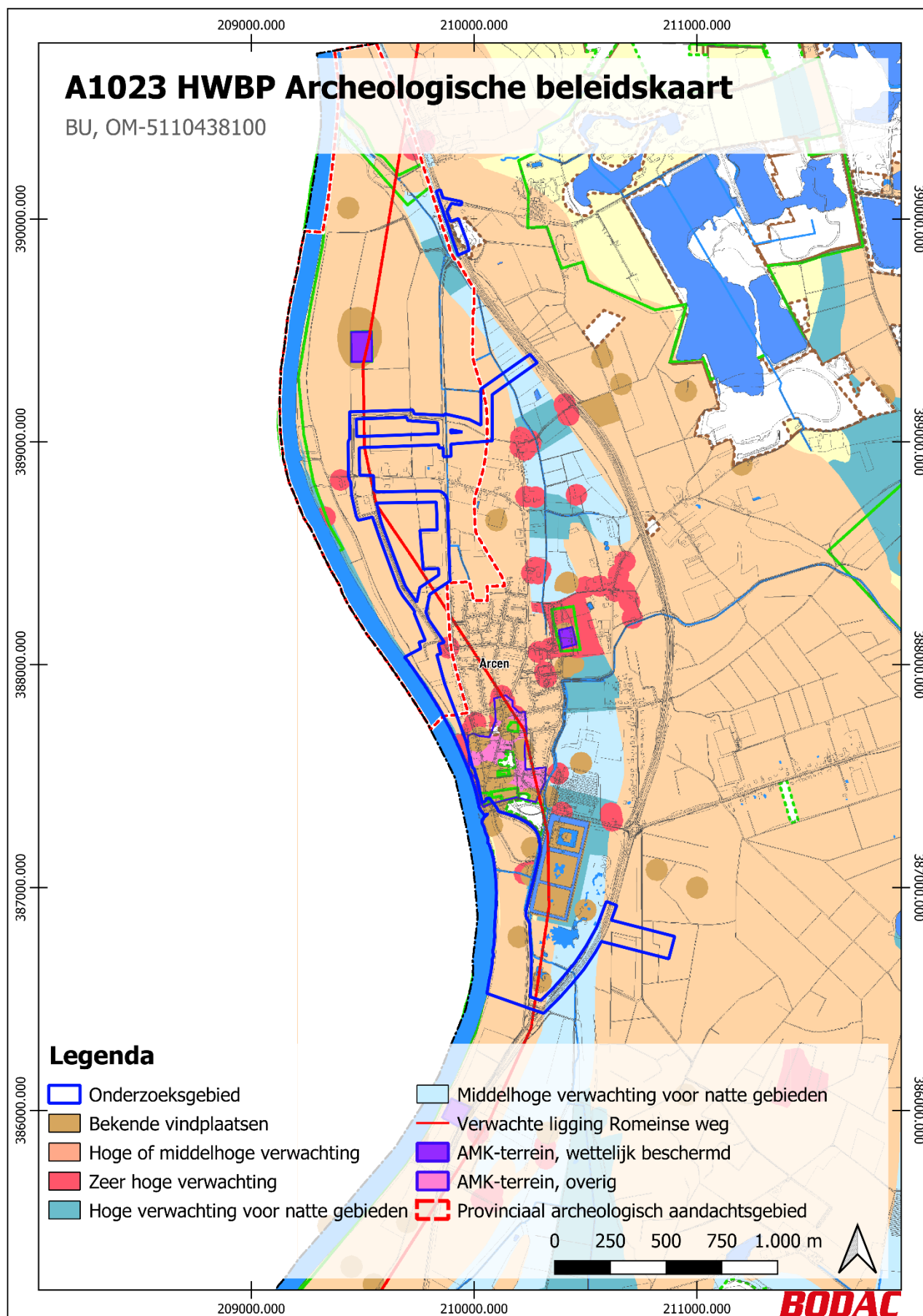
In het plangebied zijn de volgende ingrepen gepland: dijk aanleg, -verbetering en -versteving bij Arcen, als onderdeel van Hoogwater Beschermings-Programma (HWBP) Noord-Limburg. Het Waterschap verwacht bij de meeste ingrepen één meter, en indien noodzakelijk anderhalve meter dijkophoging uit te voeren. Op enkele locaties vinden specifieke maatregelen plaats, zoals bij de schanstoren en in de achtertuinen van de bewoning aan de Maasstraat. De locaties van de werkzaamheden zijn weergegeven in bijlage 1, echter zijn deze plannen nog niet definitief of uitgewerkt. Er zijn op dit moment nog geen civieltechnische tekeningen beschikbaar.

De consequentie van de voorgenomen ingrepen kan zijn dat eventuele in de ondergrond aanwezige archeologische resten worden aangetast. Op basis daarvan dient de aan- of afwezigheid van archeologische resten of sporen te worden vastgesteld.

⁵ Peeters 2015.

⁶ Isarin e.a. 2015.

⁷ SIKB 2018.



Figuur 2: Archeologische gemeentelijke beleidskaart opgesteld door RAAP (Peeters 2015).

2 Het Bureauonderzoek

2.1 Doel- en vraagstelling

Dit bureauonderzoek is uitgevoerd volgens Protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 (24 mei 2018). Een bureauonderzoek vormt de eerste fase van een archeologisch onderzoek in een gebied. Tijdens een bureauonderzoek worden de huidige situatie, de toekomstige situatie, de landschappelijke situatie, de bekende archeologische gegevens uit de omgeving en de historische situatie van het projectgebied onderzocht aan de hand van geschreven bronnen en kaartmateriaal. Door middel van een synthese van de onderzochte gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Als er eenmaal een gespecificeerde verwachting is opgesteld wordt er onderzocht of de verwachte archeologische waarden door de voorgenomen ingreep bedreigd worden en zo ja, op welke wijze en of een verstoring van de potentiële archeologische waarden voorkomen kan worden. Als het niet mogelijk is om een verstoring van de verwachte archeologische waarden te voorkomen, wordt een advies opgesteld voor archeologisch vervolgonderzoek.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *Zijn archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting (ligging, datering, aard, conserveringstoestand, enzovoort)?*
- *Worden deze archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ingrepen?*
- *Hoe en wanneer zijn de bestaande rivierdijken gebouwd en aangepast?*
- *Wat is de ontstaansgeschiedenis van de vier aandachtsgebieden (Kasteel Arcen, de Schanstoren, stadsmuur/wal, Wijmarsche Molen)?*
- *Welke archeologische resten kunnen verwacht worden bij deze aandachtsgebieden?*
- *Hoe worden de archeologische resten in deze aandachtsgebieden beïnvloed door de voorgenomen plannen?*
- *Is het onderzoeksgebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van archeologisch vervolgonderzoek kan worden geadviseerd?*

2.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoeksgebied valt met betrekking tot de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) onder het Limburgs zandgebied. Afhankelijk van de aard en conserveringstoestand van de resten die worden verwacht, kunnen de volgende hoofdstukken van de NOaA 2.0 van toepassing zijn:

- 2. De dynamiek van het Nederlandse landschap;
- 5. Sociale en economische differentiatie;
- 6. Emigratie, immigratie, acculturatie;
- 7. De archeologie van het rituele;
- 9. Dodenbestel en grafmonumenten;
- 13. De verankering van het boerenbestaan;
- 16. Overgang Romeinse tijd naar Vroege Middeleeuwen;
- 18. Dorpsvorming;
- 20. De relatie stad – platteland;
- 21. De dynamiek van het landgebruik;
- 22. Mens - materiële cultuurrelaties;
- 23. Netwerken en infrastructuur.

2.3 Huidige en toekomstige situatie onderzoeksgebied

Het plangebied bevindt zich tussen de Maas en Arcen. Het loopt van het hogergelegen Geldersch Vlies/Maasduinen via de kasteeltuinen van Kasteel Arcen direct langs de westgrens van het stadje door de uiterwaarden. Daarna omsluit het de Hertog Jan-brouwerij en loopt naar het (noord)oosten weg naar hogergelegen terrein bij de Boerenheide. In het zuiden omvat het de uiterwaarden van de Maas ter hoogte

van Kasteel Arcen en de bijbehorende tuinen, een deel van de weg Aan de Lange Weide, en loopt het een stuk richting het oosten de Leermarksche Heide in. Richting het noorden omvat het plangebied de Schanstoren en de Burgemeester Linderspromenade met omliggende terreinen. Ten noorden van Arcen omvat het plangebied Dijkkring 65, de Broekhuizerweg, een deel van de Maasstraat, een deel van de Steeninscheweg en enkele (delen van) akker- en weidegronden. Daarnaast bevindt zich circa 600 meter noordelijker een gedeelte van het onderzoeksgebied, rond Hotel Rooland. Het plangebied omvat een groot aantal terreinsoorten, onder andere wegen, bebouwde terreinen, tuinen, enkele waterelementen, bebost gebied, akkers, weides en de dijk die momenteel Dijkkring 65 vormt.

Het oppervlak van het onderzoeksgebied omslaat circa 78 hectare en is onderdeel van het Hoog Water Beschermingsprogramma van Waterschap Limburg. Hoewel de plannen nog niet precies zijn vastgesteld, is bekend dat een bescherming tegen hoogwater aangelegd en verbeterd dient te worden. Het voornemen is om, waar mogelijk, een 'standaard' dijk aan te leggen (zie bijlage 1). Dit is echter niet overal mogelijk, zoals het gebied rond de schanstoren of in de achtertuinen van de huizen aan de Maasstraat. Hier zal gebruik gemaakt worden van harde keringen (muurwerk), al dan niet uitgevoerd met glas en/of coupures.

2.4 Landschappelijke situatie

Een schematische weergave van de hieronder besproken tijdvakken, formaties en afzettingen is zichtbaar in tabel 2. Eenzelfde weergave van de verschillende landschappelijke eenheden is weergegeven in tabel 3. Tijdens het onderzoek naar de landschappelijke ligging van het plangebied binnen het onderzoeksgebied zijn de volgende (hoofd)bronnen gebruikt:

- geomorfologische kaart van Nederland (figuur 3);⁸
- geomorfogenetische kaart Maasdal (figuur 4);⁹
- bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (figuur 5);¹⁰
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (figuur 6);¹¹
- geologische overzichtskaart van Nederland;¹²
- DINOloket;¹³
- relevante literatuur.

2.4.1 Algemene aardkundige situatie

Door Limburg loopt een stelsel van zuidoost-noordwest georiënteerde tektonische breuklijnen.¹⁴ De breuklijnen verdelen de ondergrond in slenken (dalingsgebieden) en horsten (opheffingsgebieden). De breuken die in de ondergrond van Limburg voorkomen, hebben een belangrijke rol gespeeld in de latere sedimentatie- en erosiegeschiedenis van het gebied. In de dalende slenken zijn oude formaties weggezonden en bedekt met dikke pakketten jongere sedimenten. In de ophogingsgebieden overheerst vanaf het Holoceen de erosie en kan de Maas zich dieper insnijden.¹⁵

Het plangebied ligt in de Venloslenk, die sinds de afgelopen 25 miljoen jaar een dalingsgebied is. Deze slenk wordt ten zuidwesten begrensd door het Peelblok, ook wel Peelhorst genoemd, en in het noordoosten door het Krefeldblok, waarvan de rand zich net aan de andere kant van de Nederlands-Duitse grens bevindt. In de laagte tussen deze twee blokken heeft de Maas zich in de laatste 700.000 jaar een weg gezocht, voordat zij zich een stuk noordelijker in westelijke richting afbuigt. In de diepe ondergrond is de Laag van Venlo (onderdeel van de Kiezeloöliet Formatie) afgezet, een kleilig pakket fluviatile afzettingen uit de overgang van het Mioceen naar het Pliocene,¹⁶ dat uniek is voor de Venloslenk.¹⁷ De Venloslenk bestaat van west naar oost uit de rand van de Peelhorst, een relatief laaggelegen gebied, gevormd door een oude bedding van de Maas,

⁸ Alterra 2008; raadpleging via Archis3, RCE.

⁹ Isarin e.a. 2015.

¹⁰ Alterra 2014; raadpleging via Archis3, RCE.

¹¹ <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.

¹² TNO 2015.

¹³ www.dinoloket.nl.

¹⁴ Berendsen 2015; 108-110.

¹⁵ Verhoeven 2007.

¹⁶ 3,6 miljoen jaar geleden.

¹⁷ TNO-GDN 2021a.

een lage, NNW-ZZO georiënteerde lage rug en de huidige riviervlakte. Ter plaatse van het plangebied verplaatst de Maas zich in oostelijke richting, waardoor de oostelijke rand van de riviervlakte is ingesneden in de rand van het Krefeldblok. De oostelijke hellingen van het rivierdal zijn bedekt met rivierduinen.

In verticale zin is de (ondiepe) ondergrond in de omgeving van het plangebied opgebouwd uit een basis van fluviatiele afzettingen van de Maas vanaf het Midden-Pleistoceen, met daarop periglaciale afzettingen uit het Pleistoceen en het begin van het Holoceen (tabel 2 voor geologische tijdsindeling). In de holocene riviervlakte van de Maas en in andere, lagere delen van het gebied ontbreken die periglaciale afzettingen, en dagzomen de pleistocene en fluviatiele afzettingen van de Maas en haar zijrivieren. Deze vroegpleistocene rivierafzettingen zijn van de Formatie van Beegden¹⁸, dit zijn pleistocene en holocene rivierafzettingen. Alle afzettingen van de Maas ten zuiden van Gennep vallen onder de Formatie van Beegden.¹⁹ De basis van dit pakket bestaat uit fijn tot zeer grof, zandig grind, het verschil met de nog grovere afzettingen van de andere afzettingen uit de Formatie van Beegden kan worden verklaard door het geleidelijk afnemende debiet van de Maas onder invloed van de verbeterende klimaatomstandigheden in de overgang van Pleistoceen naar Holoceen. In deze overgang is lokaal een pakket klei afgezet die valt onder de Laag van Wijchen,²⁰ deze komt voor langs de Maas en is scherp grenzend met het geulzand van de Formatie van Beegden en rivierduinzand van de Formatie van Boxtel.²¹

Op de oostelijke rand van het Maasdal zijn deze afzettingen als terrasrest achtergebleven. Onder de koudere omstandigheden in de IJstijden zoals in het Pleniglaciaal stadiaal (73.000-14.650 BP) in het Pleistoceen gedraagt de Maas zich als een vlechtende rivier. Vlechtende rivieren zijn tegenwoordig nog terug te vinden in bergen en in koude streken. Ze vormen een brede bedding waarin veel kleine, in elkaar overlopende geulen actief zijn. Zij worden van elkaar gescheiden door zand- en grindbanken. De droogliggende delen van deze bedding zijn onbegroeid, en zeer gevoelig voor erosie door wind. Daardoor ontstaan op plekken waar de rivierloop loodrecht op de (zuidoostelijke) windrichting ligt, stuifduinen, doordat de zandfractie uit de bedding opwaait en, gezien het gewicht van de sedimentkorrels, vrij snel weer worden afgezet. Dit is ten zuidoosten van Arcen ook het geval, waardoor de Maasduinen zijn ontstaan.²² Deze stuifduinen behoren tot de dekzand lagen die worden gerekend tot de Formatie van Boxtel, meer specifiek het Laagpakket van Delwijnen.²³

De rivierafzettingen worden op verschillende locaties in en rond het onderzoeksgebied afgedekt door dekzand, met name ten oosten van Arcen. De dekzandafzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel.²⁴ Deze afzettingen zijn afgezet in de laatste IJstijden. Tijdens de koude fasen van deze IJstijden heerst in Noordwest-Europa een poolklimaat. Door de extreme omstandigheden krijgt vegetatie geen kans om zich te vestigen, en als gevolg van sterke noordwestelijke winden worden de sedimenten van de drooggevalen Noordzeebodem opgenomen en in oostelijke richting getransporteerd. Het sediment op de zeebodem bestond uit een mengsel van zand- en siltkorrels. Het grovere, zandige materiaal wordt door saltatie getransporteerd, het fijnere, siltige materiaal wordt door de wind opgenomen en op deze manier verder landinwaarts getransporteerd. Het meeste dekzand dateert uit de laatste ijstijd, het Weichselien.

In het Laat-Weichselien is de begroeiing weer wat dichter, waardoor de verstuiving een meer lokaal karakter heeft, en het zogenaamde Jong dekzand I en Jong dekzand II dat wordt afgezet in het Oude Dryas (14.000-13.900 BP) en Jonge Dryas (12.850-11.650 BP) in de vorm van langgerekte, voornamelijk ZW-NO georiënteerde ruggen. Gedurende de interstadialen²⁵ zijn plaatselijk leemlagen afgezet, veenlaagjes en/of bodems gevormd. Zo vindt gedurende het Allerød-interstadiaal (13.900-12.850 BP) op de hogere terreindelen bodemvorming plaats, die nu lokaal nog te herkennen is als een grijswitte laag met houtskoolresten. Deze zogenaamde Laag van Usselo bevindt zich tussen het Jong dekzand I en het Jong dekzand II. Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen wordt het klimaat een stuk milder. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken verandert hierdoor in meanderende systemen, die zich aanvankelijk in het landschap insnijden. Door de toenemende vegetatie komt een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en

¹⁸ TNO-GDN 2021b.

¹⁹ TNO-GDN 2021b.

²⁰ TNO-GDN 2021c.

²¹ TNO-GDN 2021e.

²² Stouthamer, Cohen & Hoek 2020; 217.

²³ TNO-GDN 2021d.

²⁴ TNO-GDN 2021e.

²⁵ Relatief warme periode binnen een glaciaal.

raken de dekzandruggen gefixeerd.²⁶ De dekzanden liggen op de oudere pleistocene rivierterrassen, ten oosten van Arcen.²⁷ Deze zijn gevormd door het afwisselen van warme en koude perioden waardoor de rivier in de warme perioden zich insnijdt en in koude perioden grof grind verplaats en zo langzaam in het land verdiept. Naast de vlakke, oude rivierterrassen kenmerkt het Maasdalgebied zich, geomorfologisch gezien, door de lager gelegen Maas in zijn huidige bedding en de hoger gelegen rivierduinen.²⁸ In tabel 2 zijn de relevante formaties en laagpakketten in geomorfologische indeling en ouderdom weergegeven en in tabel 3 zijn andere bodemkundige waarden die van belang zijn benoemd.

geologie			geomorfologie		Formatie		Laag(pakket)	ouderdom (BP)	
Holoceen			stuifzand	fluviale afzettingen	Boxtel	Beegden	Delwijnen	Wijchen	10.640 - 1950
Pleistocene	laat	Preborea	jong dekzand				Wierden		10.640 - 11.650
		Jonge Dryas						11.650 - 12.850	
		Allerød						12.850 - 13.900	
		Oude Dryas						13.900 - 14.000	
		Bølling						14.000 - 14.650	
		Oudste Dryas						14.650 - 73.000	
			73.000 - 116.000						
			Eemien					119.000 - 126.000	
midden		126.000 - 465.000							
vroeg		465.000 - 2.580.000							

Tabel 2: Overzicht van de geo(morfo)logische indeling en ouderdom van de natuurlijke ondergrond in het plangebied.

²⁶ Stouthamer, Cohen & Hoek 2020; 216.

²⁷ Stouthamer, Cohen & Hoek 2020; 150-152.

²⁸ Brijker e.a. 2015.

bron	informatie
geomorfologische kaart	Dalvlakterras (E44) Restgeul (E43) Rivierdalbodem (R41) Landduinen met bijbehorende vlakten en lagen (L54) Dekzandkop (B53)
geomorfogenetische kaart	Interstadiale terrasvlakte (IT) Dryas terrasvlakte hoog met oeverdek (DH-o) Dryas terrasvlakte met rivierduin, met oeverdek (DTD-o) Dryas terrasvlakte hoog (DH) Dryas terrasvlakte laag (DL) Holoceen beekdal (HB) Dryas terrasgeul (DG)
lithostratigrafie	Formatie van Beegden, lokaal met Laag van Wijchen Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
bodemkaart	Hoge bruine enkeerdgronden: (bEZ30) Poldervaaggrond (KRn2) Duinvaaggronden , grof zand -Vorstvaaggrond (Zb/Zd30) Oude Maasmeanders
boringen DINO-loket	Boringen in BRO DGM v2.2 en BRO GeoTOP v.1.4 laten zien dat de stratigrafie van boven naar beneden bestaat uit de Formaties van Boxtel en Beegden. Hierbij is dichtbij de Maas de formatie van Boxtel minder prominent, maar de Laag van Wijchen meer aanwezig.
AHN	15,51 meter boven NAP (noorden) 16,54meter boven NAP (zuiden)

Tabel 3: Aardkundige en landschappelijke gegevens met betrekking tot het plangebied.

2.4.2 Gegevens uit DINOloket

De gemaakte uitsnede van het bodemprofiel en informatie uit de gebruikte bodemkaarten zijn gebaseerd uit boringen uitgevoerd door het BRO. Voor het onderzoeksgebied zijn boringen van DGM v.2.2 en GeoTOP geraadpleegd. Aan het maaiveld bevinden zich holocene afzettingen gevolgd door een laag van de Formatie van Boxtel, gevolgd door afzettingen uit de Formatie van Beegden en daaronder de Formatie van Peize en Waalre.²⁹ Deze formaties worden hier pas benoemd vanwege de diepte van sommige boringen, de Formatie van Peize en Waalre zijn fluviatiel zand (Peize) en uiterst grof en uiterst grof zand (Waalre). De diepte ten opzichte van het maaiveld is tussen de 28 en 80 meter beneden het maaiveld en zijn voor het archeologisch deel niet interessant maar voor bodemopbouw zijn ze in dit hoofdstuk benoemd. In het plangebied is volgens de DGM een boring uitgevoerd in het noorden van het plangebied, in Arcen bij de schans en bij het Kasteel. Volgens de GeoTOP is het aantal boringen een stuk hoger. Verder zijn bij verschillende archeologische onderzoeken boringen uitgevoerd om te bekijken of het bodemprofiel nog intact was. De boringen die zijn geraadpleegd zijn gedaan aan de west-, zuid- en noordkant van Arcen. verlopend naar het noorden. Sommige boringen zijn niet dieper gegaan dan 1 meter, en andere zijn tussen de 40 en 60 meter diep gezet. Eolische afzettingen van de Formatie van Boxtel vormen de top van het bodemprofiel, gevolgd door afzettingen van de Formatie van Beegden.

2.4.3 Geomorfologie

De geomorfologische kaart (figuur 3) geeft aan dat binnen het plangebied van noord naar zuid restgeulen (R43), dekzandruggen (B53), dalvlakterassen (E44), rivierdalbodems (R41) en landduinen (L54) voorkomen. Daarnaast zijn verschillende dijken van geomorfologisch belang aanwezig, hierover is geomorfologisch gezien weinig bekend.

Restgeulen bestaan uit verlaten rivierbeddingen, welke op natuurlijke wijze of door menselijk handelen worden afgesneden van de hoofdwaterloop. Deze fenomenen kunnen (gedeeltelijk) zijn dichtgeslibd met sediment en/of veen, of nog steeds watervoerend zijn in de vorm van een hoefijzermeer. Wanneer de

²⁹ TNO-GDN 2021f.

restgeul een nog lagergelegen ligging heeft, kan deze bij hoogwater nog fungeren als overloopgeul. De dalvlakteterrassen zijn onderdeel van het grotere terrassenlandschap kenmerkend voor Zuid-, Midden- en een deel van Noord-Limburg. De verschillende terrastrappen zijn gevormd door de voortdurende afwisseling van sedimentatie van grind (koude perioden) en insnijding van de Maas (warme perioden).³⁰ De terrassen kunnen afgedekt zijn met een laag dekzand. Deze dekzandruggen zijn door verstuing van zand gevormd in het Weichselien tot terreinverheffingen met flauwe hellingen. In veel gevallen zijn paraboolvormige ruggen gevormd onder de veel voorkomende zuidwestenwind. Een rivierdalbodem is het deel van een ingesneden rivier dat net boven het waterniveau uitsteekt. De rivier heeft hier bij hoger water gezorgd voor erosie, wat leidde tot de vlakke deel direct aan de rivier. De rivierdalbodem wordt aan weersijden begrensd door de hoger gelegen rivierterrassen. Landduinen met vlakten en laagten zijn ontstaan onder eolische omstandigheden in het Holoceen doordat het losse sediment aan het oppervlakte kwam te liggen, vaak is dit veroorzaakt door menselijk handelen.³¹

2.4.4 Geomorfogenetische gegevens van het Maasdal

Op de 'Geomorfogenetische kaart van het Maasdal tussen Mook en Eijsden' (figuur 4) is het onderzoeksgebied gelegen binnen meerdere vormingsfasen van het Maasdal.³² De kaart toont landschappelijke eenheden die op verschillende wijzen zijn ontstaan (genese) en wat betreft vormkenmerken en reliëf van elkaar verschillen (geomorfologie). Het onderzoeksgebied ligt binnen interstadiale terrasvlakten (IT), holocene beekdalen (HB) en Dryasterrasvlakten (D). De Dryasterrasvlakten verschillen in hoog (DH), laag (DL), hoog met oeverdek (DH-o) en rivierduin met oeverdek (DTD-o).

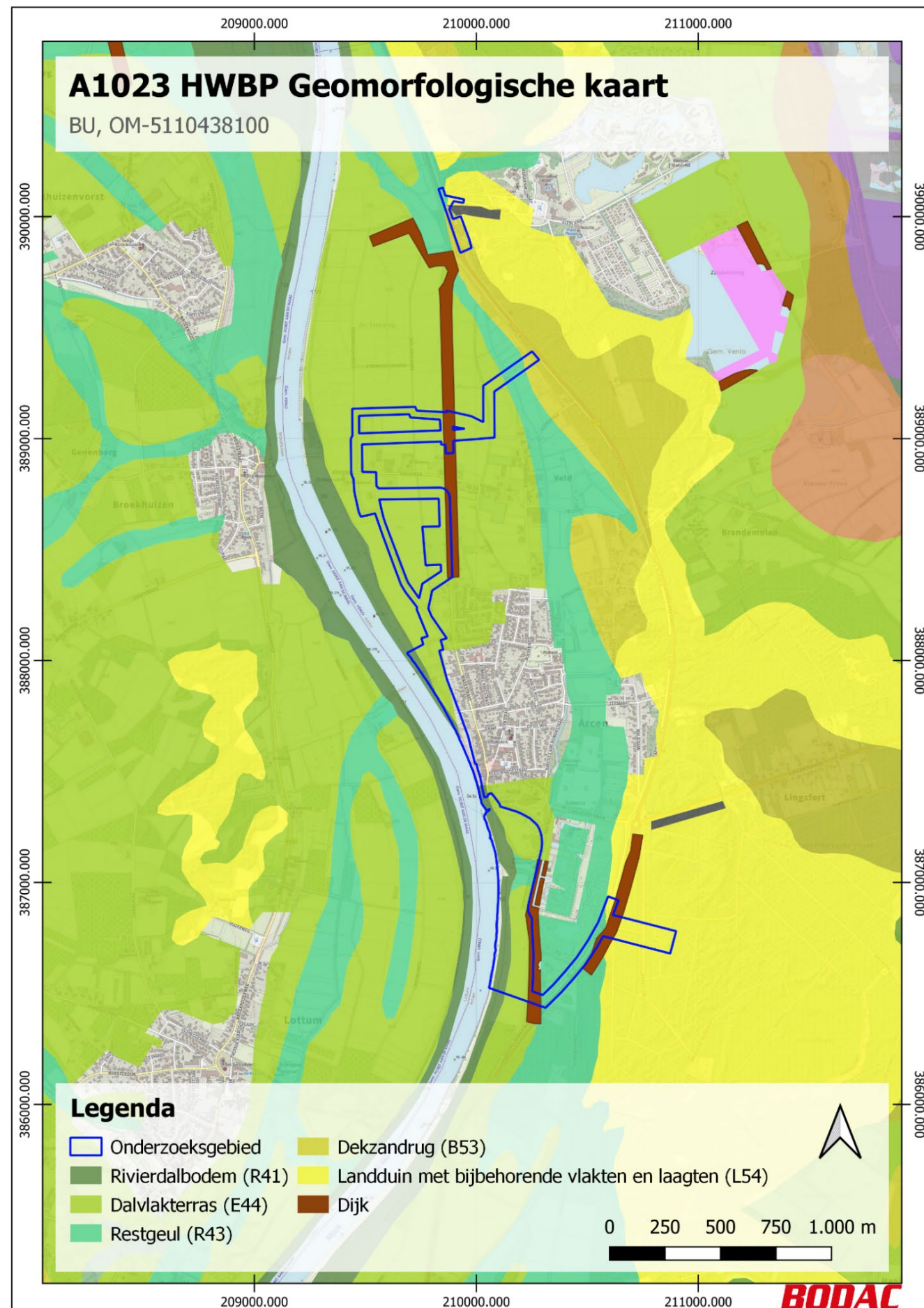
Deze ontwikkeling begint tijdens het Weichselien. Aan het eind van het Weichselien treedt een aantal korte, maar hevige schommelingen in het klimaat op, van afwisselend gematigd tijdens de interstadialen Bølling (14.700 – 14.100 jaar geleden) en Allerød (13.900 – 12.900 jaar geleden) naar zeer koude stadialen: Oude Dryas (14.100 – 13.900 jaar geleden) en het Jonge Dryas (12.900 – 11.650 jaar geleden). In de gematigde perioden komt vegetatie op, waardoor de ondergrond wordt vastgehouden en grootschalige zandverstuiving afnemen. Het debiet van de Maas is echter nog steeds relatief laag, waardoor zich een terrasvlakte vormt, hier aangegeven als interstadiale terrasvlakte. Tijdens de stadialen verdwijnt de vegetatie en nemen de verstuivingen weer toe, maar op kleinere schaal dan tijdens het eerder besproken Pleniglaciaal. Deze verstuiving en het vlechtende karakter van de rivier met minder debiet zorgt voor insnijding in het Maasdal. Hierdoor zijn in de beide Dryas-stadialen terrasgeulen en relatief hoog- en laaggelegen terrasvlaktes gevormd, dichtbij de huidige Maas afgedekt met een oeverdek, maar ook een hooggelegen rivierduin. Tijdens het Holoceen vormt de Maas zich door de toename van water om tot een meanderende rivier, die zich op zijn beurt weer insnijdt in de Dryas-terrasvlakte. Het genoemde oeverdek is afgezet tijdens een sedimentrijke periode na de Romeinse tijd, welke pas stopgezet wordt door de bedijking van de Maas in de Middeleeuwen. Hier is een pakket sediment afgezet van circa 70 centimeter dik. Het in het onderzoeksgebied aanwezige holocene beekdal betreft gedeeltelijk het dal van de Lingsforterbeek in het zuiden en de Roode Beek in het noorden. Dit holocene beekdal is mogelijk tot in het Neolithicum een (neven)dal van de Maas geweest en is tot in de Middeleeuwen (incidenteel) watervoerend geweest.³³

³⁰ Van Zijverden & De Moor 2014; 1-83.

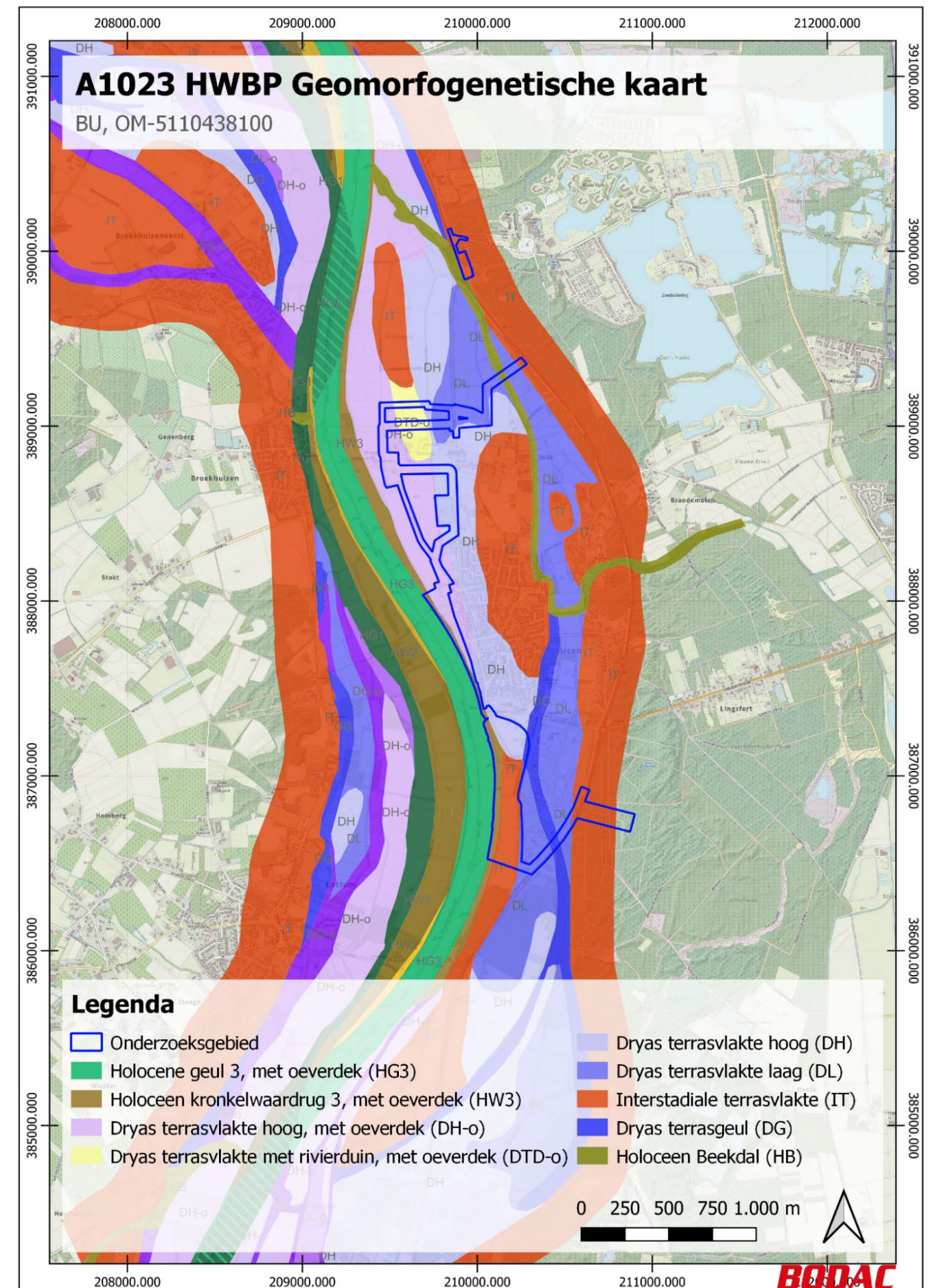
³¹ Maas e.a. 2019.

³² Isarin e.a. 2015.

³³ Brijker e.a. 2015; 45-46.



Figuur 3: Geomorfologische kaart met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (Alterra 2008).



Figuur 4: Geomorfogenetische kaart met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (Isarin et al. 2015).

2.4.5 Bodemkunde

Op de Bodemkaart van Nederland (figuur 5) is de bodem gekarteerd als hoge bruine enkeerdgronden (bEZ30) in de gebieden direct gelegen aan de Maas. Direct ten oosten hiervan bevinden zich volgens de kaart poldervaaggronden (KRn2), gronden in oude Maasmeanders (AMm) en duinvaaggronden (Zd30)/vorstvaaggronden (Zb30).

De hoge bruine enkeerdgronden hebben een bruine bovengrond van meer dan 50 centimeter en bestaan volgens de Bodemclassificatie van Nederland uit zwaardere gronden dan de meer voorkomende hoge zwarte enkeerdgronden; in de bruine gronden zou meer leem en/of klei aanwezig zijn.³⁴ Enkeerdgronden zijn sterk door de mens beïnvloed, doordat een plaggendek aangelegd is. Dit plaggendek is ontstaan doordat vanaf de Late Middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting wordt toegepast. Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.³⁵ Bij bruine enkeerdgronden is, in tegenstelling tot heideplaggen bij zwarte enkeerdgronden, gebruik gemaakt van bosstrooisel en/of plaggen uit de kleiige uiterwaarden.³⁶ Dikke humeuze A-horizonten hebben vaak een beschermende werking en dienen als een buffer die de potentiële archeologische lagen beschermd tegen recente verstoringen als gevolg van moderne, diep reikende landbouwmethoden.³⁷

Poldervaaggronden zijn de bodemsoort die het vaakst voorkomen in Nederland. Alle zavel- en kleigronden die geen veen binnen 80 centimeter hebben, geheel gerijpt zijn, geen donkere bovengrond hebben en niet bruin zijn, vallen hieronder. Dit wil zeggen dat vrijwel alle komgronden, dus relatief jong afgezette gronden, worden geclassificeerd als poldervaaggronden. De samenstelling van deze gronden varieert sterk, van sterk zandige en lichte kleigronden tot zware kleigronden.³⁸ De invloed van een meanderende rivier zoals de Maas zorgt vóór de bedijking regelmatig voor overstromingen waarbij nieuw aangevoerd sediment is afgezet. Hierdoor kan bodemvorming weinig plaatsvinden. Na de bedijking in de Middeleeuwen komt dit proces nagenoeg stil te staan.

De classificering 'gronden in oude Maasmeanders' is een specifieke benaming voor laatglaciale meanders van deze rivier, die tegenwoordig nog relatief laaggelegen zijn tegenover het omliggende landschap. De opvulling van deze oude, grillige meanders is sterk verantwoordelijk voor de hier gevormde bodem en kan zeer lokaal sterk verschillen. Daarom zijn deze gronden aangemerkt onder deze classificatie. Op kleiafzettingen zullen poldervaaggronden aanwezig zijn, maar als zand is afgezet zal er een beekeerdgrond zijn gevormd. Ook is het mogelijk dat er (dikke) pakketten veen aanwezig zijn.³⁹

Op de bodemkaart is een gedeelte van het onderzoeksgebied gekenmerkt als duinvaaggrond of vorstvaaggrond. Bakker en Schelling geven aan dat juist deze laatste vaaggrond enkel in Noord- en Midden-Limburg aangetroffen. Aangenomen wordt dat dus deze gronden hier aanwezig zijn. Naast deze aanname is het mogelijk dat duinvaaggronden op de stuifduinen voor kunnen komen in het onderzoeksgebied. Vorstvaaggronden worden gekenmerkt door een schrale A-horizont van maximaal 20 centimeter dikte, direct gelegen op een C-horizont waarin tot een diepte van 60 tot 80 centimeter beneden maaiveld veel ijzer aanwezig is. Als het land verploegd is, zal een AC-horizont onder de A-horizont aanwezig zijn waar boven- en ondergrond vermengd zijn.⁴⁰

³⁴ De Bakker & Schelling 1989; 144.

³⁵ Hiddink & Renes 2007.

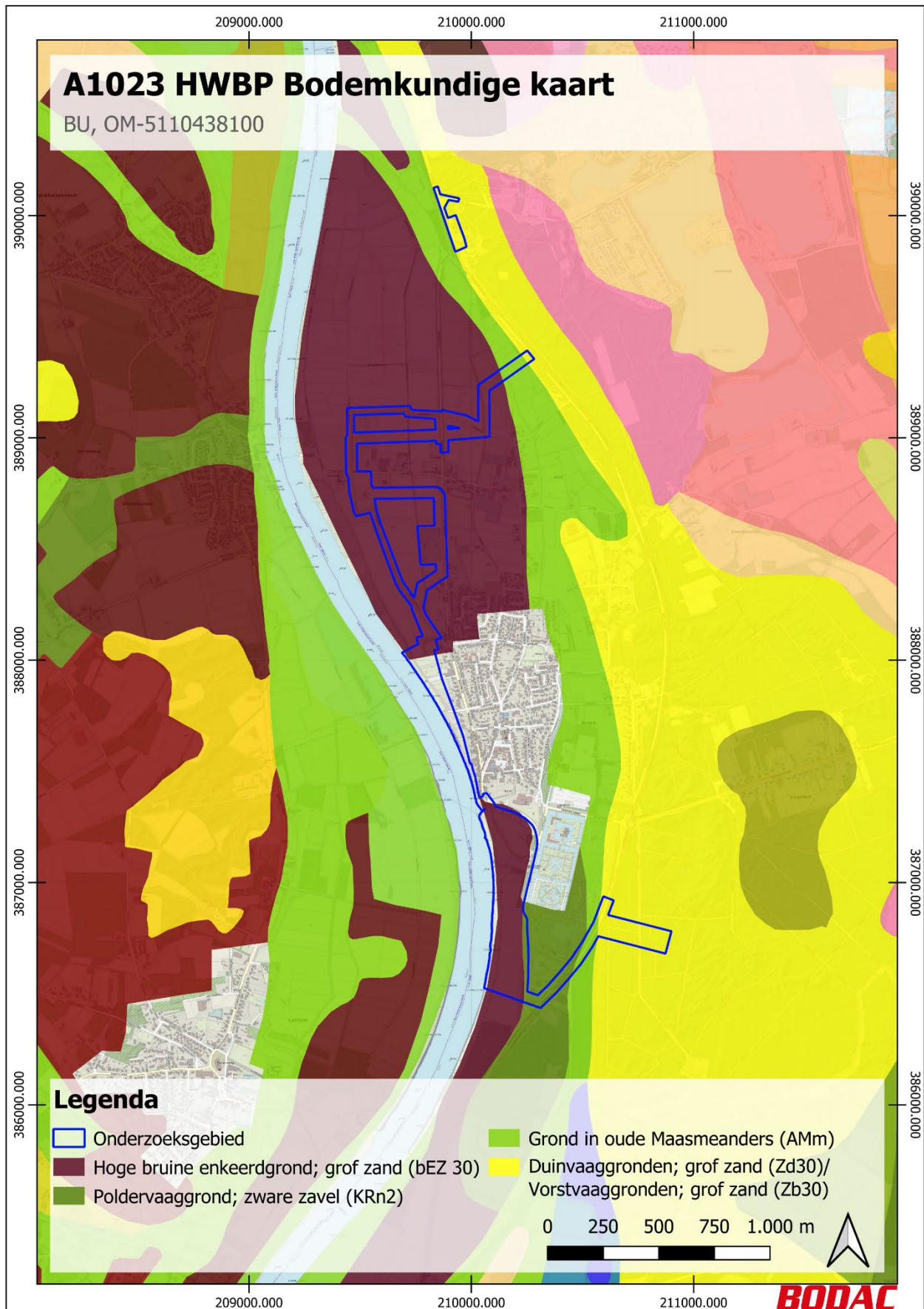
³⁶ Bakker & Edelman-Vlam 1976; 71.

³⁷ Groenewoudt & Scholte-Lubberink 2007; 55.

³⁸ De Bakker & Schelling 1989; 158.

³⁹ Stiboka 1975; 123.

⁴⁰ De Bakker & Schelling 1989; 162.

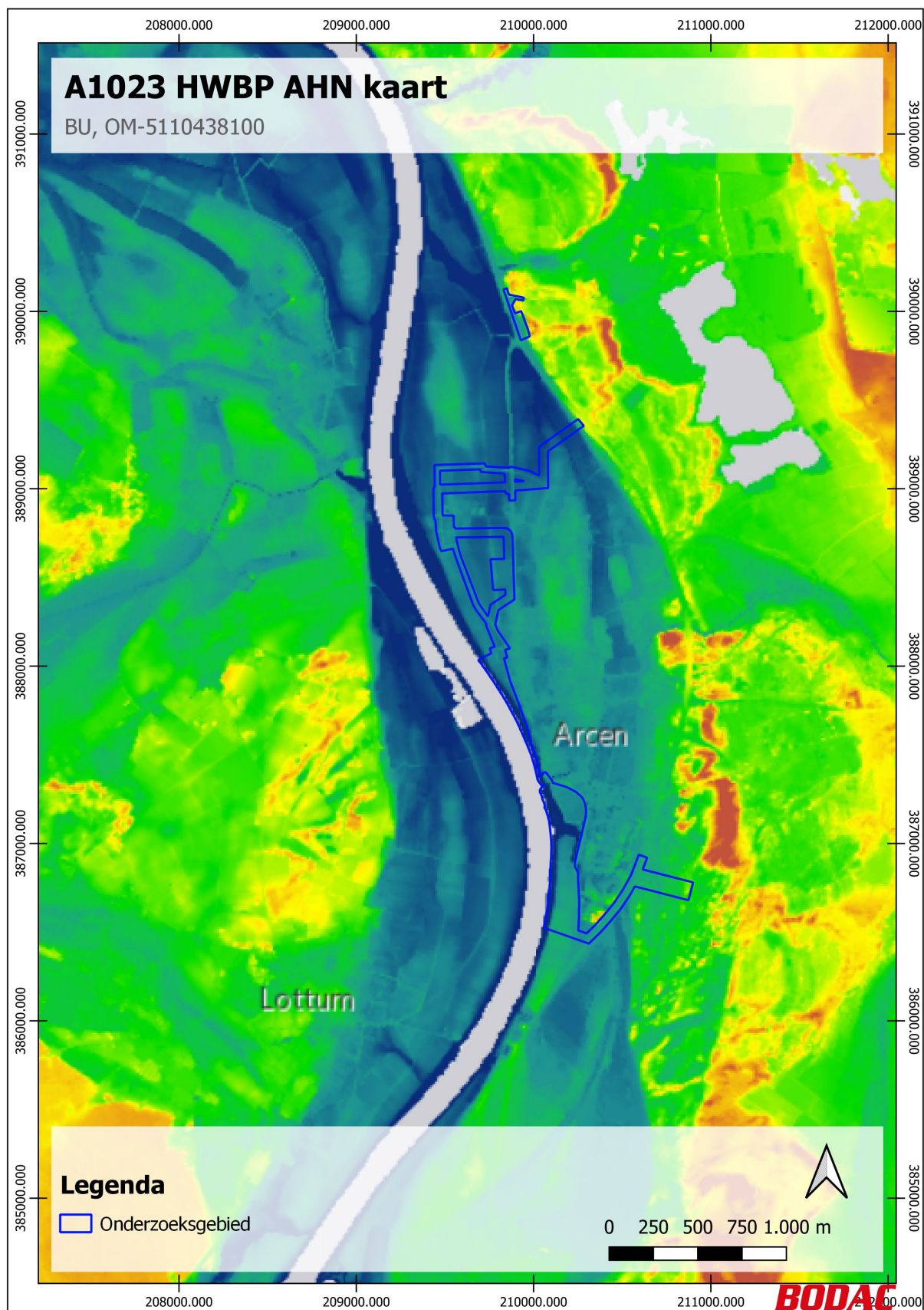


Figuur 5: Bodemkundige kaart met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (Alterra 2014).

2.4.6 AHN-analyse

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, weergegeven in figuur 6) is het onderzoeksgebied geprojecteerd. Op de kaart is lager gelegen gebied aangegeven met blauw en hoger gelegen gebied met donkerrood. Hier is te zien hoe oudere stromen van de Maas door het landschap hebben gelopen. Op dit hoogtebestand van Nederland is de restgeul zoals aangegeven op figuur 3 ook zichtbaar. De voormalige Maasgeul is dus nog steeds een lagergelegen plek in het landschap. Daarnaast is in een bredere zin ook het volledige Maasdal zichtbaar, van de oudste interstadiale terrassen tot de huidige Maasgeul. Binnen het Maasdal zijn verschillende locaties zichtbaar die relatief hoger gelegen zijn. Op één locatie is een Dryas-rivierduin aanwezig (figuur 4). De andere hogergelegen locatie is een hoger gelegen Dryas-terrasvlakke, waarop het plaatsje Arcen is ontstaan. Daarnaast lijkt op de AHN een minder prominente verhoging aanwezig te zijn bij de Hertog-Jan-brouwerij, deze is niet specifiek aangegeven op de aardkundige kaarten. Aan de overzijde van de Maas grenst het Maasdal aan het eerdergenoemde Peelblok. Ten westen van het onderzoeksgebied en het Maasdal bevindt zich het Krefeldblok met op de flanken daarvan, soms nog paraboolvormige, Maasduinen zichtbaar. Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied is het begin van het Peelblok te zien (oranje), iets ten noorden van het Peelblok toont zich een oud deel van een Maasmeander (donker groen en lichtblauw). Ten oosten van het onderzoeksgebied zijn duidelijk de stuifduinen en dekzandruggen te herkennen waarvan de toppen donkerrood kleuren.

Er zijn dus relatief grote verschillen in hoogte binnen het onderzoeksgebied. Het dorp Arcen bevindt zich bijvoorbeeld op een hoogte van circa 15,2 tot 16,5 meter +NAP. Het hoogste punt van het onderzoeksgebied is in het noorden, op de rand van de dekzandrug op circa 20 meter +NAP. Voor het onderzoeksgebied geldt een hoogte van circa 13,8 tot 16,4 meter +NAP (van noord naar zuid georiënteerd).



Figuur 6: Onderzoeksgebied weergegeven op het AHN (bron: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>).

2.4.7 *Synthese aardkundig kader*

Het gehele onderzoeksgebied stond en staat onder sterke invloed van de rivier de Maas. De oostelijke uiteinden van het onderzoeksgebied grenzen aan hoger gelegen gebieden die onder eolische invloeden zijn opgestoven en geen erosie van de Maas hebben ondervonden. Al vanaf de laatste ijstijd heeft de Maas zich ten westen hiervan ingesleten, tot de huidige Maasgeul vastgelegd wordt door de bedijking in de Middeleeuwen. Tot de bedijking is het wisselen van afvoer, erosie en sedimentatie van de rivier zeer sterk. Na de bedijking is dat minder, een enkele restgeul van het meanderen is nog herkenbaar als lagergelegen gedeelte binnen het onderzoeksgebied. In koudere tijden kunnen rivierduinen opstuiven, welke in warmere periodes en in het Holoceen interessant zijn voor bewoning. Op één van deze verhogingen is de plaats Arcen ontstaan. Later, vanaf de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen, krijgt de Maas een meanderen karakter. Het vormen van enkeerdgronden binnen dit gebied lijken opvallend echter zijn de pleistocene terrassen opgehoogd door dekzand, onder sterkte agrarische invloeden zijn deze gronden bewerkt en gevormd. Het voorkomen van relatief jonge vaaggronden verder van de rivier af hebben geen pakket dekzand als ondergrens, daarnaast hebben ze 'natte' invloed waardoor het toepassen van landbouw hier geen sprake van is. van de rivier gelegen nog relatief jonge vaaggronden voorkomen.

2.5 Bekende archeologische waarden

Tijdens het onderzoek naar de bekende archeologische gegevens binnen het onderzoeksgebied zijn de volgende (hoofd)bronnen gebruikt:

- *archeologisch informatiesysteem (Archis 3.0, figuur 7-8);*⁴¹
- *relevante archeologische onderzoeksrapporten via <https://easy.dans.knaw.nl>;*
- *gemeentelijke archeologische beleids- en waardenkaart (figuur 2 & bijlage 2);*⁴²
- *heemkundekring Arcen;*
- *Interactieve kaart militair erfgoed;*
- *Archeologische verwachtingskaart van het Maasdal (bijlage 3);*⁴³
- *relevante literatuur;*

Arcen, onderdeel van de gemeente Venlo, heeft uitgebreide archeologische verwachtingskaarten, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen een verwachting voor natte landschappen uit alle periodes, vuursteenvindplaatsen uit het Paleolithicum en Mesolithicum en sporenvindplaatsen vanaf het Neolithicum (bijlage 2). Deze kaarten zijn samen de basis voor de archeologische beleidskaart van diezelfde gemeente (zie figuur 2). Zoals eerder vermeldt geldt voor het overgrote gedeelte van het onderzoeksgebied over het algemeen een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Uitzondering hierop zijn de restgeul, bekende vindplaatsen, locaties rond losse vondsten en het centrum van Arcen. Binnen de restgeul en de daarin nog aanwezige beekjes geldt een middelhoge verwachting op resten in natte context. Hierbij valt te denken aan rituele deposities of afvaldumpen. Bij bekende vindplaatsen en losse vondsten staat vast dat archeologische resten aanwezig zijn. Het centrum van Arcen is geregistreerd op de Archeologische Monumentenkaart (AMK), hoewel geen wettelijk beschermd monument is (monumentnummer 16568, zie figuur 8).⁴⁴

Het onderzoeksgebied valt eveneens binnen de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM), opgesteld voor het Maasdal tussen Mook en Eijsden. De eerder genoemde en recentere archeologische verwachtingskaart van het Maasdal tussen Mook en Eijsden geeft een ander beeld dan de gemeentelijke beleidskaart. Hierin zijn verschillende grootschalige archeologische onderzoeken, uitgevoerd in de Maasuitwaarden, meegenomen die bewijzen dat deze gebieden archeologisch zeer waardevol kunnen zijn. De kaart is verdeeld in vier periodes: jager-verzamelaars/eerste boeren (Paleolithicum tot en met het Midden-Neolithicum A (tot 3.400 voor Christus), vroege landbouwsamenlevingen (Midden-Neolithicum B tot en met de Midden-Bronstijd A (tot 1.500 voor Christus), late landbouwsamenlevingen (Midden-Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen C (tot 900 na Christus) en de staatssamenlevingen (Vroege Middeleeuwen D tot en met de Nieuwe tijd (tot 1950 na Christus). Hierbij geldt een basisverwachting, waarbij met waarde 1 tot en met 4 aanvullende verwachting is aangegeven. De kaarten zijn weergegeven in bijlage 3.

Op deze kaarten is zichtbaar dat voor jager-verzamelaars voor het grootste gedeelte een lage verwachting geldt voor resten van bewoning, begraving, economische en/of rituele activiteiten. Langs de oude, nog watervoerende, Maasgeul geldt een hogere kans (waarde 1 of 2) op het aantreffen van resten van bewoning en/of begraving. Voor de vroege landbouwsamenlevingen kunnen langs diezelfde loop kans zijn op lokale hoogtes met resten van bewoning, begraving, economische en/of rituele activiteiten. Langs de huidige Maasgeul geldt voor deze periode een aanvullende kans (waarde 2 of 3), voor het gebied tussen deze twee gebieden in geldt een algemene verwachting. Voor de late landbouwsamenlevingen gelden dezelfde archeologische verwachtingen, met uitzondering van een strook van circa 15 tot 90 meter direct grenzend aan de huidige Maas. Hier geldt een kans op resten van economische en/of rituele activiteiten. Voor de staatssamenlevingen geldt ook hetzelfde verwachtingsmodel, alleen vervalt de kans op het vinden van rituele activiteiten en lokale hoogtes met resten van bewoning, begraving, economische en/of rituele activiteiten.

Gezien de grootte van het onderzoeksgebied worden enkel de gravende onderzoeken die reeds in of direct grenzend aan het gebied zijn uitgevoerd. Hierbij zijn met name in de plaats Arcen onderzoeken uitgevoerd. Het eerste onderzoek is uitgevoerd bij de sloop van het Maashotel, direct naast de Schanstoren, waar de

⁴¹ <http://archis.cultureelerfgoed.nl>.

⁴² Peeters, 2015.

⁴³ Isarin e.a. 2015.

⁴⁴ Van Oosterhout 2017.

oude 14^e-eeuwse stadsmuur van circa 150 centimeter dikte is gevonden.⁴⁵ Daarnaast is bij waterleidingwerkzaamheden in een gedeelte van de straat Schans ter hoogte van de Schanstoren en het Maashotel. Ondanks dat de waterleidingen bijna overal het eerdere tracé volgde zijn enkele archeologische fenomenen aangetroffen, waaronder een poel (datering 1000-1350) en Middeleeuwse/Nieuwe tijd waterput en kelder. Daarnaast zijn resten teruggevonden van de stadsmuur en haar poortcomplex ter plaatse van de Schanstoren, met daarvoor een 14 meter brede gracht die een diepte had van 3 meter beneden maaiveld.⁴⁶ Ter plaatse van de Boerenweg, in het noorden van het huidige onderzoeksgebied, is een archeologisch en fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de al verschillende keren aangehaalde restgeul. Hieruit blijkt dat het terras waar deze in ingesneden is dateert op 10.786 ± 700 voor Christus, waarin de restgeul zich als een ondiepe watergang heeft ingesneden. Deze watergang is plaatselijk opgevuld met veen en/of afgedekt met Holocene oeverafzettingen. In het westen van het toenmalige onderzoeksgebied zijn resten van zeer recente restgeulafzettingen aangetroffen. Daarnaast is het noemenswaardig dat er geen verstoringen van het bodemprofiel zijn waargenomen in de 153 gezette boringen.⁴⁷

Ook zijn er verschillende vondstmeldingen bekend binnen het onderzoeksgebied. Eén meldt de vondst van een Neolithische geslepen spitstoppige vuurstenen bijl, waarbij verder geen vondstomstandigheden worden genoemd.⁴⁸ Een ander meldt nog een vondst van een vuurstenen bijl uit het Neolithicum, gevonden bij baggerwerkzaamheden.⁴⁹ Ook net buiten het onderzoeksgebied, in de Maas, zijn twee vondstmeldingen van baggerwerkzaamheden bekend, één meldt de vondst van een natuurstenen Andreaskruis met Gotisch lettertype daterende in de 15^e-16^e eeuw.⁵⁰ De ander meldt de vondst van een volgreepzwaard van het type Guendlingen daterende in de vroege ijzertijd dat waarschijnlijk ritueel is gedeponeerd.⁵¹

De heemkundekring van Arcen is gecontacteerd of deze organisatie aanvullende (archeologische) informatie over het onderzoeksgebied heeft, waarbij gericht gevraagd is naar de opgraving bij het Maashotel. Dit heeft tot op heden geen aanvullende informatie opgeleverd.⁵²

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn enkele relevante archeologische onderzoeken het vermelden waard. Deze worden hieronder kort besproken (zaakidentificatienummers van zuid naar noord, figuur 7):

- 4930943100: Direct ten zuiden van het huidige onderzoeksgebied heeft Arcadis een bureauonderzoek met betrekking tot archeologie en cultuurhistorie voor plangebied Geulen Lommersbroek. Het archeologische gedeelte geeft aan dat er een kans is op het aantreffen van archeologische hotspots, daarom dienen de graafwerkzaamheden zich te beperken tot de bouwvoor. Is dit niet mogelijk dan zal op deze locatie(s) een archeologische begeleiding uitgevoerd moeten worden. Voor de cultuurhistorische waarden, met name gericht op de indeling van het landschap, wordt aanbevolen de nieuwe watergangen op bepaalde locaties aan te leggen om bijvoorbeeld de oude boskernen en houtwallen intact te houden.⁵³
- 2094152100: Direct ten zuidwesten van het huidige plangebied heeft ADC-Archeoprojecten een maritiem inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de Maas. Hierbij zijn verschillende scheepswrakken gelokaliseerd die ten minste 70 jaar oud zijn, maar ook autowrakken en andere recente objecten. Geen van deze objecten ligt in de omgeving van het huidige onderzoeksgebied.⁵⁴
- 2244464100: Een archeologisch booronderzoek uitgevoerd door ARC aan de overzijde van de weg Schans, net ten zuiden van Arcen. In het noorden is geboord in een geul, waarschijnlijk onderdeel van de Laatmiddeleeuwse stadsgracht. In de rest van het plangebied was een enkeerdgrond of tuineerdgrond aanwezig, waar de C-horizont zich op een diepte van circa 80 tot 150 centimeter beneden het toenmalige maaiveld bevond. Geadviseerd wordt om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren binnen het plangebied.⁵⁵

⁴⁵ Zaakidentificatienummer 2078309100, hiervan is geen rapportage beschikbaar in Archis of Dans-Easy.

⁴⁶ Weerheijm 2020.

⁴⁷ Brijker e.a. 2015, 62.

⁴⁸ Zaakidentificatienummer 2783260100.

⁴⁹ Zaakidentificatienummer 2783252100.

⁵⁰ Zaakidentificatienummer 4873036100.

⁵¹ Zaakidentificatienummer 2855959100.

⁵² Persoonlijke communicatie dhr. P. Cup (voorzitter Stichting Heemkunde Arcen) d.d. 1-10-2021.

⁵³ Van Oosterhout 2021.

⁵⁴ Van den Brenk & Otte 2005.

⁵⁵ Wullink & Wijnen 2009.

- 2256769100: Binnen het noordelijke gedeelte van bovenstaand onderzoeksgebied is het aanbevolen proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, ook door ARC. Hierbij is enkel een greppel aangetroffen, samen met wat recente verstoringen. In de greppel was weinig vondstmateriaal aanwezig en daardoor moeilijk te dateren. Ook het vondstmateriaal in de bouwvoor was schaars. Hierbij is de aanbeveling om het plangebied vrij te geven voor archeologisch vervolgonderzoek.⁵⁶
- 3989287100: Een karterend booronderzoek van ADC-Archeoprojecten aan de overzijde van de weg Schans ter hoogte van de Schanstoren in Arcen. Hierbij is de rijksmonumentale Kurversgraaf onderzocht omdat deze waterloop geoptimaliseerd diende te worden. Hierbij is duidelijk geworden dat deze voormalige stadsgracht een breedte van 10 tot 16 meter en een diepte van 2,3 tot 4,6 meter had, waarbij het dichter naar de Maas toe breder en dieper werd. Ook liet de hoeveelheid vondstmateriaal in de boringen zien dat de grotendeels dichtgeslibte gracht vrijwel zeker vol zit met archeologische resten.⁵⁷
- 2253796100: Dit onderzoek is ook ten oosten van de Schans uitgevoerd, iets ten noorden van bovenstaande onderzoek. Hier heeft BAAC een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waarbij in het zuiden van het toenmalige plangebied een insteek van de stadsgracht is aangetroffen. Deze sluit vrijwel zeker aan op grachtfase waar de Kurversgraaf een relict van is. Ook zijn aanwijzingen gevonden voor de aanleg van een wal, al is de wal zelf niet aangetroffen. Bovenop de natuurlijke bodemopbouw is een ophogingslaag van 1 meter aangetroffen, waarin alle vondsten van het onderzoek zijn aangetroffen. De vondsten dateren in de Late Middeleeuwen en nieuwe tijd. Aanbevolen wordt om een strook van 10 meter in het zuiden te ontzien van ontgravingen, mocht dat niet mogelijk zijn dient een opgraving plaats te vinden.⁵⁸ Er is geen opvolgend onderzoek bekend in Archis.
- 4933924100: Precies ten noorden van bovenstaand onderzoek, aan de Koestraat, heeft RAAP een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voorafgaand aan de sloop en nieuwbouw van enkele panden. Uit het onderzoek komt naar voren dat er verschillende archeologische niveaus te onderscheiden zijn. Hierbij geldt een middelhoge verwachting voor resten Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen op een diepte van 30 centimeter beneden maaiveld in het zuiden en 110 centimeter in noorden. Voor de Late Middeleeuwen en nieuwe tijd geldt een hoge verwachting op een diepte van 15 tot 30 centimeter beneden maaiveld. Geadviseerd wordt om de bebouwing alleen bovengronds te slopen en eerst een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.⁵⁹ Dit onderzoek is tot op heden niet uitgevoerd.
- 2144348100: Een proefsleuvenonderzoek van ADC-Archeoprojecten in het kader van de Actualisering Monumenten Register (AMR), locatie De Steening (toponiem). Dit onderzoek is op circa 300 meter ten noorden van het onderzoeksgebied uitgevoerd ter plaatse van AMK-terrein 77 (figuur 8), dat mogelijk de resten van een Romeinse villa bevat. Het onderzoek is nooit gepubliceerd. Wel is bekend dat tijdens het proefsleuvenonderzoek ook daadwerkelijk puin en funderingen van een villaterrein zijn aangetroffen uit de tweede helft van de 2^e en eerste helft van de 3^e eeuw. Ook is vastgesteld dat de villa op een prominente hooggelegen plaats in het landschap is gelegen.⁶⁰

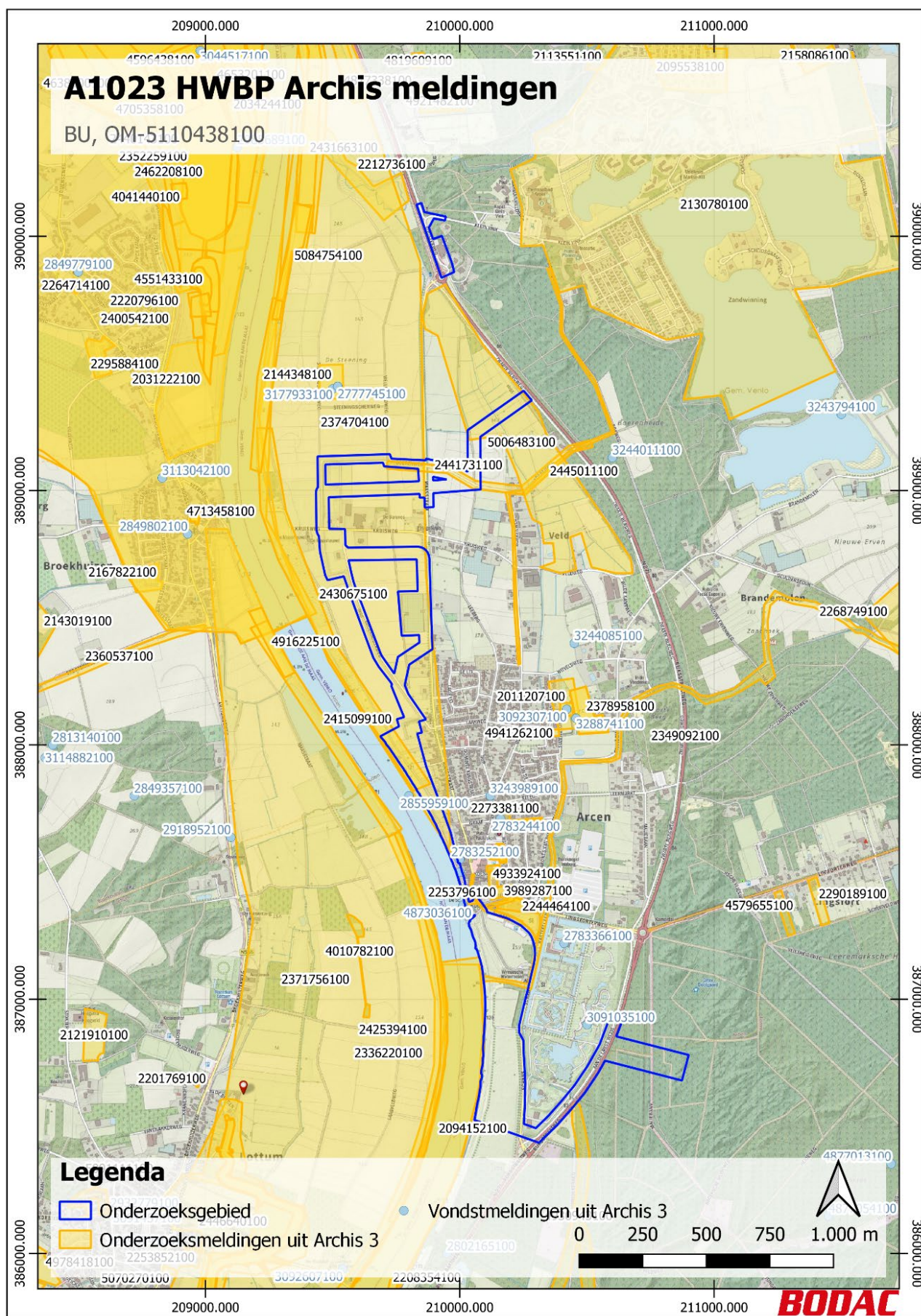
⁵⁶ Stokkel 2010.

⁵⁷ Van Dijk 2017.

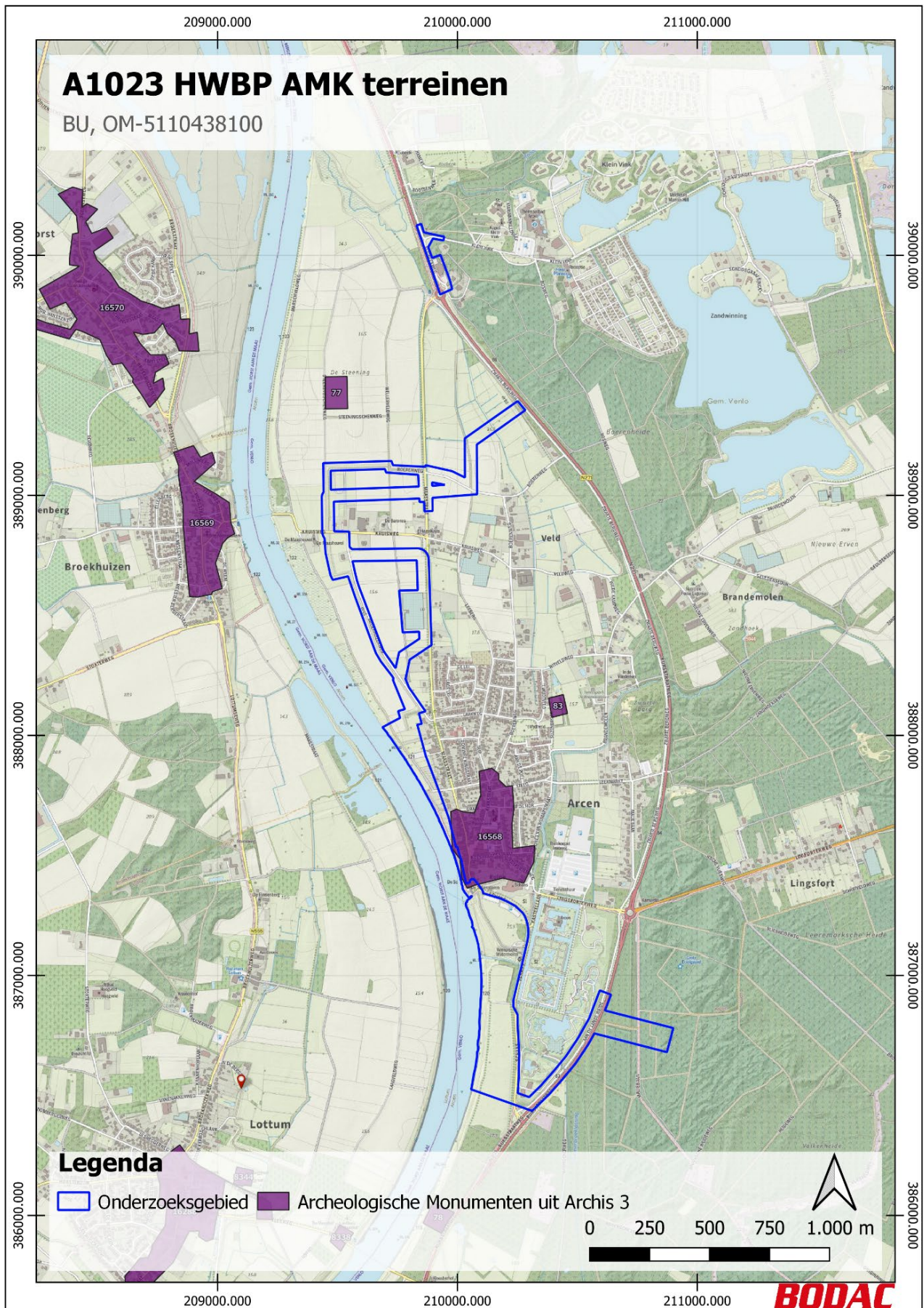
⁵⁸ Tump 2010.

⁵⁹ Van Veldhuizen 2021.

⁶⁰ Van Dijk 2009, 99.



Figuur 7: Onderzoeksgebied met archismeldingen en vondstmeldingen (bron: RCE/Archis3).



Figuur 8: AMK-terreinen in de omgeving van het onderzoeksgebied (bron: RCE/Archis3).

2.6 Historische ontwikkeling en bebouwing

2.6.1 Algemene geschiedenis van Arcen

Arcen wordt voor het eerst genoemd aan het einde van de 11^e eeuw. Voor 1330 behoorde Arcen toe aan het territorium van Straelen en het werd in 1064 door gravin Irmmentrudis geschonken aan de Abdij van Siegburg. In 1330 werd de gemeente een vrije heerlijkheid. Vanaf dat moment claimde Arcen stapelrecht op de Maas, dit privilege houdt in dat kooplieden en schippers hun handelswaar verplicht op de markt van Arcen moesten aanbieden.⁶¹ Al snel nadat het een vrije heerlijkheid werd, legde Arcen verdedigingswerken aan, bestaande uit een aarden wal met stadspoorten en gracht, waarvan de Schanstoren en Kurversgraaf nog relictten zijn. Mogelijk werd in de 14^e eeuw ook een stadsmuur aangelegd.⁶²

In 1511 werd Arcen door de Habsburgse troepen verwoest en worden de overgebleven verdedigingswerken door de Venlonaren (de grote rivaal van Arcen) gesloopt. Arcen herstelde zich en in 1523 zijn gedeeltes van de verdedigingswerken hersteld, waarna de stad in 1578 door de Spanjaarden vanaf de Maas werd beschoten en geplunderd. Een halve eeuw later (1632) wordt de stad ingenomen door de Staatse troepen, waarna het al snel (1635) terugveroverd wordt door de Spanjaarden. In december van het laatste jaar wordt de stad wederom door de Venlonaren volledig platgebrand en de nog bestaande verdedigingswerken volledig verwoest. Hiermee verloor Arcen definitief zijn status als handelscentrum.⁶³

Vanaf het einde van de Spaanse Successieoorlog (1701-1713) behoort Arcen toe aan Pruisen. Het Pruisische heerschapp kwam ten einde in 1814, wanneer Arcen werd gevoegd bij het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden.⁶⁴ In 1830 breekt in de Zuidelijke Nederlanden de Belgische Opstand uit, hierbij sluit Limburg zich bij aan en wordt Arcen een plaats in handen van .⁶⁵ Uiteindelijk bij het verdrag van London in 1839 werd Oost-Limburg weer gevoegd aan Nederland. Vanaf dat moment valt Arcen definitief binnen Nederlands grondgebied.

De Maas, en daarmee Arcen, was in de Tweede Wereldoorlog onderdeel van de Maas-Stellung. Dit was een Duitse verdedigingslinie langs de oostoever van de Maas, aangelegd om een geallieerde invasiemacht uit het westen en zuiden te kunnen stoppen of vertragen. Daarnaast heeft bij het naast Arcen gelegen dorp Lingsfort een werkkamp van de Nederlandse Arbeidsdienst (NAD) gelegen, genaamd De Leerkamp. Een dergelijk kamp was opgericht om controle en invloed uit te kunnen oefenen op jongvolwassenen door lichamelijk werk en sport. Langzaam kreeg de NAD een minder vrijwillig karakter; vanaf 1944 werden jongeren ingezet voor de aanleg van verdedigingswerken.⁶⁶ Over het plaatselijke werkkamp is verder weinig bekend.

Een aantal locaties binnen, of grenzend aan, het onderzoeksgebied zijn gemarkeerd als aandachtsgebieden bij het uitvoeren van dit onderzoek. Het betreft de (resten van de) Schanstoren, de Wijmarsche Watermolen, Kasteel Arcen en de vermeende locatie van de westelijke verdedigingswerken van de stad. Deze worden hieronder kort besproken en zijn visueel weergegeven in figuur 9.

⁶¹ <https://www.regionaalarchiefdordrecht.nl/topstukken/stapelrecht/>

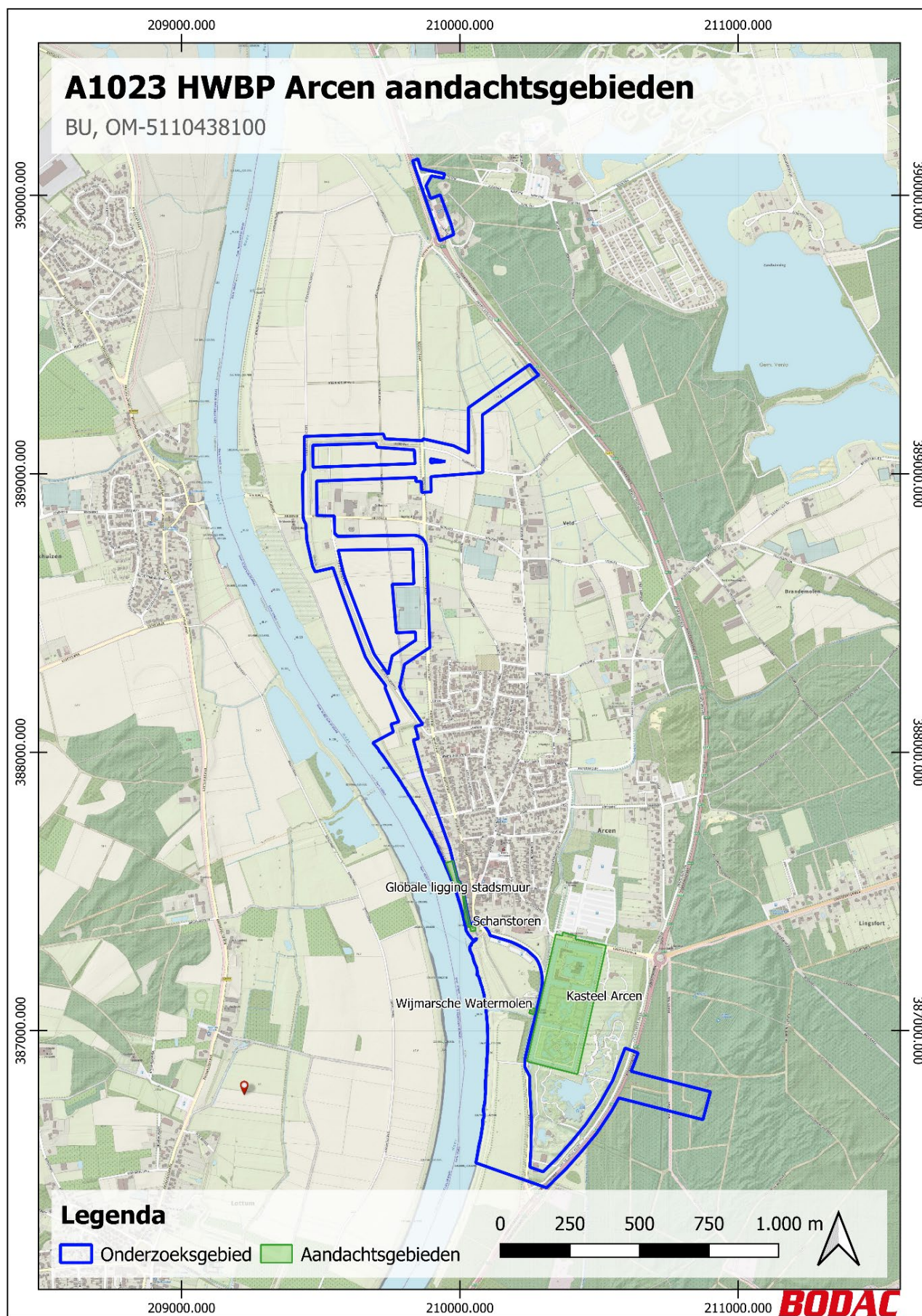
⁶² Smeets 1998.

⁶³ Van Veldhuizen 2021, 18.

⁶⁴ <https://www.visitnoordlimburg.nl/nl/arcen>

⁶⁵ <https://hkarcen.nl/historie/>

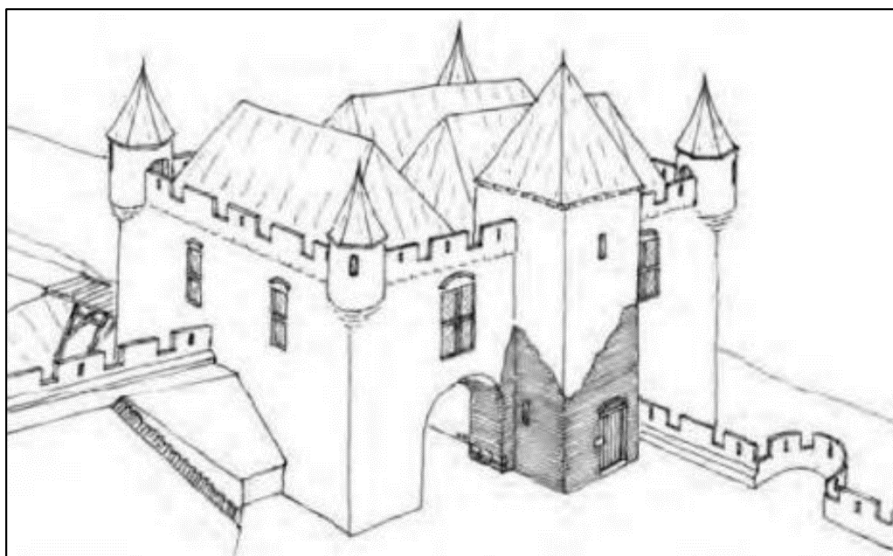
⁶⁶ Indicatieve kaart Militair Erfgoed.



Figuur 9: De locaties van de aandachtsgebieden aangegeven op de topografische kaart (bron: OpenTopo).

2.6.1.1 De Schanstoren

Zoals eerder benoemd staat er aan de zuidgrens van de historische kern van Arcen een overblijfsel van de stadsversterkingen. Deze ruïne is bestempeld als Rijksmonument (nummer 8269) waarbij beschreven staat dat hier resten aanwezig zijn van een 14^e- of 15^e-eeuwse vierkante traptoren met een stuk aansluitend muurwerk. Aan dit muurwerk is een gedeelte van de zijkant van de voormalige poortdoorgang aanwezig.⁶⁷ De bouwgeschiedenis start met de vermeende versterking van de stadsversterkingen van Arcen. Hierbij is een poortgebouw aangelegd met twee ronde toren, waarvan resten zijn aangetroffen bij het graven van een leidingsleuf. In de 15^e eeuw werd dit gebouw vervangen. Het betreft een massief langwerpig poortgebouw met aan de Maaszijde een vierkante toren, van dit laatste is de Schanstoren een overblijfsel. Een reconstructie van het poortgebouw met toren is weergegeven in figuur 10. Tijdens de gevechtshandelingen van 1632 en 1635 werd het poortgebouw grotendeels verwoest/gesloopt, enkel de kelders en het nu nog bestaande gedeelte van de toren en het poortgebouw blijven staan. De ruïne werd in de 17^e eeuw geïncorporeerd in een aarden wal die opgeworpen werd rond Arcen, maar het echt defensieve karakter raakte het kwijt.⁶⁸



Figuur 10: Reconstructie van de tweede fase van het poortgebouw ter plaatse van de Schanstoren (bron: Dorpsraad Arcen s.a., 9).

2.6.1.2 Stadsmuur aan de westzijde van Arcen

Zoals eerder vermeldt is het plaatsje Arcen vrijwel zeker volledig ommuurd geweest tijdens de hoogtijdagen in de 14^e en 15^e eeuw. Het is echter lastig te bepalen waar deze muurwerken aanwezig zijn geweest omdat historisch kaartmateriaal ontbreekt. Aangenomen kan worden dat aan de Maaszijde, gelegen binnen het huidige plangebied, muurwerk aanwezig is geweest. Dit muurwerk is voor een klein gedeelte nog aanwezig bij de Schanstoren en zal zich in noordelijke richting hebben vervolgt waarbij het waarschijnlijk de grenzen van het AMK-terrein van de kern van Arcen.

2.6.1.3 Wijmarsche Watermolen

De Wijmarsche Watermolen is een Rijksmonument (nummer 8268) en gelegen binnen het onderzoeksgebied aan de Maaszijde van de weg Schans ten zuiden van Arcen. Het betreft een gerestaureerde ruïne van een oude watermolen waarbij geen datering wordt genoemd.⁶⁹ Het gebouw wordt voor het eerst genoemd in 1498, toen het onderdeel was van kasteel Arcen. Dit gebouw stond waarschijnlijk niet op de huidige locatie. Bekend is namelijk dat het huidige bouwwerk twee eeuwen later op enige afstand een nieuwe watermolen wordt gebouwd, nadat oorlogsgeweld en slecht onderhoud zijn tol heeft geëist op het eerste gebouw. In 1779 wordt het kasteel met watermolen verkocht en vindt een grondige renovatie van het laatstgenoemde gebouw plaats. Er komt een tweede bouwlaag en het gebouw wordt gesplitst in een korenmolen en een oliemolen, beide met een eigen waterrad. In het begin van de 19^e eeuw verschijnt een derde bouwlaag waar een droog- en bergzolder wordt ingericht. Aan het einde van diezelfde eeuw verdwijnt de oliemolen alweer en worden beide raderen gebruikt ten behoeve van de korenmolen. In 1944 is de molen door oorlogsgeweld vernield en stond deze geruime tijd als ruïne in het landschap. In 1978 wordt de watermolen overgenomen

⁶⁷ Rijksmonumentenregister Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

⁶⁸ Dorpsraad s.a., 7-9.

⁶⁹ Rijksmonumentenregister Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

door Stichting Limburgs Landschap en restaureert het samen met de Stichting tot behoud van watermolen Arcen. In 1993 is de molen weer in gebruik genomen.⁷⁰

2.6.1.4 Kasteel Arcen

Het kasteel van Arcen is, samen met alle bijgebouwen en tuinen, geselecteerd als rijksmonument.⁷¹ Het grenst aan het onderzoeksgebied in het zuiden. Het hoofdgebouw betreft een omgracht 17^e-/18^e-eeuwse bakstenen herenhuis dat gelegen is op de resten van 15^e- en 16^e-eeuwse voorgangers.⁷² In de 14^e eeuw wordt voor het eerst een versterkt huis aangelegd bij Arcen, later het 'Aldt Huys' genoemd (ook dit is een rijksmonument met nummer 45004). In de 15^e eeuw wordt circa 900 meter zuidelijker de eerste fase van het huidige kasteel aangelegd, destijds 'Nije Huys' genoemd.⁷³ Bij dit huis is buiten de grachten nog een tiendschuur van 1713 aanwezig, waar de fysiek betaalde tienden (belastingen). Bijvoorbeeld in de vorm van graan, werden opgeslagen. Ook zijn nog een poortgebouw uit 1653, toegangsbrug, kademuuren en tuinaanleg uit de 17^e eeuw, een koetshuis en boogbrug naar de tuinen uit het eind van de 17^e of begin 18^e eeuw.⁷⁴ Tegenwoordig is ook Kasteel Arcen onder beheer van Stichting Het Limburgs Landschap, welke het openstelt voor publiek.

2.6.2 Beschrijving van het plangebied op basis van oude kaarten en andere bronnen

De oudste kaart die gedetailleerde informatie oplevert over het onderzoeksgebied is de Tranchotkaart uit 1805. Door de grote mate van nauwkeurigheid is de kaart bovendien te georefereren⁷⁵, waardoor de locatie van de planontwikkeling op deze kaart is te projecteren (bijlage 4). Hierop is zichtbaar dat het gebied ten noorden en zuiden van Arcen in gebruik is als bouw- en/of weiland, het centrum van Arcen is niet gedetailleerd genoeg om aanvullende informatie op te leveren. De volgende gedetailleerde kaarten zijn de eerste kadastrale kaarten van Nederland, de zogenaamde minuutplannen. Dit geeft eenzelfde beeld voor het buitengebied van Arcen, wel wordt de binnenstad gedetailleerder weergegeven (figuur 11 en 12). Hier is te zien dat het onderzoeksgebied direct ten westen van de kern gelegen is. Opvallend is dat de Schanstoren niet is aangegeven op deze kaart.

Vanaf 1850 zijn voldoende gedetailleerde topografische kaarten beschikbaar. Deze kaart toont hetzelfde beeld als de twee hiervoor besproken kaarten. In 1937 zijn de eerste uitbreidingen van Arcen zichtbaar, waar deze met name in het noorden plaatsvinden. Ook is aangegeven dat aan de doorgaande weg naar Well een stoomtram aanwezig is. Op de kaart van 1962 is stoomtram niet meer aangegeven en zijn enkele wegen ten westen van deze weg rechtgetrokken. Daarnaast neemt de uitbreiding van Arcen een vlucht, vooral rond het toponiem Veld neemt de bewoning toe. Kaart uit 1970 wederom grote uitbreidingen van Arcen, nu vooral direct ten oosten van het oude centrum. Daarnaast worden in het gebied ten noorden van Arcen kassen en boomgaarden zichtbaar. De laatste afgebeelde kaart is van 1999. Deze toont omvangrijke uitbreiding van de tuinen van kasteel Arcen. Ook is de aanleg van een dijk ten noorden van Arcen via de Broekhuizerweg richting de Steenigscheweg zichtbaar.

⁷⁰ <http://www.waterradmolens.nl/LimburgN/Arcen.htm>

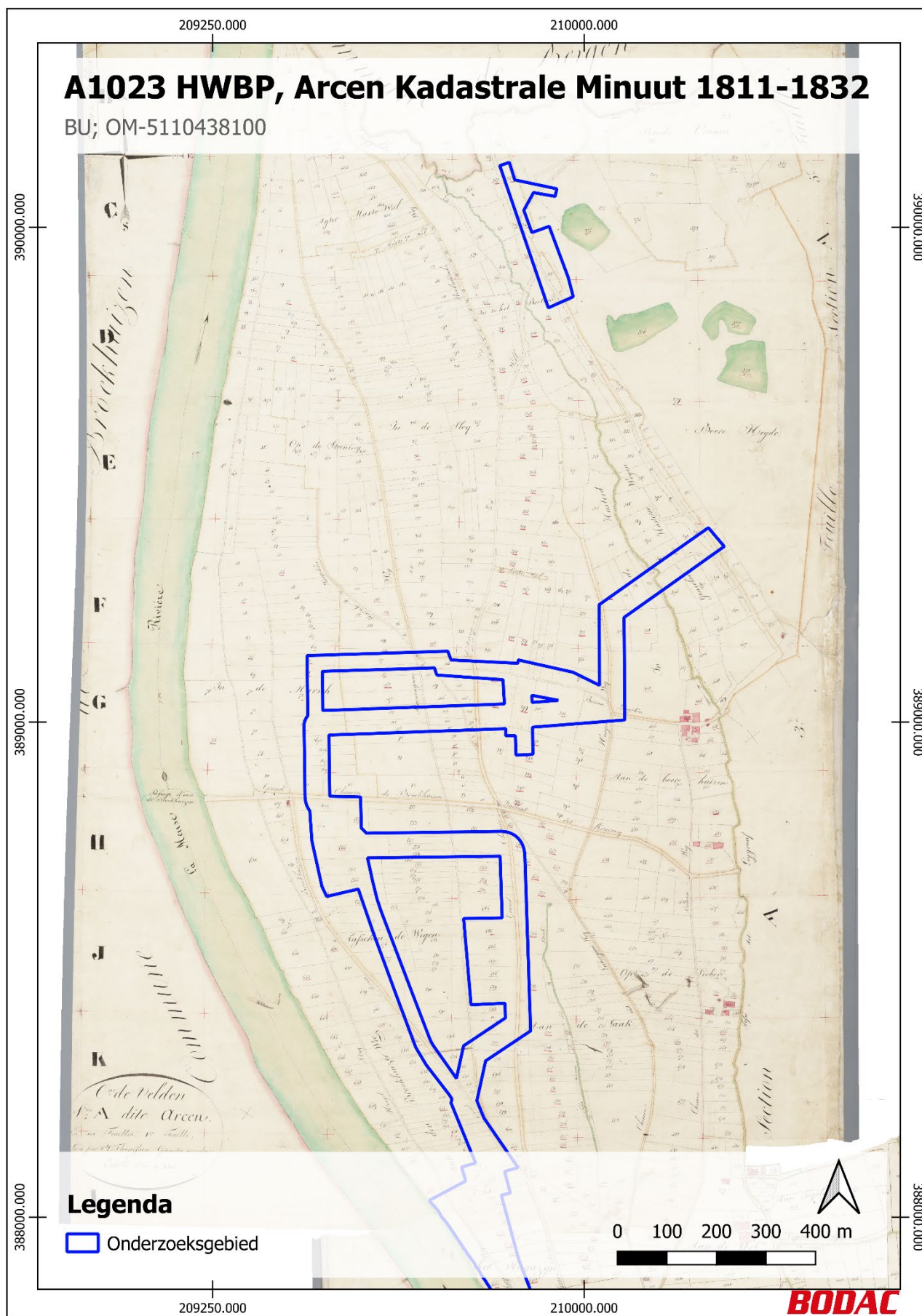
⁷¹ Het betreft rijksmonumentnummers 521468 521467, 521468, 521469, 521470, 521472, 521474, 521475 en 521476.

⁷² Rijksmonumentenregister Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

⁷³ <http://www.guuspauwels.nl/database2/arcen.html>

⁷⁴ Rijksmonumentenregister Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

⁷⁵ Waarbij de huidige topografische situatie op de kaart van 1811-1832 wordt geprojecteerd, aan de hand van minimaal drie vaste punten die door de eeuwen heen hetzelfde zijn gebleven.

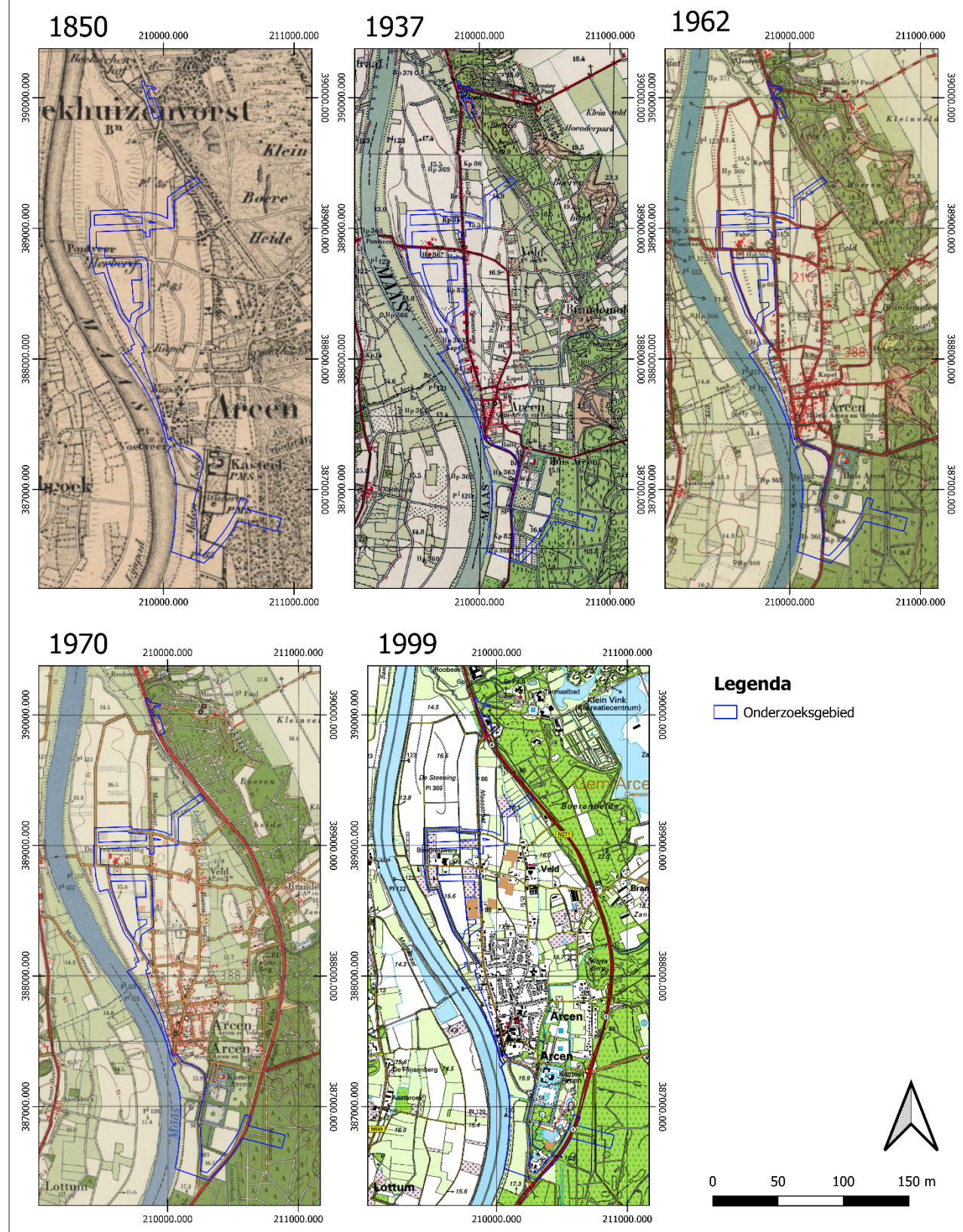


Figuur 11: Noordelijk deel van het onderzoeksgebied weergegeven op kadastrale minuut (1812-1833) (bron: Beeldbank RCE).



A1023 HWBP Topografische kaarten

OM 5011348100



Figuur 13: Het onderzoeksgebied weergegeven op verschillende historisch-topografische kaarten (bron: TopoTijdReis.nl).

2.7 Mogelijke verstoringen

Er zijn enkele locaties waar potentieel bodemverstoring(en) aanwezig zijn. De aanleg van de dijk aan de Broekhuizerweg kan voor verstoringen hebben gezorgd. Ditzelfde geldt voor aanleg van de N271. Daarnaast zullen er op verschillende locaties langs wegen kabels en leidingen zijn gelegen, met name rond de kern van Arcen. Hiervan is onbekend wat dit aan verstoring heeft veroorzaakt. Verder is onbekend in hoeverre de bouw van de kassen en landgebruik als boomkwekerijen de natuurlijke bodemopbouw verstoord heeft.

2.8 Synthese archeologisch en historisch kader

De archeologische verwachtingskaart van de gemeente Venlo geeft binnen het onderzoeksgebied over het algemeen een (middel)hoge archeologische verwachting voor alle periodes. Uitzondering hierop is de lagergelegen voormalige Maasgeul, waar een lage verwachting geldt. Ter plaatse van de kern van Arcen, met de Schanstoren en verdedigingswerken, en de Wijmarsche Watermolen geldt een zeer hoge verwachting. Op de archeologische verwachtingskaart van het Maasdal geeft een meer genuanceerd beeld, waarbij voor jager-verzamelaars grotendeels een lage verwachting geldt. Voor deze periode geldt met name langs de voormalige Maasgeul een hogere verwachting, deze geul is grotendeels buiten het onderzoeksgebied gelegen. Voor de landbouwsamenlevingen uit het Neolithicum tot en met de Vroeg Middeleeuwen geldt een (middel)hoge verwachting op de Interstadiale en hoge Dryas terrasvlaktes, alsmede op de rivierduin ten zuiden van de Romeinse villa. Binnen het dal aan beide zijden van de voormalige Maasgeul geldt een lage verwachting, maar kunnen lokale verhogingen wel bewoond zijn geweest. Voor de oude Maasgeul zelf geldt een verwachting op de vondst van resten van economische en/of rituele vondsten. Tussen deze oude geul en de huidige Maasgeul worden de resten van een Romeinse weg verwacht, deze kruist het plangebied verschillende keren.

Archeologisch onderzoek in en om het plangebied is voornamelijk uitgevoerd binnen de oude kern van Arcen, waarbij is aangetoond dat een Laatmiddeleeuws ophogingspakket aanwezig is, maar ook dat resten van de verdedigingswerken in de ondergrond nog aanwezig zijn. Onder dit ophogingspakket kunnen sporen van voor de Late Middeleeuwen aanwezig zijn. Buiten het centrum van Arcen is weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd, enkel ter plaatse van de voormalige Maasgeul is een archeologisch en fysisch geografisch booronderzoek naar de ouderdom van deze geul gedaan. Hieruit is bekend dat deze geul tot in de Middeleeuwen waterhoudend is geweest en in deze periode is dichtgegroeid met veen. Buiten het onderzoeksgebied zijn resten van een Romeinse villa uit de 2^e en 3^e eeuw bekend, beschermd in een AMK-terrein. Ook zijn enkele depositievondsten uit het Neolithicum en de IJzertijd bekend, aangetroffen bij baggerwerkzaamheden in de Maas.

Historisch gezien kent Arcen een relatief beknopte geschiedenis. Van de Vroege Middeleeuwen is niks bekend van de plaats. Nadat het in 1330 een vrije heerlijkheid werd, was het een belangrijke plaats aan de Maas omdat het zich stapelrecht had toegeëigend. Hierdoor kende Arcen een aantal eeuwen economische voorspoed. In de 16^e en 17^e eeuw wordt Arcen een aantal keren ingenomen en worden de verdedigingswerken diverse keren afgebroken en opgebouwd of opgelapt. Hiervan is de Schanstoren een relict dat reeds binnen het plangebied gelegen is. Dit gebouw is aanvankelijk uitgebreider geweest, waarvan eerder ondergronds resten zijn aangetroffen. Ook van de voormalige stadsgracht zijn resten bekend, zoals hierboven beschreven. Over de vermoedde stadsmuur van Arcen is weinig bekend, er is een grote kans dat de volledige Maaskant van de stad versteend is geweest. Ook hier mist echter tot op heden het onderzoek om dit te bevestigen. Verder is bekend dat de Wijmarsche Watermolen een voorganger heeft gehad, die vrijwel zeker op een andere locatie, hoewel dichtbij, heeft gestaan. In de omgeving van de watermolen kunnen dus nog resten hiervan aanwezig zijn. Hoewel het kasteel een rijke historie kent met potentieel veel archeologische resten binnen zijn terrein, bevinden deze resten zich volledig buiten het huidige onderzoeksgebied.

2.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

2.9.1 Beantwoording deelvragen

Op basis van de resultaten is het nu mogelijk om een antwoord te formuleren op de voor het bureauonderzoek geformuleerde onderzoeksvragen.

- *Zijn archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting (ligging, datering, aard, conserveringstoestand, enzovoort)?*

Ja, binnen het onderzoeksgebied kunnen resten van archeologische waarde aanwezig zijn (figuur 14-15). Over het algemeen kunnen resten uit alle archeologische periodes verwacht worden, enkele nuances daargelaten. Zo geldt voor de oude Maasgeul een lage archeologische verwachting voor het Paleolithicum-Mesolithicum en de Late Middeleeuwen-nieuwe tijd, hoewel hotspots niet uitgesloten kunnen worden binnen de voormalige waterloop. Binnen hetzelfde gebied geldt ook een lage verwachting voor de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen, alleen moet hier rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van lokale verhogingen waarop bewoning plaats heeft gevonden. Ook voor een strook direct grenzend aan de huidige Maas geldt een lage verwachting omdat de Maas hier eventuele resten weg zal hebben geërodeerd. Eén locatie geldt een zeer hoge verwachting vanwege de aanwezigheid van een rivierduin, welke waarschijnlijk een hogergelegen locatie in het landschap was. Verder wordt verwacht dat resten van een Romeinse weg op verschillende locaties aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied.

Binnen de historische kern van Arcen zijn archeologische resten bekend van Middeleeuwse verdedigingswerken (poortgebouw en gracht) en worden resten verwacht van de stadsmuur. Ook ter plaatse van de Wijmarsche Watermolen is het mogelijk dat resten van voorgangers van de bestaande molen aanwezig zijn in de bodem. Van het kasteel Arcen worden geen resten binnen het onderzoeksgebied verwacht.

- *Worden deze archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ingrepen?*

Over de geplande ingrepen is op dit moment nog niet precies bekend waar en hoe diep deze de ondergrond gaan verstoren, daarom is deze vraag op dit moment niet te beantwoorden.

- *Hoe en wanneer zijn de bestaande rivierdijken gebouwd en aangepast?*

De eerste dijken zijn waarschijnlijk in de Middeleeuwen aangelegd, hoewel bedijking hier minder prioriteit gehad zal hebben gezien de Maas hier beduidend lager ligt dan het gebied in en om Arcen. Wanneer destijds dijken aangelegd zijn, zal dit vooral gericht zijn op de bescherming van de historische kern van Arcen. In de jaren '30 van de vorige eeuw zijn al wel een aantal verhoogde wegen zichtbaar, maar pas in 1999 zijn echte speciaal aangelegde dijken zichtbaar.

- *Wat is de ontstaansgeschiedenis van de vier aandachtsgebieden (Kasteel Arcen, de Schanstoren, stadsmuur/wal, Wijmarsche Molen)?*

Kasteel Arcen is in de 15^e eeuw gebouwd als opvolger van een noordelijker gelegen voorganger uit de 14^e eeuw. De nu nog aanwezige bebouwing stamt uit bouwfases van de 17^e en 18^e eeuw. Ook zijn bijgebouwen en tuinaanleg uit deze tijd aanwezig. De Schanstoren is een overblijfsel van het zuidelijke poortgebouw van Arcen waarvan de oudste delen dateren in de 14^e eeuw. Door oorlogshandelingen is de poort begin 16^e eeuw vernieuwd en aan het einde van de eeuw aangepast. In de 17^e eeuw is het gebouw definitief gesloopt tot aan de kelders, waarbij een gedeelte bovengronds is blijven staan. De stadsmuur is mogelijk tijdens de tweede bouwphase van de Schanstoren aangelegd, al is hiervoor weinig (archeologisch) bewijs. De Wijmarsche Watermolen is in ieder geval in 1498 al aanwezig, waarna het in de 17^e eeuw opnieuw wordt opgebouwd op enige afstand van de toenmalige molen. In de 18^e eeuw wordt de watermolen een aantal keren uitgebreid waarna het in verval raakt.

- *Welke archeologische resten kunnen verwacht worden bij deze aandachtsgebieden?*

Het volledige (historische) terrein van Kasteel Arcen valt buiten het onderzoeksgebied, en hier worden dan ook geen resten van verwacht. Ter plaatse van de Schanstoren en stadsmuur wordt logischerwijs muurwerk verwacht, maar ook sporen van een stadswal en -gracht zijn te verwachten. De gracht kan opgevuld zijn met grote hoeveelheden vondstmateriaal. Bij de Wijmarsche Watermolen worden met name resten verwacht van de 15^e-eeuwse voorganger van de molen, maar ook archeologische resten direct bij de nog bestaande molen kunnen niet uitgesloten worden. Er wordt vanuit gegaan dat de resten bestaan uit muurwerk, maar ook houten voorganger of objecten kunnen niet uitgesloten worden.

- *Hoe worden de archeologische resten in deze aandachtsgebieden beïnvloed door de voorgenomen plannen?*

Zoals reeds vermeldt zijn de plannen tot op heden niet concreet en daarmee is niet bekend wat de invloed van deze werkzaamheden gaat zijn. De opdrachtgever heeft wel aangegeven om de aandachtsgebieden zoveel mogelijk te ontzien wanneer dit in de plannen past.

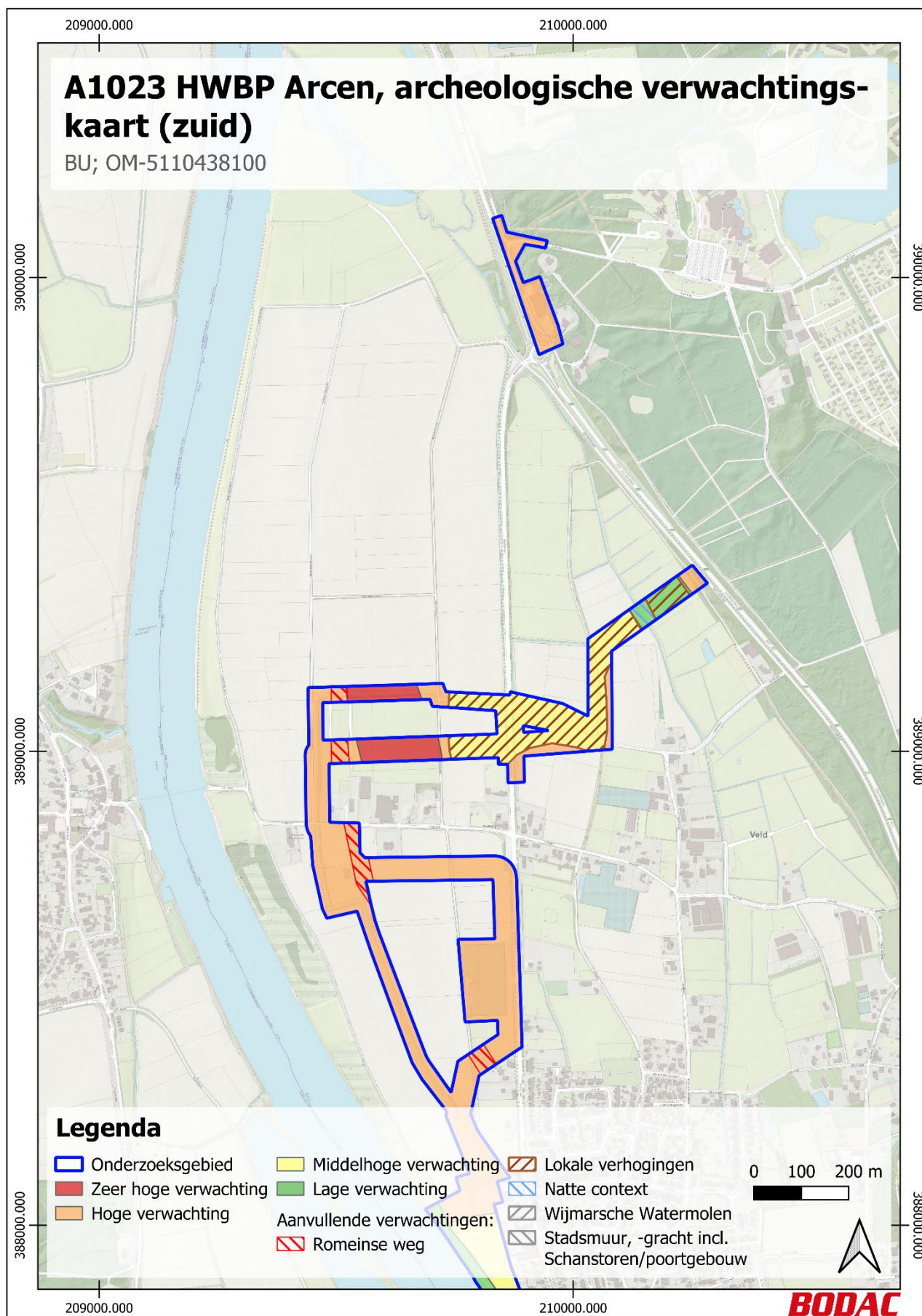
- *Is het onderzoeksgebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van archeologisch vervolgonderzoek kan worden geadviseerd?*

Het onderzoeksgebied is op dit moment niet voldoende onderzocht, met uitzondering van een strook direct grenzend aan de Maas, hier geldt een algemene lage verwachting voor archeologische resten. Voor de rest van het gebied geldt een zeer hoge tot middelhoge verwachting, waarbij op enkele locaties nog een aanvullende verwachting geldt op specifieke resten. Ter plaatse van twee zones in de voormalige Maasgeul ten oosten van Arcen geldt in principe een lage verwachting, echter kunnen hier lokale verhogingen aanwezig zijn die een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten hebben. De eerstvolgende stap in het archeologisch onderzoeksproces is het uitvoeren van boringen om de intactheid van de bodemopbouw binnen deze gebieden vast te stellen. Idealiter gebeurt dit onderzoek enkel op de locaties waar ook daadwerkelijk civieltechnische werkzaamheden plaats gaan vinden. Zolang deze locaties niet bekend zijn, maar het archeologisch onderzoek wel doorgang moet vinden, zal het gehele onderzoeksgebied waar een zeer hoge tot middelhoge verwachting. Ook het gebied met een lage verwachting, maar met kans op lokale hoogtes, dient hierin meegenomen te worden om deze lokale hoogtes te lokaliseren.

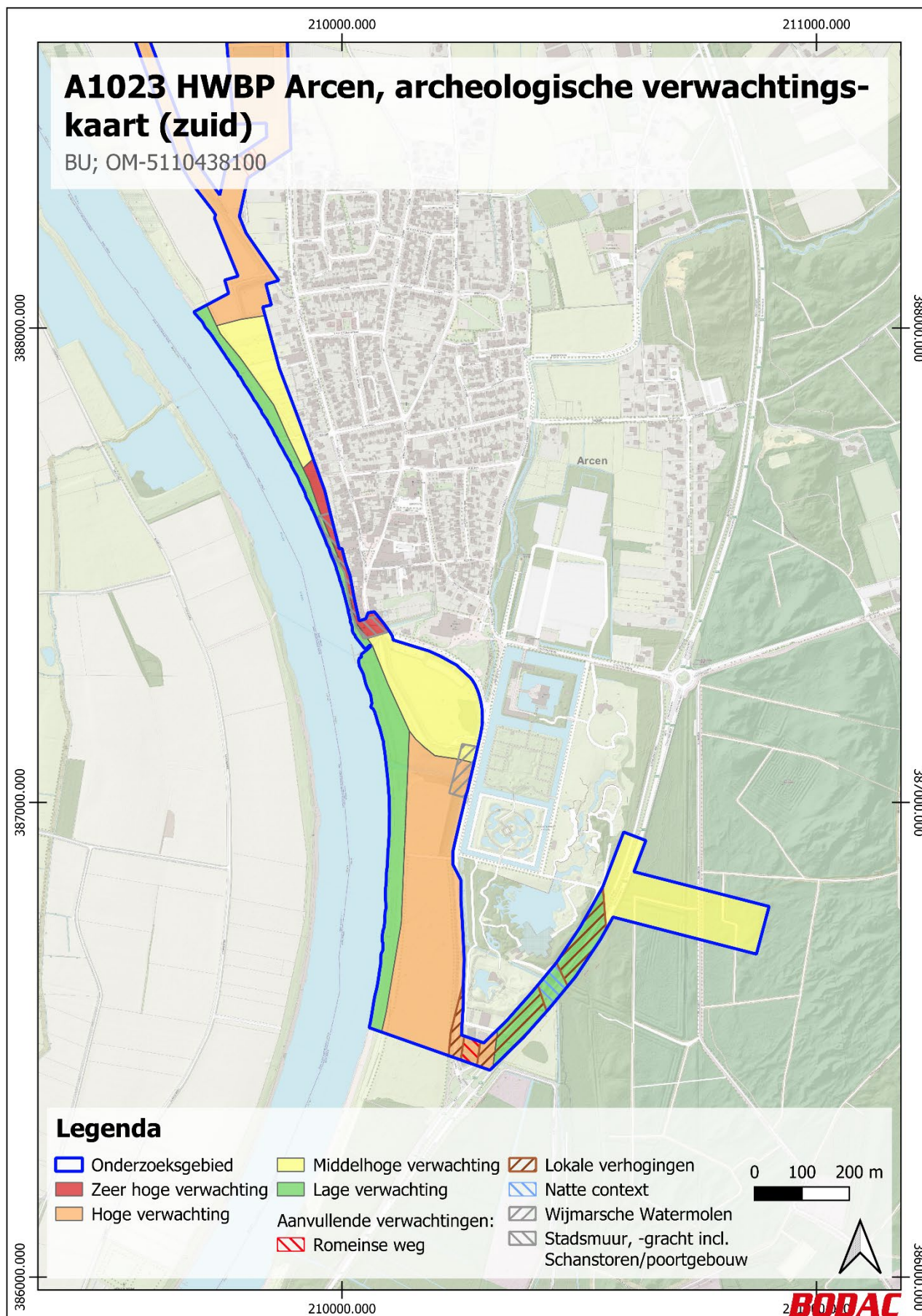
2.9.2 Archeologische verwachting

Voor het opstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting is getracht om een combinatie te maken van de vigerende archeologische beleids- en verwachtingskaarten van de gemeente Venlo en de archeologische verwachtingskaart Maasdal. Over het algemeen kunnen binnen het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied resten uit alle archeologische periodes verwacht worden, enkele nuances daargelaten. Dit is visueel weergegeven in figuur 14 en 15. Zo geldt voor de oude Maasgeul een lage archeologische verwachting voor het Paleolithicum-Mesolithicum en de Late Middeleeuwen-nieuwe tijd, hoewel archeologische hotspots in natte context niet uitgesloten kunnen worden binnen de voormalige waterloop. Binnen hetzelfde gebied geldt ook een lage verwachting voor de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen, alleen moet hier rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van lokale verhogingen waarop bewoning plaats heeft gevonden. Voor een strook direct grenzend aan de oostelijke oever van huidige Maas geldt een lage verwachting omdat de Maas hier eventuele resten weg zal hebben geërodeerd. Op één locatie buiten het historische centrum van Arcen geldt een zeer hoge verwachting vanwege de aanwezigheid van een rivierduin, welke waarschijnlijk een hogergelegen locatie in het landschap was. In het verlengde van deze verhoging is noordelijker een Romeinse villa aangetroffen. Verder wordt verwacht dat resten van een Romeinse weg op verschillende locaties aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied.

Binnen de historische kern van Arcen zijn archeologische resten bekend van Middeleeuwse verdedigingswerken (poortgebouw en gracht) en worden resten verwacht van de stadsmuur. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de vondst van een gracht en/of wal. In de omgeving van de Wijmarsche Watermolen is het mogelijk dat resten van voorgangers van de bestaande molen aanwezig zijn in de bodem. Van het kasteel Arcen worden geen resten binnen het onderzoeksgebied verwacht.



Figuur 14: De archeologische verwachtingskaart voor het noorden van het plangebied (bron achtergrond: OpenTopo).



Figuur 15: De archeologische verwachtingskaart voor het zuiden van het plangebied (bron achtergrond: OpenTopo).

3 Conclusie

3.1 Conclusie

Het bureauonderzoek heeft duidelijk gemaakt dat er een kans is op archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied. Hierbij geldt over het algemeen een middelhoge tot zeer hoge verwachting voor resten uit het Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd. Specifiek worden resten verwacht van een Romeinse weg (die het onderzoeksgebied mogelijk meerdere keren kruist), van de verdedigingswerken (poortgebouw, muur, gracht en/of wal) uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd en van (de voorgangers van) de Wijmarsche Watermolen. Enkele locaties hebben een lage verwachting, een zone grenst direct aan de huidige Maas, de andere zone betreft het dal van een oude Maasgeul. Voor deze laatste zone geldt nog wel dat ter plaatse van de voormalige waterloop mogelijk resten aanwezig zijn van archeologische hotspots in natte context, zoals visfinken of geofferde objecten, en daarbuiten kunnen lokale verhogingen aanwezig zijn die aantrekkelijk waren voor bewoning.

3.2 Aanbevelingen

Het advies van Bodac is om een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren binnen de zones met een middelhoge tot zeer hoge verwachting, alsmede op de locaties waar kans is op het aantreffen van lokale hoogtes in het gebied met lage verwachting. Ter plaatse van de locaties waar muurwerk verwacht wordt, bij de stadsmuur en Wijmarsche Watermolen, kan een geofysisch onderzoek uitkomst bieden om eventueel muurwerk of puinbanen vast te stellen. Wanneer mogelijk dient dit onderzoek zich te beperken tot de locaties waar daadwerkelijk civieltechnische werkzaamheden gaan plaatsvinden, tot op heden zijn deze plannen nog niet bekend. Het rapport en bovenstaand selectieadvies dienen beoordeeld te worden door (de adviseur archeologie van) de gemeente Venlo. Op basis van de inhoudelijke onderbouwing van het selectieadvies beslist deze of dit wordt omgezet in een selectiebesluit.

Literatuurlijst

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Borsboom, A.J., J.W.H.P. Verhagen & A. Tol, 2012: *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*, Gouda (SIKB).
- Brenk, S. van den & M. Otte, 2005: *Maritiem Inventariserend Veldonderzoek stuwpanden Grave en Sambeek, Een Maritiem Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van geofysisch onderzoek (opwaterfase) en inspectieduiken (onderwaterfase)*, (ADC-rapport 448).
- Brijker, J.M., M. van Dinter, J. Huizer, N. de Jonge & F.S. Zuidhoff, 2015: *De noordelijke Maasvallei door de eeuwen heen. Vijftienduizend jaar landschapsdynamiek tussen Roermond en Mook Inventariserend archeologisch onderzoek 'Verkenning Plus' Project Maasvallei voor vijftien plangebieden*, ADC monografie 19.
- Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 4.1*, Gouda (SIKB).
- Dijk, X.C.C. van, 2009: *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Arcen en Velden. Deel I: Samenvattingen en aanbevelingen, Deel II A en B: landschap en archeologie*, (RAAP-rapport 1994).
- Dijk, X.C.C. van, 2017: *: Plangebied Kurversgraaf in Arcen, gemeente Venlo; archeologisch vooronderzoek: een karterend booronderzoek*, (RAAP-Notitie 5116).
- Dorpsraad Arcen, s.a.: *Visie gebied Schanstoren Arcen*, Arcen.
- Hiddink, H. & H. Renes, 2007: *De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg*, in: J. van Doesburg e.a. (red.), 2007: *Essen in zicht: Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).
- Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp & E. Heunks, 2015: *Archeologische verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden*, Amersfoort.
- Maas, G. J., W.M. van der Meij, S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema, 2019: *Toelichting op de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (2019)*, (<http://legendageomorfologie.wur.nl/>) Wageningen.
- Oosterhout, F. van, 2017: *Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie inclusief advies, studie naar 12 dijkringen Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, 's-Hertogenbosch* (Arcadis).
- Oosterhout, F. van, 2021: *Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie geulen lommersbroek, KRW Maas Geulen Lommersbroek, 's-Hertogenbosch* (Arcadis).
- Peeters, M., 2015: *Verantwoordingsdocument actualisatie archeologische verwachtings- en beleidskaart, gemeente Venlo*, (RAAP-adviesdocument 529).
- Smeets, H.J.J.F., 1998: *Arcen in het boek genaamd Atlas van historische vestingwerken in Nederland; Limburg*. (Stichting Menno van Coehoorn), Utrecht.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1975: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 Toelichting bij kaartblad 52 Oost Venlo*, Wageningen.
- Stokkel, P.J.A., 2010: *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) op het Burgemeester van Soest-Jansbekeplein te Arcen, gemeente Arcen en Velden (L.)*, (ARC-rapporten 2010-6).
- Stouthamer, E., K.M. Cohen & W.Z. Hoek, 2020: *De vorming van het land, geologie en geomorfologie*, Utrecht.
- TNO-GDN, 2015: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).

- TNO-GDN**, 2021a: Laag van Venlo, in: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).
- TNO-GDN**, 2021b: Formatie van Beegden, in: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).
- TNO-GDN**, 2021c: Laag van Wijchen, in: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).
- TNO-GDN**, 2021d: Laagpakket van Delwijnen, in: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).
- TNO-GDN**, 2021e: Formatie van Boxtel, in: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).
- TNO-GDN**, 2021f: Formatie van Peize en Waalre, in: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, Utrecht (TNO – Geologische Dienst Nederland).
- Tump, M.**, 2010: *Arcen Schans, Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven*, (BAAC-rapport A-09.0231).
- Veldhuizen, E.T.A. van**, 2021: *Plangebied Koestraat 12, 14 en 16 te Arcen, gemeente Venlo; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)*, (RAAP-rapport 4931).
- Verhoeven, M. & G. R. Ellenkamp**, 2007: *Op een terras langs de Maas, Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Gennep, Mook, Middelaar en Bergen, Weesp*, (RAAP Rapport 1644).
- Weerheijm, W.**, 2020: *WML tracé Walbeckerweg en tracé De Schans te Arcen, gemeente Venlo, archeologische begeleiding*, Sweco Archeologische Rapporten 2247.
- Wullink, A.J. & J.J.A. Wijnen**, 2009: *Een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan het Burgemeester Soest van Janbekeplein te Arcen, gemeente Arcen en Velden (L)*, (ARC-rapporten 2009-75).
- Zijverden, W.K. van & J. De Moor**, 2014: *Het Groot Profielenboek, Fysische Geografie voor Archeologen*, Leiden.

Websites:

<http://www.guuspauwels.nl/database2/arcen.html>

<http://www.waterradmolens.nl/LimburgN/Arcen.htm>

<https://historiek.net/korte-geschiedenis-van-bier-pils-biertje/134508/>

<https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR56152/1?&show-wti=false>

<https://originals.dotkadata.com/#!1&extent%5Bdescription%5D=5944+Arcen%2C+Nederland&extent%5Bsouth%5D=51.45876029999999&extent%5Bwest%5D=6.166575799999999&extent%5Bnorth%5D=51.5078033&extent%5Beast%5D=6.223645200000001&offset=36&id=156355>

<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/archeologische-verwachtingskaart-maasdal-tussen-mook-en-eijsden>

<https://www.ikme.nl/ikmekkaart.html>

<https://www.limburgs-landschap.nl/natuurgebied/wijmarsche-watermolen/>

<https://www.regionaalarchiefdordrecht.nl/topstukken/stapelrecht/>

<https://www.visitnoordlimburg.nl/nl/arcen>

<https://www.voorouderslimburg.nl/kaarten.htm>

<https://www.voorouderslimburg.nl/kaarten.htm>

Lijst van figuren

Figuur 1: Onderzoeksgebied weergegeven op topografische kaart (bron: Opentopo).....	6
Figuur 2: Archeologische gemeentelijke beleidskaart opgesteld door RAAP (Peeters 2015).	9
Figuur 3: Geomorfologische kaart met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (Alterra 2008).....	16
Figuur 4: Geomorfogenetische kaart met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (Isarin et al. 2015).....	16
Figuur 5: Bodemkundige kaart met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (Alterra 2014).....	18
Figuur 6: Onderzoeksgebied weergegeven op het AHN (bron: https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/).....	20
Figuur 7: Onderzoeksgebied met archismeldingen en vondstmeldingen (bron: RCE/Archis3).....	25
Figuur 8: AMK-terreinen in de omgeving van het onderzoeksgebied (bron: RCE/Archis3).	26
Figuur 9: De locaties van de aandachtsgebieden aangegeven op de topografische kaart (bron: OpenTopo). ..	28
Figuur 10: Reconstructie van de tweede fase van het poortgebouw ter plaatse van de Schanstoren (bron: Dorpsraad Arcen s.a., 9).	29
Figuur 11: Noordelijk deel van het onderzoeksgebied weergegeven op kadastrale minuut (1812-1833) (bron: Beeldbank RCE).....	31
Figuur 12: Zuidelijk deel van het onderzoeksgebied weergegeven op kadastrale minuut (1812-1833) (bron: Beeldbank RCE).....	32
Figuur 13: Het onderzoeksgebied weergegeven op verschillende historisch-topografische kaarten (bron: TopoTijdReis.nl).....	33
Figuur 14: De archeologische verwachtingskaart voor het noorden van het plangebied (bron achtergrond: OpenTopo).	37
Figuur 15: De archeologische verwachtingskaart voor het zuiden van het plangebied (bron achtergrond: OpenTopo).	38

Bijlage 1. Werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied

Geoptimaliseerd Voorkeursalternatief

Arcen

Legenda

Primaire kering

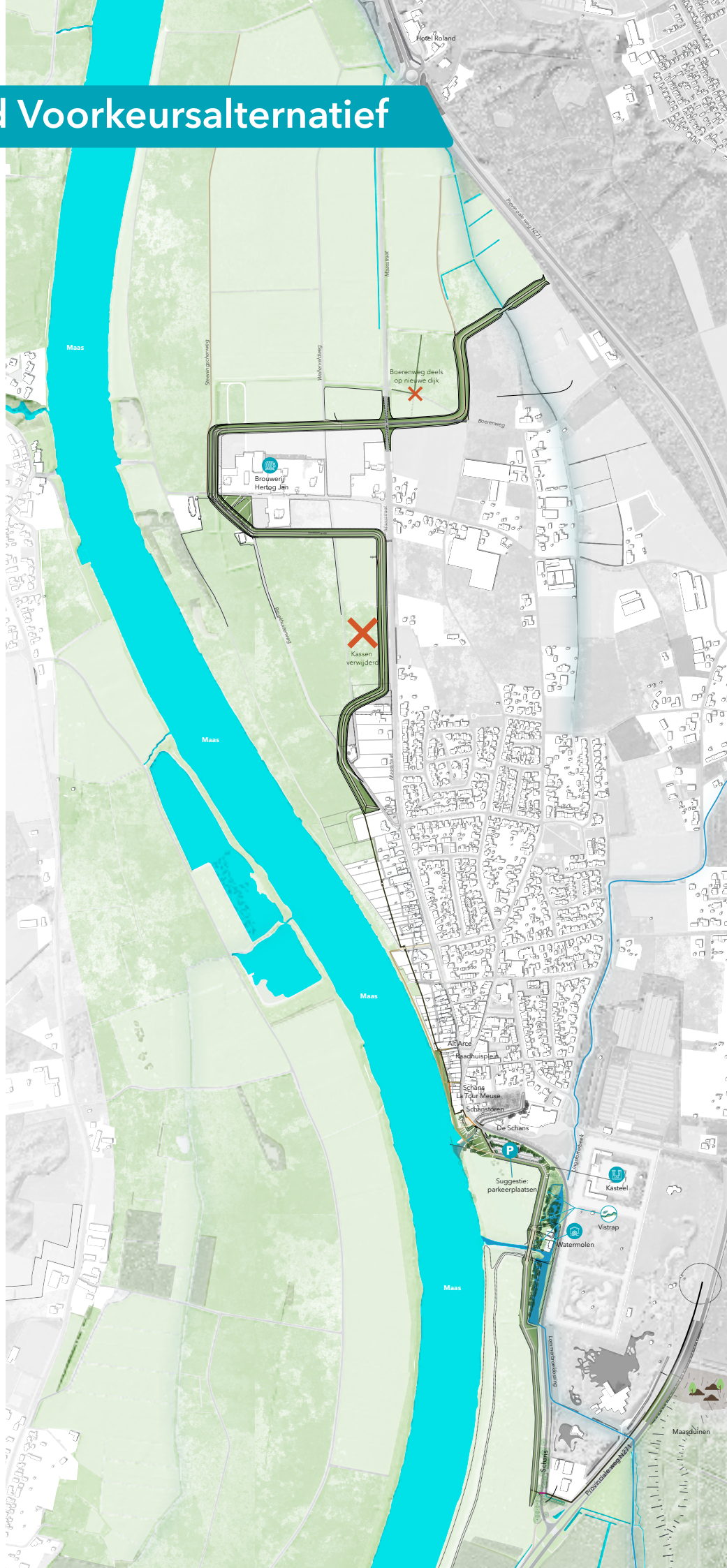
- Harde kering met glas of zelfsluitende kering
- Harde kering met glas
- Harde kering met coupure
- Harde kering demontabel op maaiveld
- Maatwerkoplossing
- Coupure
- Dijk met onderhoudspad
- Dijk met onderhoudspad en afrit
- Dijk met nieuwe weg en afrit

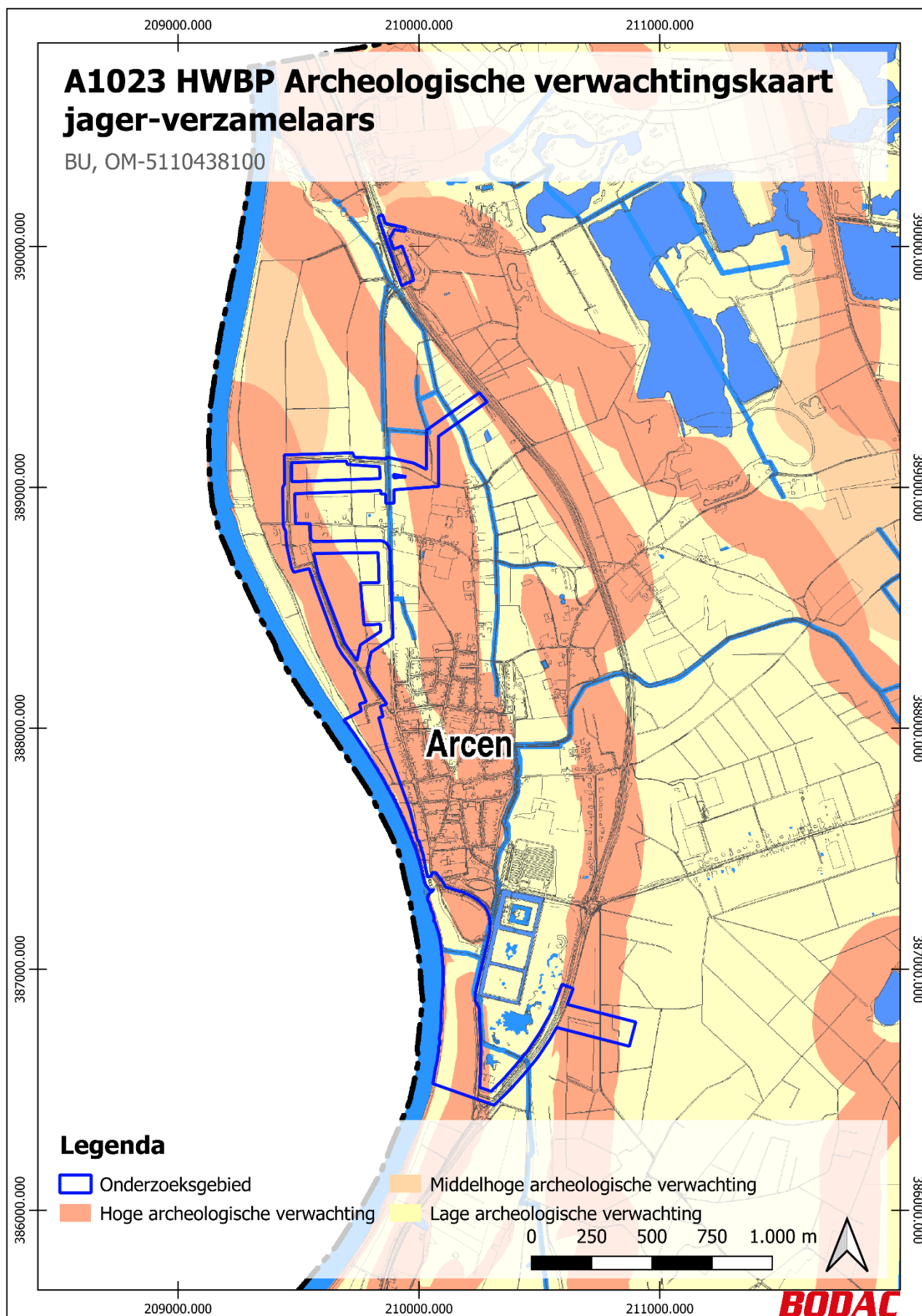
Inrichting en beplanting

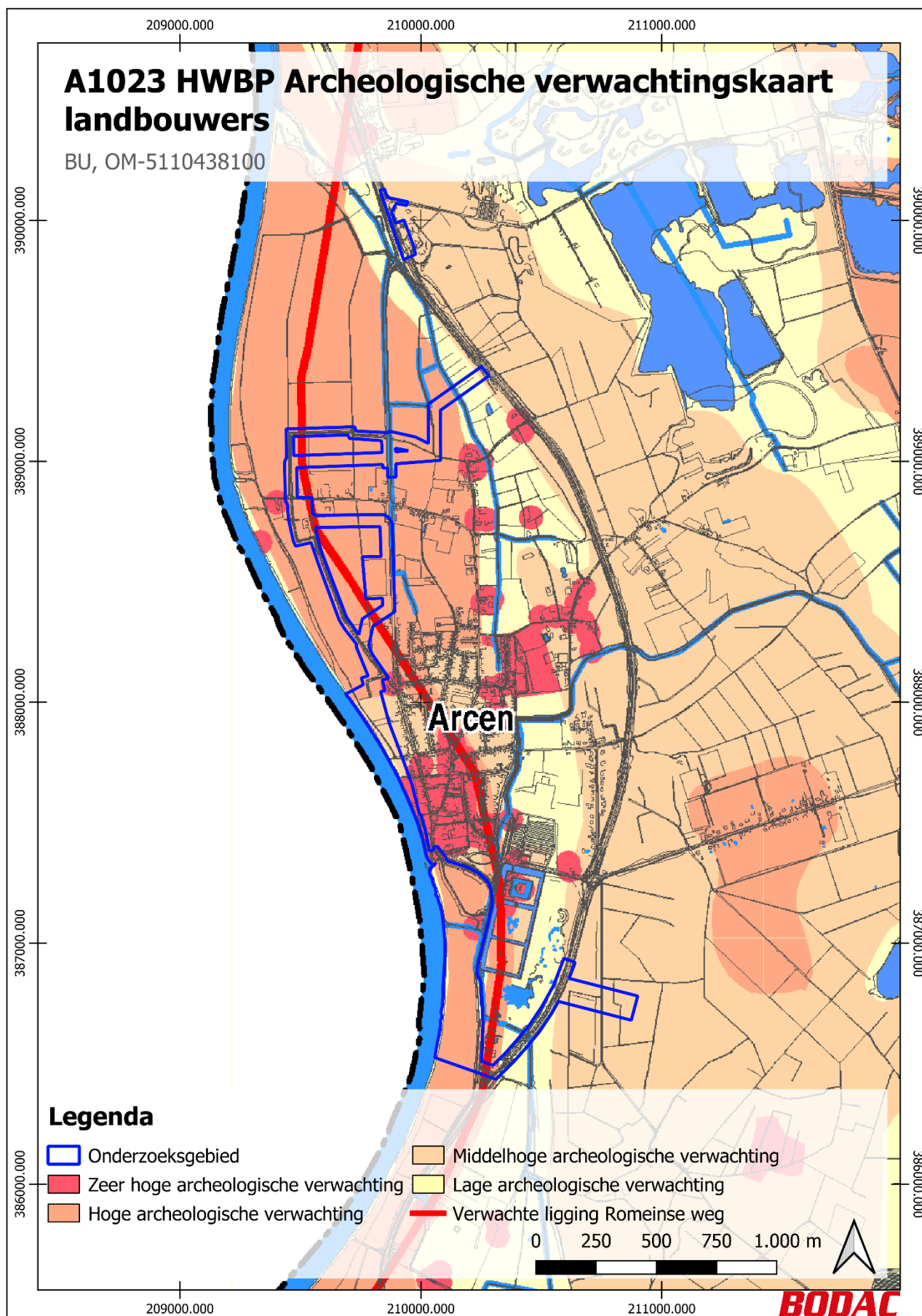
- Vistrap
- Bestaande bomen
- Nieuwe hoge grond

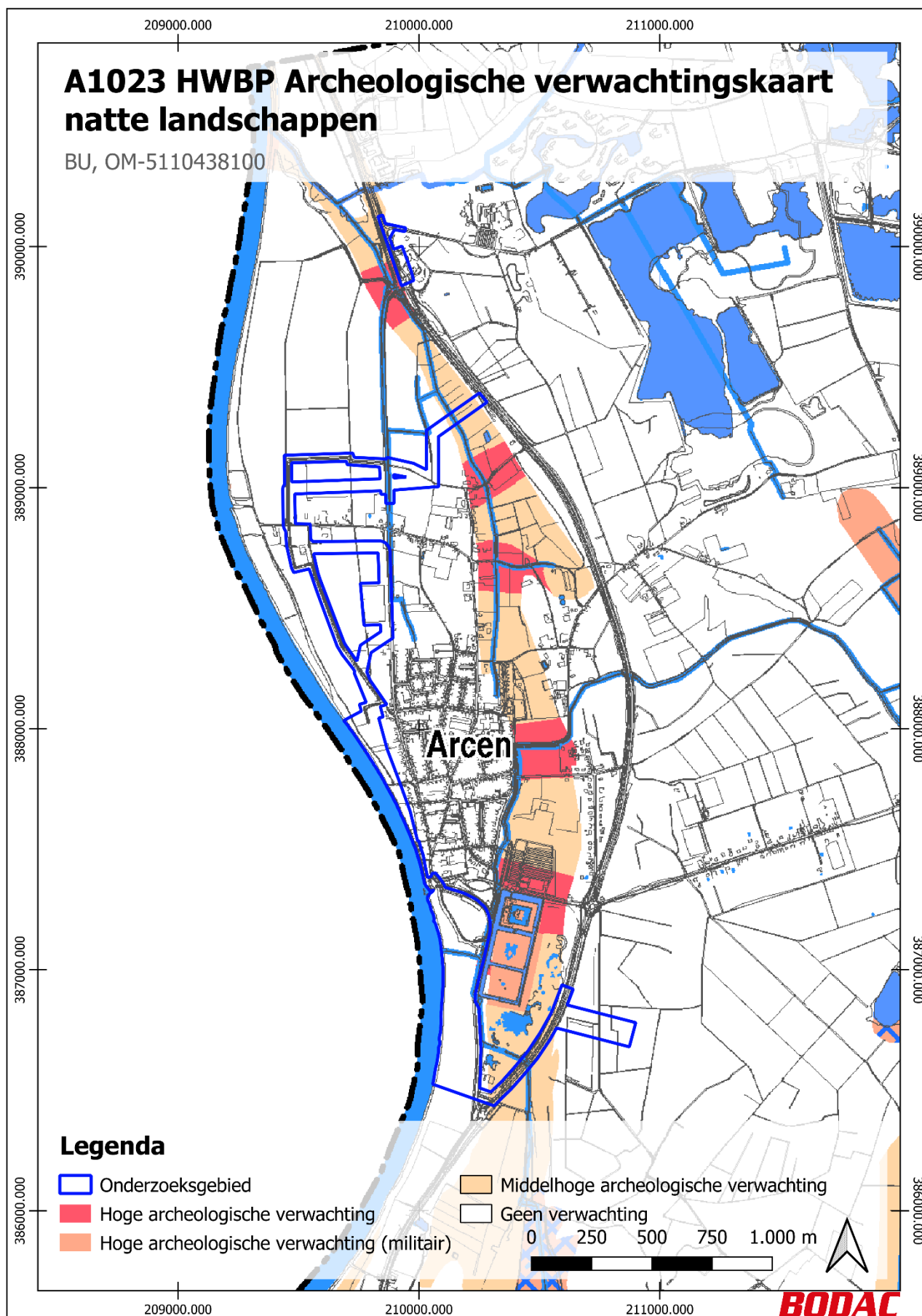
Topografie

- Bestaand bos
- Grasland
- Water
- Regionale weg
- Rijweg
- Onverharde weg
- Voetgangerspad

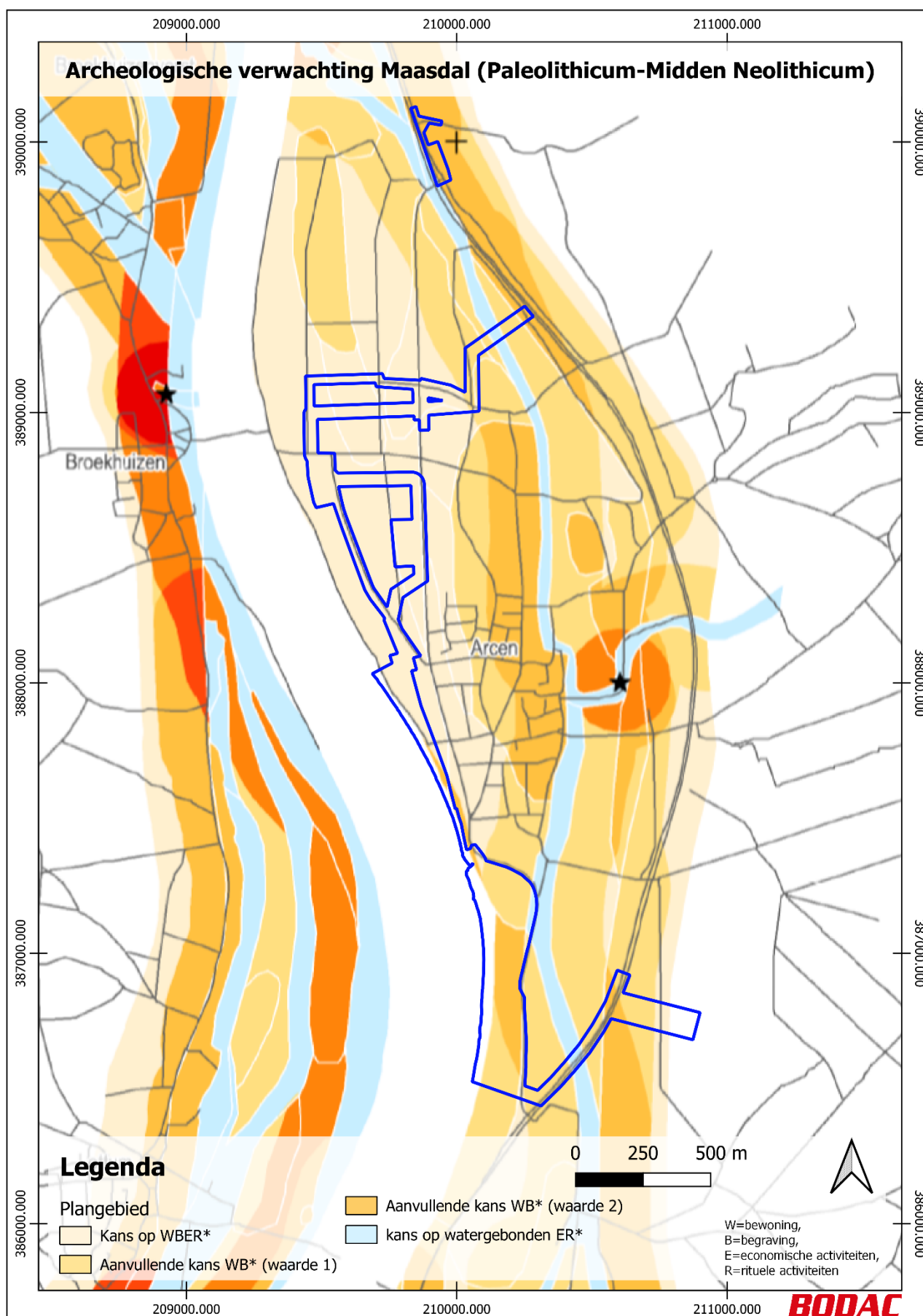


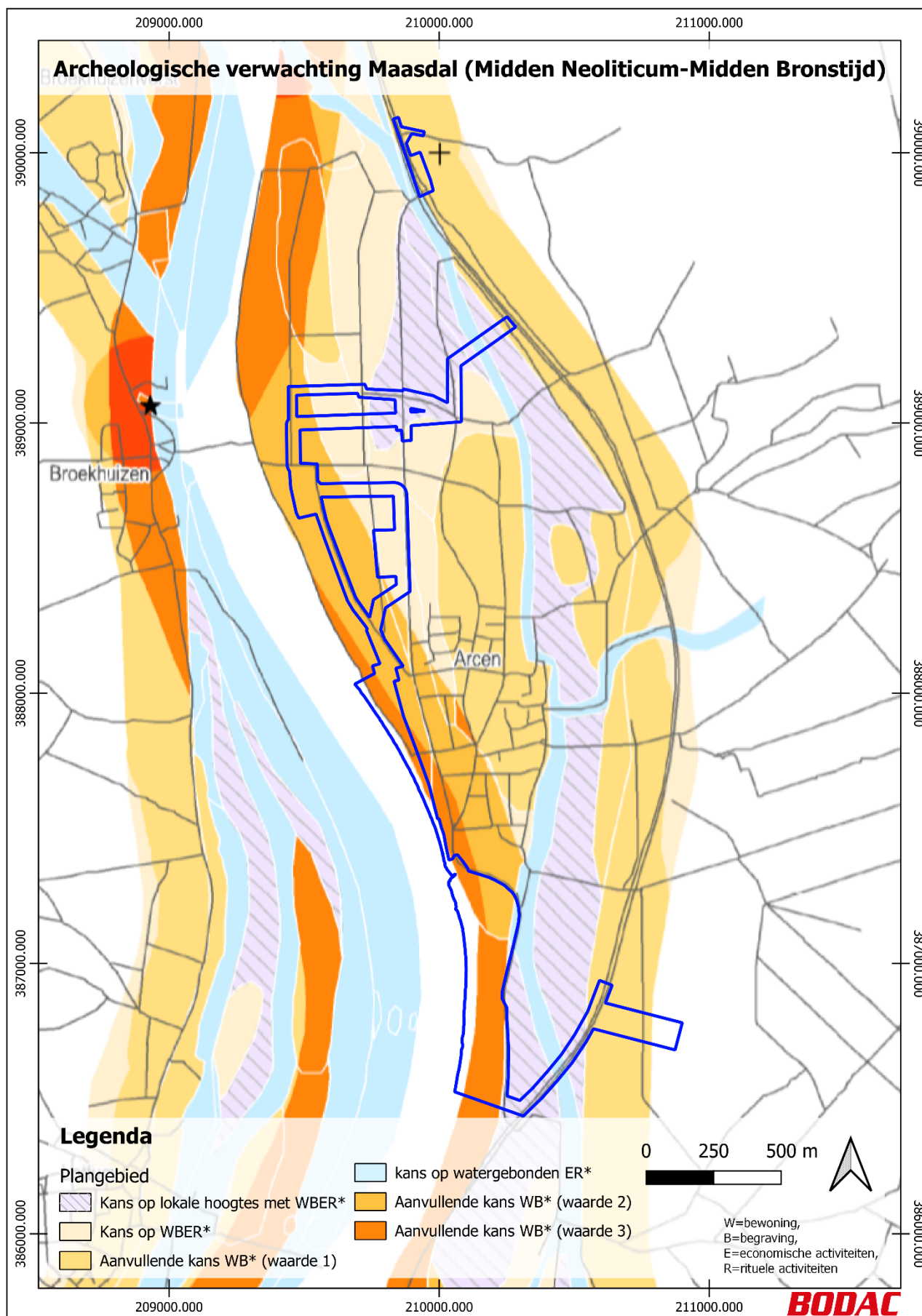


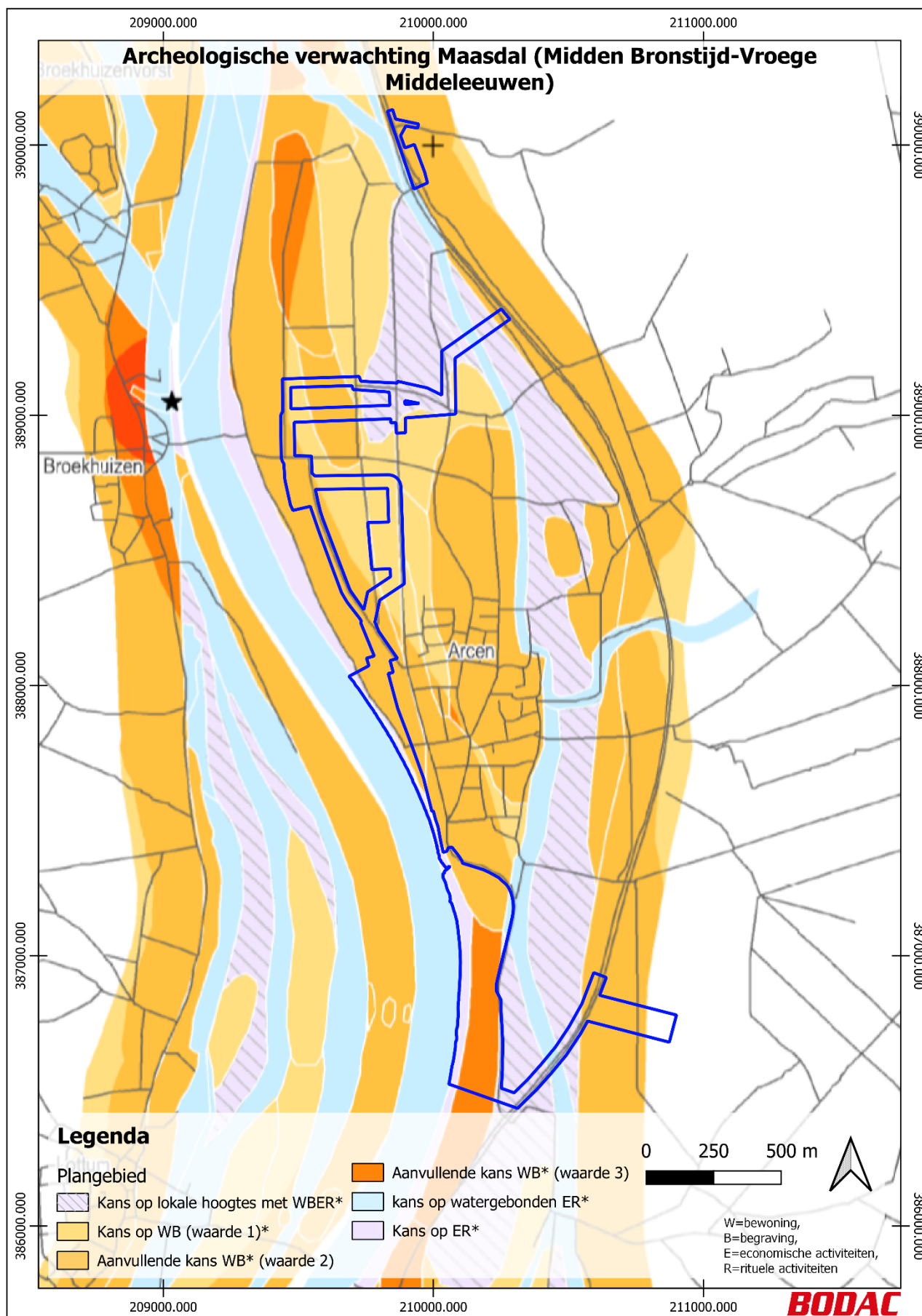


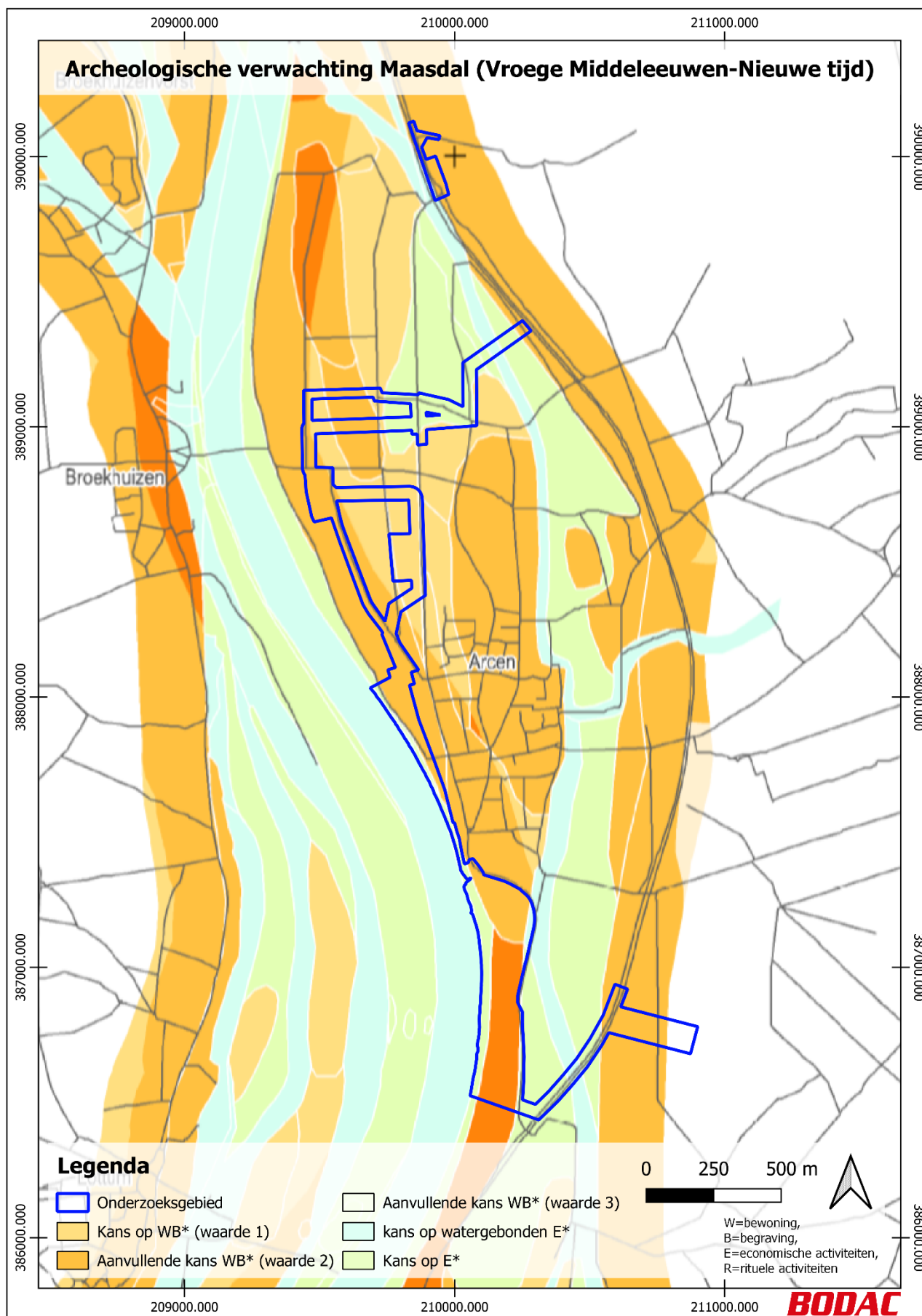


Bijlage 3. Archeologische Verwachtingskaart van het Maasdal









A1023 HWBP, Arcen Tranchotkaart 1805 (noord)

BU; OM-5110438100

The map shows a section of the Arcen Tranchotkaart from 1805. The study area is highlighted with a blue outline. Key features include the Hagelerusveld, Colruys Veld, and Aerser. The map includes a legend, a scale bar (0 to 400 meters), and a north arrow.

Legenda

- Onderzoeksgebied

Scale: 0 100 200 300 400 m

North Arrow

BODAC

