



# MIRT-verkenning A2 Deil - Vught Milieueffectrapport (MER) - deelrapport Landschap en Cultuurhistorie

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

8 juni 2021

Project MIRT-verkenning A2 Deil - Vught  
Opdrachtgever Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Document Milieueffectrapport (MER) - deelrapport Landschap en Cultuurhistorie  
Status Definitief 02  
Datum 8 juni 2021  
Referentie 116091-4.8/21-008.302

Projectcode 116091  
Projectleider A.M. Springer-Rouwette MSc  
Projectdirecteur drs.ing. E.J.N. Rijsdijk

Auteur(s) dr.ir. W. Soepboer  
Gecontroleerd door dr. A.M. Conijn  
Goedgekeurd door A.M. Springer-Rouwette MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer  
Catharijnesingel 33  
Postbus 24087  
3502 MB Utrecht  
+31 (0)30 765 19 00  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING: WAT STAAT ER IN HET DEELRAPPORT LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE?</b>	<b>7</b>
1.1	Doel van dit deelrapport	7
1.2	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: WAT ONDERZOEKEN WE?</b>	<b>8</b>
2.1	Referentiesituatie	8
2.2	Overzicht van de alternatieven	9
2.3	Alternatief 0+	12
2.4	Alternatief A	14
2.5	Alternatief B	17
2.6	Alternatief C	20
<b>3</b>	<b>KADERS: BINNEN WELKE KADERS EN RICHTLIJNEN VOEREN WE HET ONDERZOEK UIT?</b>	<b>23</b>
3.1	Wetgeving	23
3.2	Beleid	28
3.3	Overige kaders	30
<b>4</b>	<b>AANPAK: HOE ONDERZOEKEN WE DE MILIEUEFFECTEN OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE?</b>	<b>32</b>
4.1	Ingreep-effectrelaties	32
4.2	Beoordelingskader	33
4.3	Toelichting criteria	33
4.3.1	Effect op landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	35
4.3.2	Effect op aardkundige waarden	35
4.3.3	Effect op historisch-geografische elementen	36
4.3.4	Effect op historisch-(steden)bouwkundige elementen	36
4.3.5	Effect op archeologische (verwachtings)waarden	36
<b>5</b>	<b>STUDIEGEBIED: HOE ZIET DE OMGEVING ER NU EN STRAKS UIT VOOR LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE?</b>	<b>37</b>

5.1	Huidige situatie	38
	5.1.1 Landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	38
	5.1.2 Aardkunde	42
	5.1.3 Historische geografie	43
	5.1.4 Historische (steden)bouwkunde	46
	5.1.5 Archeologie	47
5.2	Referentiesituatie	52
<b>6</b>	<b>EFFECTEN: WAT ZIJN DE MILIEUEFFECTEN VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE?</b>	<b>53</b>
6.1	Landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	55
	6.1.1 Beschrijving van de effecten	55
	6.1.2 Beoordeling van de effecten	59
6.2	Aardkunde	60
	6.2.1 Beschrijving van de effecten	60
	6.2.2 Beoordeling van de effecten	60
6.3	Historische geografie	61
	6.3.1 Beschrijving van de effecten	61
	6.3.2 Beoordeling van de effecten	63
6.4	Historische (steden)bouwkunde	63
	6.4.1 Beschrijving van de effecten	63
	6.4.2 Beoordeling van de effecten	64
6.5	Archeologie	65
	6.5.1 Beschrijving van de effecten	65
	6.5.2 Beoordeling van de effecten	65
6.6	Samenvatting van de effecten	66
<b>7</b>	<b>MITIGATIE EN COMPENSATIE: WELKE MAATREGELEN KUNNEN DE EFFECTEN OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE VERMINDEREN OF VOORKOMEN?</b>	<b>67</b>
7.1	Mogelijke mitigatie	67
7.2	Compensatieopgave	69
7.3	Mogelijkheden voor optimalisatie	69
<b>8</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: WAT ZIJN ONZEKERHEDEN MET BETREKKING TOT DE GEBRUIKTE INFORMATIE?</b>	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>71</b>
	Laatste pagina	71

	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Terminologie	3
II	Archeologisch bureauonderzoek	95



# 1

## INLEIDING: Wat staat er in het deelrapport landschap en cultuurhistorie?

### 1.1 Doel van dit deelrapport

Dit deelrapport beschrijft de effecten van de kansrijke alternatieven voor het oplossen van de bereikbaarheids- en veiligheidsproblematiek op de A2 tussen de knooppunten Deil en Vught op het thema landschap en cultuurhistorie. Het deelrapport vormt onderdeel van het MER behorende bij de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. In het deelrapport staan alleen specifieke uitgangspunten en gedetailleerde informatie over landschap en cultuurhistorie.

Een algemene toelichting op de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught, op de kansrijke alternatieven en op de aanpak en uitgangspunten voor de effectenstudies is te vinden in het hoofdrapport MER.

Dit deelrapport heeft daarnaast raakvlakken met 2 andere rapportages:

- de ontwerpkeuzes over de inpassing en vormgeving van de alternatieven voor aanpak van de A2 zijn toegelicht in de ontwerpnota en de daarbij behorende bijlage Verkennend onderzoek ruimtelijke kwaliteit en vormgeving;
- het deelrapport gebruiksfuncties gaat in op de gebruikers en de invloed van het project daarop.

### 1.2 Leeswijzer

Tabel 1.1 toont de opbouw van het deelrapport.

Tabel 1.1 Leeswijzer voor het deelrapport landschap en cultuurhistorie MER MIRT-verkenning A2 Deil-Vught

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
1. Inleiding	wat staat er in het deelrapport?
2. Kansrijke Alternatieven	wat onderzoeken we?
3. Kaders	binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?
4. Aanpak	hoe onderzoeken we de milieueffecten op landschap en cultuurhistorie?
5. Studiegebied	hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor landschap en cultuurhistorie?
6. Effecten	wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op landschap en cultuurhistorie?
7. Mitigatie en compensatie	welke maatregelen kunnen de effecten op landschap en cultuurhistorie verminderen of voorkomen?
8. Leemten in kennis en informatie	wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?

# 2

## KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: Wat onderzoeken we?

Dit hoofdstuk licht toe welke kansrijke alternatieven in dit MER onderzocht zijn. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau [Lit. 17] beschrijft hoe deze kansrijke alternatieven tot stand zijn gekomen. Paragraaf 2.1 start met een toelichting op hoe de weg er zonder alternatieven uit ziet (referentiesituatie) en paragraaf 2.2 geeft een overzicht van de hoofdkenmerken van de alternatieven. De overige paragrafen geven een korte beschrijving per alternatief. De Ontwerpnota [Lit. 15] werkt de kansrijke alternatieven in meer (technisch) detail uit.

### Toelichting op de ontwerpen van de kansrijke alternatieven

Dit onderzoek beoordeelt de elementaire ontwerpen (EO's) van de kansrijke alternatieven. De EO's zijn gebaseerd op de richtlijnen voor wegontwerp (bijvoorbeeld de minimale straal van een bocht). Deze ontwerpen zijn nog niet ingepast in de omgeving, en hebben dus een maximaal (worst case) ruimtebeslag. Dit onderzoek laat daardoor de worst case effecten zien.

Voor de afweging van de kansrijke alternatieven naar een voorkeursalternatief is een knelpuntenanalyse op de EO's uitgevoerd en zijn oplossingen voor deze knelpunten in kaart gebracht. Op basis van de knelpuntenanalyse zijn geen nieuwe ontwerpen gemaakt, maar de knelpunten en oplossingen zijn wel meegenomen in de afweging tot een Voorkeursalternatief (VKA). In het VKA worden de keuzes voor het hoofdwegennet vastgelegd, voor het onderliggend wegennet is nog nader onderzoek nodig.

Na afweging van de alternatieven wordt voor het concept VKA een ingepast ontwerp (IO) gemaakt, waarin knelpunten zoveel mogelijk opgelost worden. Het MER in de planuitwerkingsfase beoordeelt het IO in meer detail.

## 2.1 Referentiesituatie

Voor goed begrip van de kansrijke alternatieven is het van belang eerst de referentiesituatie toe te lichten. Tabel 2.1 beschrijft de referentiesituatie per onderdeel; oftewel, hoe ziet de weg eruit zonder alternatieven.

Tabel 2.1 Beschrijving referentiesituatie per onderdeel

Onderdeel	Referentiesituatie
knooppunt Deil - knooppunt Empel	2x3 rijstroken
knooppunt Empel – knooppunt Vught	in beide rijrichtingen 2 rijstroken hoofdrijbaan en 2 rijstroken parallelrijbaan maximumsnelheid op de parallelrijbaan 100 km/u
knooppunt Deil	knooppunt met 3 klaverbladlussen en een directe verbinding tussen de A2 in zuidelijke rijrichting en de A15 in oostelijke rijrichting



Onderdeel	Referentiesituatie
Waalbrug	1 brug over de Waal (Martinus Nijhoffbrug) met 3 rijstroken voor beide rijrichtingen en een verbinding voor langzaam verkeer. Geen vluchtstroken
aansluiting Waardenburg	aansluiting in het dorp, aangesloten op het onderliggend wegennet via de N830
Maasbrug	2 bruggen over de Maas, elk voor 3 rijstroken. Geen vluchtstroken en geen verbinding voor langzaam verkeer

## 2.2 Overzicht van de alternatieven

### De hoofdkeuzes

Het MER onderzoekt 4 kansrijke alternatieven, variërend van een oplossing gericht op minimale aanleg van extra asfalt (alternatief 0+) tot een alternatief, waarin de weg tussen Deil en Empel in beide richtingen met 2 rijstroken wordt verbreed (alternatief C). Met deze alternatieven onderzoekt het MER de volledige bandbreedte van kansrijke oplossingen. Tabel 2.2 geeft een overzicht van de hoofdkeuzes in de 4 alternatieven. Het voorkeursalternatief wordt opgebouwd uit één van de sets aan hoofdkeuzes hieronder als basis, met eventueel keuzes op complexe locaties (zie tabel 2.3) uit andere alternatieven.

Tabel 2.2 Hoofdkeuzes in de 4 kansrijke alternatieven

Onderdeel	Alternatief 0+	Alternatief A <sup>1</sup>	Alternatief B <sup>1</sup>	Alternatief C
knooppunt Deil - knooppunt Empel	behoud 2x3 rijstroken	naar 2x4 rijstroken, inclusief nieuwe bruggen over Waal en Maas	naar 2x4 rijstroken, inclusief nieuwe bruggen over Waal en Maas	naar 2x5 rijstroken, inclusief nieuwe bruggen over Waal en Maas
knooppunt Empel – knooppunt Vught (parallelbaan Ring 's-Hertogenbosch)	derde rijstrook op de parallelbaan Ring 's-Hertogenbosch			
	80 km/uur (binnen bestaand asfalt)	A1) 80 km/uur (binnen bestaand asfalt) of A2) 100 km/uur (extra ruimtebeslag) <sup>2</sup>	80 km/uur (binnen bestaand asfalt)	100 km/uur (extra ruimtebeslag)
gehele traject	inzet Breed mobiliteitspakket			

### Nieuwe bruggen over Waal en Maas

Door de verbreding van de weg in de alternatieven A, B en C, zijn nieuwe bruggen nodig over de Waal en de Maas. Er is geen ruimte over op de huidige bruggen en het verbreden van de huidige bruggen is technisch niet mogelijk. De nieuwe bruggen komen ten oosten van de huidige bruggen, bij de Waal vanwege een Natura 2000-gebied ten westen van de huidige brug en bij de Maas vanwege Oud-Empel ten westen van de huidige bruggen. De bruggen worden breed genoeg voor respectievelijk 4 of 5 rijstroken en een vluchtstrook. Vanwege een onderzochte meekoppelkans zijn de bruggen in de kansrijke alternatieven extra breed ontworpen om eventueel een fietsverbinding te realiseren. Deze meekoppelkans is niet opgenomen in het voorkeursalternatief.

<sup>1</sup> Alternatieven A en B zijn aan elkaar gelijk wat betreft de hoofdkeuzes, ze verschillen echter in de keuzes op complexe locaties (zie tabel 5.3).

<sup>2</sup> Bij een maximumsnelheid van 80 km/u mogen de rijstroken volgens de ontwerprichtlijnen smaller zijn dan bij een maximumsnelheid van 100 km/u. Daarom kan het toevoegen van een extra rijstrook bij een maximumsnelheid van 80 km/u binnen het bestaande asfalt worden ingepast en bij een maximumsnelheid van 100 km/u niet.

## Varianten op complexe locaties

Aanvullend op de hoofdkeuzes heeft het ontwerpproces drie locaties aangewezen, waarvoor verschillende varianten zijn ontwikkeld. Het gaat om knooppunt Deil, aansluiting Waardenburg en ontsluiting rond Empel. Voor deze locaties geldt dat op voorhand niet duidelijk is wat de beste oplossing is. Daarom zijn verschillende varianten aan de kansrijke alternatieven gekoppeld. Tabel 2.3 laat zien om welke varianten het gaat, in combinatie met welke alternatieven.

Voor het voorkeursalternatief<sup>1</sup> geldt dat dit een combinatie van één van de kansrijke alternatieven (hoofdkeuzes) kan zijn met lokale varianten die in andere alternatieven zijn onderzocht. In de Ontwerpnota [Lit. 6] is per locatie beschreven hoe de varianten zijn ontwikkeld en hoe deze zijn gekoppeld aan de kansrijke alternatieven. Voor de effectbepaling van de kansrijke alternatieven zijn de effecten van de hoofdkeuzes en van de lokale varianten apart in beeld gebracht, zodat helder is wat de effecten van de verschillende onderdelen van een alternatief zijn. Hierdoor is het mogelijk om de effecten van het voorkeursalternatief te bepalen, ook als dit een combinatie is van één van de onderzochte alternatieven, met lokale varianten uit andere alternatieven.

Tabel 2.3 Overzicht varianten voor de complexe locaties

Onderdeel	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
knooppunt Deil	- ontvlechting van klaverbladlussen; - verschillende maatregelen voor verbetering van weefvakken		- nieuwe directe verbinding(en); - doelgroepstrook voor vrachtverkeer (alt. C); - maatregelen voor verbetering van weefvakken	
Waardenburg	verplaatsen aansluiting naar een locatie ten noorden van de kern in combinatie met een lange randweg	optimaliseren van de bestaande aansluiting	verplaatsen oostzijde aansluiting naar een locatie ten noorden van de kern met een korte randweg	verplaatsen aansluiting naar een locatie ten noorden van de kern, aangesloten op bestaand netwerk
Empel	geen nieuwe aansluiting		realisatie nieuwe aansluiting ten noorden van knooppunt Empel voor ontsluiting van de nieuwbouwwijk de Groote Wielen	geen nieuwe aansluiting

### Toelichting technische termen tabel 2.3

- *Ontvlechten*: beperken samenkomen en kruisen van verkeersstromen van / naar verschillende richtingen en daarmee beperken van de noodzaak tot weven en in- en uitvoegen.
- *Klaverbladlussen*: de verbindingswegen in een knooppunt, die het knooppunt de vorm geven van een klaverblad.
- *Aansluiting*: combinatie van een op- en een afrit in beide richtingen.

### Knooppunt Deil

Knooppunt Deil is een complexe locatie omdat er op en rond dit knooppunt meerdere technische en verkeerskundige knelpunten aanwezig zijn, namelijk op de A2 in beide richtingen aan de zuidzijde van knooppunt Deil en de hierop aansluitende verbindingswegen, op de A15 (rechterrijbaan) aan de oostzijde van knooppunt Deil en de hierop aansluitende verbindingswegen en op het weefvak tussen beide noordelijke klaverbladlussen. Voor Deil is de opgave een variant te kiezen die de technische en verkeerskundige problematiek oplost, in combinatie met de verschillende hoofdkeuzes.

<sup>1</sup> Het voorkeursalternatief is het alternatief dat na afweging van de effecten op probleemoplossend vermogen, milieueffecten en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft. Dit voorkeursalternatief wordt door de minister van IenW samen met haar bestuurlijke partners gekozen en vastgelegd in de structuurvisie. In de planuitwerking wordt het voorkeursalternatief nader uitgewerkt.

Voor knooppunt Deil zijn varianten, in lijn met de alternatieven, opbouwend van karakter. Alternatief 0+ bevat de meest beperkte maatregelen en alternatief C bevat de meest ingrijpende maatregelen.

#### *Waardenburg*

Waardenburg is een complexe locatie vanwege de leefbaarheidsproblematiek. In Waardenburg is in de huidige situatie sprake van veel overlast van verkeer, doordat de kern ingeklemd ligt tussen de A2, de Waal en het spoor. Ook loopt er een provinciale weg door de kern. Daarom wordt in deze verkenning, in samenwerking met lokale overheden, onderzocht of combinatie van de aanpak A2 met een verplaatsing van de aansluiting Waardenburg, of een aanpassing op de huidige locatie, ervoor kan zorgen dat de situatie in Waardenburg niet verslechtert. Daarnaast is er ruimte voor meekoppelkansen (een Randweg), die bij kunnen dragen aan de verbetering van de leefbaarheid van Waardenburg.

Voor een eventuele verplaatsing van de aansluiting Waardenburg zijn ook varianten voor het onderliggend wegennet globaal ontworpen en onderzocht in het MER, deze staan beschreven in de Ontwerpnota [Lit. 6].

Voor de varianten bij Waardenburg is in elk van de alternatieven een andere oplossing gekozen. Een van de alternatieven gaat uit van behoud van de aansluiting op de huidige locatie. De andere alternatieven nemen varianten mee voor verplaatsing van de aansluiting. Deze varianten leiden grotendeels tot lokale effecten, die maar beperkt afhankelijk zijn van, of effect hebben op, de keuzes op het hoofdwegennet. Door in elk alternatief een andere variant te onderzoeken, of vast te houden aan de referentiesituatie (zonder verplaatsing van de aansluiting), ontstaat een totaalbeeld van de mogelijkheden en effecten voor deze lokale oplossingen.

#### *Empel*

Empel is een complexe locatie in relatie tot de ontsluiting van de nieuwbouwwijk de Groote Wielen bij 's-Hertogenbosch. Deze wijk moet in de bestaande situatie worden ontsloten via de aansluiting Rosmalen en leidt daar, en op het toeleidende onderliggend wegennet, tot extra verkeersdruk. Binnen de gemeente 's-Hertogenbosch loopt een proces om de ontsluiting van de wijk goed vorm te geven. In eerste instantie is ontsluiting via het gemeentelijk wegennet onderzocht, maar ook de vraag of ontsluiting op de A2 mogelijk is, is ontstaan. Daarom wordt in alternatief B een nieuwe aansluiting bij Empel onderzocht, op de parallelbaan van de A2.

Voor de nieuwe aansluiting bij Empel zijn ook varianten voor het onderliggend wegennet globaal ontworpen en onderzocht in het MER, deze staan beschreven in de Ontwerpnota [Lit. 6]. Het voorkeursalternatief legt het onderliggend wegennet echter nog niet vast. De nadere invulling van het onderliggend wegennet wordt pas in de planuitwerkingsfase in detail onderzocht en vastgelegd. Een nieuwe aansluiting bij Empel leidt grotendeels tot lokale effecten, die maar beperkt afhankelijk zijn van of effect hebben op de keuzes op het hoofdwegennet.

#### *Kerkdriel - geen variantenstudie*

In het proces voor de complexe locaties is ook gekeken naar varianten voor de aansluiting bij Kerkdriel. In de kernen van Kerkdriel en Velddriel is sprake van leefbaarheidsproblematiek, met name doordat de route richting aansluiting Kerkdriel door de kernen loopt. Er is een apart gebiedsgericht proces opgestart om deze problematiek te onderzoeken, in relatie tot het project A2. In dit proces is geconcludeerd dat de problematiek niet direct gerelateerd is aan de (doorstroming op) de A2 en ligging van de aansluiting, maar meer aan de ligging van de weg richting de aansluiting. Daarom is besloten in 2 sporen verder te werken.

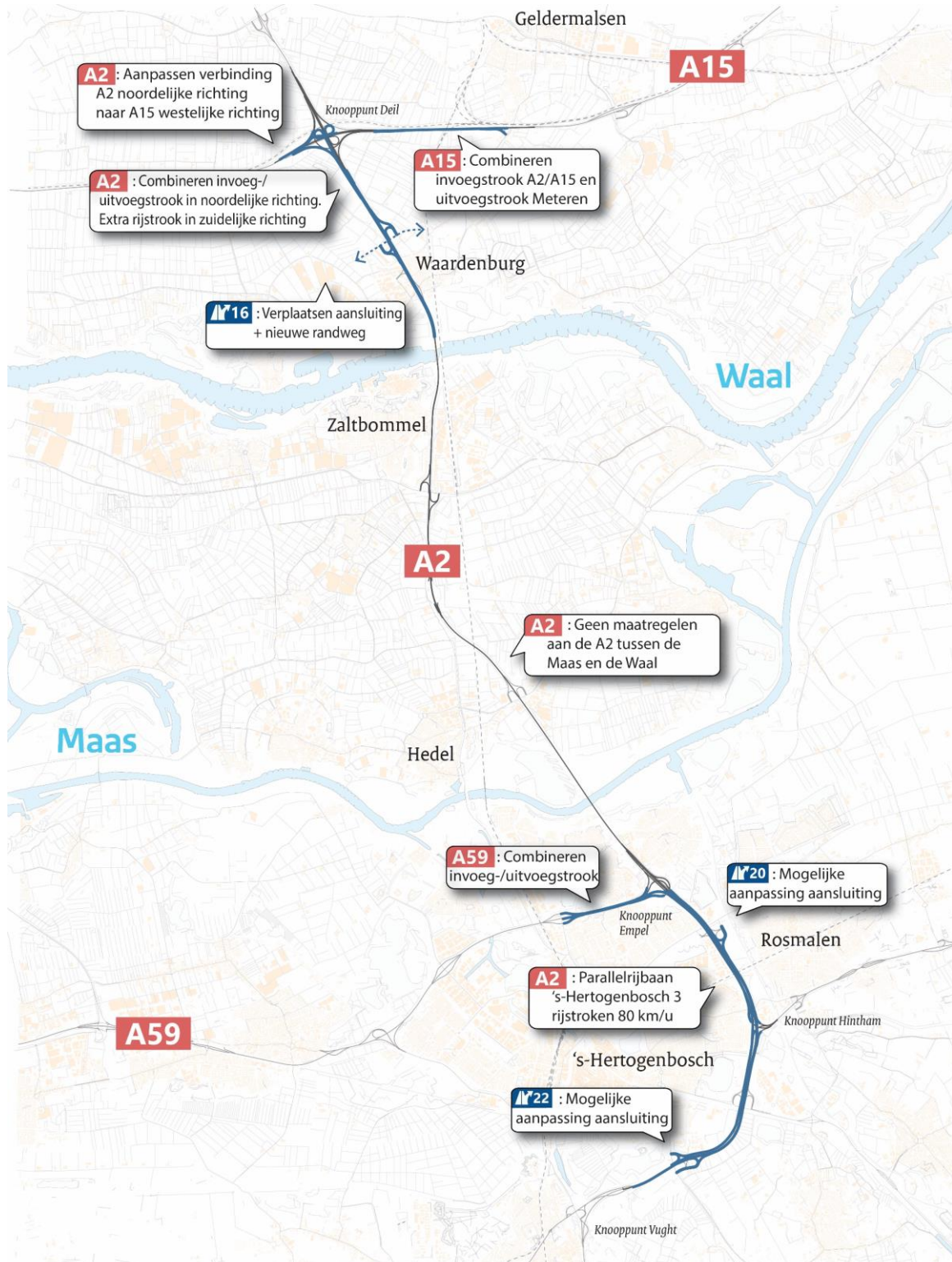
Binnen het project A2 wordt in de volgende fase de aansluiting, op de huidige locatie, in meer detail ontworpen en waar nodig en mogelijk geoptimaliseerd. Het gaat hierbij alleen om herinrichting van de aansluiting met het onderliggend wegennet. In deze fase is al onderzoek gedaan naar enkele ontwerpaanpassingen rond de aansluiting. Het gaat hierbij om aanpassingen die geen effect hebben op de verkeersintensiteiten en die niet leiden tot grote onderscheidende effecten ten opzichte van de onderzochte alternatieven.

In een apart proces, getrokken door provincie Gelderland en gemeente Maasdriel, worden mogelijkheden onderzocht voor aanpassing van de route richting de aansluiting.

## 2.3 Alternatief 0+

Afbeelding 2.1 geeft het ontwerp van alternatief 0+ schematisch weer. Dit alternatief zet in op verbetering van de aansluitingen en knooppunten en op het Breed mobiliteitspakket. Dit alternatief voegt minimaal extra asfalt toe. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

Afbeelding 2.1 Visualisatie ontwerp alternatief 0+



### Traject knooppunt Deil tot knooppunt Empel

Op het deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel vindt geen structurele verbreding van de A2 plaats, het huidige aantal van 3 rijstroken in beide richtingen blijft gelijk.

### Knooppunt Deil

In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt vooral gericht op het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen. Dit is het doel van maatregelen 2 en 3 in afbeelding 2.2. Daarnaast resulteert maatregel 1 in een aangepaste verbinding voor verkeer vanaf de A2 in noordelijke rijrichting naar de A15 in westelijke rijrichting waarmee het kruisen van verkeersstromen wordt beperkt.

Afbeelding 2.2 Visualisatie ontwerp alternatief 0+ - knooppunt Deil



### Aansluiting Waardenburg (16)

Aansluiting Waardenburg wordt verplaatst naar het noorden, buiten de kern. De huidige aansluiting komt daarmee te vervallen. De nieuwe aansluiting wordt verbonden met het onderliggend wegennet via een nieuw aan te leggen, lange randweg om de kernen Waardenburg en Tuil heen. Deze variant voor aansluiting Waardenburg is gericht op het verbeteren van de leefbaarheid in de kern van Waardenburg en wordt in een gebiedsgericht proces, samen met betrokken stakeholders en overheden, onderzocht en uitgewerkt.

### De bruggen over de Waal en de Maas

In dit alternatief wordt gebruik gemaakt van de bestaande bruggen en is geen sprake van een aanpassing.

### Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen.

### Deeltraject knooppunt Empel tot knooppunt Vught

Op het deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught wordt het aantal rijstroken op de parallelrijbaan in beide richtingen grotendeels aangepast van 2 naar 3 rijstroken. Tegelijkertijd wordt de maximumsnelheid verlaagd van 100 km/uur naar 80 km/uur, om inpassing van de extra rijstrook zoveel mogelijk binnen het bestaande asfalt mogelijk te maken.

### Aansluiting Rosmalen (20)

De oostzijde van aansluiting Rosmalen wordt naar het zuiden verplaatst om het weefvak tussen aansluiting Rosmalen en knooppunt Empel te verlengen.

### Aansluiting Veghel (21)

De invoegstrook van aansluiting Veghel in noordelijke richting krijgt een extra rijstrook. Deze invoegstrook wordt met de uitvoegstrook van knooppunt Hintham samengevoegd tot een weefvak.

### De weg tussen aansluiting Veghel en aansluiting Sint-Michielsgestel

Tussen aansluiting Veghel en aansluiting Sint-Michielsgestel wordt een rijstrook toegevoegd, die niet op de huidige wegbreedte ingepast kan worden, waardoor de weg op deze plek verbreed moet worden.

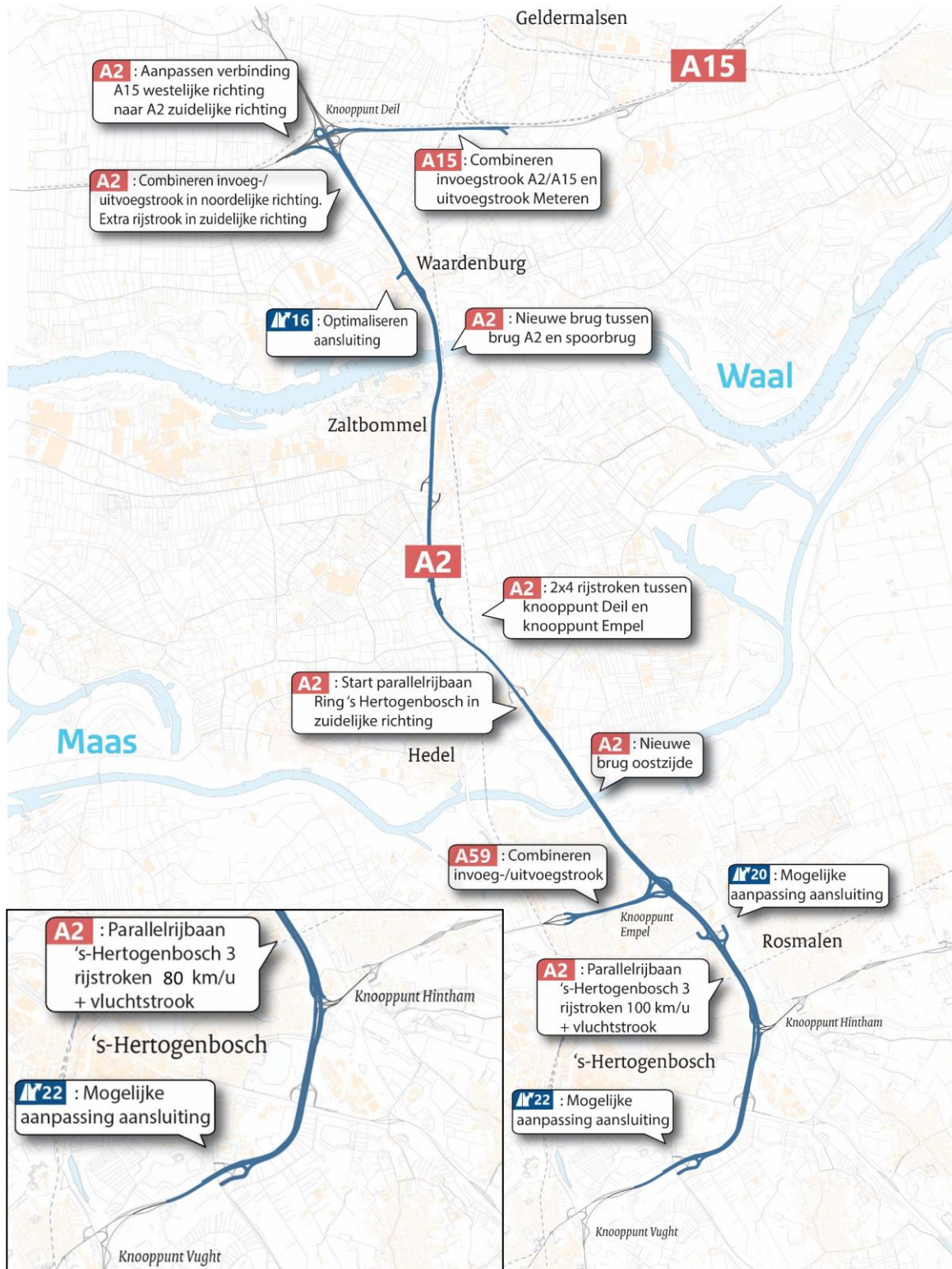
### Aansluiting Sint-Michielsgestel (22)

De oostzijde van aansluiting Sint-Michielsgestel wordt in noordelijke richting verplaatst, om de op- en afrit te verlengen.

## 2.4 Alternatief A

Afbeelding 2.3 geeft het ontwerp van alternatief A schematisch weer. Basiskeuzes in dit alternatief zijn de verbreding van de A2 tussen de knooppunten Deil en Empel naar 2x4 rijstroken en het toevoegen van een rijstrook op de parallelrijbaan van de Ring 's-Hertogenbosch. Daarnaast pakt dit alternatief knooppunten en aansluitingen aan. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

Afbeelding 2.3 Visualisatie ontwerp alternatief A (met variant A2 in de grote afbeelding en variant A1 in het kader)



### Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

Op dit deeltraject vindt structurele verbreding van de A2 naar 2x4 rijstroken plaats.

### Knooppunt Deil

In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt ook vooral gericht op het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen. Dit is het doel van maatregelen 2 en 3 in afbeelding 2.4.

Daarnaast resulteert maatregel 1 in een aangepaste verbinding voor verkeer vanaf de A15 in westelijke rijrichting naar de A2 in zuidelijke rijrichting waarmee het kruisen van verkeersstromen wordt beperkt.

Afbeelding 2.4 Visualisatie ontwerp alternatief A - knooppunt Deil



### Aansluiting Waardenburg (16)

Aansluiting Waardenburg blijft op de huidige locatie liggen. Wel wordt de vormgeving aangepast om de doorstroming te verbeteren.

### Waalbrug

De huidige Waalbrug (de Martinus Nijhoffbrug) wordt gebruikt voor de A2 in zuidelijke rijrichting en voor een fietsverbinding. Tussen de Martinus Nijhoffbrug en de spoorbrug wordt een nieuwe brug aangelegd voor de A2 in noordelijke richting. Om de weg goed te laten aansluiten op de nieuwe brug verschuift de A2 direct ten zuiden en ten noorden van de Waalbrug in oostelijke richting.

### De weg tussen De Lucht en knooppunt Empel

Het begin van de parallelstructuur in zuidelijke richting wordt verplaatst naar de noordkant van de Maas, zodat de parallelrijbaan de westelijke brug van de huidige Maasbruggen kan gebruiken en de hoofdrijbaan de oostelijke. De parallelstructuur in noordelijke richting eindigt nog steeds voor de Maasbrug.

### Maasbruggen

De huidige Maasbruggen worden gebruikt voor de A2 in zuidelijke rijrichting. Beide bruggen bieden ruimte aan 2 rijstroken en 1 vluchtstrook. Aan de oostzijde van de huidige bruggen wordt een nieuwe brug gerealiseerd voor de noordelijke rijrichting. Deze nieuwe brug biedt ruimte aan 4 rijstroken en een extra brede vluchtstrook en optioneel (meekoppelkansen) een fietsverbinding.

### Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen.

### Deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught

Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen grotendeels een derde rijstrook toegevoegd. Binnen het alternatief onderzoekt het MER hiervoor 2 varianten. Variant A1 is gelijk aan het ontwerp voor deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught in alternatief 0+, waarbij de extra rijstroken zoveel mogelijk op het **bestaande asfalt** ingepast worden.



Variant A2 gaat uit van **verbreding** van de parallelrijbaan naar 2x3 rijstroken met een maximumsnelheid van 100 km/uur, waarbij inpassing op het bestaande asphalt niet mogelijk is<sup>1</sup>. Variant A1 is verder beschreven binnen de paragraaf over alternatief 0+; hierna volgt de toelichting op de afwijkende ontwerpkeuzes binnen variant A2.

#### Aansluiting Veghel (21)

De invoegstrook van aansluiting Veghel in noordelijke richting krijgt een extra rijstrook.

#### De weg tussen aansluiting Veghel en aansluiting Sint-Michielsgestel

Tussen de oostelijke delen van aansluiting Sint-Michielsgestel en Veghel zijn de in- en uitvoegstroken gecombineerd tot een weefvak.

#### Aansluiting Sint-Michielsgestel (22)

De oostzijde van aansluiting Sint-Michielsgestel wordt in noordelijke richting verplaatst.

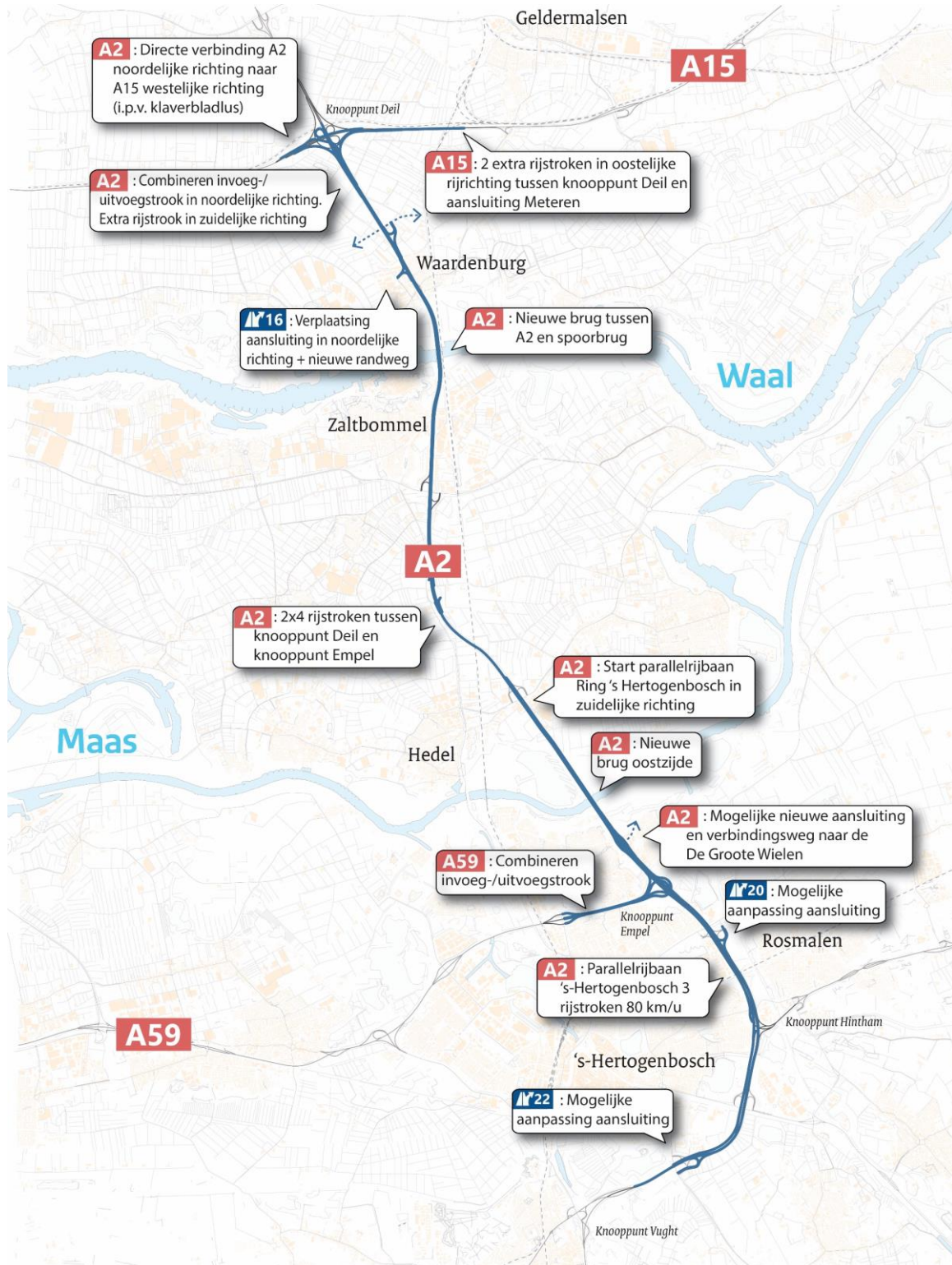
## 2.5 Alternatief B

Afbeelding 2.5 geeft het ontwerp van alternatief B schematisch weer. De hoofdkeuzes in dit alternatief zijn een verbreding van de A2 tussen knooppunt Deil en knooppunt Empel naar 2x4 rijstroken, toevoeging van een derde rijstrook op de parallelrijbaan van de Ring 's-Hertogenbosch en een nieuwe aansluiting ten noorden van knooppunt Empel. Daarnaast pakt dit alternatief knooppunten en aansluitingen aan. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

---

<sup>1</sup> Bij een maximumsnelheid van 80 km/u mogen de rijstroken volgens de ontwerprichtlijnen smaller zijn dan bij een maximumsnelheid van 100 km/u. Daarom kan het toevoegen van een extra rijstrook bij een maximumsnelheid van 80 km/u binnen het bestaande asphalt worden ingepast en bij een maximumsnelheid van 100 km/u niet.

Abbeelding 2.5 Visualisatie ontwerp alternatief B



### Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

Op dit deeltraject vindt structurele verbreding van de A2 naar 2x4 rijstroken plaats. Ook wordt een nieuwe aansluiting aangelegd tussen de Maas en knooppunt Empel.

## Knooppunt Deil

In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt gericht op verschillende optimalisaties, zie afbeelding 2.6. Maatregel 1 resulteert in een aangepaste verbinding voor verkeer vanaf de A2 in noordelijke rijrichting naar de A15 in westelijke rijrichting waarmee het kruisen van verkeersstromen wordt beperkt.

Maatregel 2 creëert extra capaciteit op de A15 tussen knooppunt Deil en aansluiting Meteren door toevoeging van 2 rijstroken in oostelijke rijrichting. Maatregel 3 is gericht op het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen.

Afbeelding 2.6 Visualisatie ontwerp alternatief B - knooppunt Deil



## Aansluiting Waardenburg (16)

De oostzijde van aansluiting Waardenburg verplaatst naar het noorden, buiten de kern en wordt met een nieuw aan te leggen, korte randweg rondom Waardenburg verbonden met het onderliggend wegennet.

## Waalbrug - knooppunt Empel

Tussen de Waalbrug en knooppunt Empel is het ontwerp van alternatief B hetzelfde als het ontwerp van alternatief A (paragraaf 5.4). De enige uitzondering hierop is de nieuwe Maasbrug.

## Maasbruggen

De huidige Maasbruggen worden hetzelfde gebruikt als in alternatief A. De nieuwe Maasbrug wordt in alternatief B extra breed om de brug toekomstvast te maken.

## Nieuwe aansluiting tussen de Maas en knooppunt Empel

Aan de noordzijde van knooppunt Empel wordt een nieuwe aansluiting aangelegd. Deze wordt verbonden met het onderliggend wegennet door een nieuw aan te leggen verbindingsweg in oostelijke richting naar De Groote Wielen. Om dit mogelijk te maken schuift het einde van de parallelstructuur in noordelijke richting naar het noorden op tot voorbij de nieuwe aansluiting. Daarnaast wordt er tussen knooppunt Empel en de nieuwe aansluiting voldoende ruimte gecreëerd voor rijstrookwisselingen en het weven van verkeersstromen.

## Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en het weven van verkeersstromen.

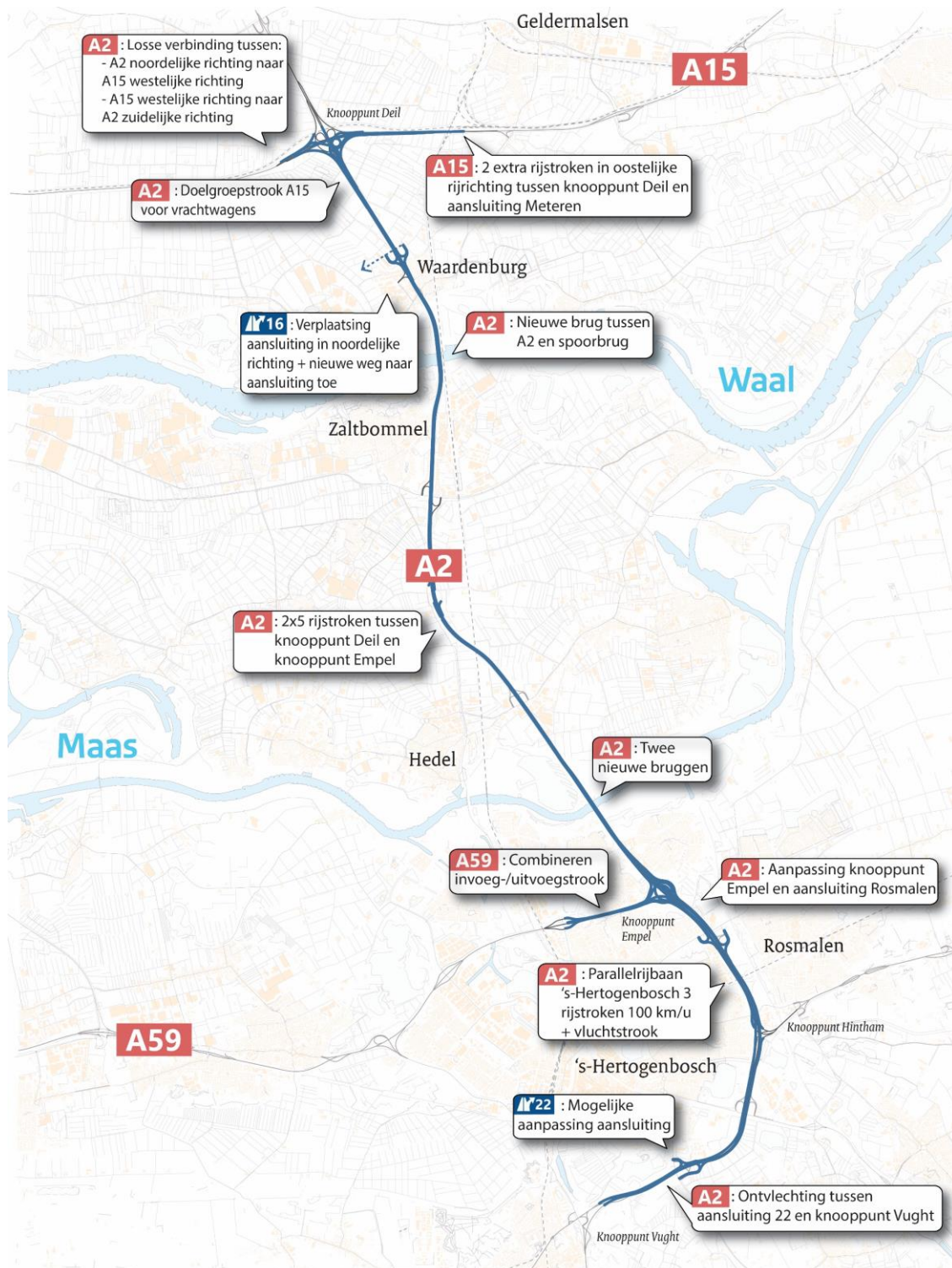
## Deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught

Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen een rijstrook toegevoegd. Het ontwerp hiervan is gelijk aan het ontwerp voor deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught in alternatief 0+ (paragraaf 5.3) waarbij de extra rijstroken zoveel mogelijk op het bestaande asfalt ingepast worden.

## 2.6 Alternatief C

Afbeelding 2.7 geeft het ontwerp van alternatief C schematisch weer. De hoofdkeuzes in dit alternatief zijn de verbreding van de A2 tussen de knooppunten Deil en Empel naar 2x5 rijstroken en verbreding van de parallelrijbaan van de Ring 's-Hertogenbosch grotendeels naar 3 rijstroken. Daarnaast pakt dit alternatief knooppunten en aansluitingen aan. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

Afbeelding 2.7 Visualisatie ontwerp alternatief C



## Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

Op dit deeltraject vindt structurele verbreding van de A2 naar 2x5 rijstroken plaats.

### Knooppunt Deil

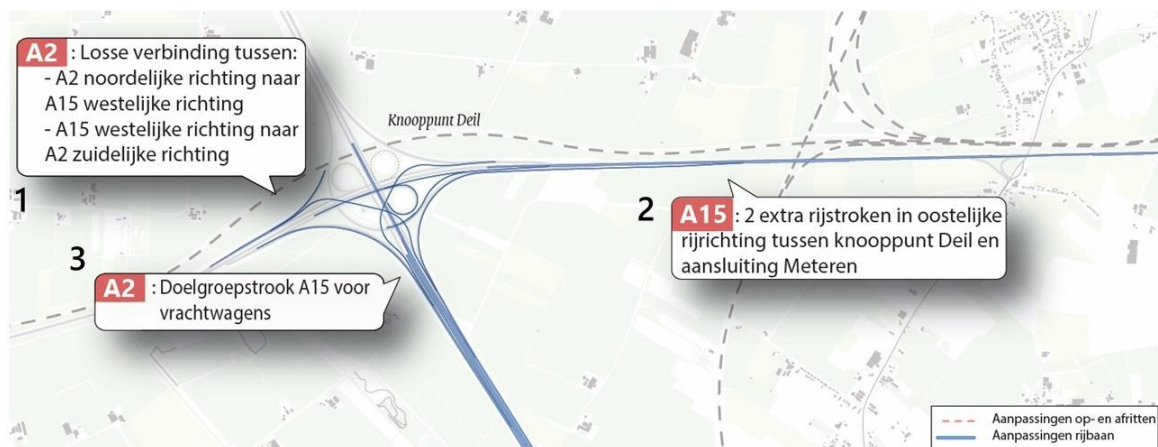
In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt vooral gericht op het beperken van kruisende verkeersstromen.

Dit is het doel van maatregelen 1 en 3 in afbeelding 2.8 waar een aangepaste verbinding wordt gerealiseerd voor:

- de A2 in noordelijke rijrichting en de A15 in westelijke rijrichting;
- de A15 in westelijke rijrichting en de A2 in zuidelijke rijrichting;
- vrachtverkeer vanuit knooppunt Deil in oostelijke rijrichting.

Daarnaast creëert maatregel 2 extra capaciteit op de A15 tussen knooppunt Deil en aansluiting Meteren door toevoeging van 2 rijstroken in oostelijke rijrichting.

Afbeelding 2.8 Visualisatie ontwerp alternatief C - knooppunt Deil



### Aansluiting Waardenburg (16)

Aansluiting Waardenburg schuift naar het noorden, buiten de kern maar minder ver naar het noorden dan alternatief B, en wordt via een nieuw aan te leggen, korte ontsluitingsweg naar het zuidwesten direct verbonden met het bestaande onderliggend wegennet.

### Waalbrug - Verzorgingsplaats De Lucht

Vanaf de Waalbrug tot en met verzorgingsplaats De Lucht is het ontwerp van alternatief C gelijk aan dat van alternatief A, behalve dat bij dit alternatief in plaats van 2x4-rijstroken hier 2x5-rijstroken zijn toegepast. Dit is beschreven in paragraaf 5.4.

### Maasbruggen

De Maasbruggen worden vervangen door 2 nieuwe bruggen van 2x5 rijstroken en optioneel (meekoppelkans) een fietsverbinding. Ten oosten van de huidige bruggen wordt de nieuwe brug gerealiseerd voor het verkeer in noordelijke richting. Op de plek van de huidige bruggen komt de nieuwe brug voor het verkeer in zuidelijke richting.

### Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen. Daarnaast verschuift aansluiting Rosmalen en worden de wegen in knooppunt Empel aangepast om kruisende verkeersstromen te beperken.

### **Deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught**

Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen een rijstrook toegevoegd. Hierbij wordt uitgegaan van verbreding van de parallelrijbaan naar grotendeels 3 rijstroken met een maximumsnelheid van 100 km/u, waarbij inpassing op het bestaande asfalt niet mogelijk is. Daarnaast verandert de vormgeving van aansluiting Rosmalen en schuift de oostzijde van de aansluiting naar het zuiden op.

### **Knooppunt Hintham - knooppunt Vught**

Tussen knooppunt Hintham en knooppunt Vught is het ontwerp van alternatief C nagenoeg gelijk aan dat van alternatief A2. Dit is beschreven in paragraaf 5.4. Het enige verschil is dat in alternatief C de noordzijde van de A2 (in zuidelijke rijrichting) tussen aansluiting Veghel en knooppunt Vught ontvlecht wordt om de verkeersveiligheid te verbeteren.

# 3

## KADERS: Binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving en het beleid op het gebied van landschap en cultuurhistorie op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het studiegebied en/of de kansrijke alternatieven.

### 3.1 Wetgeving

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot landschap en cultuurhistorie voor zover van invloed op de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught.

Tabel 3.1 Wettelijk kader

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Europees		
Verdrag van Granada (1985), Rijk	Geratificeerd in 1994	De bescherming van het erfgoed (architectonisch, industrieel, cultuurlandschappen, ensembles, roerend erfgoed) is een essentieel doel van de ruimtelijke ordening: niet alleen bij de planologische uitwerking, maar ook bij het vormgeven aan ontwikkelingen. De Erfgoedwet werkt enkele van de verdragspunten uit. Binnen het projectgebied zijn monumenten aanwezig, eventuele effecten van het voornemen hierop worden in dit MER onderzocht.
Verdrag van Malta/ Conventie van Valletta (1992), Rijk	Geratificeerd in 2007	In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Dit heeft zijn doorwerking gekregen in de Nederlandse wetgeving. De essentie is dat, voorafgaand aan de uitvoering van plannen, onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden. Archeologie is daarom onderdeel van dit MER.
Europese Landschapsconventie (2000), Rijk	Geratificeerd in 2005	Nederland heeft zich verplicht in wetgeving de betekenis van landschappen te erkennen, landschapsbeleid te formuleren en te implementeren, procedures in te stellen voor inspraak en landschap te integreren in beleid dat gevolgen heeft voor het landschap. De ELC werkt onder meer door in de Nederlandse Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Erfgoed en belevingswaarde zijn daarom onderdeel van het MER.
Richtlijn 2014/52/EU, Richtlijn 2011/92/EU	2011, 2014	Europese richtlijn (EU) betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten. Bij de milieueffectbeoordeling worden de directe en indirecte aanzienlijke effecten van een project per geval op passende wijze geïdentificeerd, beschreven en beoordeeld op verschillende met naam genoemde factoren. Het landschap en cultureel erfgoed is een van die factoren. De Wet Milieubeheer werkt de richtlijnen uit. Dit is mede reden om landschap en erfgoed uit te werken in dit MER.
Nationaal		
Erfgoedwet, Rijk	2016	De Erfgoedwet gaat over behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Bovendien kent de Erfgoedwet een aantal bepalingen. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
		met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet. Het beschermingsregime voor archeologische Rijksmonumenten zal net als dat voor gebouwde Rijksmonumenten straks wordt opgenomen in de Omgevingswet. Voor de bepalingen en vergunningen uit de Monumentenwet die direct overgaan naar de Omgevingswet blijft de eerdere situatie in de Monumentenwet van kracht tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet (overgangsrecht). Binnen het projectgebied liggen enkele Rijksmonumenten. De invloed op deze monumenten en andere cultuurhistorische en archeologische waarden wordt in deze studie onderzocht.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, Rijk	2008	Deze wet (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. In een omgevingsvergunning kunnen eisen wat betreft bouwkunde en archeologie worden opgenomen. Voor het verbouwen, opknappen of slopen van de waardevolle onderdelen van een monument is een omgevingsvergunning nodig. Dit wordt geregeld via de Wabo. In het plangebied is sprake van Rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten. Voor het aanvragen van een omgevingsvergunning in dit gebied is archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het bevoegd gezag kan eisen dat onderzoeksrapporten en gegevens minder dan 2 jaar oud zijn.
Wet natuurbescherming, Rijk	2016	De wet is mede gericht op het verzekeren van een samenhangend beleid voor het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies. Het Rijk en de provincies stellen natuurvisies op. De natuurvisies moeten zijn gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de biologische diversiteit, maar ook op de bescherming van waardevolle landschappen en de recreatieve, de educatieve en de belevingswaarde van natuur en landschappen. Tegenwoordig wordt de natuurvisie opgenomen in de Omgevingsvisie van het betreffende bestuursorgaan. In dit MER zijn daarom ook de waarden uit de omgevingsvisies binnen het studiegebied beschreven.
Wet Milieubeheer, Rijk	1979 - 2019	Deze wet heeft als doel het milieu te beschermen via kwaliteitseisen, vergunningen en regels, en de handhaving hiervan. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met eventuele cultuurhistorische en archeologische waarden in de betreffende gebieden. Zo ook in een MER.
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, Rijk	2012	Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening vertaalt de nationale belangen uit de Structuurvisie infrastructuur en ruimte naar juridische regels. Die regels omvatten instructies aan andere overheden die door hen moeten worden opgevolgd.
Omgevingswet	Vastgesteld 2016, wijziging concept invoeringswet 2019	De Omgevingswet is één wet die alle wetten voor de leefomgeving bundelt en moderniseert. De omgevingsvisies die gemeenten, provincies en het Rijk opstellen, zorgen ervoor dat er meer samenhang in het beleid op de fysieke leefomgeving komt. De invoering van de Omgevingswet vindt naar verwachting 1 januari 2022 plaats. De 'fysieke leefomgeving' gaat in ieder geval over infrastructuur, bouwwerken, water, bodem, lucht, natuur, erfgoed en landschap. De wet bevat geen regels over bescherming en benutting van landschap <sup>1</sup> . Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet. Het beschermingsregime voor archeologische Rijksmonumenten zal net als dat voor gebouwde Rijksmonumenten straks wordt opgenomen in de Omgevingswet.
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Concept 2019	Het Bkl bevat de regels voor vergunningverlening bij een Rijksmonumentenactiviteit. Een vergunning kan ook nodig zijn als in de omgeving van het Rijksmonument wordt gewerkt. Dit is verder uitgewerkt in het besluit activiteiten leefomgeving.
Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)	Concept 2019	In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan diverse regels die te maken hebben met vergunningplicht voor erfgoed, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- regels voor een Rijksmonumentenactiviteit;</li> <li>- regels voor andere activiteiten die een Rijksmonument betreffen.</li> </ul>

<sup>1</sup> N.B. Dat is in strijd met de Europese landschapsconventie, deze eist nationale regels en maatregelen. De vraag is dus hoe houdbaar dit is.

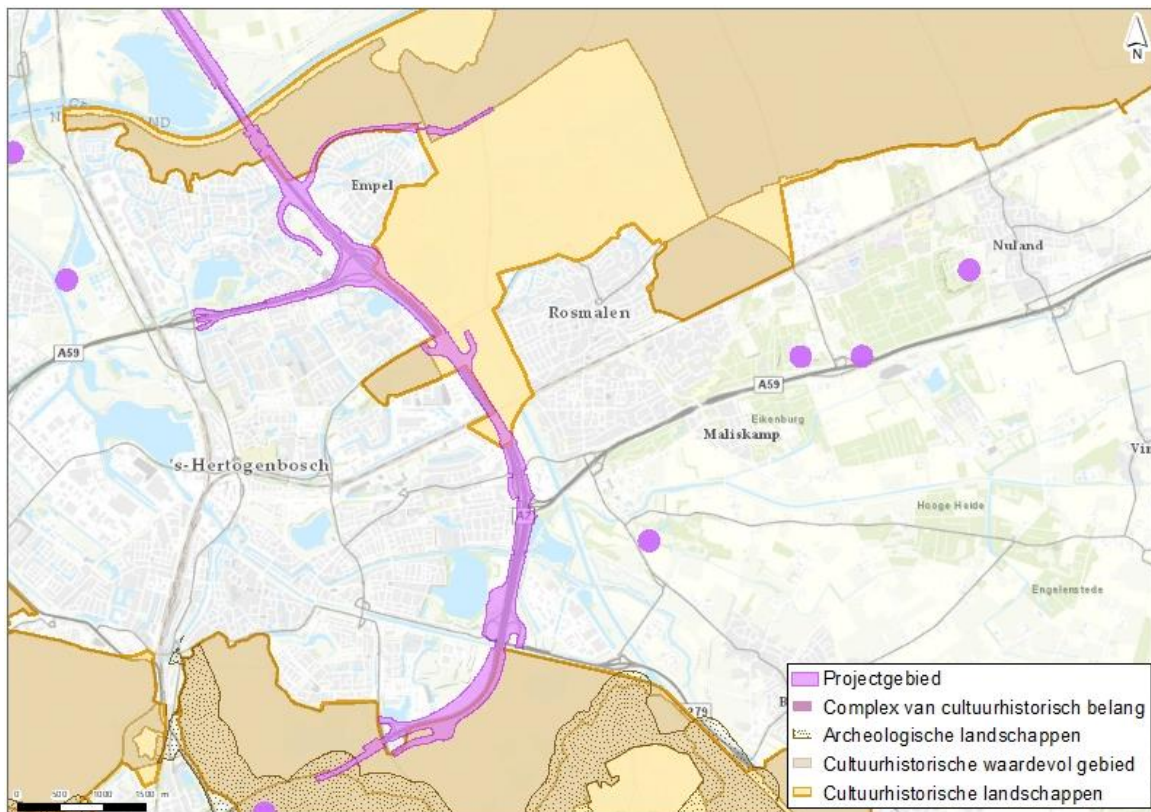


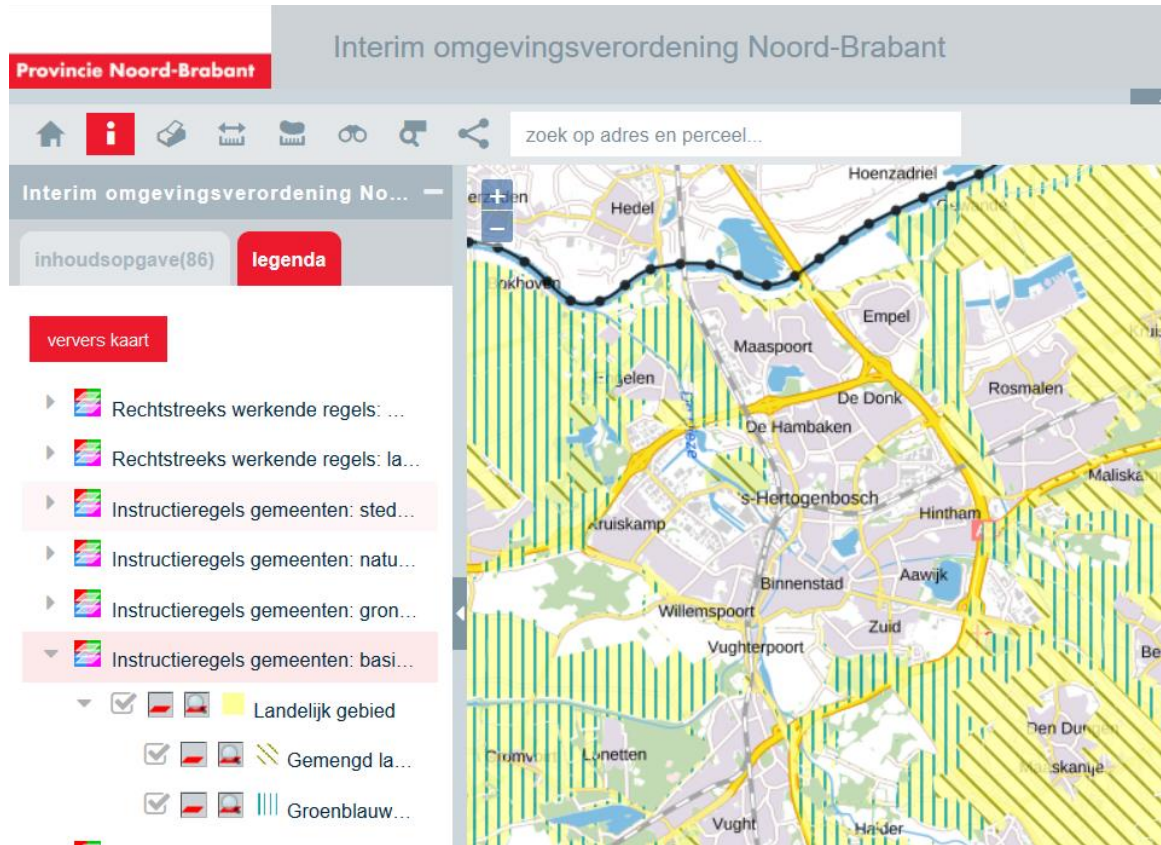
Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Regionaal		
Omgevingsverordening Gelderland, Provincie Gelderland	2018	<p>De Omgevingsverordening geeft instructieregels voor het opnemen van bepaalde waarden in bestemmingsplannen, onder andere voor de bescherming van natuurgebieden. Binnen het studiegebied liggen geen landschappelijke beschermde waarden anders dan binnen de natuurgebieden. De verordening beschrijft de kernkwaliteiten natuur en landschap van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO). Om te kunnen beoordelen in hoeverre een geplande ingreep de kernkwaliteiten aantast, en ten tweede om richting te geven aan mitigerende en compenserende maatregelen.</p> <p>Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieuoedings, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, de donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieuoedings als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieuoedings mogen veroorzaken.</p> <p>Relevante landschappelijke kernkwaliteiten per gebied:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- natuurgebied 'Komgronden': Tielerswaard (gebiedsnummer 62 in Bijlage 6 en 7: kernkwaliteiten GNN en GO):             <ul style="list-style-type: none"> <li>· gebied van grootschalige kommen met forse stroomrug langs de Waal;</li> <li>· oude polderstructuur met zijwendes, achterkades en boezems nog op veel plaatsen herkenbaar; eendenkooien en andere bosjes (onder andere uit de ruil verkaveling);</li> <li>· rust, ruimte en donkerte (op afstand van A15 en Betuwelijn);</li> <li>· abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir;</li> </ul> </li> <li>- noordelijke uiterwaarden en zuidelijke uiterwaarden Waal ten westen A2, noordelijke uiterwaarden Maas: Waaluiterswaarden Tiel - Waardenburg (nr. 179) en Waaluiterswaarden Waardenburg - Brakel (nr. 148), Maasuiterswaarden Kerkdriel - Poederloijen (nr. 64):             <ul style="list-style-type: none"> <li>· dynamische rivier met actieve geologische en geomorfologische processen, water-, sediment- en diasporentransport; ecologisch kerngebied (noordoever Natura 2000-gebied) én verbinding tussen Midden-Europa en de Noordzeekust;</li> <li>· noordoever Waal met variabel, grotendeels halfnatuurlijk cultuurlandschap; zuidoever Waal met variabel, grotendeels agrarisch, maar ook industrieel cultuurlandschap; noordoever Maas en smal binnendijks gebied met variabel, grotendeels agrarisch cultuurlandschap met kleine natuurelementen: kolken, zandige oeverwallen, en grotere natuurterreinen door klei- en zandwinning;</li> <li>· plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en ooibos;</li> <li>· cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen; in Rijswaard samenhangend met landgoederen binnendijks;</li> <li>· onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en (steen)fabrieken);</li> <li>· rust, ruimte en donkerte m.u.v. de omgeving van stedelijke gebieden;</li> <li>· abiotiek: aardkundige waarden (o.m. reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem;</li> </ul> </li> <li>- zuidelijke uiterwaarden ten oosten A2, gebied het Groote Lage Broek: Bommelerwaard (nummer 63):             <ul style="list-style-type: none"> <li>· gebied van grootschalige kommen met forse stroomrug Bruchem - Kerwijk;</li> <li>· oude polderstructuur met zijwendes, achterkades en boezems nog op veel plaatsen herkenbaar; eendenkooien en andere bosjes;</li> <li>· abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir.</li> </ul> </li> </ul>
Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant	2019	<p>Noord-Brabant beschermt aardkundige-, cultuurhistorische- en landschappelijke waarden, onder meer via de instructieregels aan gemeenten (voor opname in bestemmingsplannen). De bescherming van cultuurhistorisch waardevol gebied is belangrijk omdat deze onvervangbaar zijn. In deze verordening zijn daarom de cultuurhistorische vlakken in de cultuurhistorische landschappen opgenomen, zoals aangegeven op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW, versie 3.0). Binnen het studiegebied zijn dit de Koornwaard en het Bossche Broek (zie afbeelding 3.1). Doel van de bescherming is dat de wezenlijke kenmerken en waarden van die gebieden behouden blijven. En dat ontwikkelingen hiermee rekening houden zodat de waarden en kenmerken niet worden aangetast.</p> <p>Voor studiegebied relevante kernwaarden Koornwaard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- open graslanden;</li> <li>- het microreliëf;</li> </ul>

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- de Empelse dijk;</li> <li>- de zomerkade;</li> <li>- de wielen;</li> <li>- de relatie tussen zomerdijk, winterdijk en wielen.</li> </ul> <p>Voor studiegebied relevante kernwaarden Bossche Broek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het open landschap;</li> <li>- de zichtlijnen op de historische kern 's-Hertogenbosch (o.a. vanaf Horzik over aansluiting Sint-Michielsgestel);</li> <li>- de dijken en dijkrestanten;</li> <li>- de kleinschalige strookvormige percelering in het westelijke deel;</li> <li>- de Pettelaar (historisch groen).</li> </ul> <p>Er ligt ook een cultuurhistorisch waardevol complex binnen het plangebied: landgoed Sterrenbos. Bescherming moet worden geregeld in het bestemmingsplan. Doel van de regeling is dat bij ontwikkelingen behoud en versterking van de karakteristieke waarden van het complex voorop staan. Ten noorden van knooppunt Vught ligt het Bossche Broek, een aardkundig waardevol gebied. De verordening verplicht hier de gemeente om in bestemmingsplannen bodemversturende werkzaamheden te verbieden of een vergunningsstelsel hier aan te koppelen. De provincie streeft naar samenhangende aanpak van natuur, landschap en water die de omgevingskwaliteit en recreatiemogelijkheden versterkt en waardoor de gevolgen van klimaatveranderingen voor de natuur en het watersysteem beter kunnen worden opgevangen. Om de robuustheid van het systeem te bevorderen, zijn er gebieden opgenomen als verbinding tussen het Natuur Netwerk Brabant en het Landelijk gebied; de Groenblauwe mantel. Deze bevindt zich ook in het plangebied. Het beleid in de Groenblauwe mantel is gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap.</p> <p>Rond het plangebied in Noord-Brabant ligt ook landelijk gebied. De verordening stelt dat ruimtelijke ontwikkeling gepaard gaat met een fysieke verbetering van de landschappelijke kwaliteit van het gebied of de omgeving. Dit moet vastgelegd worden in bestemmingsplannen. Het betreft de A2 zelf, als een groot deel van het plangebied waar geen woonwijken zijn.</p>
Monumentenverordening Gemeente Zaltbommel 2010	2010	De Gemeente Zaltbommel heeft gemeentelijke monumenten aangewezen. Deze liggen niet binnen het projectgebied.
Bestemmingsplannen gemeenten: Buitengebied Neerijnen, veegplan 2017, Gemeente Neerijnen, bestemmingsplan, onherroepelijk (vastgesteld 2018-12-06); Poederoijen en Zaltbommel, Gemeente Zaltbommel, beheersverordening, onherroepelijk (vastgesteld 2016-09-22); Buitengebied Zaltbommel, Zaltbommel, bestemmingsplan, onherroepelijk (vastgesteld 2014-09-17); Buitengebied herziening 2016, Gemeente Maasdriel, bestemmingsplan, geheel in werking (vastgesteld 2019-06-	Divers	<p>In de bestemmingsplannen zijn zones opgenomen waar onderzoek moet plaatsvinden naar archeologische verwachtingswaarden. Dit omvat een groot deel van het plangebied buiten de bestaande weg. Ook zijn landschappelijke waarden benoemd en beschermd, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het open gebied tussen Deil en Waardenburg aan de westzijde van de A2;</li> <li>- agrarisch gebied met natuur- en landschapswaarden in de noordelijke uiterwaard van de Waal, ten oosten van de A2;</li> <li>- agrarisch gebied met waarden tussen A2 en Bruchem (bescherming, instandhouding en versterking van de landschaps- en natuurwaarden zoals landschapsvisuele, cultuurhistorische en ecologische waarden);</li> <li>- agrarisch gebied met waarden vanaf benzinestation tot aan afslag Kerkdriel (bescherming, instandhouding en versterking van de landschaps- en natuurwaarden en cultuurhistorische waarden, met name in de vorm van rust, openheid, graslandareaal en relatief hoge grondwaterstanden);</li> <li>- agrarisch gebied met waarden - cultuurhistorisch waardevol gebied aan oostzijde A2 zuidoever Maas (behoud, herstel en ontwikkeling van de landschapswaarden in het algemeen en in het bijzonder voor cultuurhistorische waardevolle gebieden);</li> <li>- agrarisch gebied met waarden tussen Oud-Empel en Maaspoort (behoud, herstel en ontwikkeling van de landschapswaarden in het algemeen);</li> <li>- agrarisch met waarden tussen de Wasweg en de A2, Maaspoort (behoud visueel open karakter);</li> <li>- waarde - Groenblauwe mantel aan de oostzijde van de A2 tussen knooppunt Hintham en de Aa (mede bestemd voor het behoud, herstel of de duurzame ontwikkeling van de watersysteem en de ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken van de gronden);</li> <li>- agrarisch met waarden aan oostzijde A2 tussen aansluiting 21 Veghel en aansluiting 22 Sint-Michielsgestel (behoud, herstel en/of ontwikkeling van landschappelijke, cultuurhistorische en natuurwaarden);</li> </ul>

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
<p>26); Herziening delen Maaspoort-Oud Empel, Gemeente 's-Hertogenbosch, bestemmingsplan, onherroepelijk (vastgesteld 2012-10-09); Maaspoort, Gemeente 's-Hertogenbosch, beheersverordening, onherroepelijk (vastgesteld 2018-06-05); Buitengebied Gemeente 's-Hertogenbosch, gemeentelijk plan, bestemmingsplan artikel 10, onherroepelijk (2011-07-20); Buitengebied Sint-Michielsgestel, Gemeente Sint-Michielsgestel, bestemmingsplan, onherroepelijk (2013-01-25)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- waarde - Groenblauwe mantel aan de oostzijde van de A2 tussen aansluiting 21 en 22 (mede bestemd voor het behoud, herstel of de duurzame ontwikkeling van de watersysteem en de ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken van de gronden);</li> <li>- natuur, aan de noordwestelijke zijde van de A2 tussen aansluiting 22 en knooppunt Vught (Behoud, herstel en/of ontwikkeling van de natuur / landschapselementen / bos en de bijbehorende groeiplaats);</li> <li>- agrarisch gebied met waarden - natuur- en landschapswaarden/historisch landschappelijk gebied tussen aansluiting 22 en knooppunt Vught (het behoud, herstel en ontwikkeling van de waarden, in het bijzonder voor het in het bestemmingsplan aangeduide historisch landschappelijk gebied).</li> </ul>

Afbeelding 3.1 Cultuurhistorische gebieden in Noord-Brabant met provinciaal belang





### 3.2 Beleid

(Inter)nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid en het beleid van de waterschappen stellen kaders aan het project. In tabel 3.2 zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel 3.2 Beleidskader

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Nationaal		
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Rijk	2012	Eén van de hoofddoelen van de structuurvisie is het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden blijven. Het Rijk is verantwoordelijk voor cultureel erfgoed, UNESCO Werelderfgoed, kenmerkende stads- en dorpsgezichten, Rijksmonumenten en het maritieme erfgoed. Binnen of nabij het plangebied liggen stads- en dorpsgezichten en Rijksmonumenten.
'Kiezen voor karakter, Visie erfgoed en ruimte', Rijk	2011	De visie is complementair aan de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. In de eerste plaats maakt het Rijk duidelijk welke belangen zij in de gebiedsgerichte erfgoedzorg zelf behartigt, welke prioriteiten ze stelt en hoe zij wil samenwerken met publieke en private partijen. Het Rijk is verantwoordelijk voor erfgoed, maar de provincie bepaalt grenzen en stelt kernkwaliteiten op.
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	Ontwerp 2019	In de Omgevingswet staat dat het Rijk een Nationale Omgevingsvisie (NOVI) moet opstellen. Dit instrument is vergelijkbaar met een structuurvisie. De NOVI is 'zelfbindend' voor het Rijk. Zelfbindend betekent dat het opgestelde document (de omgevingsvisie) alleen

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
		<p>verplichtingen schept voor degene die het document heeft gemaakt. De NOVI werkt dus niet rechtstreeks door in de omgevingsvisie van de provincies en gemeenten.</p> <p>Met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De NOVI richt zich op 4 thema's, ook wel strategische opgaven genoemd. Deze 4 strategische opgaven zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naar een duurzame en concurrerende economie;</li> <li>- naar een klimaatbestendige en klimaat neutrale samenleving;</li> <li>- naar een toekomstbestendige en bereikbare woon- en werkomgeving;</li> <li>- naar een waardevolle leefomgeving.</li> </ul> <p>De NOVI geeft aan dat het Rijk medeverantwoordelijk is voor het beschermen van belangrijke open ruimten. Het Rijk gaat bepaalde waardevolle landschappen (aanvullend) beschermen en richt zich daarbij op het Waddenlandschap en Nationale Parken. De Nationale Parken van de toekomst zijn de iconen voor synergie tussen landschap, natuur, landbouw en energie. Daarvoor is een kwaliteitssprong nodig, waarbij het initiatief in de gebieden zelf ligt. Er wordt onder andere ingezet op een ruimere begrenzing van de Nationale Parken. Bij de meeste van de huidige Nationale Parken is alleen de natuurkern begrensd. Een ruimere begrenzing van een Nationaal Park maakt het mogelijk dat de kwetsbare natuurkernen binnen het gebied beter beschermd kunnen blijven en dat in het omliggende landschap een overgang naar meer menselijke activiteit ontstaat.</p>
<b>Regionaal</b>		
Omgevingsvisie Gaaf Gelderland, Provincie Gelderland	2018	De provincie spant zich in voor een compact en hoogwaardig stelsel van onderling verbonden natuurgebieden en behoud en versterking van de kwaliteit van het landschap. Het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO) worden beschermd tegen aantasting van de kernkwaliteiten: dat zijn de natuurwaarden, de potentiële waarden en de omgevingscondities. Verder richt het beleid zich op behoud van de basiskwaliteit van landschappen in Gelderland. Voor de landschappen van bovenregionale waarde geldt een beschermingsregiem met kernkwaliteiten en met een juridisch vangnet in de verordening, zodat de provincie in gesprek kan komen indien het provinciaal belang in het geding raakt. Binnen het studiegebied liggen gebieden beschermd als Gelders natuurnetwerk, rustgebied voor winterganzen en Natura 2000. De visie is zelfbindend.
Omgevingsvisie De kwaliteit van Brabant - Visie op de Brabantse leefomgeving, Provincie Noord-Brabant	2018	De Omgevingsvisie bevat de provinciale ambities op gebied van de energietransitie, een klimaatproof Brabant, Brabant als slimme netwerkstad en een concurrerende, duurzame economie. Naast deze 4 opgaven is er ook een basisopgave: werken aan veiligheid, gezondheid en omgevingskwaliteit. Een goede omgevingskwaliteit omvat ook landschappelijke- en cultuurhistorische aantrekkelijkheid. Belangrijke dragers van het landschap zijn de natuurlijke, cultuurhistorische en aardkundige structuren en elementen. Het gaat daarbij niet alleen om de groene elementen, maar juist ook om rode elementen (bebouwing) als de kralenketting van de Brabantse vestingsteden en de samenhang van stad en land. Daarnaast bepalen ook 'zachte' waarden als rust, openheid, donkerte en stilte hoe het landschap wordt beleefd. Het landschap vertelt het verhaal van Brabant en draagt daarmee in sterke mate bij aan de Brabantse identiteit. De visie is zelfbindend.
Cultuurhistorische beleidsvisie 2012-2019, Gemeente 's-Hertogenbosch	2013	De visie haalt een samenwerkingsverband aan (programma De Groene Delta) waarin het gaat om herstel van militaire, infrastructureel en/of waterstaatkundige objecten, behoud en herstel van waardevolle groenstructuren en het beleefbaar en herkenbaar maken van de linie van Frederik Hendrik uit 1629. De Heinis maakt hier onderdeel van uit. Daarnaast zijn er de volgende aandachtspunten langs de A2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempel van Empel;</li> <li>- Koornwaard;</li> <li>- Klooster Eikendonk: ten zuiden van ZW-vaart in bocht A2.</li> </ul>

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Nota Uitvoering wet op de archeologische monumentenzorg, Gemeente 's-Hertogenbosch	2010	Deze nota bevat de archeologische beleidskaart voor de gemeente en eisen waaraan archeologisch onderzoek moet voldoen. Het projectgebied doorsnijdt zones met vastgestelde archeologische waarden en terrein met verspreide nederzettingen en grafvelden uit de prehistorie, Romeinse tijd en middeleeuwen (mogelijk in recent opgehoogde gebieden).
Erfgoedverordening 's-Hertogenbosch 2018	2018	De gemeente heeft zowel beschermde monumenten als beschermde dorpsgezichten. Bij Oud-Empel (westzijde A2) grenst de A2 aan gemeentelijk beschermd dorpsgezicht. Bij de Heinis (westzijde A2) grenst de A2 aan gemeentelijk beschermd dorpsgezicht. In het dorpsgezicht is het niet toegestaan zonder een vergunning een bouwwerk te slopen.
Beleidsnota Cultuurhistorie in de Gemeente Zaltbommel? een prachtige kans!	2011	De beleidsnota bevat een archeologische en een cultuurhistorische inventarisatiekaart. Bovendien een archeologische beleidskaart. Het plangebied doorsnijdt oude woongronden, ligt nabij restanten van het Hohenlohe- en het Hoge Singelbolwerk, en daarnaast gebieden met bekende waarden en (middel)hoge verwachtingswaarden.
Landschapsbeleidsplan Bommelerwaard, Gemeenten Maasdriel en Zaltbommel	2003	De Waalwaterwaarden vormen een grootschalig open landschap met grote ruimtelijke samenhang. Bij Zaltbommel is het oostelijk gebied langs de Waaldijk nog open. De watertoren is een baken in het landschap, De kommen de Vliert en de Groote Lage Broek liggen in het hart van de Bommelerwaard. De openheid is van belang voor de beleving en oriëntatie in het landschap, in relatie tot de ruimtelijk sterk verdichte oeverwallen. De aanwezige wateringen en kades (waaronder de Zeedijk) vormen een eenheid met de Hoofdwetering. De sterke ruimtelijke samenhang tussen kleine wateringen en parallelle wegen wordt gezien als waardevol. De Maaswaterwaarden zijn minder grootschalig van karakter dan de Waalwaterwaarden. Bakenvormen en hekken zijn karakteristiek. Soms nog aardkundig waardevol reliëf aanwezig.

### 3.3 Overige kaders

Tabel 3.3 Overige kaders en richtlijnen

Kader	Datum	Uitleg en relevantie
Kader Ruimtelijke kwaliteit en vormgeving, Rijkswaterstaat	2019	<p>Het doel van het kader is Ruimtelijke Kwaliteit en Vormgeving te borgen in de werkwijze van projecten en programma's voor aanleg, onderhoud, vervanging en renovatie van Rijkswaterstaat. Het gaat dus met name om het opstellen van het ontwerp, niet over een milieueffectbeoordeling.</p> <p>Ruimtelijke kwaliteit is de optimale balans tussen de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van onze fysieke leefomgeving. De balans is positiever naarmate deze 3 elementen elkaar versterken. Het middel hiervoor is een integraal ontwerpproces.</p> <p>Definities:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebruikswaarde = doelmatigheid + functionele samenhang. Betreft de eigenschappen van de werking en de functie. De functionele samenhang draagt verder bij aan de waarde voor de gebruiker(s);</li> <li>- belevingswaarde = diversiteit + identiteit + schoonheid. De belevingswaarde betreft de eigenschappen van de ruimtelijke expressie. Het is een kwaliteitscriterium: naarmate de diversiteit, identiteit en schoonheid toenemen, wordt de belevingswaarde hoger. Beleving is in principe ook een functie;</li> <li>- toekomstwaarde = duurzaamheid + aanpasbaarheid + beheerbaarheid. De toekomstwaarde betreft de houdbaarheid van de expressie en het functioneren in de tijd. De waarde wordt bepaald door de duurzaamheid, de flexibiliteit om aan nieuwe omstandigheden aangepast te kunnen worden en de mate van beheerbaarheid. Een aantrekkelijke leefomgeving is de drager voor economische functies.</li> </ul> <p>Belevingswaarde of beleefde kwaliteit is een onderdeel de beschrijving van de landschappelijke en cultuurhistorische objecten.</p>

Kader	Datum	Uitleg en relevantie
Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van snelwegen, Rijkswaterstaat	2013	De 'Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van snelwegen' heeft als ondertitel: 'handreiking bij het herkennen van de kernkwaliteiten en de ruimtelijke inpassingsopgaven van snelwegen'. In deze handreiking worden generieke kernkwaliteiten gekoppeld aan het netwerk en specifieke kernkwaliteiten aan de snelwegen op zowel route- als trajectniveau. De kernkwaliteiten zijn leidend voor toekomstige ruimtelijke opgaven aan de snelweg. De handreiking geeft op conceptueel niveau richting aan de ruimtelijke opgave van de weg en de bijdrage van de weg aan haar omgeving.

# 4

## AANPAK: Hoe onderzoeken we de milieueffecten op landschap en cultuurhistorie?

Dit hoofdstuk licht toe hoe de effectbeoordeling in dit MER plaatsvindt voor het thema landschap en cultuurhistorie. In paragraaf 4.1 zijn eerst de relevante ingrepen beschreven en de effecten die daaruit voortvloeien: dit zijn de ingreep-effectrelaties. Op basis van de belangrijkste effecten is het beoordelingskader opgesteld en concreet gemaakt (paragraaf 4.2). Paragraaf 4.3 licht toe hoe de criteria uit het beoordelingskader in MER fase 1 worden onderzocht.

### 4.1 Ingreep-effectrelaties

Een ingreep-effectrelatie beschrijft welke effecten op hoofdlijnen te verwachten zijn door realisatie van de kansrijke alternatieven op de A2 tussen Deil en Vught. Er zijn 2 typen effecten: tijdelijke en permanente effecten. De tijdelijke effecten treden op tijdens de aanlegfase als gevolg van de inzet van materieel en mensen, het aanleggen en gebruik van werkdepots en werkterreinen. De effecten kunnen aanzienlijk zijn, omdat de aanlegfase meerdere jaren duurt. De permanente effecten treden op als gevolg van de nieuwe inrichting en de gebruiksfase en kunnen veroorzaakt worden door de wijzigingen van de inrichting, de gebruiksmogelijkheden, verkeersaantrekkende werking van de alternatieven en het ruimtebeslag van het project.

Dit planMER gaat nog niet in detail in op de tijdelijke effecten in de aanlegfase, omdat deze effecten niet bepalend zijn in de afweging van de kansrijke alternatieven. Hoewel de tijdelijke effecten kunnen verschillen tussen de alternatieven, zijn de permanente effecten bepalend in de afweging. Deze effecten werken langer door en zijn bepalend voor de haalbaarheid van het project. Daarnaast geldt over het algemeen ook dat hoe groter de permanente negatieve effecten (bijvoorbeeld door meer ruimtebeslag), hoe groter ook de tijdelijke effecten (door langere werkperiodes). Daar waar de effecten of risico's van de aanlegfase wel onderscheidend zijn voor de afweging van de kansrijke alternatieven, beschrijft en beoordeelt dit MER deze kwalitatief.

Tabel 4.1 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor landschap en cultuurhistorie

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium: effect op
			Permanent	Tijdelijk	
vrijmaken gebied voor gebruik voor verkeersfunctie	alle alternatieven	vernietiging aanwezige bovengrondse waarden	x		<ul style="list-style-type: none"><li>- landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken;</li><li>- historisch-geografische elementen;</li><li>- historisch (steden)bouwkundige elementen</li></ul>
	alle alternatieven	doorsnijden aanwezige	x		<ul style="list-style-type: none"><li>- landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken</li></ul>



Ingrep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium: effect op
			Permanent	Tijdelijk	
		bovengrondse waarden			<ul style="list-style-type: none"> <li>- historisch-geografische elementen;</li> <li>- historisch (steden)bouwkundige elementen</li> </ul>
bodemroering voor mogelijk maken verkeersfunctie (inclusief vervlakking reliëf)	alle alternatieven	vernietigen bodemarchief	x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- aardkundige waarden;</li> <li>- archeologische (verwachtings)waarden</li> </ul>
vergroting (visuele) verstoringgebied door aanwezige verkeersfuncties	alle alternatieven	verstoring aanwezige bovengrondse waarden	x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken;</li> <li>- historisch-geografische elementen;</li> <li>- historisch (steden)bouwkundige elementen</li> </ul>

## 4.2 Beoordelingskader

### Beoordelingskader

Tabel 4.2 bevat het beoordelingskader voor de kansrijke alternatieven voor de A2 Deil-Vught. De kansrijke alternatieven worden elk op dezelfde criteria beschreven en beoordeeld. Effecten zijn verschillend, maar door steeds dezelfde criteria toe te passen zijn de resultaten objectief te vergelijken.

Tabel 4.2 Beoordelingskader landschap en cultuurhistorie

Aspect	Criterium, effect op	Type beoordeling	Methode
landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	kwalitatief	bureaustudie en GIS-analyse
aardkunde	aardkundige waarden	kwalitatief	bureaustudie en GIS-analyse
historische geografie	historisch-geografische elementen	kwalitatief	bureaustudie en GIS-analyse
historische (steden)bouwkunde	historisch-(steden)bouwkundige elementen	kwalitatief	bureaustudie en GIS-analyse
archeologie	archeologische (verwachtings)waarden	kwalitatief	bureaustudie en GIS-analyse

## 4.3 Toelichting criteria

De methode van waardering en beoordeling voor de criteria is grotendeels gebaseerd op de 'Handreiking cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA' van het RCE [Lit. 9] en de uitbreiding daarvan voor landschap [Lit. 3]. Dit betekent dat gekeken is naar waar de effecten van de aanpassingen aan de A2 precies op aanhaken:

- de beleefde kwaliteit van een object: zichtbaarheid/herkenbaarheid, herinneringswaarde. De beleefde kwaliteit wordt vooral beïnvloed door effecten als verstoring/ontstoring en vernietiging/versterking;

- de fysieke kwaliteit: gaafheid, conservering, authenticiteit. Deze wordt vooral beïnvloed door vernietiging/versterking en chemisch of fysische effecten (denk aan verdroging van een houtwal, oxidatie van veen);
- de inhoudelijke kwaliteit: zeldzaamheid, informatiewaarde, samenhang, representativiteit. Deze wordt vooral beïnvloed door doorsnijding/verbinding en vernietiging/versterking.

Tabel 4.3 geeft een voorbeeld van de uitwerking van de methode voor cultuurhistorie.

Tabel 4.3 Waarderingscriteria en voorbeelden operationele parameters cultuurhistorie

Kwaliteiten	Waarderingscriteria	Voorbeeld operationele parameters
beleefde kwaliteit	zichtbaarheid (herkenbaarheid, schoonheid)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· afwisselendheid (diversiteit aan elementen)</li> <li>· zichtbaarheid elementen en patronen</li> <li>· overeenstemming met omgeving: passendheid<sup>1</sup></li> <li>· esthetische kwaliteit</li> </ul>
	herinnerbaarheid (herinneringswaarde)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· verbondenheid met feitelijke historische gebeurtenis (symboliek)</li> <li>· ouderdom</li> </ul>
fysieke kwaliteit	gaafheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>· gaafheid aanwezige archeologische sporen</li> <li>· mate waarin elementen compleet zijn</li> <li>· mate waarin oorspronkelijk karakter behouden is (authenticiteit)</li> </ul>
	geconserveerdheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>· conservering artefacten en materiaal</li> <li>· mate waarin elementen in evenwicht verkeren met de abiotische omgeving (veelal grondwaterstand)</li> <li>· bouwkundige staat</li> </ul>
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>· het aantal vergelijkbare elementen van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde regio<sup>2</sup></li> <li>· het aantal vergelijkbare monumenten (complextypen) uit dezelfde periode binnen dezelfde regio (bekend of verwacht)</li> <li>· innovativiteit: pionierskarakter</li> </ul>
	informativiteit (informatiewaarde)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· betekenis voor de wetenschap</li> <li>· mate waarin het element sporen toont van zijn ontwikkeling</li> <li>· afleesbaarheid van de genese van het historisch landschap</li> <li>· mate waarin het bouwwerk/complex de sporen toont van onder andere culturele, sociaaleconomische, geestelijke, technische bestuurlijke ontwikkelingen</li> </ul>
	samenhangendheid (ensemblewaarde)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· synchrone en diachrone context archeologische monumenten</li> <li>· samenhang: mate waarin elementen onderdeel vormen van een grotere eenheid</li> <li>· mate waarin element de samenhang begrijpelijk maakt (vormfunctie)</li> <li>· tussen aspecten onderling, bv. samenhang met archeologische en stedenbouwkundige context</li> </ul>
	representativiteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>· kenmerkendheid voor/verbonden aan een bepaald gebied, periode of menselijke activiteit</li> </ul>
verwachte kwaliteit	trefkans	<ul style="list-style-type: none"> <li>· kans dat de beleefde, fysieke en/of inhoudelijke kwaliteiten worden aangetroffen</li> </ul>

Op basis van de aan- of afwezigheid van de parameters wordt op basis van expert judgement beoordeeld of er sprake is van een lage, middelhoge of hoge kwaliteit.

<sup>1</sup> Zo heeft een bungalow op een historisch landgoed of een oude molen in een wijk met flats (die geen wind meer vangt) geen overeenstemming met zijn omgeving. Dit bepaalt de beleefde kwaliteit van het historisch object.

<sup>2</sup> Het begrip regio kan afhankelijk gesteld worden van het detailniveau van het onderhavige besluit (landelijk, regionaal of lokaal).

## Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal die voor de verschillende criteria is opgesteld is gelijk. Daarom wordt deze hier al opgenomen. Tabel 4.4 geeft de beoordelingsschaal voor het effect op alle criteria voor landschap en cultuurhistorie.

Tabel 4.4 Beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
---	sterk negatief	geheel van beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit in het plangebied neemt sterk af
-	negatief	geheel van beleefde en/of fysieke en/of inhoudelijke kwaliteit in het plangebied neemt af
0	neutraal	per saldo geen invloed
+	positief	geheel van de beleefde en/of fysieke en/of inhoudelijke kwaliteit in het plangebied neemt toe
++	sterk positief	geheel van de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit in het plangebied neemt sterk toe

### 4.3.1 Effect op landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken

Met landschapstypen worden grotere ruimtelijke eenheden bedoeld, zoals het kleilandschap of het veenlandschap. De ruimtelijk-visuele kenmerken bepalen de beleefbaarheid van landschappelijke kwaliteit in een gebied. Het gaat hier bijvoorbeeld om de schaal van het landschap, de openheid, de contrasten, de zichtlijnen, de drukte en het materiaalgebruik. Ook is hier ingegaan op de waardevolle bomen en boomstructuren.

#### Studiegebied

Het studiegebied voor landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken is gelijk aan het plangebied met een kleine zone (maximaal 100 m vanaf de plangrens) er omheen waarin de relatie tussen de weg en de omgeving duidelijk wordt.

#### Onderzoeksmethodiek

De start van paragraaf 4.3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingsschaal. De inventarisatie en waardering van de landschapstypen en -structuren vindt plaats per bureauonderzoek en met algemeen beschikbare GIS-gegevens.

### 4.3.2 Effect op aardkundige waarden

De mate waarin vormen in het landschap samenhangen, kan iets vertellen over de vroegere klimatologische omstandigheden en de wijze waarop dit in het landschap tot uitdrukking kwam. De beleefbaarheid van reliëf in het landschap wordt dan ook gezien als een belangrijk facet van de landschappelijke kwaliteit. Aardkundige waarden zijn bijvoorbeeld meanders van rivieren en dekszandruggen.

#### Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied.

#### Onderzoeksmethodiek

De start van paragraaf 4.3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingsschaal. De inventarisatie en waardering van de aardkundige waarden vindt plaats per bureauonderzoek en met algemeen beschikbare GIS-gegevens.

### 4.3.3 Effect op historisch-geografische elementen

Historische geografie is de studie naar de wijze waarop cultuurlandschap en de elementen en structuren daarin tot stand zijn gekomen onder invloed van menselijk handelen. Vanuit het criterium historische geografie is bijvoorbeeld de aanwezigheid van waterstructuren en oude wegen of dijken van belang.

#### Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone (maximaal 100 m vanaf de plangrens) er omheen waarin de relatie tussen de weg en de omgeving duidelijk wordt.

#### Onderzoeksmethodiek

De start van paragraaf 4.3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingsschaal. De inventarisatie en waardering van de historisch-geografische elementen vindt plaats per bureauonderzoek en met algemeen beschikbare GIS-gegevens.

### 4.3.4 Effect op historisch-(steden)bouwkundige elementen

Onder historisch-bouwkundige elementen verstaan we stads- en dorpsgezichten en historische gebouwen of bouwwerken. Hier wordt gekeken naar het effect op Rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten en overige historische bebouwing zoals landgoederen.

#### Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied.

#### Onderzoeksmethodiek

De start van paragraaf 4.3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingsschaal. De inventarisatie en waardering van de historisch-(steden)bouwkundige elementen vindt plaats per bureauonderzoek en met algemeen beschikbare GIS-gegevens.

### 4.3.5 Effect op archeologische (verwachtings)waarden

Archeologie houdt zich bezig met de niet zichtbare delen van onze cultuurgeschiedenis. Archeologische resten en sporen zijn verborgen in de bodem. Er zijn voor archeologie 2 aspecten te onderscheiden, namelijk de bekende en de verwachte waarden. Bekende waarden zijn bevestigd door waarnemingen, opgravingen en/of vondsten. De gedane vondsten en de bodemkundige eenheid ofwel geomorfologische vorm waarin ze gevonden zijn, geven een indicatie voor nog niet onderzochte gebieden. Deze informatie wordt gebruikt om te komen tot een verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden.

#### Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied.

#### Onderzoeksmethodiek

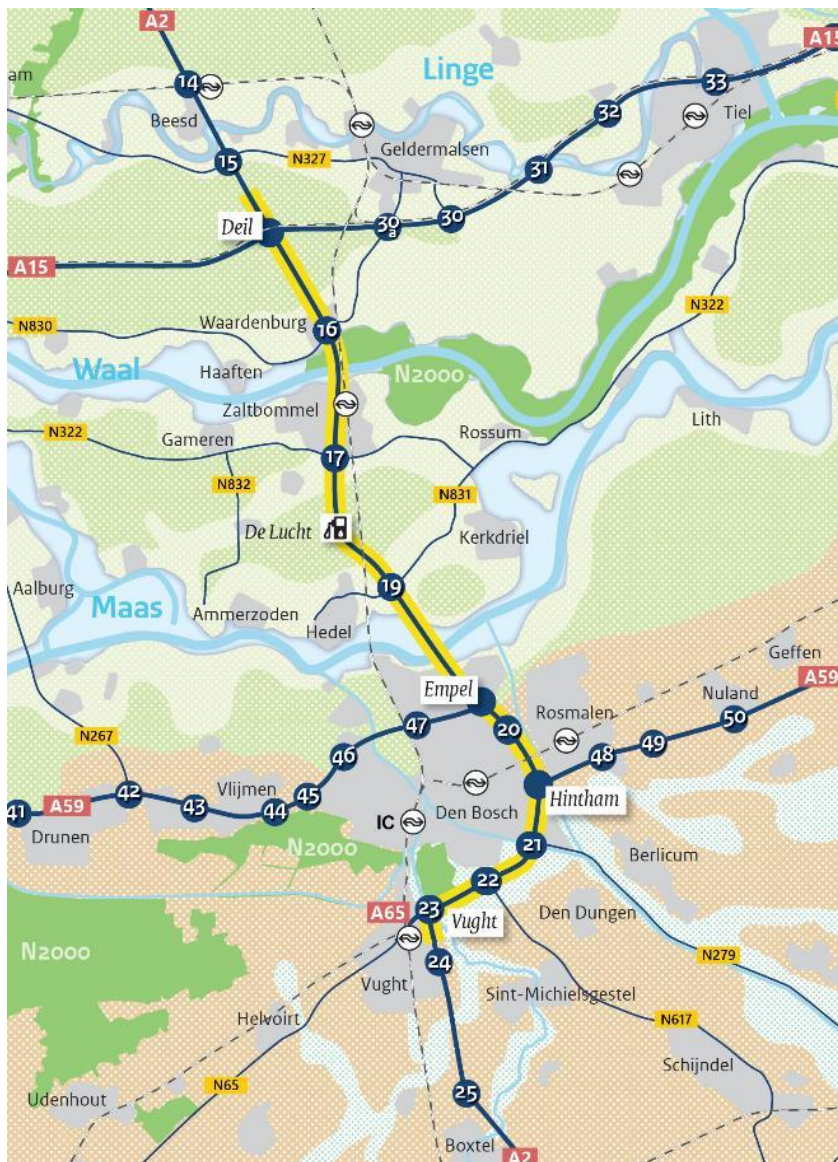
De start van paragraaf 4.3 beschrijft de onderzoeksmethodiek en beoordelingsschaal. De inventarisatie en waardering van de archeologische (verwachtings)waarden vindt plaats per bureauonderzoek en met algemeen beschikbare GIS-gegevens.

# 5

## STUDIEGEBIED: Hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor landschap en cultuurhistorie?

Het hoofdrapport MER geeft een algemene beschrijving van de omgeving van de A2 tussen knooppunt Deil en knooppunt Vught en geeft aan welke ontwikkelingen behoren tot de huidige situatie (2018) of tot de referentiesituatie (2040). Dit deelrapport gaat specifiek in op de huidige situatie (paragraaf 5.1) en de referentiesituatie (paragraaf 5.2) voor landschap en cultuurhistorie.

Afbeelding 5.1 Plangebied van de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught



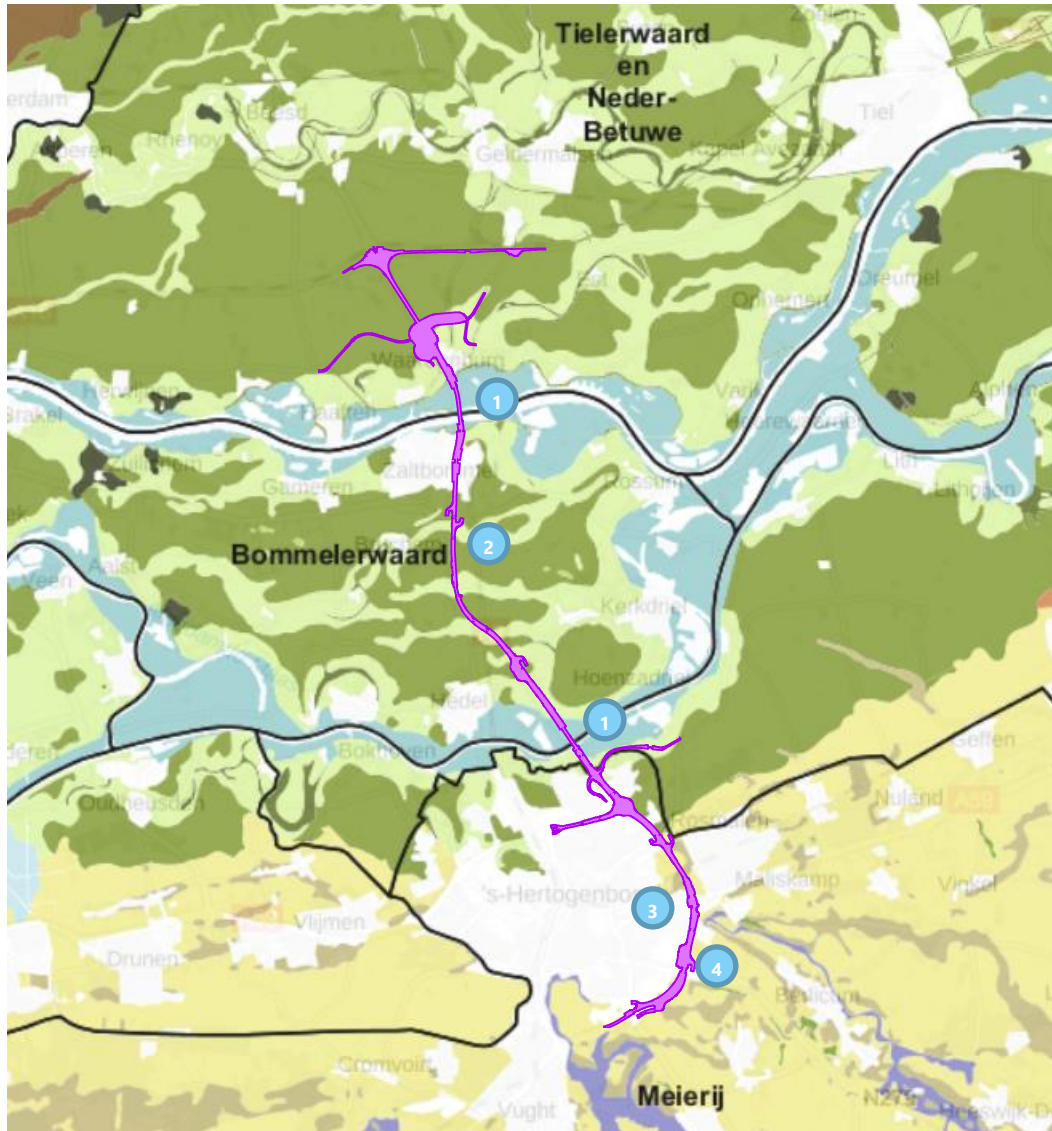
## 5.1 Huidige situatie

### 5.1.1 Landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken

Het grootste deel van het te onderzoeken gebied ligt in het rivierenlandschap, waar diverse stroomgordels (rivierlopen) actief zijn geweest, gedurende verschillende tijdsperiodes. Bij knooppunt Rosmalen gaat het landschap richting het zuiden over in zandgronden: dekzand, beekdalen, landduinen en bijbehorende vlakten en laagten [Lit. 8].

Afbeelding 5.2 Landschapszones in het plangebied met indicatie plangebied (bron: panorama landschap).

Nummers hiernavolgend toegelicht bij 'kwaliteiten landschapstypen in projectgebied'



### Landschapontwikkeling

#### *Rivierengebied*

Ongeveer 10.000 jaar geleden kwam er een eind aan de laatste ijstijd en begon het warmere holoceen. De rivieren veranderden van vlechtende in meanderende rivieren. De rivieren gingen behalve zand ook kleis sedimenten aanvoeren en afzetten. Dit gebeurde ongelijkmatig. De grootste korrels werden vlakbij de

rivieren neergelegd. Hierdoor ontstonden aan beide kanten van de rivieren relatief hoge oeverwallen. De 2 oeverwallen aan weerszijden van de rivier en de rivierbedding maken samen een stroomrug [Lit. 12]. Verder van de rivier af kwamen de kleinere deeltjes tot bezinking: de komklei. Doordat de stroomrug niet inklinkt, maar de klei in de komgronden wel, komen de ruggen steeds hoger in het landschap te liggen. Op een gegeven moment breekt de rivier door de oeverwallen heen en verlaat zijn bedding om een nieuwe koers te volgen. De oude stroomrug blijft dan als een fossiele stroomrug in het landschap liggen.

De ruggen waren vanwege de hogere ligging aantrekkelijk woongebied. Waardenburg, Zaltbommel en Hedel liggen op dergelijke stroomruggen. Het noordelijk deel van het plangebied ligt in een komgebied. In de Bommelerwaard kruist de A2 afwisselend kommen en stroomruggen. Vanaf Empel verandert het landschap geleidelijk van komgrond naar het zandlandschap rond de Roerdalslenk.

### *Roerdalslenk*

Het plangebied vanaf en inclusief aansluiting Rosmalen naar het zuiden maakt deel uit van de Roerdalslenk. Tijdens het Pleistoceen, de periode voor het huidige Holoceen, heerste hier een poolklimaat en was het landschap te vergelijken met een poolwoestijn of een toendra. Door de wind werden zand- en leemlagen afgezet. Dit landschap bestaat uit een afwisseling van dekzandruggen, lagere beekdalen en broekgebieden. De meeste dekzandruggen lopen min of meer oost-west. Beken en rivieren volgen de algemene helling van het terrein en lopen globaal van zuid naar noord.

's-Hertogenbosch ontstond op een zandrug in het mondingsgebied van verschillende beken in de Maas. Al het water van de Dommel, de Beerze, de Reusel, Essche Stroom, Dieze en Aa moet door de nauwe doorgang bij 's-Hertogenbosch om de Maas te bereiken, waarmee de streek rondom deze stad heel waterrijk is en vaak met overlast kampte. In de late middeleeuwen (1000-1500 n C) werd de wateroverlast rond 's-Hertogenbosch een steeds groter probleem. De laaggelegen gebieden rond de stad overstromden regelmatig door hoge waterstanden op de Maas. De Brabantse beken konden dan hun water niet meer kwijt waardoor onder andere het Bossche Broek onderliep. Bij het criterium 'historische geografie' wordt verder ingegaan op de landschappelijke ingrepen die hierop volgden.

### **Kwaliteiten landschapstypen in projectgebied**

Een belangrijke kwaliteit in en rondom het projectgebied dat het rivierenlandschap doorkruist is de afwisseling van grootschalige, open kommen afgewisseld met meer besloten stroomruggen. Het landgebruik en de aanwezige kenmerkende cultuurhistorische elementen hangen hiermee samen. Ook de rivieren in samenhang met dijken en onbebouwde uiterwaarden hebben een hoge waarde.

In de Roerdalslenk is het open landschap van de Bossche Broek met de zichtlijnen op de historische kern 's-Hertogenbosch (onder andere vanaf Horzik over aansluiting Sint-Michiëlsgestel) met beken, dijken en dijkrestanten een belangrijke kwaliteit.

Door de A2 worden de landschappen doorsneden. Dit leidt tot de volgende aandachtspunten voor de waardering van het landschap in en rond het projectgebied (zie ook nummers in afbeelding 5.2):

- 1 door de hoge en massieve grondlichamen naar de rivierbruggen toe, is de weg over grote afstand zichtbaar. De grondlichamen werpen een barrière op van het zicht naar het andere deel van de uiterwaarden. Dit is vooral zo bij de zuidelijke uiterwaard bij de Maasbrug. Bij de laatste wordt de visuele belemmering nog vergroot door de geluidschermen. In het geval van de Waal is de brug van de A2 naast een spoorbrug aangelegd, die aan de zuidzijde eveneens direct op een grondlichaam aansluit. Beide Waalbruggen hebben aan de noordzijde voor een deel pijlers in plaats van een grondlichaam;
- 2 in het open komgebied van de Bommelerwaard is de weg relatief goed ingepast door een ligging op maaiveld en beperkt gebruik van wegmeubilair en geluidwering. Nabij de snelweg is 's nachts sprake van visuele verstoring door lichtemissie van de snelweg [Lit. 2]);
- 3 de landschappelijke kenmerken van het Roerdalslenkgebied zijn nauwelijks nog beleefbaar door de verstedelijking. De A2 is nadrukkelijk aanwezig, hij ligt verhoogd of valt op door (soms enkelzijdige) geluidswering. De brug over de Aa heeft ook een massief grondlichaam, welke aan de zuidelijke zijde veel langer doorloopt;
- 4 er zijn bij 's-Hertogenbosch gebieden die worden gewaardeerd vanwege de openheid en groenblauwe uitstraling. De gaafheid en de samenhang met de historische situatie is over het algemeen gering.

De aandachtspunten gelden met name voor de beleefde kwaliteit. Het projectgebied heeft op delen een middelhoge fysieke kwaliteit (gaafheid) en, vooral vanwege de samenhang tussen de ontstaansgeschiedenis van het landschap en het landgebruik, een hoge inhoudelijke kwaliteit.

### Kwaliteiten weg in projectgebied

Volgend op de 2 landschapstypen, heeft de A2 zelf op dit traject ook 2 gezichten. De landschappelijke weg in het rivierengebied en het infrastructurele landschap bij 's-Hertogenbosch. De Martinus Nijhoffbrug is het grootste iconische bouwwerk langs het traject dat van verre zichtbaar is. Vanaf de brug is goed zicht op het water en de omgeving.

Afbeelding 5.3 Kenmerken landschappelijk weg



Afbeelding 5.4 Uitzicht vanaf de Martinus Nijhoffbrug over de Waal bij Zaltbommel, richting Zaltbommel [Concept, Bron: Google]



Met 2 knooppunten, 3 aansluitingen, 1 hoofdrijbaan en parallelstructuur is de ring een complex infrastructureel landschap. De weg is ontworpen als stadboulevard. Bomen in de middenberm moeten dit beeld versterken. Het Brabantse gedeelte van de snelweg bevat 9 km geluidswering. Aan de westzijde is soms uitzicht op de kantoren. Aan de oostzijde soms een onverwacht uitzicht over open grasland.



Afbeelding 5.5 Kenmerken Ring 's-Hertogenbosch



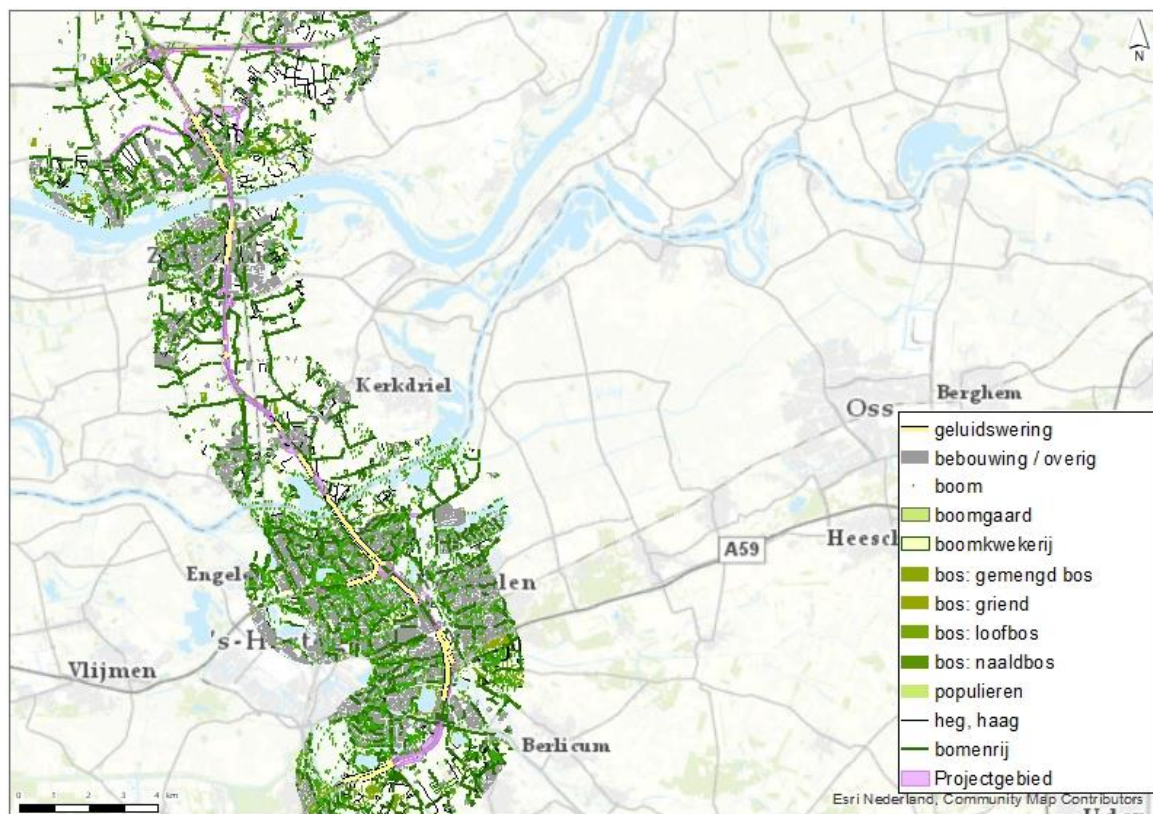
De specifieke opeenvolging en afwisseling van steden en landschappen is uniek voor de A2. In Nederland heeft de A2 een sterke relatie met water en waterwegen, een typisch Nederlands kenmerk, waarmee de A2 zich in het Europese netwerk van snelwegen onderscheidt. De waterwegen zijn ook op nationaal niveau van belang [Lit. 13].

### Ruimtelijk-visuele kenmerken

Afbeelding 5.6 laat zien waar het landschap open is en waar het besloten is. Duidelijk zijn de relatief lege gebieden bij Deil en in de buurt van De Lucht. Bij Deil is echter sprake van bomenbeplanting rond de weg, waar bij De Lucht vooral aan de westelijke zijde van de A2 een lange zichtlijn is.

Afbeelding 5.6 geeft ook aan waar er in het projectgebied geluidswering aanwezig is. De geluidswering verhindert het zicht op het landschap, en zorgt er vaak ook voor dat de A2 grotere visuele hinder veroorzaakt. Het open landschap van de Maasuitewaarden en de rivier zelf zijn niet te beleven vanaf de snelweg. In de afbeelding is aan de oostkant van de A2 bij 's-Hertogenbosch vanaf knooppunt Rosmalen naar het zuiden een bescheiden (blauwgroen) open landschap te ervaren.

Afbeelding 5.6 Openheid en beslotenheid rondom het projectgebied



Binnen het plangebied zijn op basis van de BRT ongeveer 160 bomen aanwezig. Het plangebied doorkruist ongeveer 135 bomenrijen of heggen en ruim 900 percelen met boombeplanting (boomgaard, boomkwekerij, bos, populieren).

## 5.1.2 Aardkunde

Er is sprake van een waardevol aardkundig gebied, namelijk het Bossche Broek, het gebied ten noorden van knooppunt Vught vanaf de Zuidplas: 'Het is een kleine polder van de Dommel ten zuiden van het historische centrum en de vesting van 's-Hertogenbosch. Het grootste deel van het gebied is onderdeel van de overstromingsvlakte van de rivier de Dommel en is omgeven door lage dijken. De Dommel stroomt nu ten westen van het gebied langs, maar de westelijke, noordelijke en noordoostelijke rand van het gebied behoren geomorfologisch gezien tot de categorie 'beekdalbodem'. Het centrale deel bestaat uit licht golvend dekzandlandschap waarvan het grootste deel regelmatig door de Dommel werd overstromd en daardoor met een dunne laag veen en/of beekleem bedekt is. Alleen centraal in het gebied komt een dekzandrug aan de oppervlakte. Het reliëfverschil met de omgeving beperkt zich tot enkele decimeters en is moeilijk zichtbaar in het landschap'[Lit. 6].

Afbeelding 5.7 Uitsnede Actueel Hoogtebestand en begrenzing aardkundig waardevol gebied (donkerblauw is ongeveer 2 m, felgroen 4 m, geel 6 m, donkeroranje vanaf 8 m)



In de buurt van het projectgebied is het Bossche Broek verstoord door de aanleg en uitbreidingen van de snelweg en de watergangen. In het reliëf is weinig van de oorspronkelijke geomorfologische vormen te zien (afbeelding 5.7). De beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten van de aardkundige waarden zijn binnen het plangebied laag.

### 5.1.3 Historische geografie

#### Waterlinies

De Zuiderwaterlinie uit de 16e en 17e eeuw is een historisch kralensnoer van vestingsteden, forten, schansen en inundatievlaktes. Met een ingenieus stelsel van dijken en sluizen werd het land tussen deze versterkte steden in tijden van oorlog onder water gezet (inundatie). Het plangebied vanaf de Empelse dijk naar het zuiden tot aan knooppunt Vught ligt in deze inundatievlakte [Lit. 14].

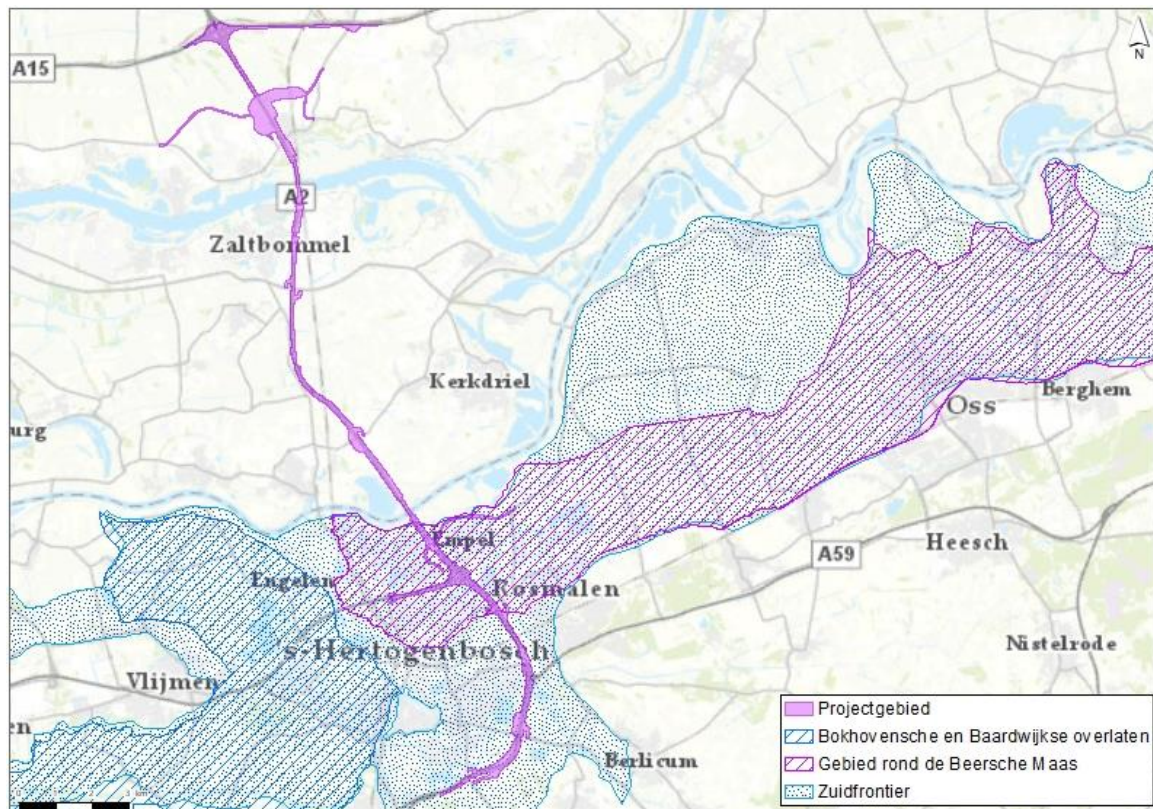
Binnen het plangebied zijn, behalve de Empelse dijk, geen specifieke elementen aanwezig. Ten noorden van 's-Hertogenbosch doorkruist het plangebied een voormalig schootsveld van fort Crèvecoeur (bij 3 km afstand). Dit schootsveld is al verstoord door de aanwezigheid van de spoorlijn, inclusief brug met grondlichaam. De Pettelaarse Schans is in de huidige situatie een stervormig vestingeiland ten zuiden van 's-Hertogenbosch. De schans is de locatie van een voormalig fort uit 1623. Duidelijk waarneembaar is de vijfpuntige vorm die het fort ooit had. Een rij bomen duidt aan waar het fort vroeger stond. Het fort lag toentertijd niet in het water. De schans ligt net buiten het plangebied. De A2 doorkruist wel het voormalige schootsveld.

#### Overlaten

Vanwege de wateroverlast, werd in de 16de eeuw het systeem van de Beerse Maas ingesteld (zie afbeelding 5.8), een soort groene rivier. Bij hoge afvoer van de Maas kon een deel van het water in de buurt van Cuijk binnendijs afstromen, om bij 's-Hertogenbosch via de Dieze weer in de Maas te stromen. De Beerse Overlaat sloot in 1942.

De Empelse dijk en de voormalige zeedijk bij Heinis (aansluiting 20 Rosmalen) begrenzen de overstromingsvlakte van de Beerse Maas. Binnen het studiegebied bij Heinis is deze zeedijkstructuur niet meer aanwezig.

Afbeelding 5.8 Overlaten en Zuidfrontier



### Historische structuren

De volgende kades, weteringen, wegen en dijken zijn aanwezig binnen het rivierengebied (uit verschillende bronnen: DNA-kaart<sup>1</sup>, relictenkaart, CHW-kaart Noord-Brabant), zie ook afbeelding 5.9:

- 1 bij knooppunt Deil ligt een stukje van een al doorsneden Wetering en de weg de Broekgraaf in het plangebied. Bij de N830 doorsnijdt het plangebied de Markkade;
- 2 in het zoekgebied bij aansluiting Waardenburg worden verschillende historische en landschappelijke structuren doorsneden. Boven de vroegere rivierarm van Tuil zijn dit de Oude Culemburgse Vaart, Katijfsweg, een sloot (Haren), de Heerkensdreef en de Marijkestraat. In het bovenste gebied aan de oostzijde de Zandstraat en de Steenweg en in het onderste gebied de Steenweg en de Kaalakkerstraat. Bij Waardenburg liggen binnen het plangebied de Dorpsstraat en de Waalbandijk. De A2 kruist hier de Rijswaard, inclusief de zomerkade van de Rijswaard, en ook de Waal;
- 3 aan de zuidelijke Waaloever lag vroeger een jaagpad, nu ligt daar nog een kade. De zuidelijke Waalbandijk is ter hoogte van de A2 niet herkenbaar aanwezig door het grondlichaam van de A2. Bij aansluiting 17 Zaltbommel ligt de Sint Antoniestraat (Ponderosa) binnen het plangebied. Bij de verzorgingsplaats De Lucht worden de Kolkweg (kade), Broekseweg, de Vlierdseweg en een klein stukje Zeedijk (kade, Hedelsche Wetering) doorsneden. Ten noorden van aansluiting 19, nabij de kruising met de spoordijk tussen Utrecht en 's-Hertogenbosch, is de Drielse Wetering al doorsneden, maar binnen het plangebied ligt ook nog een ongestoord deel. De Hamstraat van Velddriel is een oude kade die ook binnen het plangebied ligt;
- 4 het plangebied kruist de Hoenzadrielsedijk, de uiterwaarden van de Maas en de Empelse dijk;
- 5 bij knooppunt Empel snijdt de A2 de Grote Wetering (de historische structuur Nieuwe Vliet);
- 6 bij knooppunt Hintham werd eerder al een dijk doorsneden, de historische Rosmalensche dijk (Zuid-Willemsdreef/Tweeberg). Binnen het plangebied zijn restanten nog terug te zien door de aanwezige bomen en wegen. Hier liggen ook de Hintham/Graafsebaan, die de ligging van de straatweg naar Grave aangeven. De structuren hier zijn inmiddels erg versnipperd door de aanleg van de A2 en het Maximakanaal;
- 7 hier ligt aan de zuidoostkant van het knooppunt ook de Hasseltsedijk die tegen de Aa beschermt. De weg doorsnijdt het beekdal van de Aa. Deze is aan de oostelijke zijde van de A2 nog beleefbaar. Bij aansluiting 21 Veghel doorkruist de A2 de Zuid-Willemsvaart. Deze is goed beleefbaar vanaf de buitenste banen van de A2. Na aansluiting 21 bevindt zich een oude dijkstructuur binnen het plangebied: de Pettelaar. Het plangebied eindigt bij het beekdal van de Dommel.

### Historisch groen

Bij knooppunt Deil ligt net buiten het plangebied de Waardenburgse Kooi, een historische eendenkooi met bijbehorend groen. Langs het tracé bij Waardenburg staat een monumentale boom, een Hollandse linde langs de oprit van Dorpsstraat 21.

De uiterwaard onder Waardenburg, Rijswaard, bestaat deels uit een 'landschap van oude boskernen, houtwallen en heggen'. Hier ligt aan de westzijde van de A2 restant van een voormalige griend, voor productie van wilgentenen (zie ook afbeelding 5.9).

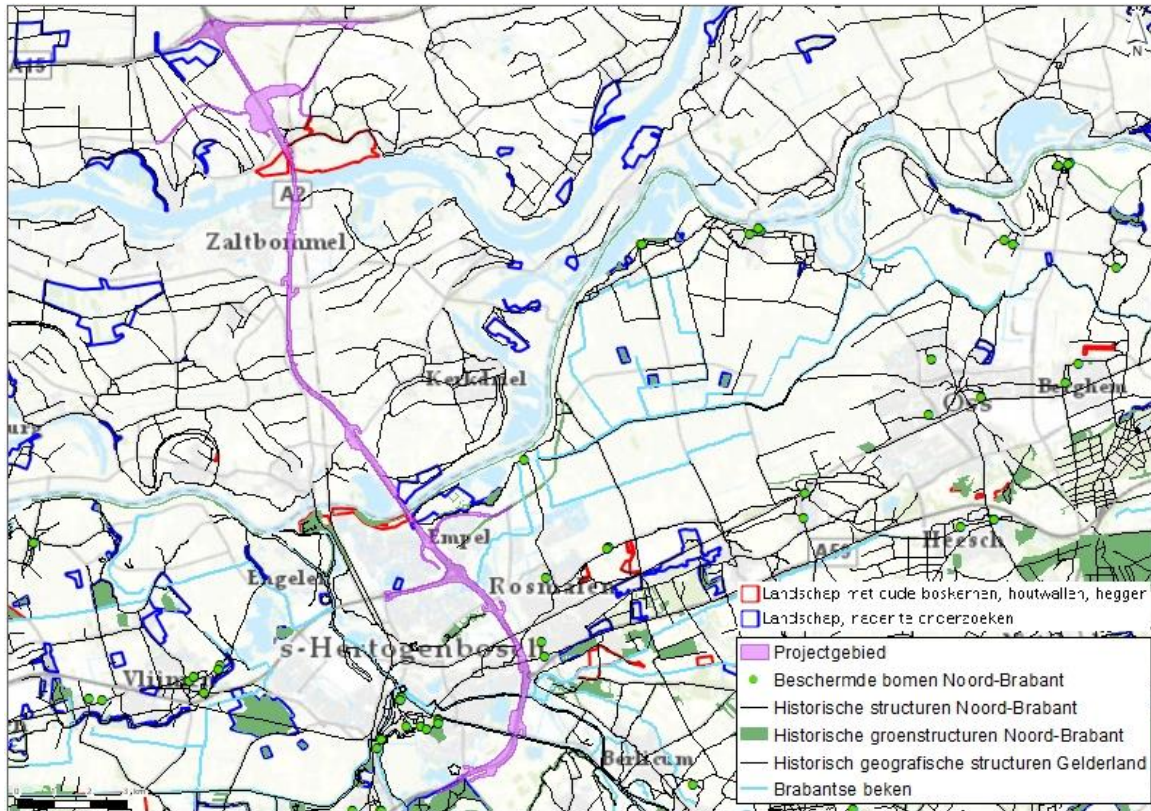
Langs de zuidoever van de Maas bevindt zich watergangbeplanting daterend uit 1900-1960. De waarde is hoog. De uiterwaarden bij de Maas, met name de zuidelijke, worden gekenmerkt door heggen. De door de provincie aangemerkte structuren liggen niet nabij het plangebied. Bij Heinis, aan de westelijke kant bij aansluiting Rosmalen, is er sprake van historisch groen van rond 1900 met een hoge waarde. Onder aansluiting 22 liggen op het tracé van de A2 2 linden met een redelijk hoge waarde. Ze waren oorspronkelijk onderdeel van een laan bij een verdwenen klooster, maar zijn inmiddels verplaatst voor een eerdere verbreding van de A2. De bomen dateren uit de periode 1800-1900 of mogelijk ouder.

Tot slot liggen er, op de kaart ook net binnen het plangebied, historische groenstructuren bij de Pettelaar en Sterrenbos (19<sup>e</sup>-eeuws) aan het einde van het tracé [Lit. 11]. Deze structuren hebben volgens de provincie een hoge tot zeer hoge waarde.

---

<sup>1</sup> <http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2cc6fb09cfc24a8d8a923867ecf57d7c>.

Afbeelding 5.9 Historisch-geografische structuren en historisch groen



### Verkavelingspatronen

Rondom de A2 is er vrijwel geen verkavelingspatroon van rond 1850 terug te vinden door de ruilverkavelingen in de 20e eeuw en stedelijke uitbreidingen [Lit. 10]. In 3 gebiedjes is nog een deel van het patroon aanwezig met een middelhoge landschappelijke waarde:

- in het open gebied tussen Zaltbommel en Bruchem, aan de westzijde van de A2, bevindt zich een komontginning die na 1850 veranderd is, maar waar de hoofdstructuurlijnen nog aanwezig zijn (de Krangstraat en Sint Antoniestraat). Er is geen kenmerkende verkaveling meer;
- rondom aansluiting 19 Kerkdriel, bevindt zich een stroomrugontginning die na 1850 veranderd is, maar waar de hoofdstructuurlijnen nog aanwezig zijn (de Hamstraat). Er is nog een deel van de verkavelingsstructuur van 1850 terug te vinden;
- vanaf aansluiting 22 Sint-Michielsgestel is er aan beide kanten van de A2 sprake van een sinds 1850 veranderde kampontginning met onregelmatige blok- en strokenverkaveling, waar de hoofdstructuurlijnen nog aanwezig zijn. De verkaveling is ook nog deels herkenbaar aanwezig. Deze verkavelingsstructuur heeft een hoge landschappelijke waarde.

### Samenvatting historische geografie

De A2 loopt door belangrijke cultuurhistorische gebieden, maar veel kenmerken daarvan liggen niet binnen het plangebied of zijn verdwenen.

De opvallendste structuren/gebieden zijn de dijken, uiterwaarden en de rivieren en de bijbehorende historische groenstructuren. De huidige dijken volgen deels de historische ligging binnen het plangebied. Binnen het plangebied is de beleefde en fysieke kwaliteit van de structuren rondom de rivieren middelhoog. De inhoudelijke kwaliteit is hoog vanwege de samenhang met de totstandkoming van het landschap en de samenhang tussen de structuren.

Bij 's-Hertogenbosch gaat het om grote waterstructuren, het beekdal van de Aa en de Zuid-Willemsvaart. Deze zijn binnen het plangebied verstoord door de aanleg van de A2. De fysieke kwaliteit is laag tot middelhoog. De inhoudelijke kwaliteit is hoog, vanwege de samenhang met de totstandkoming van het landschap.

Een ander belangrijk gebied ligt aan het einde van het tracé, het Bossche Broek en de Pettelaar. Hier liggen de historische groenstructuren van de Pettelaar en het landgoed Sterrenbos (hoge beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten). Bovendien is de verkaveling bij het Bossche Broek en de Pettelaar van middelhoge beleefde en fysieke kwaliteit en hoge inhoudelijke kwaliteit.

Er worden verschillende cultuurhistorische waardevolle kades, weteningen, wegen en dijken doorkruist.

## 5.1.4 Historische (steden)bouwkunde

### Stads- en dorpsgezichten

Buiten het plangebied liggen de Rijksbeschermd stadsgezichten van Waardenburg en Zaltbommel (zie afbeelding 5.10).

Binnen het plangebied bij knooppunt Vught ligt het Rijksbeschermd stadsgezicht van 's-Hertogenbosch. Het Bossche Broek maakt expliciet onderdeel uit van dit Rijksbeschermd stadsgezicht, omdat het in belangrijke mate bijdraagt aan de structurele en visuele relaties tussen de voormalige vestingstad en het aangrenzende buitengebied. Het plangebied ligt aan de rand van het stadsgezicht, met daartussen een geluidswal, waardoor de visuele relatie van het plangebied en de Bossche Broek hier niet groot is. Er is ook geen sprake meer van structurelementen binnen het plangebied. De beleefde en fysieke kwaliteit binnen het plangebied is daarmee middelhoog, de inhoudelijke kwaliteit hoog.

Binnen het plangebied liggen de gemeentelijke beschermde dorpsgezichten van Oud-Empel en Heinis.

### (Overige) historische (steden)bouwkundige elementen

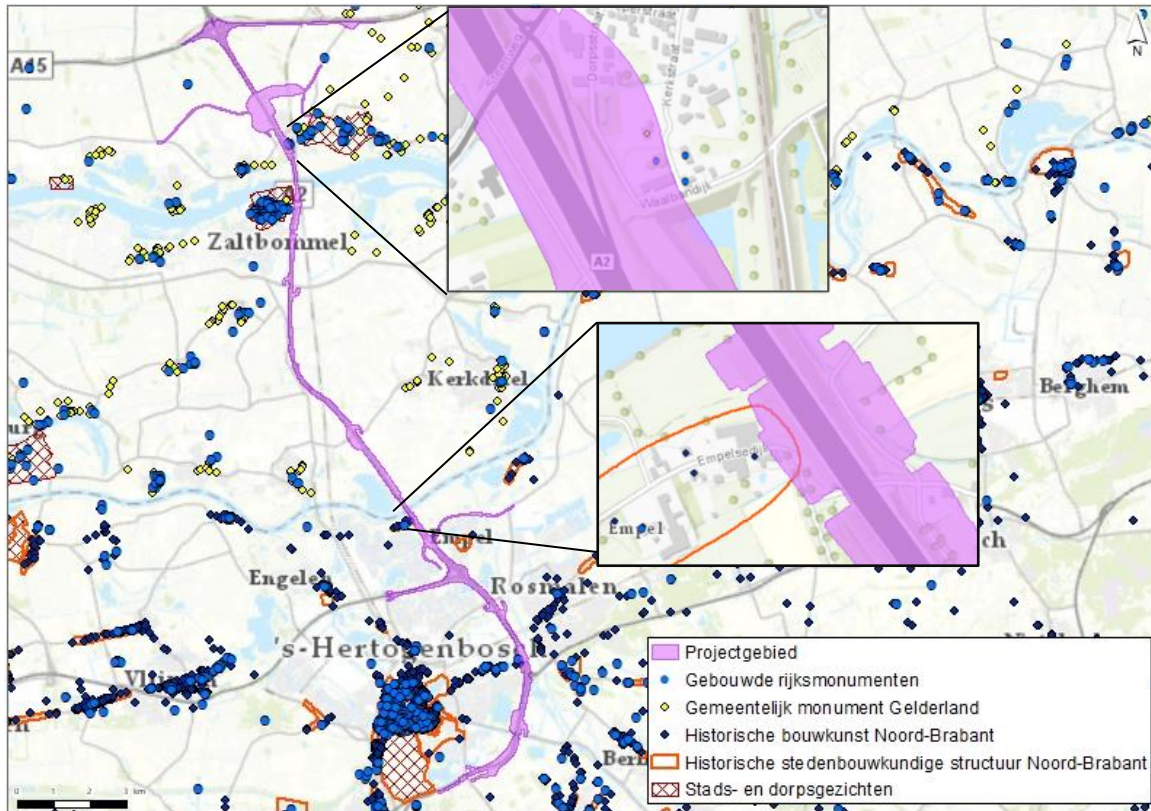
Afbeelding 5.10 laat 4 locaties zien waar monumentale gebouwen binnen of nabij het plangebied liggen. Bij Waardenburg ligt een witgepleisterde kruiskerk uit 1862 met toren binnen het plangebied. Deze is Rijksbeschermd (Dorpsstraat 23, nummer 30364). Ook ligt hier een landhuis uit 1932 dat is benoemd als gemeentelijk monument.

Oud-Empel is een oude woonkern op een oude oeverwal, vermoedelijk al uit 815. Het huidige Oud-Empel is een nederzetting bij de later aangelegde Maasdijk (rond 1300). Hier ligt binnen het plangebied een kerkhof met priestergraf, op de plaats van een in 1944 verwoeste kerk. Dit element is wel geïnventariseerd, maar uiteindelijk niet benoemd als Rijksmonument.

Bij Hintham liggen er geen historische panden meer binnen de plangrens. Een hier geïnventariseerd object (Monumenten Inventarisatie Project, MIP) is inmiddels gesloopt.

Bij knooppunt Vught ligt het Rijksbeschermd monumentencomplex (nummer 526838) van het landgoed Sterrenbos. Het complex bestaande uit landhuis, boerderij, karschop, bakhuis en grot is van algemeen belang. Het is een betrekkelijk gaaf voorbeeld van de bebouwing van een landgoed zoals rond 1800 hier ontstaan is. Het complex heeft cultuurhistorische waarde als bijzondere uitdrukking van een sociaaleconomische ontwikkeling, als voorbeeld van een uitgebreide agrarische onderneming met de kenmerken van een buitenplaats, ontstaan onder invloed van de nabijheid van de stad 's-Hertogenbosch.

Afbeelding 5.10 Historische (steden)bouwkundige gebieden en gebouwen (inzet: ingezoomd bij Waardenburg en Oud-Empel)



Het complex Sterrenbos heeft architectuurhistorische waarde vanwege de in- en uitwendig gaaf behouden hoofdstructuur van de onderscheiden panden en het traditionele materiaalgebruik alsmede vanwege onderdelen van de interieurs, met name de stucplafonds. Door de landschappelijke situering heeft het samen met de bijbehorende zandweg en het hoog opgaande geboomte tevens een grote ensemblewaarde. De tuinfolly is uniek in zijn type.

De Rijksbescherming van het landgoed is niet in contouren vastgelegd. De in de aanwijzing genoemde zandweg reikt wel tot in het getekende plangebied. De provinciale en gemeentelijke bescherming loopt in grotere mate door tot in het plangebied (zie paarse gebied in afbeelding 5.10).

Daarnaast zijn er nog andere historische elementen aanwezig. De iconische Martinus Nijhoffbrug is uit 1996 en daarom geen historisch element. Ten oosten van de Martinus Nijhoffbrug ligt de spoorbrug (Dr. W. Hupkesbrug uit 1869). De Lucht is een historische locatie, die is ontstaan langs de Drielse wetering.

Er liggen geen gemeentelijke monumenten van Zaltbommel en 's-Hertogenbosch in de buurt van het projectgebied.

### 5.1.5 Archeologie

#### Bekende waarden

Voor archeologie is een gebied onderzocht tot 200 m van de huidige weg. Het archeologische onderzoeksgebied doorkruist of raakt de randzone van 12 terreinen die zijn opgenomen op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). Met name bij Empel liggen veel van dergelijke terreinen, zie ook tabel 5.1 waarin deze terreinen zijn opgenomen.

Tabel 5.1 AMK-terreinen binnen het projectgebied

nr.	waarde	plaats, toponiem	materiaal
3732	Terrein van hoge archeologische waarde	Waardenburg, de Vergt, de Woerden, (alternatief B, oostzijde van Waardenburg)	Bij bodemkartering is een hoeveelheid, voornamelijk Romeins, aardewerk gevonden. kartering; onbekend.
3999	Terrein van hoge archeologische waarde	Bruchem, de Snaaien, Viaductweg (alternatief A1, A2, B, C)	Oude woongrond. Aardewerk uit de late Romeinse tijd en vroege middeleeuwen (Merovingisch). Mogelijk is er een huisterp (late middeleeuwen) aanwezig.
4220	Terrein van archeologische waarde	Empel, Oud-Empel (alternatief A1, A2, B, C)	Sporen van bewoning Romeinse tijd-late middeleeuwen.
15371	Terrein van archeologische waarde	Oud-Empel, Voormalig tempel terrein (alternatief A1, A2, B, C)	Het betreft de rand van het opgegraven terrein van de 'Tempel AMK-terrein van archeologische waarde onderzoeksgebied. van Empel'. In 1989-1991 is een groot deel van het terrein opgegraven. Deel van de vondsten zijn verspreid bij de versterking van de tempel zelf en liggen nu in secundaire context (vp 1). Circa 100 m ten noordwesten van de tempel ligt een vindplaats met bewoningssporen uit de Romeinse tijd-late middeleeuwen (vp 3). Ten zuiden van het monument tevens indicatoren bij zandopduiking.
4197	Terrein van hoge archeologische waarde	Empel, Deken Pompenstraat (alternatief B)	Terrein met resten van kasteel 'huis tot Merwic'. Ter plekke van dit terrein is tijdens een bodemkundige kartering oude woongrond aangetroffen. Daarnaast zijn er funderingsresten aangetroffen. Daarnaast is op een stort een Fibula uit de 1e eeuw aangetroffen in kleiig sediment.
596	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, Rijksmonument	Empel, Maaspoort; Groene Steeg (geen ruimtebeslag binnen alternatief)	Langs zuidkant van het terrein resten van huisplattegrond en overige nederzettingssporen uit Romeinse tijd. In gehele hoger gelegen westelijke gedeelte liggen nederzettingssporen. Onder niveau Romeinse tijd ligt een oudere cultuurlaag uit de ijzertijd (ook organisch materiaal) en is plaatselijk aanwezig/ deels geërodeerd dan wel geëgaliseerd. Beide periodes zijn van elkaar gescheiden door een schoon pakket Maasafzettingen. Kuil uit de ijzertijd. Restgeul in noordoostelijke hoek. Vindplaats loopt waarschijnlijk in alle windrichtingen door. In westelijke deel is dekzandhoogte aanwezig. Terrein is gedraineerd om de 5 m, tot een diepte van ca 75 cm. Terrein is ca 10-20 cm opgehoogd. Ter hoogte van de schaapskooi is het ophogingspakket 50 cm dik. Het oostelijk deel van het monument is op veel locaties verstoord tot circa 1 m diep. Vanwege de aanwezigheid van een restgeul (met vondstmateriaal) is dit deel niet van de AMK afgevoerd.
16090	Terrein van zeer hoge archeologische waarde	Empel, Maaspoort; Groene Steeg (geen ruimtebeslag binnen alternatief)	
597	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, Rijksmonument	Empel, Tweede morgen; Vijfde morgen; Empelse Hut (A59, Zesde morgen, alle alternatieven)	Terrein waarin een huisterp uit de middeleeuwen.
4568	Terrein van hoge archeologische waarde	Den Dungen, Bossche Broek; Eikendonk; Den Hogert (alle alternatieven)	Resten van klooster en sporen van bewoning uit de ijzertijd. Gelegen op verhoging die oorspronkelijk 1 a 2 m boven de omgeving uitstak. Kloostermoppen en houtskool uit periode 1467-1600 (kloostercomplex). Bodem verstoord tot ca 40 cm - mv. Houtskool en fosfaatconcentraties.
13859	Terrein van hoge archeologische waarde	Den Dungen, De Eikendonk; Bossche Broek; Den Hogert (alle alternatieven)	



## Tweede Wereldoorlog

De bestudering van RAF-luchtfoto's van het onderzoeksgebied heeft een aantal locaties opgeleverd waar mogelijk resten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn. Hierbij gaat het om:

- 1 een zone binnen het plangebied ten noorden van Waardenburg tot en met Zaltbommel met inslagkraters, loopgraven, munitieopslagpunten en 2 mogelijke mitrailleurstenen. Binnen Zaltbommel zelf zijn op de foto's enkele inslagkraters en 1 loopgraaf waargenomen;
- 2 ten oosten van Hedel (in de omgeving van afslag Kerkdriel) is een loopgraaf waargenomen. Binnen deze zone dient rekening gehouden te worden met meer activiteit uit de Tweede Wereldoorlog die niet zichtbaar waren op deze luchtfoto;
- 3 de laatste zone bevindt zich ten oosten en zuidoosten van 's-Hertogenbosch en betreft het slagveld uit 1944 en enkele inslagkraters. Binnen deze zone dient rekening te worden gehouden met het aantreffen van resten uit de Tweede Wereldoorlog.

## Verwachte waarden

Uit de archeologische bureaustudie [Lit. 8] blijkt dat er sprake is van middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarden:

- 1 het onderzoeksgebied bij knooppunt Deil doorkruist enkele stroomgordels met een hoge verwachtingswaarde voor het aantreffen van archeologische sporen en resten;
- 2 van Waardenburg tot aan aansluiting Zaltbommel liggen ook enkele stroomgordels met hoge verwachtingswaarde. De historische dorpskern van Waardenburg heeft een zeer hoge verwachtingswaarde. In de uiterwaard bij Zaltbommel worden resten vanaf de vroege middeleeuwen (450 nC) verwacht. Ten oosten van Zaltbommel zijn er hoge verwachtingswaarden vanwege historische bebouwing;
- 3 de aansluiting Zaltbommel ligt bij een stroomgordel met zeer hoge verwachtingswaarde waar resten uit de ijzertijd worden verwacht (800-12 vC). Eenzelfde verwachting ligt bij De Lucht en ten noorden van Kerkdriel. Ook liggen hier stroomgordels in de ondergrond waar zelfs oudere restanten mogelijk nog aanwezig zijn;
- 4 bij Empel is er een zeer hoge verwachting vanwege de aanwezigheid van historische bebouwing. Ten oosten en zuiden van 's-Hertogenbosch is op veel locaties een zeer hoge verwachting op de aanwezigheid van de restanten van vestingwerken en enkele locaties met vroegere bebouwing.

---

## Advies vervolgonderzoek [Lit. 8]

Voor alle gemeenten geldt in eerste instantie het volgende advies: civieltechnische werkzaamheden dienen zoveel mogelijk gepland te worden in de zones met geen, een lage of middelhoge verwachting. Geadviseerd wordt bodemversturende ingrepen in de zones waar Rijksmonumenten, AMK-terreinen (waaronder de zone met resten van de Tempel van Empel), zones met vestingwerken, historische dorpskernen en zones met een hoge archeologische verwachting zoveel mogelijk te mijden. Aangezien de daadwerkelijke ingrepen nog niet bekend zijn wordt geadviseerd, direct nadat het ruimtelijk ontwerp beschikbaar is, een plan van Aanpak (PvA) op te stellen met als doel het type vervolgonderzoek en bijbehorende methodiek in het plangebied nader te bepalen en inzichtelijk te maken. In dit PvA zullen de daadwerkelijke ingrepen worden afgezet tegen de archeologische verwachting en het advies (en eventueel de dikte van het reeds aanwezige ophogingspakket). De locaties en onderzoeksmethodes zullen per ingreep worden beschreven. Geadviseerd wordt om tijdens het opstellen van het PvA een terreininspectie te laten plaatsvinden.

Voor de verschillende verwachtingszones geldt het volgende advies

- 1 voor de Rijksmonumenten geldt behoud *in situ*. Elke vorm van bodemingrepen is bij wet verboden. Wel kan een vergunning worden aangevraagd. In overleg met gemeenten kan dan worden vastgelegd wat mogelijk is onder specifieke voorwaarden;
- 2 voor de AMK-terreinen, de historische dorpskernen en de vestingwerken uit 1629 wordt in eerste instantie behoud *in situ* geadviseerd. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt aanbevolen de vestingwerken nader te onderzoeken middels een opgraving. Voor de monumentale terreinen en historische dorpskernen wordt geadviseerd in het PvA nader te bepalen wat de meest geschikte onderzoeksmethodiek en -strategie is voor elk afzonderlijk terrein en bijbehorende ingrepen. Het ene terrein is in het verleden meer onderzocht dan de ander; het is goed mogelijk dat bij het ene terrein gelijk overgegaan kan worden naar een opgraving, terwijl het

---

andere terrein eerst middels boringen dient te worden onderzocht om daarmee de specifieke archeologische verwachting nader te definiëren;

- 3 voor de zones met verwachte resten uit de Tweede Wereldoorlog wordt een opgravingsvariant archeologische begeleiding geadviseerd. Hierbij dient rekening te worden gehouden met CE (conventionele explosieven). Indien de locatie valt binnen een zone waar reeds een proefsleuvenonderzoek/opgraving zal worden uitgevoerd, kan het onderzoek naar resten uit de Tweede Wereldoorlog in dit onderzoek worden meegenomen;
- 4 binnen het plangebied wordt in de zones met een hoge en middelhoge archeologische verwachting (hierin zijn eveneens de historische boerderijlocaties uit 1832 opgenomen), een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren;
- 5 voor de zones met een lage of geen archeologische verwachting wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (dit geldt ook voor de zones die op basis van de bureaustudie en voorgaand archeologisch onderzoek door de bevoegde overheid zijn vrijgegeven). Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap oftewel de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Het bureauonderzoek is goedgekeurd door RCE en de betreffende gemeenten. In het bureauonderzoek is eveneens advies opgenomen van archeologen van Rijkswaterstaat betreffende het plan van aanpak. Het plan van aanpak wordt opgesteld in overleg met het bevoegd gezag, de RCE.

---

Afbeelding 5.11 Overzicht Zie ook bijlage II.



## 5.2 Referentiesituatie

Het hoofdrapport MER geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen in en om het plangebied. Voor dit thema is 1 ontwikkeling van belang. Tussen Empel en Rosmalen komt een uitbreiding van het bedrijventerrein langs de A2, met een vrij grote waterpartij [Bedrijventerreinen Empel 3e fase, gemeente 's-Hertogenbosch, bestemmingsplan onherroepelijk (2012-07-10)]. Dit is mogelijk relevant voor de beoordeling van de ruimtelijk-visuele kenmerken. Verder vormt de huidige situatie de referentiesituatie.

# 6

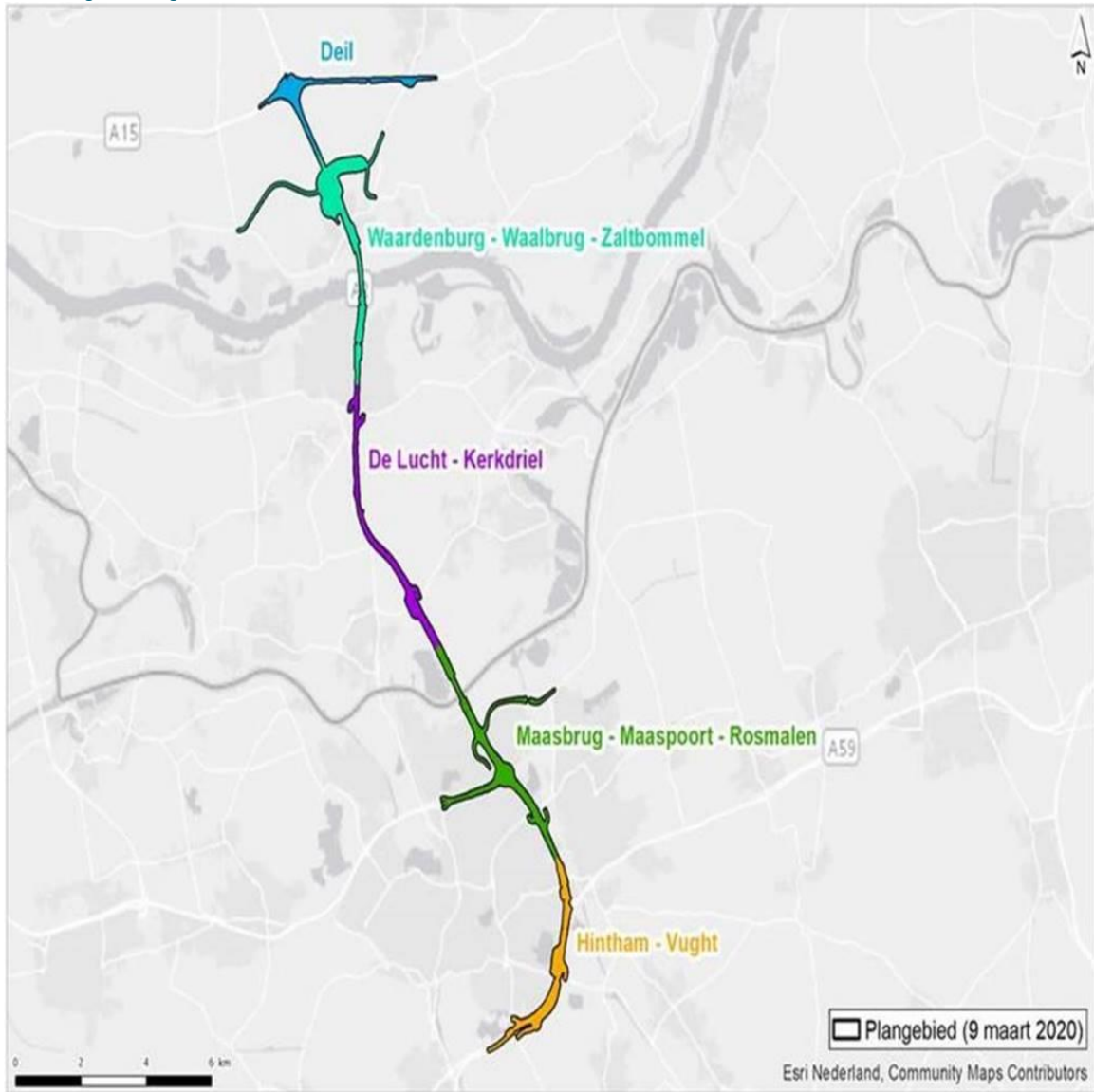
## **EFFECTEN: Wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op landschap en cultuurhistorie?**

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de kansrijke alternatieven op het thema landschap en cultuurhistorie. Paragrafen 6.1 tot en met 6.5 gaan in op de volgende criteria:

- paragraaf 6.1: landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken;
- paragraaf 6.2: aardkunde;
- paragraaf 6.3: historische geografie;
- paragraaf 6.4: historische (steden)bouwkunde;
- paragraaf 6.5: archeologie.

Elke paragraaf bespreekt de effecten per deelgebied. Afbeelding 6.1 geeft de deelgebieden op kaart weer. Het hoofdstuk eindigt met een samenvatting van de effectbeoordeling in paragraaf 6.6.

Afbeelding 6.1 Deelgebieden



#### Toelichting op de ontwerpen van de kansrijke alternatieven

Dit onderzoek beoordeelt de elementaire ontwerpen (EO's) van de kansrijke alternatieven. De EO's zijn gebaseerd op de richtlijnen voor wegontwerp (bijvoorbeeld de minimale straal van een bocht). Deze ontwerpen zijn nog niet ingepast in de omgeving, en hebben dus een maximaal (worst-case) ruimtebeslag. Dit onderzoek laat daardoor de worst-case effecten zien.

Voor de afweging van de kansrijke alternatieven naar een voorkeursalternatief is een knelpuntenanalyse op de EO's uitgevoerd en zijn oplossingen voor deze knelpunten in kaart gebracht. Op basis van de knelpuntenanalyse zijn geen nieuwe ontwerpen gemaakt, maar de knelpunten en oplossingen zijn wel meegenomen in de afweging tot een voorkeursalternatief (VKA). In het VKA worden de keuzes voor het hoofdwegennet vastgelegd, voor het onderliggend wegennet is nog nader onderzoek nodig.

Na afweging van de alternatieven wordt voor het concept VKA een ingepast ontwerp (IO) gemaakt, waarin knelpunten zoveel mogelijk opgelost worden. Het MER in de planuitwerkingsfase beoordeelt het IO in meer detail.

## 6.1 Landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken

### 6.1.1 Beschrijving van de effecten

#### **Alternatief 0+**

In het deelgebied De Lucht en Kerkdriel zijn geen maatregelen en geen effecten.

#### *Deelgebied Deil*

Door de verbreding moeten bomen gekapt langs beide kanten van de A2 (hier in totaal ongeveer 500 m aan boomrijen), waardoor de beleving vanaf de weg, maar ook in de omgeving, verandert.

#### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Voor de nieuwe aansluiting Waardenburg wordt het open en onbebouwde gebied van de Betuwe doorsneden. Aan de westzijde van de A2 tot aan de aansluiting ligt een open landschap waar bijvoorbeeld het planten van bomen in principe niet is toegestaan. Het is niet uitgesloten dat wegelementen (lantaarnpalen, bebording) worden aangebracht die de openheid beïnvloeden. Daarnaast zorgt het extra verkeer voor verstoring van de landelijke rust en daarnaast de donkerte van de nachthemel. Bovendien gaan er door de uitbreiding van de verharding groene (gras, bomen) en blauwe (watergangen) elementen verloren. Onder andere een in het open landschap opvallende en lange bomenrij langs de Slimweistraat wordt doorsneden.

Ten noorden van Waardenburg aan de oostzijde van de A2 ligt een gemeentelijk beschermd gebied dat bedoeld is voor het behoud, herstel en ontwikkeling van de aanwezige landschappelijke elementen van de rivieroeverwallen en stroomruggen. De nieuwe aansluiting doorsnijdt op meer locaties stroomruggen. Omdat het stroomruggebied meer besloten is, meer bebouwd en met meer bomen, is de nieuwe weg minder zichtbaar in het landschap. Bovendien is dit al vlakbij het stedelijk gebied van Waardenburg.

In Waardenburg worden ook bomen langs de A2 gekapt.

#### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Bij knooppunt Empel worden enkele bomenrijen gekapt.

#### *Deelgebied Hintham - Vught*

Rondom 's-Hertogenbosch ligt de zogenoemde 'Groenblauwe mantel', benoemd door de provincie. Deze gebieden zijn bedoeld voor behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de daarmee samenhangende ecologische waarden en kenmerken en landschappelijke waarden en kenmerken. Vanaf knooppunt Hintham ligt het ruimtebeslag van alternatief 0+ deels binnen de Groenblauwe mantel, vooral aan de oostzijde van de A2 en bij de noordelijke afslag Pettelaar. Door het ruimtebeslag van alternatief 0+ gaan er groene (gras, bomen) en blauwe (watergangen) elementen verloren.

#### **Alternatief A**

#### *Deelgebied Deil*

Door de verbreding moeten bomen gekapt op het knooppunt en meer naar het zuiden langs beide kanten van de A2 (hier in totaal ongeveer 500 m aan boomrijen), waardoor de beleving vanaf de weg, maar ook in de omgeving, verandert.

#### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Het grondlichaam voor de nieuwe brug tussen de Martinus Nijhoffbrug en spoorbrug geeft geen extra ruimtebeslag op de uiterwaarden. Door de verbreding van de A2 worden over vrijwel het gehele traject bomen gekapt, met uitzondering in de uiterwaarden. Een deel van de bomen staat achter geluidsschermen, waardoor het effect minder zichtbaar is. De extra brug zal de uitstraling van de iconische Martinus Nijhoffbrug beïnvloeden.

Hoewel er mogelijkheden zijn om het ensemble te versterken, is het in het ergste geval een negatief effect (bijvoorbeeld als een functionele brug met dichte zijkanten wordt aangelegd, of waarvan de locatie van de pijlers niet aansluit bij die van overige pijlers). Omdat er geen nieuwe brug bij het 0+-alternatief wordt aangelegd, is het een onderscheidend effect.

Afbeelding 6.2 Martinus Nijhoffbrug met daarachter de spoorbrug in 2011 [<https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Harry van Reeken]



#### *Deelgebied De Lucht en Kerkdriel*

In het deelgebied De Lucht en Kerkdriel doorsnijdt de A2 open komgebieden van de Bommelerwaard. Met name ten noorden van De Lucht is het open gebied goed beleefbaar vanaf de snelweg. De verbreding beïnvloedt dit nauwelijks, omdat er hier al sprake is van een doorsnijding waar de verbreding aan grenst.

#### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

In de noordelijke uiterwaard van de Maas is de verbreding omvangrijker door de aanleg van een nieuwe brug. Het grondlichaam steekt over een lengte van bijna 600 m bij alternatief A1 ruim 70 m de uiterwaard in, en bij alternatief A2 gaat het om de helft van deze breedte.



Afbeelding 6.3 Luchtfoto uit 2008 [<https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Joop van Houdt], nog zonder geluidschermen op de grondwallen



In de zuidelijke uiterwaard is ook ruimtebeslag, maar door het aanleggen van een extra kunstwerk, is het grondlichaam in de uiterwaard minder groot. Nu kan er vanuit de uiterwaard nog onder de brug doorgekeken worden, het is de vraag of dit met een dubbele brug nog mogelijk is. Bij de zuidelijke zijde van de Maas wordt bij oud-Empel een extra onderdoorgang gecreëerd. Dit levert mogelijk een doorkijk op in de uiterwaarden, daardoor een minder gesloten beeld bij het grondlichaam van de bruggen (zie afbeelding 6.3). Wel is de uitbreiding van het huidige grondlichaam fors, tussen de 30 en 50 m extra.

In dit deelgebied is het voornaamste effect de verstoring van de uiterwaard, een belangrijke waarde voor het rivierengebied. De beleving vanuit de uiterwaarden wordt negatief beïnvloed door het ruimtebeslag en met name de vergrote zichtbaarheid van de grondlichamen van de brug. Vanaf de bruggen is het uiterwaardenlandschap in de huidige situatie niet te beleven door de toegepaste (gele) schermen.

Vooraf bij alternatief A1 moeten bij knooppunt Empel veel bomen gekapt worden, dit is minder voor alternatief A2.

#### *Deelgebied Hintham - Vught*

Vergelijkbaar met alternatief 0+ gaan door het ruimtebeslag van alternatief A lokaal delen van weilanden, bomen en watergangen verloren. De effecten van alternatief A1 en alternatief A2 zijn niet onderscheidend.

## Alternatief B

### *Deelgebied Deil*

Door de verbreding moeten bomen worden gekapt langs beide kanten van de A2 (hier in totaal ongeveer 500 m aan boomrijen), waardoor de beleving verandert.

### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Alternatief B vermijdt het open gebied aan de westzijde van de A2. Wel doorsnijdt de nieuwe aansluiting deels het oeverwallen-/stroomruggenlandschap ten oosten van Waardenburg. Het grondlichaam voor de nieuwe brug tussen de Martinus Nijhoffbrug en spoorbrug geeft geen extra ruimtebeslag op de onverstoorde uiterwaarden. Door de verbreding van de A2 worden over vrijwel het traject bomen gekapt, met uitzondering in de uiterwaarden. Een deel van de bomen staat achter geluidsschermen, waardoor het effect minder zichtbaar is. De extra brug zal de uitstraling van de iconische Martinus Nijhoffbrug beïnvloeden.

### *Deelgebied De Lucht en Kerkdriel*

In het deelgebied De Lucht en Kerkdriel zijn er nauwelijks effecten, zoals beschreven bij alternatief A.

### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Ook hier wordt in het huidige landhoofd aan de zuidzijde een extra onderdoorgang gerealiseerd voor hoogwaterveiligheid. Daarnaast is aan de noordkant een extra doorgang/nieuwe brug aangebracht van 80-100 m. Dit levert mogelijk een doorkijk op in de uiterwaarden, daardoor een minder gesloten beeld bij het grondlichaam van de bruggen.

In dit deelgebied is het voornaamste effect de verstoring van de uiterwaard, een belangrijke waarde voor het rivierengebied. De beleving vanuit de uiterwaarden wordt negatief beïnvloedt door het ruimtebeslag en met name de vergrote zichtbaarheid van de grondlichamen van de brug. Vanaf de bruggen is het uiterwaardenlandschap in de huidige situatie niet te beleven door de toegepaste (gele) schermen.

Net zoals bij alternatief A1 is in dit deelgebied is het voornaamste effect de verstoring van de uiterwaard door de aanleg van grondlichamen voor een nieuwe brug. De beleving vanuit de uiterwaarden wordt negatief beïnvloedt door het ruimtebeslag en de vergrote zichtbaarheid van de grondlichamen van de brug.

Een nieuwe verbindingsweg richting De Groote Wielen aan de oostzijde zorgt ervoor dat een resterende groene, open polderzone tussen de Empelse dijk en de wijk Empel verdwijnt. Bij de verbindingsweg en bij knooppunt Empel moeten langs de weg veel bomen gekapt worden, wat de uitstraling van het gebied verandert.

### *Deelgebied Hintham - Vught*

Vergelijkbaar met alternatief 0+ gaan door het ruimtebeslag van alternatief B delen van weilanden, bomen en watergangen verloren.

## Alternatief C

### *Deelgebied Deil*

Door de verbreding moeten bomen gekapt op het knooppunt en meer naar het zuiden langs beide kanten van de A2 (hier in totaal ongeveer 500 m aan boomrijen), waardoor de beleving verandert.

### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Alternatief C vermijdt het open gebied aan de westzijde van de A2 en het oeverwallen-/stroomruggenlandschap ten noordoosten van Waardenburg. Het grondlichaam voor de nieuwe brug tussen de Martinus Nijhoffbrug en spoorbrug geeft geen extra ruimtebeslag op de uiterwaarden. Door de verbreding van de A2 wordt over vrijwel het traject bomen gekapt, met uitzondering in de uiterwaarden. Een deel van de bomen staat achter geluidsschermen, waardoor het effect minder zichtbaar is. De extra brug zal de uitstraling van de iconische Martinus Nijhoffbrug beïnvloeden.

### Deelgebied De Lucht en Kerkdriel

In het deelgebied De Lucht en Kerkdriel zijn er nauwelijks effecten, zoals beschreven bij alternatief A.

### Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen

Dit alternatief heeft het grootste ruimtebeslag in de uiterwaarden en voegt geen extra onderdoorgangen toe. Dit leidt tot verstoring van de uiterwaard door de aanleg van grondlichamen voor de nieuwe bruggen. De beleving vanuit de uiterwaarden wordt negatief beïnvloedt door het ruimtebeslag en de vergrote zichtbaarheid van de grondlichamen van de brug. Daarentegen biedt de realisatie van nieuwe bruggen kansen voor het toevoegen van een iconisch element met mogelijkheid om het geluid op een andere manier te dempen dan met de dichte schermen die er nu staan.

Bij knooppunt Empel heeft alternatief C veel bomenkap tot gevolg.

### Deelgebied Hintham - Vught

Vergelijkbaar met alternatief 0+ gaan door het ruimtebeslag van alternatief C delen van weilanden, bomen en watergangen verloren.

## 6.1.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.1 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op het criterium landschapstype en -ruimtelijk-visuele kenmerken weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 6.1 Beoordeling landschapstype en ruimtelijk-visuele effecten

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
<b>beoordeling</b>	-	-	-	-
<b>toelichting</b>	verstoring open gebied Betuwe, kap bomen, vernietiging deel Groenblauwe mantel 's-Hertogenbosch  NB: geen nieuwe Waalburg en verstoring Maasuitewaard	kap bomen, nieuwe Waalbrug beïnvloedt belevingswaarde bestaande brug, verstoring beleving Maasuitewaard, vernietiging deel Groenblauwe mantel 's-Hertogenbosch	kap bomen, nieuwe Waalbrug beïnvloedt belevingswaarde bestaande brug, verstoring beleving Maasuitewaard, vernietiging polderzone Empel, vernietiging deel Groenblauwe mantel 's-Hertogenbosch	kap bomen, nieuwe Waalbrug beïnvloedt belevingswaarde bestaande brug, verstoring beleving Maasuitewaard, vernietiging deel Groenblauwe mantel 's-Hertogenbosch.  kans: geluidsschermen Maasbrug weg
<b>kap bomen op basis Basisregistratie Topografie (BRT) en ruimtebeslag in GIS</b>	kap 78 losse bomen, doorkruising 51 bomenrijen of heggen, 409 percelen met boombeplanting	A1: kap 75 losse bomen, doorkruising 74 bomenrijen of heggen, 573 percelen met boombeplanting  A2: kap 55 losse bomen, doorkruising 64 bomenrijen of heggen, 563 percelen met boombeplanting	kap 91 losse bomen, doorkruising 100 bomenrijen of heggen, 690 percelen met boombeplanting	kap 73 losse bomen, doorkruising 88 bomenrijen of heggen, 653 percelen met boombeplanting

### Alternatief 0+

Bij alternatief 0+ worden bomen gekapt. Dit is een lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. De nieuwe aansluiting bij Waardenburg verstoort het open gebied van de Betuwe. Binnen 's-Hertogenbosch worden elementen van de Groenblauwe mantel aangetast. Hoewel dit niet onderdeel van een oorspronkelijk landschap is, is er wel sprake van aantasting van ruimtelijk-visuele kenmerken. Het geheel van de kwaliteit in het plangebied neemt af. De beoordeling is daarmee negatief (-). Vanuit het criterium landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken is er echter de voorkeur voor alternatief 0+, omdat er geen verstoring optreedt door de aanleg van een nieuwe Waalbrug en ruimtebeslag van grondlichamen in de Maasuitewaard.

### Alternatief A

Bij alternatief A worden veel bomen en bomenrijen aangetast. Dit is een lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. De extra brug zal de uitstraling van de iconische Martinus Nijhoffbrug beïnvloeden. Daarnaast wordt de beleefde kwaliteit van het Maasuitewaardengebied aangetast door de grote grondlichamen voor de nieuwe brug. Dit effect treedt op grotere afstand van het plangebied op. Binnen 's-Hertogenbosch worden elementen van de Groenblauwe mantel aangetast. Het geheel van de kwaliteit in het plangebied neemt af. De beoordeling is daarmee negatief (-).

### Alternatief B

Bij alternatief B worden veel bomen en bomenrijen aangetast. Dit is een lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. De aansluiting bij Waardenburg heeft geen effect op het open landschap van de Betuwe. De extra brug zal de uitstraling van de iconische Martinus Nijhoffbrug beïnvloeden. Daarnaast wordt de beleefde kwaliteit van het Maasuitewaardengebied aangetast door de grote grondlichamen voor de nieuwe brug. Dit effect treedt op grotere afstand van het plangebied op. Een nieuwe verbindingsweg richting De Groote Wielen aan de oostzijde zorgt ervoor dat een resterende groene polderzone tussen de Empelse dijk en de wijk Empel verdwijnt. Binnen 's-Hertogenbosch worden elementen van de Groenblauwe mantel aangetast. Het geheel van de kwaliteit in het plangebied neemt af. De beoordeling is daarmee negatief (-).

### Alternatief C

Bij alternatief A worden veel bomen en bomenrijen aangetast. Dit is een lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. De extra brug zal de uitstraling van de iconische Martinus Nijhoffbrug beïnvloeden. Daarnaast wordt de beleefde kwaliteit van het Maasuitewaardengebied aangetast door de grote grondlichamen voor de nieuwe brug. Dit effect treedt op grotere afstand van het plangebied op. Voor alternatief C is dit effect groter dan bij alternatieven A en B. Binnen 's-Hertogenbosch worden elementen van de Groenblauwe mantel aangetast. Het geheel van de kwaliteit in het plangebied neemt af. De beoordeling is daarmee negatief (-).

## 6.2 Aardkunde

### 6.2.1 Beschrijving van de effecten

Nabij het plangebied ligt een aardkundig waardevol gebied, de Bossche Broek. De ingrepen vinden voor alle alternatieven buiten de grens van dit gebied plaats. Bij alternatieven 0+, A, en B vinden de maatregelen ook aan de andere kant van de A2 plaats. Daardoor is er ook geen visueel effect op aardkunde. Bij alternatief C vinden de maatregelen wel plaats langs het Bossche Broek. Naar verwachting is er ook hier geen sprake van een negatief effect, omdat de waardevolle elementen niet meer langs de A2 aanwezig zijn.

### 6.2.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.2 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op aardkundige waarden weer. Er is geen ruimtebeslag en geen verstoring van aardkundige waarden, daarom geen effect.

Tabel 6.2 Beoordeling aardkundige waarden

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling	0	0	0	0
toelichting	geen doorsnijding, verstoring of vernietiging waarden	geen doorsnijding, verstoring of vernietiging waarden	geen doorsnijding, verstoring of vernietiging waarden	geen doorsnijding, verstoring of vernietiging waarden

## 6.3 Historische geografie

### 6.3.1 Beschrijving van de effecten

#### Alternatief 0+

Alternatief 0+ heeft geen effect op de historische geografie binnen de deelgebieden Deil, De Lucht en Kerkdriel en Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen.

#### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Alternatief 0+ doorsnijdt voor de aansluiting Waardenburg de historische structuren Zandweg, Oude Culemborgse Vaart, de Katijfweg, een sloot (Haren) en de Heerkensdreef. Bij de uiterwaarden van de Waal is vrijwel geen effect, omdat het ruimtebeslag binnen al eerder verstoord gebied blijft.

#### *Deelgebied Hintham - Vught*

De uitbreiding blijft buiten De Pettelaar. Wel ligt een monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt.

Afbeelding 6.4 Linde langs de A2



#### Alternatief A

#### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Aansluiting Waardenburg doorsnijdt alleen historische structuur de Zandweg. De aansluiting op de nieuwe brug zorgt ervoor dat de A2 verder binnen de historische stedenbouwkundige structuur van Waardenburg komt te liggen (zie paragraaf 6.4). De historische structuur Waalbandijk wordt 50 m doorsneden.

#### *Deelgebied De Lucht en Kerkdriel*

Rondom aansluiting 19 Kerkdriel, bevindt zich een stroomrugontginning waar het ontginningspatroon niet meer aanwezig is, maar waar de Hamstraat nog de hoofdstructuur aangeeft. Door de uitbreiding van de weg komt ongeveer 100 m van de Hamstraat te vervallen. Hierdoor verdwijnt ook de enkelzijdige gemeentelijk beschermde laanbeplanting bij de Hamstraat.

#### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Het grondlichaam van de nieuwe Maasbrug heeft ruimtebeslag op de historische Maasdijken aan beide zijden van de A2. Er verdwijnt 125 m van de Hoenzadrielsedijk. Hier verdwijnt ook een groot deel van een oude weg met beplanting (70-100 m). Bij Oud-Empel is er aan beide kanten van de A2 ruimtebeslag op de historische Empelsedijk.

Voor alternatief A2 is het nodig bij de aansluiting Rosmalen een bomenrij te kappen die deel uitmaakt van een oude historische groenstructuur (Heinis).

#### *Deelgebied Hintham - Vught*

De uitbreiding blijft buiten De Pettelaar. Wel ligt een monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt.

### **Alternatief B**

#### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

De aansluiting op de nieuwe brug zorgt ervoor dat de Waalbandijk 50 m wordt doorsneden.

#### *Deelgebied De Lucht en Kerkdriel*

Door de uitbreiding van de weg komt ongeveer 100 m van de Hamstraat te vervallen. Hierdoor verdwijnt ook de enkelzijdige gemeentelijk beschermde laanbeplanting bij de Hamstraat.

#### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Het grondlichaam van de nieuwe Maasbrug heeft ruimtebeslag op de historische Maasdijken aan beide zijden van de A2. Er verdwijnt 125 m van de Hoenzadrielsedijk. Hier verdwijnt ook een groot deel van een oude weg met beplanting (70-100 m). Bij Oud-Empel is er aan beide kanten van de A2 ruimtebeslag op de historische Empelsedijk.

De nieuwe verbindingsweg richting De Groote Wielen aan de oostzijde zorgt ervoor dat historisch groen langs de Hustenweg verdwijnt.

#### *Deelgebied Hintham - Vught*

De uitbreiding blijft buiten De Pettelaar. Wel ligt ook hier de monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt.

### **Alternatief C**

#### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

De aansluiting op de nieuwe brug zorgt ervoor dat de historische structuur Waalbandijk 50 m wordt doorsneden.

#### *Deelgebied De Lucht en Kerkdriel*

Door de uitbreiding van de weg komt ongeveer 70 m van de Hamstraat te vervallen. Hierdoor verdwijnt ook de enkelzijdige gemeentelijk beschermde laanbeplanting bij de Hamstraat.

#### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Het grondlichaam van de nieuwe Maasbrug heeft ruimtebeslag op de historische Maasdijken aan beide zijden. Er verdwijnt 125 m van de Hoenzadrielsedijk. Hier verdwijnt ook een groot deel van een oude weg met beplanting (70-100 m). Bij Oud-Empel is er aan beide kanten van de A2 ruimtebeslag op de historische Empelsedijk.

Evenals bij alternatief A2 is het nodig bij de aansluiting Rosmalen een bomerij te kappen die deel uit maakt van een oude historische groenstructuur.

#### *Deelgebied Hintham - Vught*

De uitbreiding blijft buiten De Pettelaar. Wel ligt ook hier de monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt.

### 6.3.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.3 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op historisch-geografische elementen weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 6.3 Beoordeling historisch-geografische elementen

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
<b>beoordeling</b>	-	-	-	-
<b>toelichting</b>	doorsnijding 5 historische structuren, aantasting linde	doorsnijding/aantasting 5 historische structuren, aantasting linde	doorsnijding/aantasting 6 historische structuren, aantasting linde	doorsnijding/aantasting 6 historische structuren, aantasting linde

#### **Alternatief 0+**

Door het doorsnijden van 5 historische structuren verdwijnt de samenhang. Ook ligt een monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt. Dit heeft lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten (-). Alternatief 0+ tast geen rivierdijken aan, zoals de andere alternatieven. Dit alternatief heeft daarom vanuit het criterium historische geografie de voorkeur, ondanks dezelfde effectbeoordeling.

#### **Alternatief A**

Door het doorsnijden van 5 historische structuren verdwijnt de samenhang. Alternatief A2 tast een historische groenstructuur bij Heinis aan. Ook ligt een monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt. De doorsnijdingen bij alternatief A hebben lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. Onder de aangetaste structuren zijn ook 2 rivierdijken (-).

#### **Alternatief B en C**

Door het doorsnijden van 6 historische structuren en historisch groen verdwijnt de samenhang. Ook ligt een monumentale linde binnen het ruimtebeslag, deze wordt gekapt. Dit heeft lokaal effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. Onder de aangetaste structuren zijn ook 2 rivierdijken (-).

## 6.4 Historische (steden)bouwkunde

### 6.4.1 Beschrijving van de effecten

De alternatieven raken niet aan de beschermde dorps- en stadsgezichten. Er is geen ruimtebeslag en de verbreding blijft op afstand. Alternatief 0+ raakt niet aan historische gebouwen en stedenbouwkundige structuren.

## Alternatief A

### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

De A2 doorsnijdt de historische woonkern van Waardenburg. Door een ontwerpaanpassing worden de monumenten uiteindelijk behouden.

### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Bij Oud-Empel raakt alternatief A aan de historische stedenbouwkundige structuur van Oud-Empel. Alternatief A1 neemt hierbij iets meer ruimte dan alternatief A2, maar door een ontwerpaanpassing hoeft een hier aanwezig gebouw niet gesloopt te worden. Dit zou ook niet zonder vergunning mogelijk zijn, omdat het gebouw in het beschermd dorpsgezicht ligt. De historische kern is al bij aanleg van de A2 aangetast, waardoor inhoudelijke kwaliteit al verminderd is.

## Alternatief B

### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Door een ontwerpaanpassing worden de monumenten uiteindelijk behouden.

### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Bij Oud-Empel raakt alternatief B aan de historische stedenbouwkundige structuur van Oud-Empel. Door een ontwerpaanpassing hoeft voor alternatief B geen gebouw gesloopt te worden.

## Alternatief C

### *Deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel*

Door een ontwerpaanpassing worden de monumenten uiteindelijk behouden.

### *Deelgebied Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen*

Bij Oud-Empel raakt alternatief C aan de historische stedenbouwkundige structuur van Oud-Empel (zie afbeelding 5.10), maar blijft buiten de gebouwen.

## 6.4.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.4 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op historisch (steden)bouwkundige elementen weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 6.4 Beoordeling historisch (steden)bouwkundige elementen

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling	0	0	0	0
toelichting	geen ruimtebeslag	wel ruimtebeslag, geen sloop van gebouwen	wel ruimtebeslag, geen sloop van gebouwen	wel ruimtebeslag, geen sloop van gebouwen

### Alternatief 0+

Alternatief 0+ heeft geen effect op historisch-bouwkundige elementen of structuren. Dit alternatief heeft vanuit historische (steden)bouw de voorkeur.



## Alternatief A, B en C

Bij alternatief A, B en C is er wel ruimtebeslag op historische stedenbouwkundige structuren van Waardenburg en Oud-Empel. Maar er worden geen gebouwen gesloopt. Daarom is toch een neutrale beoordeling gegeven (0).

## 6.5 Archeologie

### 6.5.1 Beschrijving van de effecten

De alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op archeologische gebieden met een middelhoge, hoge tot zeer hoge verwachtingswaarde. Bovendien doorsnijden ze AMK-terreinen (onder meer bij Oud-Empel en het terrein iets ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart). Het ruimtebeslag kan leiden tot vernietiging van archeologische sporen en resten.

### 6.5.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.5 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op archeologische (verwachtings)waarden weer. Onder de tabel wordt de beoordeling per kansrijk alternatief toegelicht.

Tabel 6.5 Beoordeling archeologische verwachtingswaarden

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling	-	--	--	--
toelichting	doorsnijding middelhoge tot zeer hoge verwachtingswaarden, archeologisch Rijksmonument en 2 AMK-terreinen van hoge waarde (kloosterterrein)	doorsnijding middelhoge tot zeer hoge verwachtingswaarden, archeologisch Rijksmonument en AMK-terreinen	doorsnijding middelhoge tot zeer hoge verwachtingswaarden, archeologisch Rijksmonument en AMK-terreinen	doorsnijding middelhoge tot zeer hoge verwachtingswaarden, archeologisch Rijksmonument en AMK-terreinen

#### Alternatief 0+

Alternatief 0+ veroorzaakt ruimtebeslag op archeologische gebieden met een middelhoge, hoge tot zeer hoge verwachtingswaarde. Bovendien doorsnijdt het 2 AMK-terreinen van hoge waarde even ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart in 's-Hertogenbosch (kloosterterrein). Zoals ook alle andere alternatieven, doorsnijdt het de rand van een archeologisch Rijksmonument bij de A59 en de Zesde morgen (woonterp). Door ruimtebeslag zullen mogelijk archeologische sporen en resten verdwijnen. Het alternatief 0+ kent minder ruimtebeslag op archeologische (verwachtings)waarden dan de andere alternatieven en heeft daarom minder negatieve effecten (-).

#### Alternatief A en C

De alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op archeologische gebieden met een middelhoge, hoge tot zeer hoge verwachtingswaarde. Bovendien doorsnijden ze de rand van een archeologisch Rijksmonument bij de A59 en de Zesde morgen (woonterp). Ook doorsnijden ze AMK-terreinen (hoge waarde bij Bruchem, waarde bij Oud-Empel, en hoge waarde bij het kloosterterrein iets ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart). De alternatieven hebben een zeer negatief effect op archeologische (verwachtings)waarden (--).

## Alternatief B

Alternatief B veroorzaakt ruimtebeslag op archeologische gebieden met een middelhoge, hoge tot zeer hoge verwachtingswaarde. Ook bij alternatief B wordt de rand van een archeologisch Rijksmonument bij de A59 en de Zesde morgen (woonterp) doorsneden en de AMK-terreinen bij Bruchem, Oud-Empel en het terrein iets ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart. Dit alternatief heeft een aanvullend effect. Het betreft het doorsnijden van een AMK-terrein van hoge archeologische waarde bij de aansluiting ten oosten van Waardenbrug en het schampen van een terrein van hoge archeologische waarde bij het kasteelterrein 'Huis tot Merwic'. Het alternatief heeft een zeer negatief effect op archeologische (verwachtings)waarden (--).

## 6.6 Samenvatting van de effecten

Tabel 6.6 vat de effecten op landschap en cultuurhistorie samen. De 4 alternatieven hebben op landschap en cultuurhistorie verschillende onderscheidende effecten. Het verminderde ruimtebeslag van alternatief 0+ leidt tot minder effecten op archeologische (verwachtings)waarden. Hierop scoren alternatief A, B en C sterk negatief. Bovendien wordt met alternatief 0+ aantasting vermeden van de historische structuren van 2 rivierdijken en versterking door een nieuwe Waalbrug en grondlichamen voor de Maasbrug. Deze effecten treden wel op bij alternatieven A, B en C. Alternatief A, B en C zijn in de effectbeoordeling vergelijkbaar, hoewel onderscheidend op nuances.

Tabel 6.6 Effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie

criterium, effect op	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Toelichting
landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-	-	versterking beleving bijzondere gebieden, aantasting Groenblauwe mantel 's-Hertogenbosch, kap bomen. Alternatief 0+ heeft de voorkeur (zie nadere toelichting in tekst)
aardkundige waarden	0	0	0	0	geen ruimtebeslag
historisch-geografische elementen	- (voorkeur)	-	-	-	doorsnijding (groen)structuren. Alternatief 0+ heeft de voorkeur (zie nadere toelichting in tekst)
historisch-(steden)bouwkundige elementen	0	0	0	0	geen sloop monumenten of historische gebouwen
archeologische (verwachting)waarden	-	--	--	--	vernietiging (middel)hoge (verwachtings)waarden

# 7

## MITIGATIE EN COMPENSATIE: Welke maatregelen kunnen de effecten op landschap en cultuurhistorie verminderen of voorkomen?

Alternatief 0+ heeft vanwege het beperkte ruimtebeslag een voorkeur vanuit landschap en cultuurhistorie. De andere alternatieven hebben meer ruimtebeslag en daarmee meer risico op negatieve effecten. Er zijn ook kansen om de referentiesituatie te verbeteren. Hieronder zijn maatregelen beschreven waarmee negatieve effecten verminderd kunnen worden, en maatregelen om de kwaliteit van het gebied te verhogen. Dit wordt via het ruimtelijk kwaliteitsspoor onderzocht.

### 7.1 Mogelijke mitigatie

Tabel 7.1 geeft de mogelijke mitigerende maatregelen weer. Dit zijn maatregelen die de gevolgen van het plan verminderen. Omdat de beschreven maatregel niet alle negatieve effecten voorkomt, blijft er telkens nog wel sprake van een negatieve beoordeling bij het criterium.

Tabel 7.1 Mitigerende maatregelen

	Beschrijving mitigerende maatregel	Effect op welk criterium?	Toelichting effect	Nieuwe beoordeling criterium
alternatief 0+	andere vorm aansluiting Waardenburg kiezen die open gebied niet aantast	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	een aansluiting Waardenburg zoals bij een van de andere alternatieven voorkomt dit effect	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost
alternatief A, B, C	toepassen brug met pijlers in de uiterwaard in plaats van grondlichaam	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken, historisch-geografische elementen	een brug met pijlers heeft minder invloed op de beleving van de uiterwaarden en de rivierdijken, maar een dergelijke keus leidt mogelijk wel tot hogere kosten. Mogelijk heeft deze maatregel een positief effect op opstuwing op de rivier	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost
	nieuwe Waalbrug ontwerpen waarvan de iconische waarde gelijkwaardig is aan de huidige brug, zodat de Waalbruggen samen een nog herkenbaarder en sterker landmark vormen	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken, historisch-geografische elementen	de nieuwe brug moet in samenhang met de huidige bruggen ontworpen worden	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost

	Beschrijving mitigerende maatregel	Effect op welk criterium?	Toelichting effect	Nieuwe beoordeling criterium
alle alternatieven	bomen terugbrengen passend bij omgeving	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	bomen moeten herplant worden, liefst (aansluitend) op dezelfde locatie waar ze passend zijn in het landschap	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost
	kenmerkende openheid behouden waar mogelijk, bijvoorbeeld bij de Pettelaar	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	in bepaalde gebieden is vanuit de kenmerkende openheid de voorkeur om de weg op maaiveld te houden en geen geluidsschermen of -wallen toe te passen. Dit zal vanuit andere wetgeving (geluid) niet altijd mogelijk zijn, maar dit moet wel het streven zijn	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost
	al eerder verplaatste historische lindes behouden of verplaatsen, genetisch materiaal behouden [Lit. 16]	historisch-geografische elementen	het kappen van deze bomen zal de eerdere investering teniet doen. Aansluitend kan gedacht worden aan het behouden van het genetische materiaal door nakomelingen in de buurt te planten	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost
	watgangen terugbrengen passend bij omgeving	landschapstype en ruimtelijk-visuele kenmerken	watgangen terugbrengen, liefst bij zelfde locatie	-, dit is een deeloplossing die niet alle negatieve effecten oplost
	ruimtebeslag bij archeologische Rijksmonumenten, terreinen van de archeologische monumentenkaart (AMK), zones met kloosters, kastelen, molens, vestingwerken of oude dorpskernen vermijden	archeologische waarden	door ruimtebeslag bij archeologische waarden te vermijden is er minder vernietiging van bodemarchief. Behoud in situ is het wettelijke streven.	-- of - afhankelijk van de vermindering van het ruimtebeslag
	ruimtebeslag verminderen en archeologievriendelijk werken	archeologische verwachtingswaarden	door ruimtebeslag bij archeologische (verwachtings)waarden te vermijden is er minder vernietiging van (potentieel) bodemarchief. Behoud in situ is het wettelijke streven. Als compenserende maatregelen kan gedacht worden aan behoud ex situ. Dit betekent het doorlopen van het archeologische onderzoeksproces, waar	-- of - afhankelijk van de vermindering van het ruimtebeslag

	Beschrijving mitigerende maatregel	Effect op welk criterium?	Toelichting effect	Nieuwe beoordeling criterium
			nodig tot definitieve opgraving	

## 7.2 Compensatieopgave

Als bij archeologische vondstlocaties ruimtebeslag onvermijdelijk is, dan zal een archeologische opgraving moeten plaatsvinden om de sporen en resten in het bodemarchief veilig te stellen.

## 7.3 Mogelijkheden voor optimalisatie

Als er een mogelijkheid is om de geluidsschermen doorzichtig te maken of te verwijderen, dan is er een betere beleving van het landschap mogelijk vanaf de weg. Vooral de Maasbrug en de Bossche Broek zijn bijzondere locaties waarvoor dit geldt. Mochten transparante schermen geplaatst worden, dan is beheer en onderhoud een aandachtspunt.

Bij elke alternatief is het een verbetering als de grondlichamen door de uiterwaarden deels vervangen worden en een brugdek op pijlers wordt gerealiseerd.

In de omgeving<sup>1</sup> leeft de wens om historische elementen te accentueren. Bijvoorbeeld elementen uit de 80-jarige oorlog (Beleg van 's-Hertogenbosch). Ook kan aangesloten worden bij de verbetering van de Groenblauwe mantel bij 's-Hertogenbosch.

<sup>1</sup> [www.degroenevesting.nl](http://www.degroenevesting.nl).

# 8

## **LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: Wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?**

Voor archeologie heeft nog geen veldwerk plaatsgevonden. Op basis van het archeologisch bureauonderzoek is rekening gehouden met de ergst mogelijke effecten. De verwachting kan bijgesteld worden na veldonderzoek.

# 9

## REFERENTIES

- 1 Goossens E., F. van Hemmen, J. Breimer en C.M.A. Sanders, Cultuurhistorische inventarisatie en archeologiebeleid gemeente Zaltbommel, Weesp 2011 (RAAP-Rapport 2025).
- 2 Atlas leefomgeving, lichtemissie 2015.
- 3 Bel, D. en W. Soepboer (2011). De waarde van landschap. Toets 2011/1.
- 4 Provincie Gelderland. DNA-kaart.  
[http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2cc6fb09cfc24a8d8a923867ecf57d7c](http:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2cc6fb09cfc24a8d8a923867ecf57d7c)., geraadpleegd 2019.
- 5 Provincie Gelderland. Relictenkaart. Open data, geraadpleegd 2019.
- 6 Provincie Noord-Brabant, ontwerp. Toelichting bij de Aardkundige Waardenkaart Noord-Brabant.
- 7 Provincie Noord-Brabant. Cultuurhistorische Waardenkaart Noord-Brabant. <https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1dab0b45b3234fffa8090a4bc8ae06f8>, geraadpleegd 2019.
- 8 RAAP (2020) . Plangebied A2 Deil - Vught, Gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel.
- 9 RCE (2009). Samenvatting Handreiking cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA.
- 10 RCE. Agrarische landschappenkaart.  
<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Agrarische%5Flandschappenkaart>, geraadpleegd 2019.
- 11 RCE. Kaart Groen Erfgoed. <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=groen%5Ferfgoed>, geraadpleegd 2019.
- 12 RCE. Panorama Landschap, geraadpleegd 2019..
- 13 RWS, 2007. Visie Routeontwerp omgeving A2.
- 14 Zuiderwaterlinie. <https://forten.nl/waterlinies/zuiderwaterlinie/>, geraadpleegd 2019.
- 15 Witteveen+Bos (2020). MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. Ontwerpnota.
- 16 Rapport lindenbomen langs de Rijksweg A2 uit 1999 , Opdrachtgever Rijkswaterstaat Noord-Brabant.
- 17 Witteveen+Bos (2020). MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

Bijlage(n)



## BIJLAGE: TERMINOLOGIE

Begrip/afkorting	Definitie
Archeologie	De bestudering van menselijke geschiedenis door middel van de overblijfselen, van materiële cultuur, de omgeving en van dierlijke resten.
Autonome ontwikkeling	De te verwachten ontwikkelingen in het gebied die hoe dan ook plaatsvinden, ook als het plan/project niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden.
Bevoegd gezag	Het bestuursorgaan dat in een bepaalde zaak of procedure gerechtigd is omtrent die zaak of procedure besluiten te nemen of beschikkingen af te geven.
Binnendijks	Aan de kant van het land of het binnenwater.
Buitendijks	Aan de kerende zijde van de waterkering. Dat wil zeggen: de zijde waar ook het water (rivier of zee) staat.
Commissie voor de m.e.r.	Onafhankelijke commissie die adviseert over de inhoud en kwaliteit van de informatie in milieueffectrapporten.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Cultuurhistorie	De wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaansgeschiedenis van het landschap, bestande uit de aspecten historische geografie, historische (steden)bouwkunde en archeologie.
Cumulatieve effecten	Samengenomen effecten van verschillende activiteiten op het milieu, waarbij het effect van een enkele activiteit niet schadelijk hoeft te zijn, maar het gezamenlijk effect van de activiteiten mogelijk wel.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid. Bijvoorbeeld stikstofdepositie.
Diversiteit	Mate van verscheidenheid.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.
Holoceen	De huidige geologische periode die circa 11.800 jaar geleden begonnen is. Volgt op het pleistoceen.
Hoofdwegennet (HWN)	Nagenoeg alle Rijkswegen van Nederland, aangevuld met een aantal zeer voornamelijk provinciale wegen.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.
Huidige situatie	Een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de omgeving in het gebied waar het plan/project gevolgen kan hebben.
I/C-verhouding	De verhouding tussen de <b>intensiteit</b> (het aantal voertuigen op een wegvak in een bepaalde periode) en de <b>capaciteit</b> (het aantal voertuigen dat maximaal over een wegvak kan rijden in een bepaalde periode) op een weg.
Kosten-batenanalyse (KBA)	Een analyse waarbij men de voor- en nadelen van een project of maatregelen vergelijkt, uitgedrukt in geld. Als de baten groter zijn dan de kosten, dan is het project economisch rendabel.

Begrip/afkorting	Definitie
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitenzijde van het beschouwde gebied.
Landschap	Landschap is een gebied, zoals door mensen waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door de actie en interactie van natuurlijke en menselijke factoren.
Leefomgeving	Hieronder wordt zowel de directe woonomgeving verstaan als het publieke domein waar men zich in bevindt.
Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)	Analyse waarbij de kosten van maatregelen met de baten van deze maatregelen worden vergeleken, en waarbij ook niet-financiële componenten (zoals te vermijden slachtoffers en het behoud van cultuurhistorische waarden) worden gemonetariseerd (op geld gezet) en meegewogen.
Meekoppelkansen	Kansen om functies aan het project te koppelen die de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van een gebied versterken.
MER	Milieueffectrapport. Doelt op het product (rapport).
m.e.r.	Milieueffectrapportage. Doelt op de procedure (het proces).
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen.
Monitoring	Gedurende bepaalde tijd meten van een effect.
Morfologische processen	De vormende processen van het aardoppervlak, zoals die van water- en sedimentbeweging die bijvoorbeeld de vorm van de waterbodem bepalen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
NKA	Notitie Kansrijke Alternatieven, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven welke alternatieven onderzocht gaan worden in de verkenning fase 2.
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven wat onderzocht gaat worden in de m.e.r.-procedure.
NRM	Nederlands Regionaal Model, model voor langetermijnprognoses van de hoeveelheid verkeer.
Omgevingswet	De Omgevingswet integreert 26 wetten op het gebied van de fysieke omgeving in één wet. De Omgevingswet heeft betrekking op de gehele fysieke omgeving en vormt het nieuwe wettelijk kader voor onderwerpen als bodem, geluid, lucht, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur.
Onderliggend wegennet (OWN)	De wegen die niet onder het hoofdwegennet vallen.
Plangebied	Het gebied waarbinnen de maatregelen aan de A2 plaatsvinden.
planMER	Milieueffectrapport opgesteld in de MIRT-verkenning, behorend bij een structuurvisie.
Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)	Een metro-achtige spoorverbinding tussen de grote steden, met voldoende ruimte voor goederenvervoer.
Projectbesluit	Wettelijke procedure om onder andere de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk te regelen onder de Omgevingswet. Het projectbesluit kan direct regels van het Omgevingsplan (voorheen bestemmingsplan) aanpassen en desgewenst dienen als Omgevingsvergunning.
projectMER	Milieueffectrapport opgesteld in de MIRT-planuitwerking, behorend bij een tracébesluit of projectbesluit.
PvE	Programma van Eisen.

Begrip/afkorting	Definitie
Quick Wins A2	Groot aantal maatregelen die al in de komende jaren genomen worden. Ze worden gerealiseerd en betaald door Rijk en Regio samen. Ze vallen uiteen in 2 categorieën: maatregelen aan de infrastructuur en aanbieden van een andere manier van reizen.
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.
Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven	Alternatieven die het probleem oplossen (voldoende doelbereik), technisch en juridisch haalbaar zijn en zicht hebben op betaalbaarheid. Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven zijn passend binnen de projectscope zoals benoemd in de startbeslissing, vragen geen politieke wijzigingen of projectoverstijgende aanpak en leiden tot onderscheidende milieueffecten.
Referentiesituatie	De referentiesituatie beschrijft de situatie in de toekomst als het betreffende plan of project niet wordt uitgevoerd. Het is als het ware de optelsom van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.
Slimme en duurzame mobiliteit	Een scala aan maatregelen op het gebied van Smart Mobility, beter benutten en vraagsturing. Smart Mobility duidt op maatregelen die gebruik maken van ICT-toepassingen voor het sturen, geleiden en informeren van de wegbeheerder en reiziger. Beter benutten houdt in dat de bestaande weg beter gebruikt wordt, waardoor de capaciteit toeneemt. Vraagsturing duidt op maatregelen die het aantal weggebruikers verminderen of deze beter verspreiden over de tijd, waardoor de verkeersintensiteit afneemt.
Startbeslissing	Beslissing van de minister van IenW om de MIRT-verkenning te starten. Hiermee heeft de minister de financiële middelen ter beschikking gesteld om onderzoeken uit te voeren en een budget voor de maatregelen vastgesteld.
Structuurvisie	In een structuurvisie geeft de bevoegde overheid een integrale visie op een gebied. De structuurvisie bevat de hoofdlijnen van nieuwe ontwikkelingen van dat gebied.
Studiegebied	Het gebied waarbinnen de effecten van de maatregelen aan de A2 in kaart worden gebracht. Dit studiegebied verschilt per thema in het MER.
Toekomstvast	Een maatregel is toekomstvast wanneer deze in de toekomst nog altijd effectief is, ondanks veranderingen die in de tussentijd hebben plaatsgevonden.
Turbulentie	Het verstoorde proces van verkeersafwikkeling. Door samenvoegingen, invoegingen, splitsingen, uitvoegstroken, weefvakken et cetera ontstaat een afwijkende verkeersafwikkeling van die op een ongestoord (doorgaand) wegvak. Turbulentie resulteert vaak in lagere snelheden en een beperkte doorstroming.
VKA	Voorkeursalternatief. Het alternatief dat na afweging van de effecten op doelbereik, de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft.
Wm	Wet milieubeheer.



## BIJLAGE: ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK



RAAP-RAPPORT 4215

## Plangebied A2 Deil - Vught

Gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel,  
's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

## Colofon

**Titel:** Plangebied A2 Deil – Vught, gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

**Versie:** 26-06-2020

**Auteur:** T.E. Porreij-Lyklema MA

**Projectcode:** A2DEI

**Bestandsnaam:** RAAPrap\_4215\_A2DEI\_20200626

**Autorisatie:** ir. E.H. Boshoven

**ISSN:** 0925-6229

RAAP

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: [raap@raap.nl](mailto:raap@raap.nl)

Website: [www.raap.nl](http://www.raap.nl)

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2020

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Samenvatting

In opdracht van Witteveen + Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. (namens Rijkswaterstaat) heeft RAAP in september t/m november 2019 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied A2 Deil – Vught. Het onderzoeksgebied ligt binnen de gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel (figuur 1). Het onderzoek vond plaats in het kader van een tracébesluit. Doel van dit vooronderzoek was om inzicht te krijgen in de bekende en te verwachten archeologische en historische resten in het onderzoeksgebied waarbinnen het plangebied met feitelijke ingrepen valt. Op basis van dit bureauonderzoek is vastgesteld of er een noodzaak bestaat tot het uitvoeren van archeologisch veldonderzoek, en zo ja, waar en in welke vorm dit onderzoek dient te worden uitgevoerd.

De verwachtings- en advieskaarten, zoals samengesteld door RAAP, bestaan uit een aanvulling van de bestaande gemeentelijke kaarten met gegevens van het AHN, (recente) bodemkundige, archeologische en historische gegevens. Bodemverstoringen (vergravingen, ontgravingen en ophogingen) zijn overgenomen van Vergraven Gronden (Alterra). Vrijwel het gehele huidige wegtracé is opgehoogd met 70 cm of meer. Alle zones met een ophogingspakket van >120 cm zijn aangegeven in de verwachtings- en advieskaarten. Daarnaast zijn diverse historische elementen geïnterpreteerd en opgenomen (een deel hiervan was reeds afgebeeld in de bestaande gemeentelijke kaarten). In totaal zijn 51 historische gebouwen aanwezig binnen het onderzoeksgebied (gebufferd met 50 m). Voor historische erven geldt dat er in de nabijheid mogelijk middeleeuwse voorgangers kunnen worden aangetroffen. De zones waar dergelijke voorgangers kunnen worden verwacht zijn in de kaartenatlas aangegeven als potentiële locatie voor voorgaande erven. In de kaartbijlagen zijn daarnaast historische wegen (1832) en historische waterlopen opgenomen. Binnen het gehele gebied kunnen resten uit de tweede wereldoorlog worden verwacht van kleinere objecten en structuren, zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen. Deze fenomenen zijn voor dit gebied (nog) niet geïnterpreteerd. Daarnaast zijn diverse zones aangegeven die op basis van de IKME en RAF-luchtfoto's een hoge kans hebben op aanwezigheid van resten uit de tweede wereldoorlog. De locaties met mitrailleursnesten en munitieopslag zijn gebufferd met 15 m, de locaties met loopgraven, kraters en 'niet nader te bepalen fenomenen' zijn gebufferd met 10 m.

Het onderzoeksgebied is per gemeente opgedeeld in zones met rijksmonumenten, AMK-terreinen, een (zeer)hoge, een middelhoge of een lage verwachting. Daarnaast zijn er zones met geen verwachting (grote bodemverstoringen/waterwerken/op basis van eerder archeologisch onderzoek vrijgegeven gebieden). Voor alle gemeenten geldt in eerste instantie het volgende advies: civieltechnische werkzaamheden dienen zoveel mogelijk gepland te worden in de zones met geen, een lage of middelhoge verwachting. Geadviseerd wordt bodemverstorende ingrepen in de zones waar rijksmonumenten, AMK-terreinen (waaronder de zone met resten van de Tempel van Empel), zones met vestingwerken, historische dorpskernen en zones met een hoge archeologische verwachting zoveel mogelijk te mijden. Aangezien de daadwerkelijke ingrepen nog niet bekend zijn wordt geadviseerd, direct nadat het ruimtelijk ontwerp beschikbaar is, een Plan van Aanpak (PvA) op te stellen met als doel het type vervolgonderzoek en bijbehorende methodiek in het plangebied nader te bepalen en inzichtelijk te maken. In dit PvA zullen de daadwerkelijke ingrepen worden afgezet tegen de archeologische verwachting en het advies (en eventueel de dikte van het reeds aanwezige ophogingspakket; zie kaartbijlagen 7 t/m 12). De locaties en onderzoeksmethodes zullen per ingreep

worden beschreven. Geadviseerd wordt om tijdens het opstellen van het PvA een terreininspectie te laten plaatsvinden.

Voor de verschillende verwachtingszones geldt het volgende advies:

- Voor de rijksmonumenten geldt behoud *in situ*. Elke vorm van bodemingrepen is bij wet verboden. Wel kan een vergunning worden aangevraagd. In overleg met gemeenten kan dan worden vastgelegd wat mogelijk is onder specifieke voorwaarden.
- Voor de AMK-terreinen, de historische dorpskernen en de vestingwerken uit 1629 wordt in eerste instantie behoud *in situ* geadviseerd. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens, wordt aanbevolen de vestingwerken nader te onderzoeken middels een opgraving. Voor de monumentale terreinen en historische dorpskernen wordt geadviseerd in het PVA nader te bepalen wat de meest geschikte onderzoeksmethodiek en –strategie is voor elk afzonderlijk terrein en bijbehorende ingrepen.<sup>1</sup> Het ene terrein is in het verleden meer onderzocht dan de ander; het is goed mogelijk dat bij het ene terrein gelijk overgegaan kan worden naar een opgraving, terwijl het andere terrein eerst middels boringen dient te worden onderzocht om daarmee de specifieke archeologische verwachting nader te definiëren.
- Voor de zones met verwachte resten uit de tweede wereldoorlog wordt een opgraving-variant archeologische begeleiding geadviseerd. Hierbij dient rekening te worden gehouden met CE (conventionele explosieven). Indien de locatie valt binnen een zone waar reeds een proefsleuvenonderzoek/opgraving zal worden uitgevoerd, kan het onderzoek naar resten uit de tweede wereldoorlog in dit onderzoek worden meegenomen.
- Binnen het plangebied wordt in de zones met een hoge en middelhoge archeologische verwachting (hierin zijn eveneens de historische boerderijlocaties uit 1832 opgenomen), een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Zie hoofdstuk 2.3 voor gedetailleerde werkwijze vervolgonderzoek.
- Voor de zones met een lage of geen archeologische verwachting wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (dit geldt ook voor de zones die op basis van de bureaustudie en voorgaand archeologisch onderzoek door de bevoegde overheid zijn vrijgegeven). Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, Rijkswaterstaat (adviseur Rijkswaterstaat: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed), deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit. Zie § 4.4 voor enkele opmerkingen vanuit Rijkswaterstaat.

---

<sup>1</sup> in de gemeente 's Hertogenbosch is in de meeste gevallen een monumenten of bouw-/sloopvergunning noodzakelijk



# Inhoud

Samenvatting .....	3
Inhoud.....	5
1 Inleiding .....	6
1.1 Kader .....	6
1.2 Administratieve gegevens.....	15
1.3 Huidige situatie .....	15
1.4 Toekomstige situatie .....	16
2 Uitgangspunten en methoden .....	17
2.1 De AMZ-onderzoeksketen .....	17
2.2 Bronnen .....	17
2.3 Aanbevelingen vervolgonderzoek.....	19
2.4 Beperkingen .....	21
3 Resultaten .....	23
3.1 Inleiding .....	23
3.2 Aardkundige situatie .....	23
3.3 Bekende archeologische vindplaatsen.....	30
3.4 Historische elementen.....	32
3.5 Verwachting en beleid .....	37
4 Conclusies en advies.....	47
4.1 Conclusies.....	47
4.2 Advies vervolgonderzoek.....	47
4.3 Tot slot.....	48
4.4 Toetsing Rijkswaterstaat .....	49
Literatuur .....	50
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en kaartbijlagen .....	51

# 1 Inleiding

## 1.1 Kader

### **Aanleiding**

In opdracht van Witteveen + Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. (namens Rijkswaterstaat) heeft RAAP in september t/m november 2019 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied A2 Deil – Vught. Het onderzoeksgebied ligt binnen de gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel (figuur 1). Het onderzoek vond plaats in het kader van een tracébesluit. Doel van dit vooronderzoek was om inzicht te krijgen in de bekende en te verwachten archeologische en historische resten in het onderzoeksgebied waarbinnen het plangebied met feitelijke ingrepen valt. Op basis van dit bureauonderzoek is vastgesteld of er een noodzaak bestaat tot het uitvoeren van archeologisch veldonderzoek, en zo ja, waar en in welke vorm dit onderzoek dient te worden uitgevoerd.

In dit rapport wordt een toelichting gegeven op de methoden (hoofdstuk 2) en resultaten (hoofdstuk 3) van het bureauonderzoek. In de kaartenatlas worden de resultaten weergegeven.

### **Probleemstelling en reikwijdte**

Uiteindelijk doel van de archeologische monumentenzorg (AMZ) is om *waardevolle* archeologische complexen te behouden middels documentatie en bescherming, of om *waardevolle* archeologische informatie uit het bodemarchief, die niet behouden kan worden, door middel van gravend onderzoek te documenteren. Een belangrijke pijler in dit besluitvormingsproces is de *waardestelling*. Dit waardestellend onderzoek wordt archeologisch vooronderzoek genoemd. Om tot een (uiteindelijk) waardestelling te komen zal dus eerst bepaald moeten worden, middels bureauonderzoek, of er locaties/terreinen binnen het ruimtebeslag in aanmerking komen voor verder archeologisch onderzoek, en zo ja, waar en in welke vorm. Van invloed op de verdere noodzaak voor vervolgonderzoek is de feitelijke ingreep.

Bij het opstellen van de archeologische adviezen wordt alleen in vrij algemene zin rekening gehouden met reeds bekende archeologische terreinen en de archeologisch/landschappelijke context waarbinnen deze voorkomen. De verspreiding van nu bekende archeologische terreinen wordt grotendeels bepaald door drie zaken:

1. het betreft op de eerste plaats archeologische resten die zijn aangetroffen in zones waar in de afgelopen decennia bodemingrepen hebben plaatsgevonden, of waren gepland, en die archeologische waarnemingen mogelijk maakten;
2. er bestaan grote detectieverschillen tussen de archeologische complextypen die dit verspreidingsbeeld bepalen: vondst- en spoorarme complexen hebben een lagere ontdekkingskans dan vondstrijke en/of spoorrijke complexen;
3. er bestaan grote detectieverschillen tussen de (geologische) landschappen die dit verspreidingsbeeld bepalen: dieper gelegen (afgedekte) archeologische resten hebben minder kans aan het maaiveld terecht te komen.

Naar verwachting gaat een groot deel van de archeologische resten nog schuil onder de oppervlakte en is daar volledig aan het oog onttrokken. Tot op het moment dat archeologisch veldonderzoek is uitgevoerd, weten we in feite niets af van het bestaan van dit 'onbekende' bodemarchief, en is een waardering niet mogelijk. Prospectiearcheologie heeft tot doel het onbekende deel van het bodemarchief op te sporen en in kaart te brengen.

### **Onderzoeksopzet en richtlijnen**

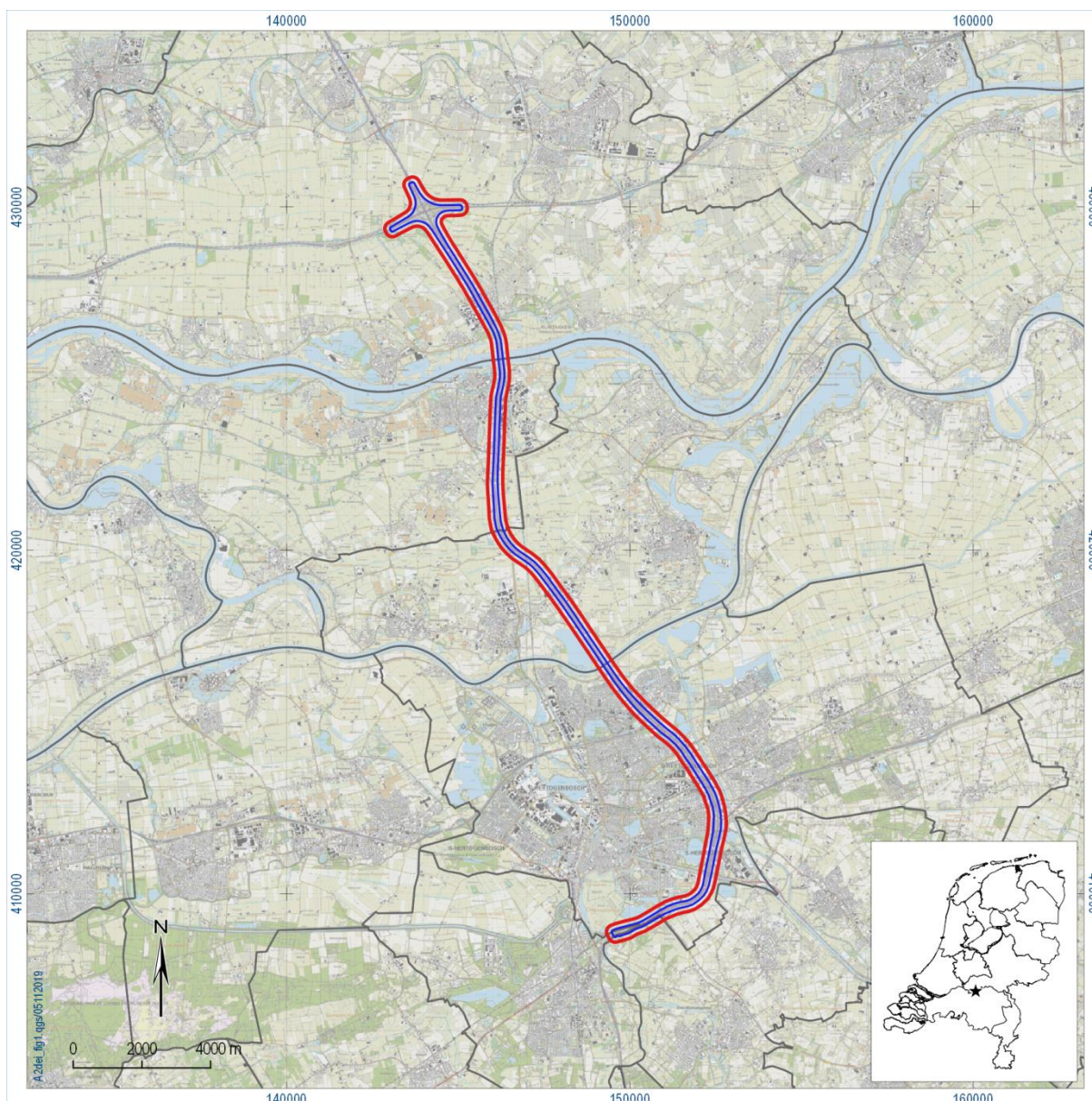
Voor het behalen van de doelstelling zijn enkele onderzoeksvragen geformuleerd (tabel 1):

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond het onderzoeksgebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik in het onderzoeksgebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen de verwachte archeologische resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

*Tabel 1. Onderzoeksvragen.*

Het bureauonderzoek is gericht op zowel de terreinen waar in het verleden archeologische resten zijn aangetroffen als de zones waarin archeologische resten worden verwacht. Voor het in kaart brengen van historische erven zijn historische kaarten geraadpleegd, waaronder de kadastrale minuut van circa 1832 (figuur 7, figuur 8, figuur 9 & figuur 10). Om de resultaten van het bureauonderzoek in een breder kader te kunnen plaatsen, is een onderzoeksgebied van 200 m aan weerszijden van het huidige wegtracé van de A2 aangehouden. De feitelijke ingrepen (verbreding A2; zie tevens hoofdstuk 1.4) vinden plaats binnen 50 m afstand van het bestaande wegtracé. Als plangebied is deze zone inclusief de A2 gehanteerd (figuur 1).

Waardering van de al bekende vindplaatsen, de laatste fase in de keten van archeologisch vooronderzoek, is op dit moment niet mogelijk. Op de eerste plaats zijn veel van de in het verleden ontdekte archeologische resten nooit gewaardeerd. Er valt daarom meestal weinig te zeggen over hun fysieke of inhoudelijke kwaliteit. In het kader van de AMZ-onderzoeksketen dient deze waardestelling, waar relevant, nog te worden uitgevoerd. Uitkomst van het onderhavige bureauonderzoek moet in ieder geval zijn om welke vindplaatsen het gaat, en op welke (gefaseerde) manier tot waardestelling gekomen kan worden. Op de tweede plaats heeft in het grootste deel van de verwachtingszones nog geen prospectief archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Uitgangspunten voor verder prospectief onderzoek zijn de minst verstorende middelen bij het gewenste maximaal haalbare resultaat, afhankelijk van de aard en de landschappelijke ligging van de te waarden archeologische resten. Doel van de verzamelde gegevens in dit rapport is om een onderbouwde keuze voor de inzet van zoek- of waarderingsstrategieën mogelijk te maken.



*Figuur 1. Aanduiding onderzoeksgebied (rood omlijnd) en plangebied (blauw omlijnd). Inzet: ligging in Nederland (ster).*

### **Juridisch en beleidskader**

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. Het tracé valt binnen de gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel. Rijkswaterstaat (adviseur van Rijkswaterstaat: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed) is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

tabel 2 geeft een overzicht van de binnen het plangebied aanwezige zones met betrekking tot bestemmingsplannen, de archeologische verwachting en het gemeentelijk archeologiebeleid. Vanwege de omvang van het plangebied als geheel wordt de vrijstellingsgrens overschreden en dient een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Deze voorschriften zijn verankerd in de

bestemmingsplannen genoemd in tabel 2. Het gebied waarbinnen bodemingrepen gaan plaatsvinden heeft een lengte van circa 27 km. De omvang van de ingrepen zelf, het verbreden van de A2, liggen lager maar zijn nog niet bekend. Ook de verstoringsdiepte is nog niet bekend. Er wordt van uitgegaan dat deze dieper zullen reiken dan het(/de) potentieel aanwezige archeologisch niveau(s). Een onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Op aanwijzen van dhr. S. Molenaar (archeologisch adviseur gemeente Den Bosch) is gebruikgemaakt van de ondergrondgegevens van de gemeentelijke archeologische kaarten uit 2008 en 2010 en niet van gegevens van de recentelijke update (alleen nog in concept).

Gemeente West Betuwe	
Bestemmingsplannen	<p><b>Buitengebied Geldermalsen</b><sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 3: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;500 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 4: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;1.000 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 5: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;2.500 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Buitengebied Neerijnen</b><sup>4</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 2: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv en &gt;250 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 3: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv en &gt;5.000 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 4: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;10.000 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Bedrijventerrein Slimwei</b><sup>5</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 4: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;10.000 m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Kern Waardenburg</b><sup>6</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conform beleidskaart Archeologie</li> </ul>
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2008)	<p>Hoge, gematigde, lage en geen archeologische verwachting. De Waal is aangegeven als water. In de voormalige gemeente Geldermalsen zijn waarnemingslocaties met archeologische resten (waarde-archeologie 2; puntlocatie met attentiezone van 50m) apart weergegeven.</p> <p>Er zijn enkele Archis-meldingen aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Eveneens zijn enkele cultuurhistorische aandachtsgebieden, een dorpskern en gebouwde monumenten aanwezig.</p>
Gemeentelijke archeologische beleidskaart (2008)	<p>Archeologische waarde dorpskern, hoge, gematigde, lage en geen verwachting. De Waal staat aangegeven als water. Zie verder omschrijving bestemmingsplan.</p>
Gemeente Zaltbommel	
Bestemmingsplannen	<p><b>Buitengebied Zaltbommel</b><sup>7</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 1 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;30 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 2 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;100 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 3 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;2500 m<sup>2</sup></li> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> </ul>
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoge verwachting voor de periode Mesolithicum t/m Romeinse tijd (rivierduin)</li> <li>• Middelmatige verwachting voor periode Vroeg Neolithicum t/m Bronstijd (diepgelegen meandergordel van Brakel)</li> <li>• Middelmatige verwachting voor periode Laat Neolithicum t/m Bronstijd (diepgelegen meandergordel van Broek)</li> <li>• Hoge verwachting voor periode Laat Neolithicum t/m Bronstijd (hooggelegen deel meandergordel van Broek en meandergordel van</li> </ul>

<sup>3</sup> NL.IMRO.0236.BpBuitenGDM2018-OW01

<sup>4</sup> NL.IMRO.0304.BPbgneerijnen-1603; vastgesteld op 18 februari 2016.

<sup>5</sup> NL.IMRO.0304.BPslimwei-1303; vastgesteld op 18 december 2014.

<sup>6</sup> NL.IMRO.03040100Waardenburg0005; vastgesteld op 2 oktober 2008.

<sup>7</sup> NL.IMRO.0297.BGGBP20130009-VS02; 17 september 2014.

	<p>Zaltbommel-Nederhemert)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeer hoge verwachting voor periode ijzertijd t/m nieuwe tijd (meandergordel van Velddriel en meandergordel van Bruchem)</li> <li>• Hoge verwachting voor periode vroege middeleeuwen t/m nieuwe tijd (fossiele – deels buitendijks gelegen – meandergordel van de Waal)</li> <li>• Hoge verwachting periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel (crevasses)</li> <li>• Lage verwachting voor alle perioden (komafzettingen)</li> <li>• Middelmatige archeologische verwachting – periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel (oeverzones)</li> </ul> <p>Er zijn enkele Archis-meldingen/onderzoeken aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Tevens is een terrein van hoge archeologische waarde, een laat middeleeuwse bewoningskern en zijn oude woongronden aanwezig.</p>
Gemeentelijke archeologische beleidskaart (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarde-archeologie 0: vrijstellingsgrens: diepte = 0 cm / opp = 0 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 1: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp= 30 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 2: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp= 100 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 3: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp= 2500 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 4: vrijstellingsgrens: diepte = 150 cm / opp= 2500 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 5: vrijstellingsgrens: diepte = 150 cm / opp= 5000 m<sup>2</sup></li> <li>• Geen waarde-archeologie: geen voorschriften</li> </ul>
<b>Gemeente Maasdriel</b>	
Bestemmingsplannen	<p><b>Buitengebied herziening 2016<sup>8</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 5: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;1000 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 6: onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;5000 m<sup>2</sup></li> </ul>
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage verwachting voor alle perioden (komafzettingen)</li> <li>• Hoge verwachting voor periode Bronstijd t/m late middeleeuwen (meandergordel van Hedel-Wordragen en meandergordel van Hoorzik)</li> <li>• Middelmatige archeologische verwachting – periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel (oeverzones)</li> <li>• Zeer hoge verwachting voor periode ijzertijd t/m nieuwe tijd (meandergordel van Velddriel)</li> <li>• Hoge verwachting voor periode Midden Neolithicum t/m Bronstijd (meandergordel van Winkels)</li> <li>• Hoge verwachting voor periode Midden Romeinse tijd t/m Nieuwe tijd (fossiele - deels buitendijks gelegen - meandergordel van de afgedamde Maas)</li> </ul> <p>Tevens is een terrein van archeologische waarde aanwezig binnen het onderzoeksgebied, staan enkele vindplaatsen uit de romeinse tijd en late middeleeuwen geregistreerd en staan enkele Archis-waarnemingen en diverse onderzoeksmeldingen aangegeven.</p>
Gemeentelijke archeologische beleidskaart (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarde-archeologie 2: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp= 100 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 3: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp= 500 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 5: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp= 1000 m<sup>2</sup></li> <li>• Waarde-archeologie 6: vrijstellingsgrens: diepte = 30 cm / opp = 5000</li> </ul>

<sup>8</sup> NL.IMRO.0263.BP1134-VG01; vastgesteld 26 juni 2019.

	<p>m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarde-archeologie 7: vrijstellingsgrens: diepte = 150 cm / opp= 1000 m<sup>2</sup></li> <li>• Geen waarde-archeologie: geen voorschriften</li> </ul>
<b>Gemeente 's Hertogenbosch</b>	
Bestemmingsplannen	<p><b>Noord<sup>9</sup> &amp; Bedrijventerreinen<sup>10</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 3 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv en &gt;100 m<sup>2</sup></li> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> </ul> <p><b>Kanaalpark<sup>11</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 2 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv en &gt;100 m<sup>2</sup></li> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> </ul> <p><b>Hintham<sup>12</sup> &amp; Graafsewijk - AAwijk<sup>13</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 6 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv en &gt;100 m<sup>2</sup></li> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> </ul> <p><b>Zuid<sup>14</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 1 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;1 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 2 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv en &gt;30 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 4 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;100 m<sup>2</sup></li> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> </ul>
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2008)	<p>Lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting (water staat eveneens apart aangegeven).</p> <p>Tevens zijn diverse AMK-terreinen aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Het gaat om terreinen van :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zeer hoge archeologische waarde – beschermd;</li> <li>- hoge archeologische waarde;</li> <li>- archeologische waarde.</li> </ul> <p>Ook staat diverse verdedigingswerken uit 1629 en 1832 en diverse archeologische vindplaatsen aangegeven.</p>
Gemeentelijke archeologische beleidskaart (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wettelijk beschermd archeologisch rijksmonument: monumentenvergunning nodig voor alle ingrepen dieper dan 30 cm –mv.</li> <li>- Terreinen met vastgestelde hoge archeologische waarde en terreinen met vastgestelde archeologische waarde: aanleg-, bouw- of sloopvergunning nodig bij werkzaamheden met een opp. groter dan 1 m<sup>2</sup> of diepte groter dan 30 cm –mv.</li> <li>- Terreinen buitend e stads-of dorpskernen met een hoge verwachting voor het aantreffen van reten van kloosters, kastelen of molens: aanleg-, bouw- of sloopvergunning vereist voor bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv. De vergunningsvrije opp. wordt per geval in het bestemmingsplan bepaald. Onderzoeken &lt;25 m<sup>2</sup> worden door de gemeente</li> </ul>

<sup>9</sup> NL.IMRO.0796.0002150-1501; vastgesteld op 22 mei 2013.

<sup>10</sup> NL.IMRO.0796.0002178-1401; vastgesteld op 25 juni 2013.

<sup>11</sup> NL.IMRO.0796.0002043-1401; vastgesteld op 23 april 2013.

<sup>12</sup> NL.IMRO.0796.0002043-1401; vastgesteld op 18 mei 2011.

<sup>13</sup> NL.IMRO.0796.0002320-1401; vastgesteld op 12 december 2017.

<sup>14</sup> NL.IMRO.0304.BPbgneerijnen-1304; vastgesteld op 30 augustus 2011.



	<p>uitgevoerd en betaald.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatsen buiten de stads- of dorpskern met een hoge verwachting op het aantreffen van resten van vestingwerken uit de 16<sup>e</sup>-19<sup>e</sup> eeuw: aanleg-, bouw- of sloopvergunning vereist voor bodemingrepen groter dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm -mv.</li> <li>- Terreinen binnen de oude kernen van de dorpen met een hoge verwachting op het aantreffen van resten van vroegere dorpsbewoning: aanleg-, bouw- of sloopvergunning vereist voor bodemingrepen groter dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm -mv. Terreinen ondieper dan 1 m –mv in het kader van de realisering van een bijgebouw worden door de gemeente uitgevoerd en betaald.</li> <li>- Terreinen met verspreide nederzettingen en grafvelden uit de prehistorie, romeinse tijd en middeleeuwen (al dan niet in recent opgehoogde gebieden): bij het vervaardigen van het bestemmingsplan zal deze verwachting nader worden onderbouwd en gepreciseerd. De oppervlakte en dieptegrens zal per bestemmingsplan o.b.v. de resultaten van het verkennend onderzoek worden bepaald. Wanneer in het vigerende bestemmingsplan mogelijk strijden met bestaande bouwrechten, zal de gemeente op eigen kosten het waarderend onderzoek d.m.v. proefsleuven betalen.</li> <li>- Terreinen met een lage verwachting en verstoorde terreinen: geen vergunning vereist wat betreft archeologie. Wel zal bij M.E.R. plichtige projecten en projecten die onder de tracéwet vallen nader onderzoek worden verlangd. Deze situaties vallen onder het regime van de Wet Milieubeheer en de Tracé wet.</li> </ul>
<b>Gemeente Vught</b>	
Bestemmingsplannen	<p><b>Centrum Vught e.o.</b><sup>15</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,3 m –mv en &gt;100 m<sup>2</sup></li> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> </ul>
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2011)	Hoge en lage verwachting en versterking door bebouwing. In het uiterste westen van het onderzoeksgebied is nog een klein deel als beekdal aangegeven.
Gemeentelijke archeologische beleidskaart (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archeologisch waardevol gebied 3: verwachtingswaarde archeologie hoog (gebied met een hoge archeologische verwachting);</li> <li>- Archeologisch waardevol gebied 7: verwachtingswaarde archeologie laag (gebied met een lage archeologische verwachting);</li> <li>- Archeologievrij gebied;</li> <li>- Aandachtsgebied beekdalen.</li> </ul>
<b>Gemeente St. Michielsgestel</b>	
Bestemmingsplannen	<p><b>Buitengebied St. Michielsgestel</b><sup>16</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrij (vrijgesteld van archeologisch onderzoek)</li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – archeologie 3 onderzoek verplicht bij bodemingrepen &gt;0,5 m –mv over een oppervlakte van &gt;50 m<sup>2</sup></li> <li>• Dubbelbestemming: waarde – 4</li> </ul>

<sup>15</sup> NL.IMRO.0865.Centrumeo-OH01; vastgesteld op 19 juni 2013.

<sup>16</sup> NL.IMRO.0845.BP2010BGSMG00M100-OH01; vastgesteld op 25 januari 2013.

	onderzoek verplicht bij bodemingrepen >0,5 m –mv en >100 m <sup>2</sup>
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2009)	Hoge, middelhoge, lage en onbekende archeologische verwachting en zones met mogelijke bodemverstoringen. Tevens zijn zones aangegeven met een hoge verwachting voor vestingwerken uit 1629, een zone met water in 1832, diverse archeologische vindplaatsen en verspreide bebouwing in 1832.
Gemeentelijke archeologische beleidskaart (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge verwachting voor late middeleeuwen tot nieuwe tijd bij cultuurhistorische element, MIP-pand of in dorpskern: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 30 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm;</li> <li>- Hoge verwachting voor vestingwerken 1629: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm;</li> <li>- Hoge verwachting voor neolithicum tot middeleeuwen: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm;</li> <li>- Middelhoge verwachting: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm;</li> <li>- Lage verwachting: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm;</li> <li>- Onbekende archeologische verwachting: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 1 m;</li> <li>- Water in 1832: behoud <i>in situ</i> is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is dient archeologisch onderzoek plaats te vinden conform het beleidsadvies van de aangrenzende oever.</li> </ul> <p>NB. Er bestaat geen onderzoeksverplichting binnen bestaande bouwvlakken. Er bestaat wel onderzoeksverplichting indien MIP-pand aanwezig.</p>

Tabel 2. Overzicht van de relevante bestemmingsplannen en verwachtings- en beleidszones binnen het onderzoeksgebied.

### Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, 4004 Opgraven (landbodems) en 4006 Specialistisch onderzoek.

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

## 1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Witteveen + Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. (namens Rijkswaterstaat)
Bevoegde overheid	Adviseur van Rijkswaterstaat: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)
Plaats	Waardenburg, Zaltbommel, 's Hertogenbosch
Gemeente	West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel
Provincies	Gelderland en Noord-Brabant
Centrumcoördinaten (X/Y)	146.266/420.522
Toponiem	A2 – tussen knooppunt Deil en Vught
Kadastrale gegevens	divers
Oppervlakte plangebied	Circa 473 hectare
Lengte plangebied	Circa 27 km
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied inclusief een zone van circa 200 m rondom het bestaande wegtracé onderzocht.
Onderzoekperiode	September t/m november 2019
Uitvoerder	RAAP regio Oost te Zutphen
Projectleider	T.E. Porreij-Lyklema MA
Projectmedewerkers	J. Vosselman MA, J.W.D. Tuinstra MA, B.J.G. van Snippenburg, MA & ing. L.B. Stelwagen
RAAP-projectcode	A2DEI
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	4750920100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio Oost te Zutphen

Tabel 3. Administratieve gegevens.

## 1.3 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden (tabel 4).

Huidig grondgebruik	Voornamelijk wegberm. Verder van de weg af deels weiland/akkerland en deels bebouwd.
Hoogteligging maaiveld	Tussen ca. 1 m +NAP en 13 m +NAP (AHN)
Grondwatertrap of -stand	divers
Milieutechnische condities	Geen bijzonderheden / (nog) geen onderzoek naar gedaan.
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	Niet bekend.
Locatie en diepte van kabels/leidingen (Alterra; Vergraven Gronden – opgenomen in kaartbijlage)	Verspreid over plangebied. Diepte is onbekend.

Tabel 4. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.

## 1.4 Toekomstige situatie

Aard	verbreding van de A2. De exacte locatie en omvang van de verbreding is nog niet bekend, derhalve is geen informatie voorhanden over de locaties en diepte van de bij de verbreding gepaard gaande bodemverstoringen.
Omvang en diepte	tussen de knooppunten Deil en Vught. Omvang en diepte nog onbekend. Er wordt er vanuit gegaan dat de ingrepen reiken tot in/dieper dan het archeologisch niveau.
Invloed op maaiveld en grondwater	nog niet bekend
Toekomstig gebruik	Snelweg

*Tabel 5. De toekomstige situatie.*

## 2 Uitgangspunten en methoden

### 2.1 De AMZ-onderzoeksketen

Binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) wordt een systematiek van gefaseerd archeologisch vooronderzoek gehanteerd: de AMZ-onderzoeksketen. Van belang is om tot een waardestelling van terreinen met en zonder archeologische resten te komen. De waardestelling wordt in drie processtappen doorlopen: bureauonderzoek (verkenning en opsporing), inventariserend veldonderzoek (verkenning en opsporing) en waarderend veldonderzoek. Gezamenlijk worden deze stappen het inventariserend archeologisch vooronderzoek genoemd (IVO). Ze verlopen van algemeen en extensief naar precies en intensief onderzoek. Elke stap in dit proces vormt een belangrijke schakel die tot behoud van ons ondergrondse, archeologische erfgoed moet leiden. Elke stap eindigt namelijk met uitkomsten die de inhoudelijke basis vormen voor een beslissing door de bevoegde overheid ten aanzien van het onderzoeksgebied: beschermen, opgraven of vrijgeven. De noodzaak tot het doorlopen van elke stap is afhankelijk van een aantal factoren, zoals de locatie van het terrein, de aard en omvang van de geplande bodemingrepen en het vigerend archeologisch beleid. Het is dus niet altijd noodzakelijk elke stap (volledig) te doorlopen. Processtap 1 van de onderzoeksketen, de archeologische bureaustudie, levert drie (mogelijke) uitkomsten op:

1. positieve aanwijzingen voor de *aanwezigheid* van archeologische resten en waarden;
2. uitsluiting van de *aanwezigheid* van archeologische resten;
3. inzicht in de *potentiële aanwezigheid*, op basis van bestaande kennis, van archeologische resten.

Zoals eerder aangegeven is het doel (opdracht) van dit vooronderzoek om inzicht te krijgen in de bekende en te verwachten archeologische en historische resten in het plangebied (50 m aan weerszijden van het bestaande wegtracé van de A2 tussen knooppunten Deil en Vught). Op basis van bureauonderzoek moet kunnen worden vastgesteld of er een noodzaak bestaat tot het uitvoeren van archeologisch veldonderzoek, en zo ja, *waar en in welke vorm* dit onderzoek dient te worden uitgevoerd.

De te verwachten archeologische resten/vindplaatsen betreffen zogenaamde *archeologische verwachtingszones* (uitkomsten 1 en 2). De zones zijn herleid uit de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten, aangevuld met informatie uit het AHN, historisch kaartmateriaal en (recente) archeologische en bodemkundige gegevens. Ten aanzien van uitkomst 3 dient het bureauonderzoek ook de inhoudelijke basis te leveren voor de verwachte aard en prospectieve kenmerken van potentieel aanwezige archeologische resten, evenals de strategie (detectievorm, waarnemingsgrid, monsterbehandeling) om deze op te sporen.

### 2.2 Bronnen

#### Verwachtingszones en archeologische vindplaatsen

Er heeft een inventarisatie plaatsgevonden van verwachtingszones en archeologische vindplaatsen binnen 200 m aan weerszijden van het bestaande wegtracé van de A2. De in de kaartenatlas weergegeven archeologische landschappelijke eenheden en verwachtingszones zijn afkomstig uit de gemeentelijke archeologische verwachtings-/beleidskaarten. Daarnaast is recent/nieuw

bronnenmateriaal toegevoegd. Voor het in kaart brengen van de te verwachten en bekende archeologische vindplaatsen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Actueel Hoogtebestand Nederland; 0,5 x 0,5 m grid van het AHN (kaartbijlagen 1 t/m 6);
- de database ARCHIS voor de AMK-terreinen en zaakidentificatienummers (voorheen onderzoeksmeldingen, waarnemingen en vondstmeldingen) in de omgeving van het onderzoeksgebied (<https://archis.cultureelerfgoed.nl>);
- de archeologische bronnen-/verwachtings-/beleidskaarten en bijbehorende rapportages van de gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel;
- (cultuur-) historisch kaartmateriaal ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)): kadastrale minuut 1832, topografische kaarten en luchtfoto's;
- informatie over mogelijke resten uit de tweede wereldoorlog ([www.ikme.nl](http://www.ikme.nl) en RAF-luchtfoto's);
- de vigerende bestemmingsplannen en voorschriften via [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl);
- de bodem- en geomorfologische kaart van Nederland (schaal 1:50.000);
- informatie over bodemverstoringen: aangegeven op de verwachtingskaarten van de diverse gemeenten en het bestand van vergraven gronden Alterra/provincie Gelderland.
- sectie Archeologie van de gemeenten West Betuwe, Zaltbommel, Maasdriel, 's Hertogenbosch, Vught en St. Michielsgestel; regio-archeoloog van de regio Rivierenland; amateurarcheologen.

Het reikt voor deze studie te ver om voor het gehele tracé in detail de landschappelijke onderbouwing te verwoorden. In hoofdstuk 3.2 is een kort overzicht beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving van het landschap wordt verwezen naar de toelichtende rapporten van de gemeentelijke verwachtingskaarten. Deze gemeentelijke kaarten zijn als basis gebruikt voor de kaartenatlas. De kaartenatlas is onverdeeld per gemeente.

Op het AHN is te zien dat de A2 over vrijwel het gehele traject is opgehoogd met een pakket vanaf circa 70 cm. De zones van de A2 die opgehoogd zijn met 120 cm en meer zijn apart aangegeven in de kaartenatlas (kaartbijlagen 7 t/m 12).

## **Archeologisch kansrijke locaties op basis van historische kaarten**

### *Method*

Er heeft een inventarisatie plaatsgevonden binnen een zone van 200 m aan weerszijden van het huidige wegtracé van de A2. Op basis van studie van historische kaarten zijn locaties geïnventariseerd waar archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Het gaat dan bijvoorbeeld om (locaties van) historische boerderijen, vindplaatsen gerelateerd aan waterlopen, etc. Tevens zijn WOII gerelateerde fenomenen in kaart gebracht aan de hand van de bestudering van RAF-luchtfoto's uit de tweede wereldoorlog en de IKME.

### *Buffer*

De historische bebouwing die op de bestaande gemeentelijke kaarten staat afgebeeld is uitgebreid met een inventarisatie van historische elementen aan de hand van de kadastrale minuutplannen van omstreeks 1832: het oudste vlakdekkende, nauwkeurige kaartmateriaal (schaal 1:5.000) dat beschikbaar is. Geïnventariseerd zijn of historische bebouwing aanwezig is, alsmede water- en/of windmolens (niet aanwezig), schaapskooien, historische waterlopen en historische wegen. Voor historische erven met een middeleeuwse oorsprong geldt dat er in de nabijheid middeleeuwse

voorgangers kunnen worden aangetroffen. De historische bebouwing is gebufferd met 50 m. In het riviereengebied krijgen de nederzettingen vanaf de Karolingische tijd zo'n beetje hun huidige plek. Binnen zo'n nederzetting kunnen huizen nog wel herbouwd zijn op een andere locatie. In de omgeving van Den Bosch komt het zand op diverse locaties boven de rivierafzettingen uit en vinden we wat bredere zones waarin bewoning en akkerbouw naast elkaar voorkomen. Dergelijke zones zijn in de kaartenatlas aangegeven als potentiële locatie voor voorgaande erven.

De inventarisatie voor resten uit de tweede wereldoorlog heeft uitgewezen dat binnen het onderzoeksgebied loopgraven, mitrailleursnests, kraters, munitieopslaglocaties en niet nader te bepalen fenomenen aanwezig zijn. De mitrailleursnests en munitieopslaglocaties zijn gebufferd met 15 m, de overige fenomenen met 10 m.

## 2.3 Aanbevelingen vervolgonderzoek

In hoofdstuk 3 is een advies voor archeologisch vervolgonderzoek opgesteld. Zo kan aan de hand van de ligging van het plangebied en de ingrepen bepaald worden of en waar er archeologisch vervolgonderzoek uitgevoerd moet worden. Daarbij wordt de aanbevolen eerste onderzoeksfase beschreven. Mogelijke typen vervolgonderzoek binnen onderhavige studie zijn:

- Verkennend booronderzoek;
- Karterend booronderzoek;
- Waarderend booronderzoek;
- Proefsleuvenonderzoek;
- Opgraving
- Opgraving - variant archeologische begeleiding;
- Geen vervolgonderzoek.

Aangezien de daadwerkelijke ingrepen nog niet bekend zijn wordt in eerste instantie geadviseerd, direct nadat het ruimtelijk ontwerp beschikbaar is, een Plan van Aanpak (PvA) op te stellen met als doel het type vervolgonderzoek en bijbehorende methodiek in het plangebied nader te bepalen en inzichtelijk te maken. In dit PvA zullen de daadwerkelijke ingrepen worden afgezet tegen de archeologische verwachting en het advies, de dikte van het eventueel aanwezige ophogingspakket (zie kaartbijlage 7 t/m 12). Tijdens het opstellen van dit PvA zal eveneens een terreininspectie plaatsvinden.

Voor de onderscheiden zones in het onderzoeksgebied is in eerste instantie behoud in situ, een verkennend booronderzoek, een opgraving, een opgraving-variant archeologische begeleiding of geen vervolgonderzoek geadviseerd (zie hoofdstuk 4 en de advieskaarten). De noodzaak tot vervolgonderzoek is afhankelijk van het type ingrepen per locatie en dient in het PvA nader te worden onderbouwd (verder toelichting in hoofdstuk 4).

### Verkennend booronderzoek

In verwachtingszones (zonder bekende archeologische resten) wordt meestal een verkennend booronderzoek geadviseerd. Hierbij wordt een grofmazig boorgrid gehanteerd. Daardoor is het een relatief snelle en effectieve methode om een plangebied nader in kaart te brengen.

Het verkennend booronderzoek heeft als doel de resultaten van het bureauonderzoek en het verwachtingsmodel te toetsen en aan te vullen door de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw te verifiëren en eventuele bodemverstoringen in kaart te brengen. Daarbij wordt tevens bepaald of er potentiële archeologisch relevante lagen aanwezig zijn. In een dergelijke laag zijn nog

geen concrete archeologische resten aangetoond. Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek kan (direct) doorgestart worden naar een karterend en/of waarderend onderzoek.

#### *Onderzoeksmethoden verkennend booronderzoek*

Meestal wordt een booronderzoek aanbevolen met de volgende kenmerken:

Boordichtheid en -grid: Boringen in een raai met een boorinterval van 40 m (40 x 50 m grid);  
Boortype: Edelmanboor (diameter 7 cm) en een gutsboor (diameter 3 cm);  
Boordiepte: Boren tot minimaal 30 cm in de pleistocene ondergrond of ten minste tot 3 m –mv in het rivierengebied, beekdalen of laagten, en in stuifzandgebieden.

#### **Karterend booronderzoek**

Indien bekend is dat er in een verwachtingszone een intacte laag met potentiële archeologische resten aanwezig is, wordt aanbevolen om een karterend booronderzoek uit te voeren. Het onderzoeksdoel is om de betreffende laag te bemonsteren op het voorkomen van archeologische resten om de verspreiding en omvang daarvan in kaart te brengen. Indien gewenst, kan het karterend veldonderzoek direct na verkennend onderzoek worden uitgevoerd. Tevens kan direct gekozen worden voor een vorm van karterend onderzoek.

#### *Onderzoeksmethoden karterend booronderzoek*

Meestal zal karterend booronderzoek aanbevolen worden met de volgende kenmerken:

Boordichtheid en -grid: Boringen in een boorraai met een boorinterval van 20 m (20 x 25 m grid)  
Boortype: Pleistocene sedimenten (bijv. zand): Edelmanboor (diameter 15 cm);  
Holocene sedimenten (doorgaans fluviatiele sedimenten, veen of dik stuifzand): Edelmanboor (diameter 7 cm) en/of gutsboor (diameter 3 cm);  
Boordiepte: Boren tot minimaal 30 cm in de pleistocene ondergrond of ten minste tot 3 m –mv in het rivierengebied, beekdalen of laagten;  
Waarneming: Zeven in het veld (zand) met een zeef met een maaswijdte van 4 mm. In klei door middel van verbrokkeling en versnijding.

#### **Waarderend booronderzoek**

Over bekende archeologische 'vindplaatsen' is meestal weinig informatie voorhanden (contextueel, prospectiekenmerken, aspecten van bodemgaafheid). Deze kennislacune maakt een gericht proefsleuvenonderzoek op basis van bestaande, vaak zeer summier gegevens (onbekende complexiteit) in veel gevallen ingewikkeld (technisch/inhoudelijk) en onnodig omvangrijk ([www.sikb.nl](http://www.sikb.nl), leidraad proefsleuvenonderzoek). Om dit te ondervangen kan een waarderend booronderzoek worden verricht.

Waarderend booronderzoek heeft als doel de horizontale en verticale verspreiding, gaafheid, conservering van archeologische resten en de aard van opeenvolgende afzettingen en/of bodemhorizonten nader in kaart te brengen. Veelal vindt dit type onderzoek plaats middels proefsleuven.

#### **Proefsleuvenonderzoek**

Indien er van een vindplaats/terrein met archeologische resten voldoende gegevens bekend zijn of indien een booronderzoek naar verwachting weinig tot geen aanvullende informatie zal opleveren, wordt direct een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. De KNA Leidraad Inventariserend veldonderzoek: proefsleuven IVO-p ([www.sikb.nl](http://www.sikb.nl); Borsboom & Verhagen, 2009) vormt daarbij het uitgangspunt.



Vóór uitvoering van een proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. Hierin worden de eisen van het onderzoek en de onderzoeksstrategie beschreven. Het PvE dient te worden goedgekeurd door de bevoegde overheid.

### **Opgraving – variant archeologische begeleiding**

Een opgraving – variant archeologische begeleiding houdt in dat tijdens de graafwerkzaamheden een archeoloog aanwezig is om eventueel aanwezige archeologische resten te documenteren. Een opgraving – variant archeologische begeleiding wordt alleen uitgevoerd (niet als vervanging van vooronderzoek of opgraving) als daarbij bijzondere afwegingen of beperkingen een rol spelen.

*Conform de KNA 4.1 kan een opgraving bij hoge uitzondering worden uitgevoerd in de variant 'archeologische begeleiding'. Indien dit het geval is, volgt dit uit het Programma van Eisen. Daarin moet expliciet aangegeven zijn dat de opgraving moet worden uitgevoerd als een 'Opgraving – variant archeologische begeleiding'. In het PvE kan gemotiveerd worden afgeweken van de eisen zoals gesteld in dit protocol. Het PvE is daarmee leidend voor de uitvoering van de Opgraving – variant archeologische begeleiding.*

Om vertraging van het geplande civieltechnische werk te voorkomen, dienen voorafgaand aan de opgraving – variant archeologische begeleiding duidelijke afspraken gemaakt te worden over het moment van uitvoering en het plan van aanpak. Een begeleiding kan intensief en extensief worden uitgevoerd. Tijdens een intensieve begeleiding zijn er tijdens de werkzaamheden (nagenoeg) altijd één of meerdere archeologen aanwezig om archeologische resten te documenteren. Tijdens een extensieve begeleiding is er alleen op gezette tijden of op afroep een archeoloog aanwezig.

Vóór uitvoering van een opgraving – variant archeologische begeleiding dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. In het PvE dient de werkprocedure te worden beschreven. Het PvE dient te worden goedgekeurd door de bevoegde overheid. Daarnaast dient separaat een Plan van Aanpak (PvA) te worden opgesteld.

### **Geen vervolgonderzoek**

Daar waar diepere bodemverstoringen aantoonbaar tot onder de archeologische niveaus reiken (kanalen en weteringen, eerdere bodemingrepen langs de bestaande wegen e.d.) is in principe geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk. Tevens is geen vervolgonderzoek noodzakelijk op locaties die niet verstoord gaan worden door geplande ingrepen. Zones met een lage archeologische verwachting kunnen mogelijk ook uitgesloten worden van vervolgonderzoek. Daarbij dient de kanttekening te worden gemaakt dat de lage verwachting op basis van voortschrijdend inzicht kan worden aangepast naar een (middel-)hoge archeologische verwachting.

## **2.4 Beperkingen**

Bij het uitvoeren van vervolgonderzoek dient rekening gehouden te worden met de volgende beperkingen:

1. Het tracé kruist op diverse locaties een spoorlijn. Om in de nabijheid van het spoor veldwerk te mogen uitvoeren zal in veel gevallen ontheffing benodigd zijn, waarover dient te worden geïnformeerd bij Prorail.

2. Het plangebied betreft een zone van 50 m aan weerszijden van de A2. Om in de nabijheid van de weg veldwerk te mogen uitvoeren zal in veel gevallen ontheffing benodigd zijn, dan wel zijn veiligheidsmaatregelen noodzakelijk in het kader van 'veilig werken langs de weg'.
3. Een groot deel van de A2 is opgehoogd met 70 cm of meer. De daadwerkelijke ingrepen die gaan plaatsvinden en de locatie hiervan dienen in het PvA te worden afgezet tegen de dikte van het ophogingspakket, waarna kan worden vastgesteld in hoeverre archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is op deze locaties.

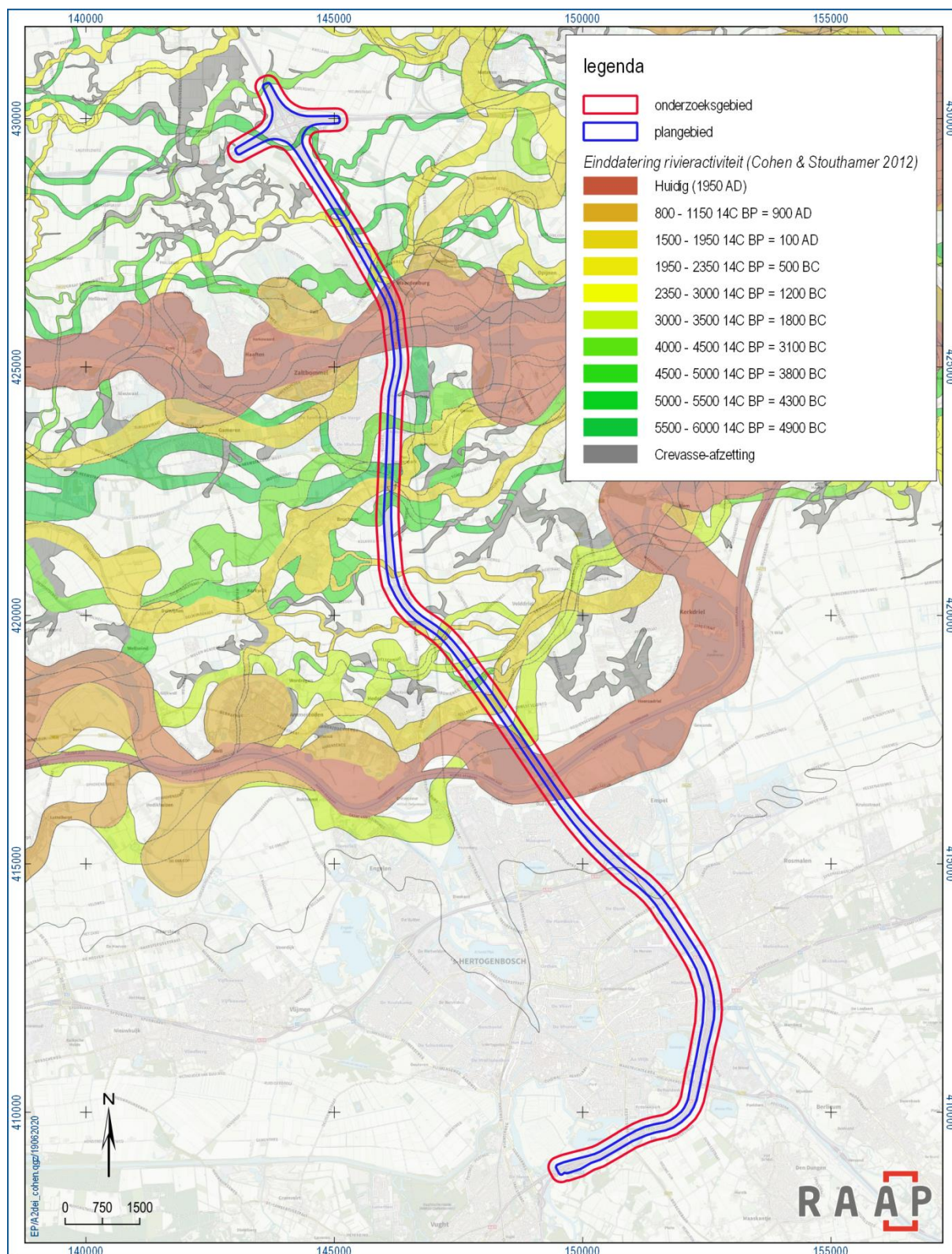
## 3 Resultaten

### 3.1 Inleiding

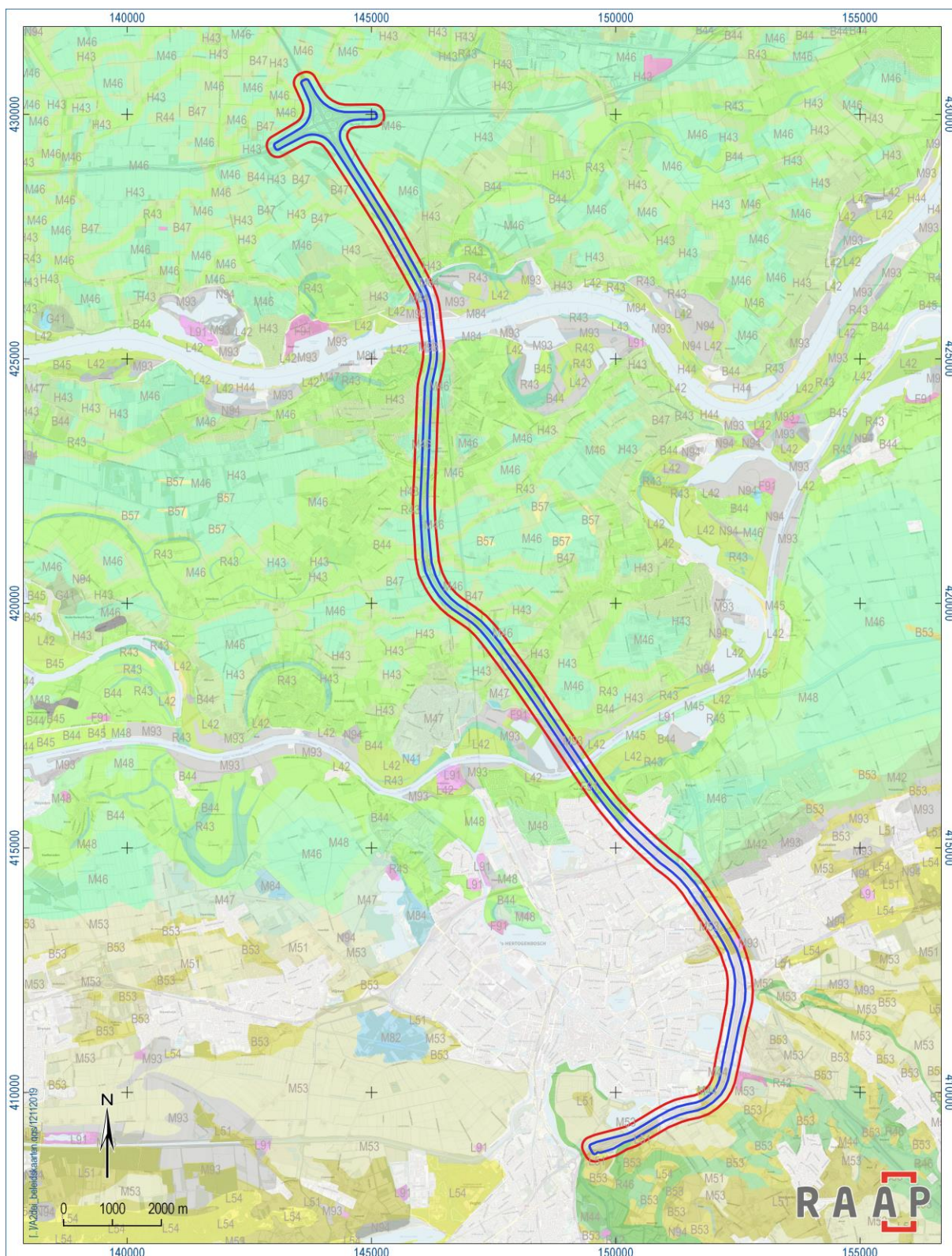
Vanwege de verschillen in beleid tussen de diverse gemeenten, worden de verwachtingszones per gemeente behandeld. Voor alle gemeenten zijn de gemeentelijke kaarten al zeer gedetailleerd. Tijdens de bureaustudie is het kaartbeeld waar mogelijk aangevuld (zie hoofdstuk 2). Voor een uitgebreide landschappelijke omschrijving van het gebied wordt verwezen naar de rapporten bij de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten.

### 3.2 Aardkundige situatie

Het grootste deel van het te onderzoeken gebied ligt in het rivierenlandschap, waar diverse stroomgordels actief zijn geweest (figuur 2). Bij knooppunt Rosmalen gaat het landschap richting het zuiden over in zandgronden: dekzand, beekdalen, landduinen en bijbehorende vlakten en laagten. Zie voor een kort overzicht tabel 6. Het landschap in het onderzoeksgebied is in kaart gebracht in de kaartbijlagen.



Figuur 2. Het onderzoeks-en plangebied geprojecteerd op de stroomgordelkaart (Cohen & Stouthamer 2012).



Figuur 3. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000).



Figuur 4. Legenda bij geomorfologische kaart.

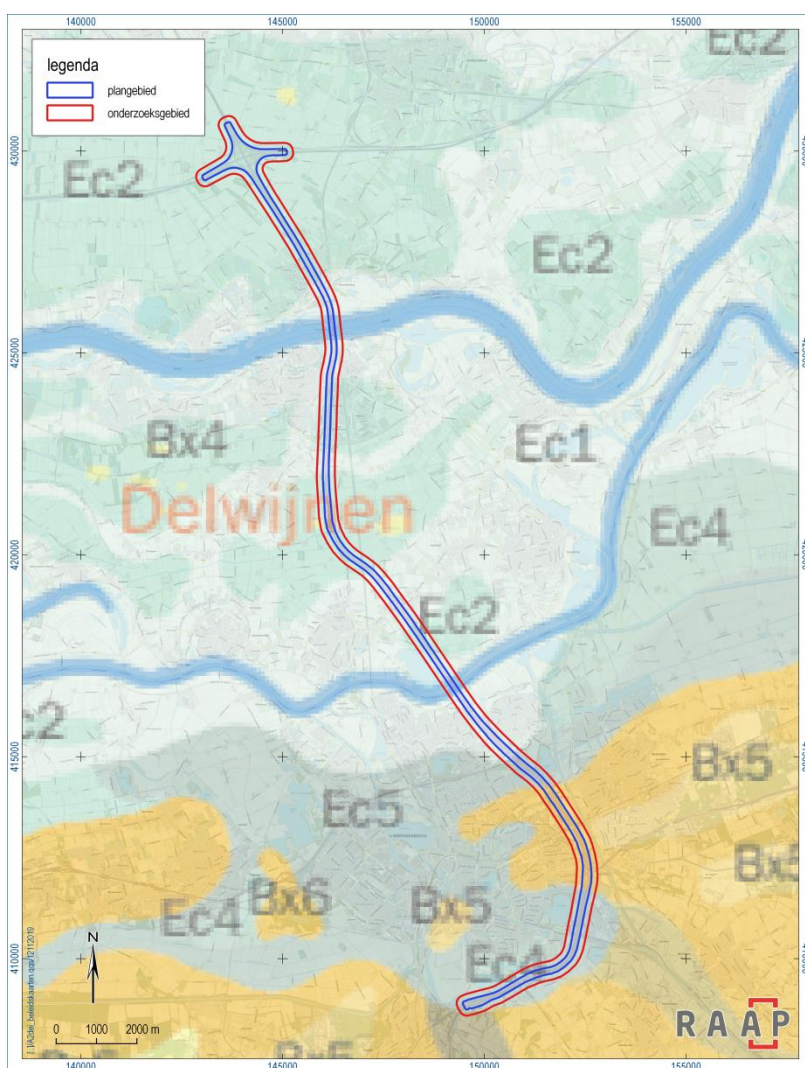


<p>Geologische situatie (Weerts et al., 2006; figuur 6)</p>	<p>Een afwisseling van afzettingen van de Formatie van Echteld en de Formatie van Boxtel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ec2: Fm. v. Echteld / Fm. v. Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen</li> <li>• Ec1: Fm. v. Echteld; rivierklei op rivierzand</li> <li>• Ec5: Fm. v. Echteld op Fm. v. Boxtel; rivierklei op zand</li> <li>• Bx6: Fm. v. Boxtel met een dek van het Lp. v. Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek</li> <li>• Bx5: Lp. v. Wierden; dekzand</li> <li>• Bx3: Lp. v. Singraven; veen</li> <li>• Bx2: Lp. v. Singraven; beekzand en -leem</li> </ul>
<p>Geomorfologische situatie (Koomen &amp; Maas, 2004)</p>	<p>In Gelderland is een afwisseling van stroomruggen, stroomrugglooiingen, rivierkomvlakten, afgraving/egalitatie, moerassige vlakten, restgeul, meanderruggen en –geulen, opgespoten terrein aanwezig.</p> <p>In Noord-Brabant is een afwisseling van dekzandruggen, opgespoten terrein, vlakten van ten dele verspoelde dekzanden, afgraving/egalitatie, beekdaloverstromingsvlakten en landduinen met bijbehorende vlakten en laagten aanwezig.</p>
<p>Ouderdom geomorfologische structuur</p>	<p>Vroeg-pleistoceen t/m antropoceen.</p>
<p>Bodemkundige situatie (Stiboka 1979)</p>	<p>Een afwisseling van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kalkloze poldervaaggronden;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- zware klei, profielverloop 3/4 (Rn44C en Rn47C);</li> <li>- zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn67C);</li> <li>- lichte zavel, profielverloop 4 (Rn14C)</li> </ul> </li> <li>• kalkhoudende poldervaaggronden;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (Rn95A)</li> <li>- zavel, profielverloop 2 (Rn52A)</li> </ul> </li> <li>• bebouwing</li> <li>• moeras/water</li> <li>• kalkhoudende ooivaaggronden;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- zware zavel en lichte klei (Rd90A)</li> <li>- lichte zavel (Rd10A)</li> </ul> </li> <li>• kalkhoudende poldervaaggronden;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4 (Rn66A)</li> <li>- zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4 (Rn46A)</li> </ul> </li> <li>• terp</li> <li>• gooreerdgronden;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- leemarm en zwak lemig fijn zand (pZn21)</li> </ul> </li> <li>• hoge zwarte enkeerdgronden;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21)</li> </ul> </li> <li>• beekerdgronden;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- leemarm en zwak lemig fijn zand (pZg21)</li> <li>• laarpodzolgronden;</li> <li>- leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21)</li> <li>• moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand (zWz)</li> <li>• waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm / moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand (kVz/vWz).</li> </ul>
--	---

Tabel 6. *Overzicht van geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied en de directe omgeving.*



Figuur 6. *Het onderzoeks- en plangebied geprojecteerd op de geologische kaart (zie tabel 6 voor legenda).*

### Bekende verstoringen

Binnen het onderzoeksgebied zijn diverse locaties bekend waar bodemverstoringende activiteiten hebben plaatsgevonden. Naast de bodemverstoringen aangegeven in de bestaande gemeentelijke kaarten, zijn in de kaartenatlas bodemverstoringen afgebeeld zoals aangegeven in Alterra (Vergraven Gronden). Hierbij gaat het onder andere om (de aanleg van) bestaande wegen (conform de topografische kaart),

waterwerken, kabels en leidingen en af- en vergravingen. Tevens zijn delen van het onderzoeksgebied opgehoogd. De exacte omvang en diepte van de diverse bodemverstoringen is veelal niet nauwkeurig dan wel onbekend. Daarom kan de archeologische potentie van dergelijke gebieden niet op voorhand worden afgeschreven. Hiervoor dient eerst een controleslag te worden gemaakt in het veld. Er vanuit gegaan wordt dat waterwerken de ondergrond wel tot onder het archeologisch niveau hebben verstoord.

### 3.3 Bekende archeologische vindplaatsen

Het onderzoeksgebied doorkruist of raakt de randzone van twaalf AMK-terreinen. Een deel van deze monumenten behoort tot hetzelfde complex (zie bijlagen 2 en 3 voor een overzicht; voor uitgebreidere informatie omtrent de monumenten wordt verwezen naar de rapporten van de gemeentelijke kaarten en de bijbehorende archeologische onderzoeken). Daarnaast zijn er nog zeven rijksmonumenten aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied doorkruist het archeologisch- en rijksmonument de 'Tempel van Empel', een tempel terrein uit de ijzer- en Romeinse tijd. Naast de AMK-terreinen en rijksmonumenten zijn 23 bouwkundige MIP-objecten aanwezig.

De vondstlocaties (Archis) die binnen het onderzoeksgebied vallen betreffen deels losse (metaal-)vondsten, maar ook vindplaatsen uit verschillende perioden. Binnen het onderzoeksgebied zijn al diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd (bijlage 2). Diverse vooronderzoeken voldoen niet meer aan de huidige eisen. Deze terreinen kunnen dus niet op voorhand worden afgeschreven. Wel zijn in de kaartenatlas terreinen opgenomen die naar aanleiding van archeologisch onderzoek door de bevoegde overheid zijn vrijgegeven dan wel geheel verstoord zijn. Deze terreinen zijn in de kaartenatlas aangegeven als terreinen met een 'geen verwachting' (voor deze terreinen wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd).

In bijlagen 3 t/m 5 zijn tabellen opgenomen met alle monumententerreinen, Archis-vondstmeldingen en uitgevoerde archeologische onderzoeken. De gegevens worden beschreven van noord naar zuid, waarbij zaakidentificatienummers behorend tot één complex zijn samengevoegd. Alle Archis-vondstmeldingen, onderzoeksmeldingen, AMK-terreinen en overige monumentale objecten en terreinen zijn opgenomen/weergegeven in de kaartenatlas.

#### *Tweede Wereldoorlog (door J.W.D. Tuinstra – RAAP)*

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed ([www.ikme.nl](http://www.ikme.nl)) geeft aan dat binnen het onderzoeksgebied resten kunnen worden verwacht van kleinere objecten en structuren, zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen. Deze fenomenen zijn voor dit gebied (nog) niet geïventariseerd. Daarnaast staat de zone ten oosten van 's-Hertogenbosch vernoemd op de IKME als slagveld waar bij de bevrijding van 's-Hertogenbosch in 1944 zwaar is gevochten tussen de geallieerde en Duitse troepen.

De bestudering van RAF-luchtfoto's van het onderzoeksgebied heeft een aantal locaties opgeleverd waar fenomenen uit de WOII aanwezig lijken te zijn. Hierbij gaat het om drie zones binnen het onderzoeksgebied (weergegeven in de kaartenatlas):

- een zone binnen het plangebied ten noorden van Waardenburg tot en met Zaltbommel vertoont een combinatie van inslagkraters, loopgraven, munitieopslagpunten en twee mogelijke mitrailleur-nesten. Deze fenomenen zijn met name zichtbaar op een RAF-luchtfoto van 15 maart 1945 (Flight 3, run 2, photo 3086) en een RAF-luchtfoto van 6 november 1944 (Flight 5, run 5, photo 4091). Binnen Zaltbommel zelf zijn enkele inslagkraters en één loopgraaf waargenomen.

- ten oosten van Hedel (in de omgeving van afslag Kerkdriel) is een loopgraaf waargenomen. Binnen deze zone dient rekening gehouden te worden met meer activiteiten uit de Tweede Wereldoorlog die niet zichtbaar waren op deze luchtfoto.
- de laatste zone bevindt zich ten oosten en zuidoosten van 's-Hertogenbosch en betreft het slagveld uit 1944 en enkele inslagkraters. Binnen deze zone dient rekening te worden gehouden met het aantreffen van resten uit de Tweede Wereldoorlog.

flight	run	photo	datum	nr	fenomenen
5	1	3014	06/11/1944	4/1228	-
5	1	3016	06/11/1944	4/1228	-
3	1	3032	15/03/1945	4/1971	-
3	2	3086	15/03/1945	4/1971	kraters, loopgraaf, munitieopslagpunten en mitrailleurnesten
3	4	4082	15/03/1945	4/1971	kraters
3	1	3025	15/03/1945	4/1971	buiten onderzoeksgebied
3	3	4025	15/03/1945	4/1971	buiten onderzoeksgebied
5	5	4091	06/11/1944	4/1228	kraters en loopgraaf
3	6	3192	15/03/1945	4/1971	kraters
3	9	4188	15/03/1945	4/1971	-
4	12	3102	24/12/1944	4/1460	-
9	7	4128	15/03/1945	4/1971	-
3	8	3233	15/03/1945	4/1971	kraters
3	10	3256	15/03/1945	4/1971	loopgraaf
3	12	4254	15/03/1945	4/1971	kraters
5	13	3188	06/11/1944	4/1228	niet nader te bepalen
14	10	3169	23/12/1944	4/1448	-
19	8	3039	19/09/1944	4/869	-
14	11	3241	23/12/1944	4/1448	slagveld (IKME)
14	12	4241	23/12/1944	4/1448	krater
19	7	4042	19/09/1944	4/869	krater
19	7	4043	19/09/1944	4/869	-
62	6	4010	02/10/1944	4/963	-

Tabel 7. Overzicht van zichtbare fenomenen op RAF-luchtfoto's uit de tweede wereldoorlog binnen het onderzoeksgebied.

In de advieskaart zijn de mitrailleurnesten en munitieopslaglocaties gebufferd met 15 m, de overige fenomenen zijn met 10 m gebufferd.

#### Overige aanvullende archeologische informatie

Op 15 oktober 2019 is in een email aanvullende archeologische informatie opgevraagd bij de sectie-archeologie van de betreffende gemeentes/amateurarcheologen (zie tabel 8). Van de meeste organisaties is (nog) geen reactie ontvangen. De Heemkundekring Rosmalen en de Historische Kring West-Betuwe hebben aangegeven niet over aanvullende informatie te beschikken.

Organisatie	Email-adres	Reactie
Historische Kring West-Betuwe	<a href="mailto:info@hkwb.nl">info@hkwb.nl</a>	Geen aanvullende informatie
Historische Kring Bommelerwaard	<a href="mailto:info@hkbommelerwaard.nl">info@hkbommelerwaard.nl</a>	tot op heden nog geen reactie ontvangen (19-6-2020)
Kring Vrienden van 's Hertogenbosch	<a href="mailto:algemeen@kringvrienden.nl">algemeen@kringvrienden.nl</a>	tot op heden nog geen reactie ontvangen (19-6-2020)
Heemkundekring Rosmalen	<a href="mailto:heemkundekring@kpnmail.nl">heemkundekring@kpnmail.nl</a>	Geen aanvullende informatie
Brabants Heem	<a href="mailto:harrieboot@brabantsheem.nl">harrieboot@brabantsheem.nl</a>	tot op heden nog geen reactie ontvangen (19-6-2020)
Stichting Erfgoed Vught	<a href="mailto:erfgoedvught@gmail.com">erfgoedvught@gmail.com</a>	tot op heden nog geen reactie ontvangen (19-6-2020)
AWN afdeling 15 regio West- en Midden Betuwe en Bommelerwaard	<i>geen contactgegevens beschikbaar</i>	-
AWN afdeling 23 Midden Brabant	<a href="mailto:awnafdeling23@gmail.com">awnafdeling23@gmail.com</a>	Email is door AWN doorgezeten naar diverse personen; tot op heden nog geen reactie ontvangen (19-6-2020)

Tabel 8. Overzicht geraadpleegde organisaties m.b.t. aanvullende archeologische informatie.

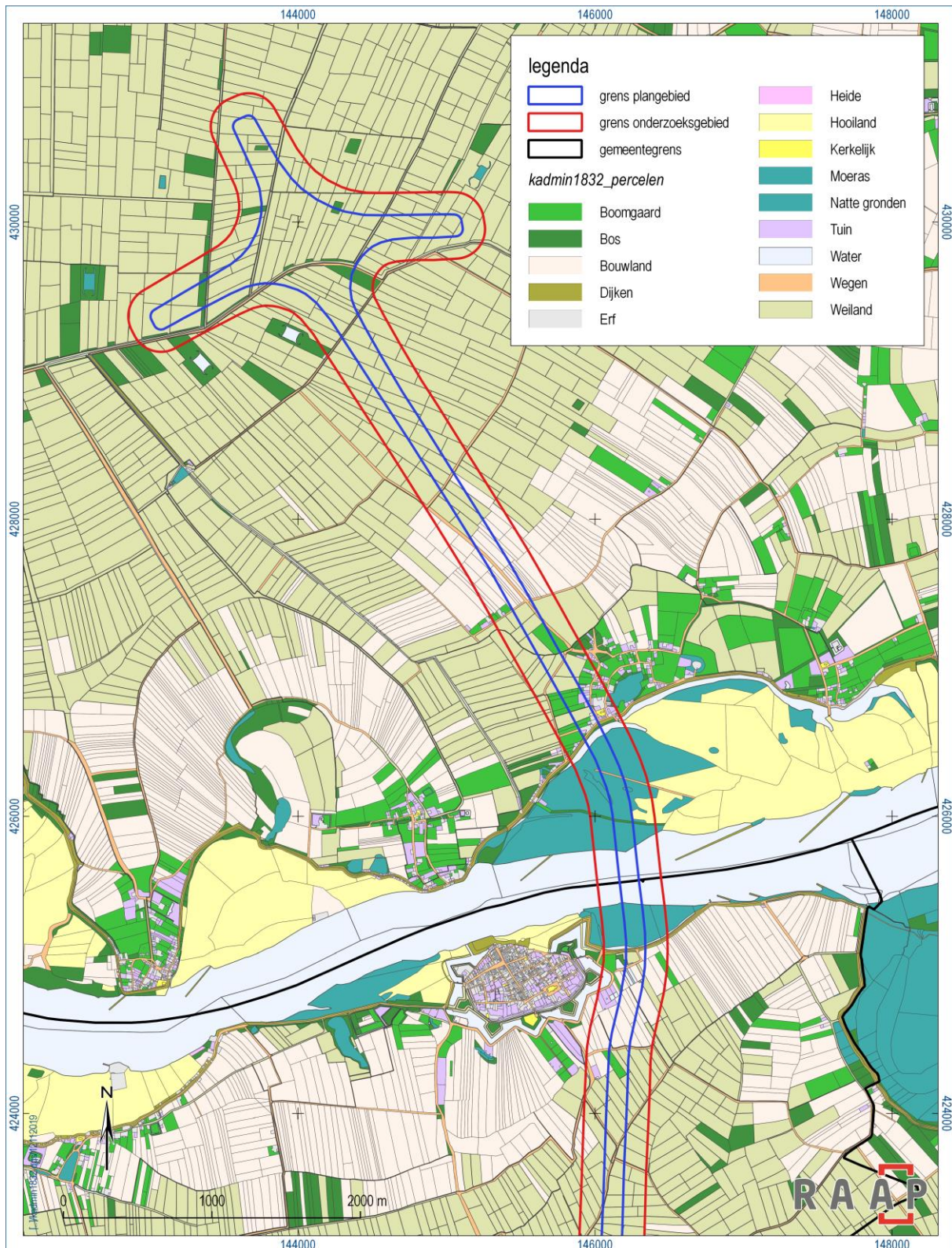
### 3.4 Historische elementen

Relevante informatie van historische kaarten (o.a. Kadastrale Minuut 1832) is opgenomen in het kaartbeeld van de kaartenatlas. Tevens is de kadastrale minuut 1832 apart weergegeven in figuren 7 t/m 10). Op basis van deze kaarten kan inzicht worden verkregen in gebruik van een gebied van de late middeleeuwen tot heden. In die periode was men doorgaans veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee (onder voorbehoud) iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over bodemverstoringen in het verleden.

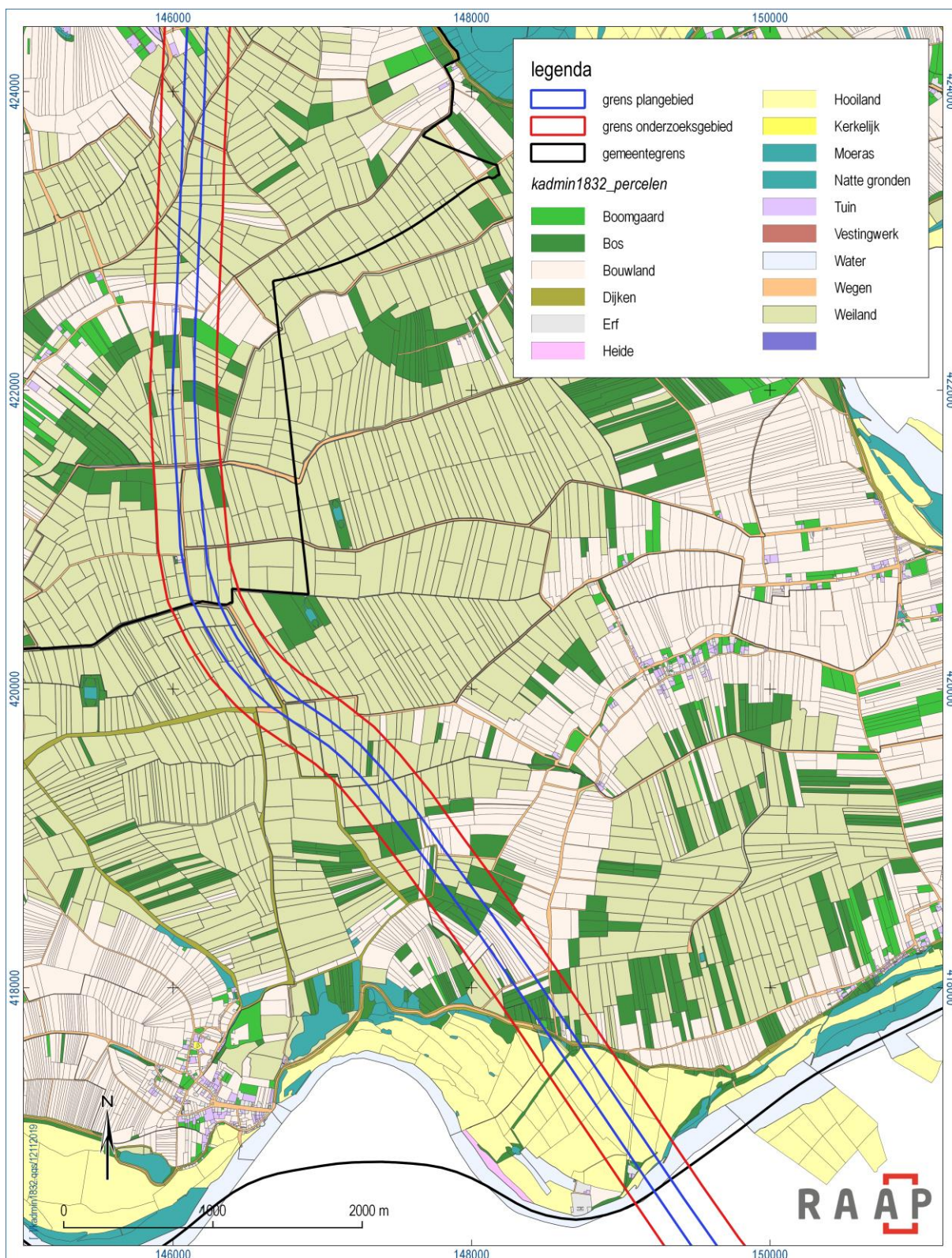
Voor historische erven met een middeleeuwse oorsprong geldt dat er in de nabijheid middeleeuwse voorgangers kunnen worden aangetroffen. In het rivierengebied krijgen de nederzettingen vanaf de Karolingische tijd zo'n beetje hun huidige plek. Binnen zo'n nederzetting kunnen huizen nog wel herbouwd zijn op een andere locatie. In de omgeving van Den Bosch komt het zand op diverse locaties boven de rivierafzettingen uit en vinden we wat bredere zones waarin bewoning en akkerbouw naast elkaar voorkomen. Dergelijke zones zijn in de kaartenatlas aangegeven als potentiële locatie voor voorgaande erven.

#### Resultaat

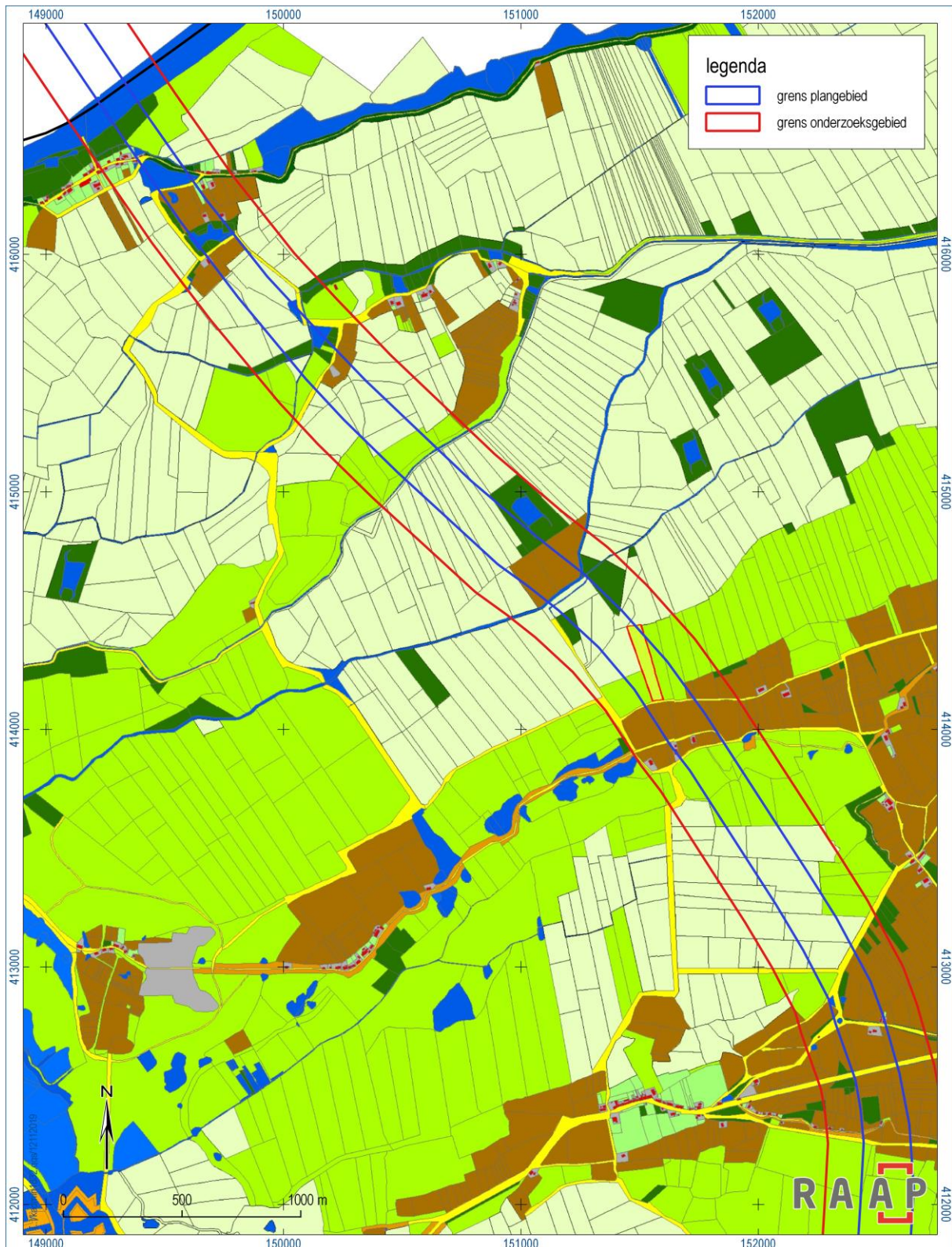
Binnen een zone van 200 m vanaf het wegtracé van de A2 zijn 51 historische gebouwen geïventariseerd. De erven zijn gebufferd met 50 m. Historische nederzettingenlocaties met een (mogelijke) middeleeuwse oorsprong zijn met een aparte arcering aangegeven. Er is één schaapskooi geïventariseerd binnen het onderzoeksgebied (reeds aangegeven op de gemeentelijke kaart). Binnen het onderzoeksgebied zijn geen sluizen en watermolens aanwezig.



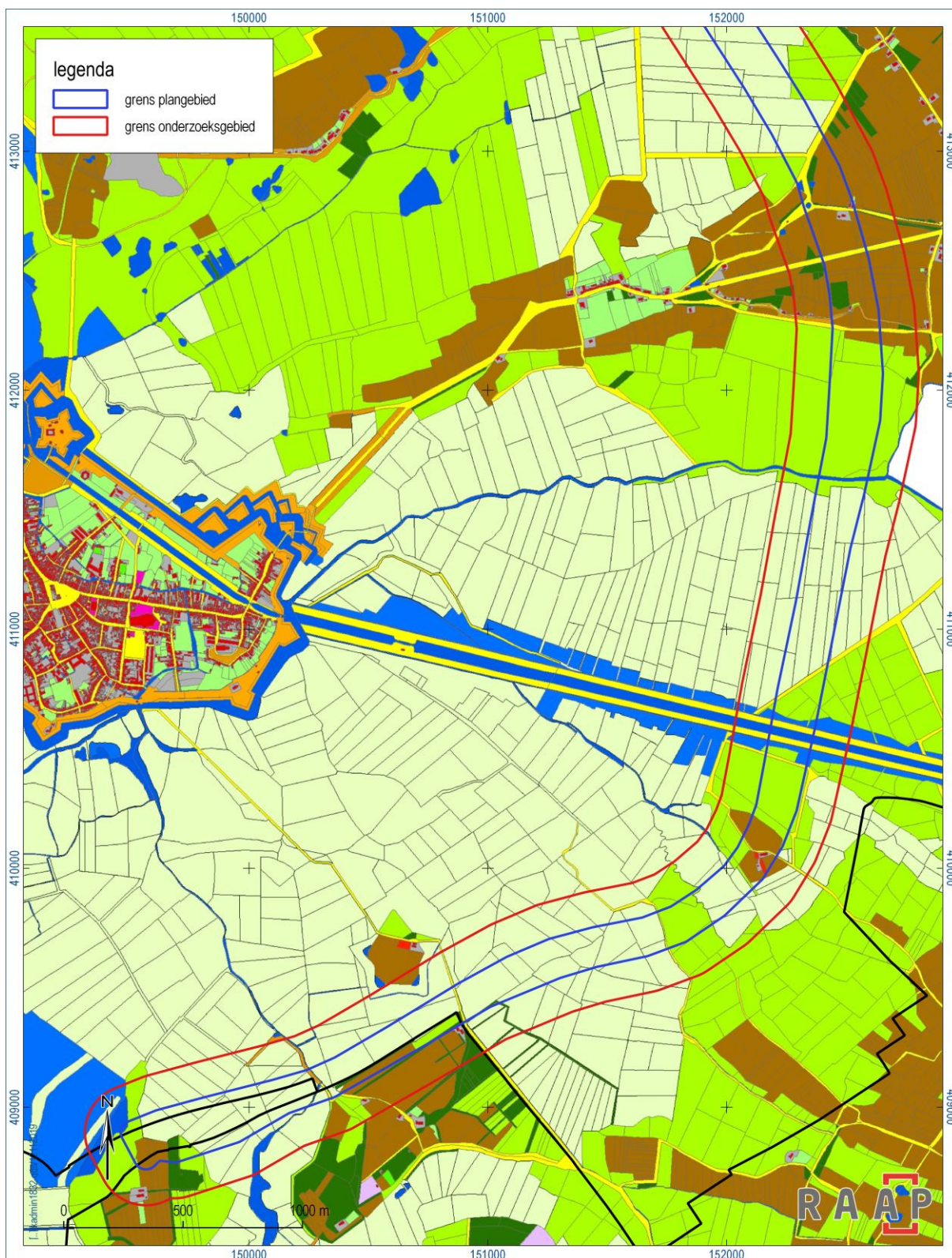
Figuur 7. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).



Figuur 8. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).



Figuur 9. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).



Figuur 10. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).



## 3.5 Verwachting en beleid

Zie kaartbijlagen 1 t/m 12.

### Wijzigingen ten opzichte van de gemeentelijke kaarten

Over het algemeen komt het grootste deel van de verwachtingskaart, zoals opgesteld door RAAP, overeen met de bestaande gemeentelijke kaarten. Wel zijn diverse historische fenomenen (historische boerderijen, WOII-gerelateerde fenomenen e.d.), bodemverstoringen en opgehoogde terreinen (>120 cm) opgenomen, dan wel uitgebreid. De op basis van eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek vrijgegeven terreinen zijn eveneens opgenomen in de advieskaart. Voor deze zones geldt geen archeologische verwachting en er is geen vervolgonderzoek geadviseerd. De ondergrond van de kaart van de voormalige gemeente Neerijnen (2008) is ge-update aan de hand van de stroomgordelkaart (Cohen & Stouthamer 2012). Op deze wijze sluit hij nu ook beter aan op de gemeentelijke kaarten van de voormalige gemeente Geldermalsen (2016).

#### 3.5.1 Gemeente West Betuwe

##### Adviezen

In het onderzoeksgebied binnen de gemeente West Betuwe komen de volgende verwachtingszones voor:

- waarnemingslocatie met archeologische resten (waarde-archeologie 2; puntlocatie met attentiezone van 50m) / historische dorpskern;
- hoge archeologische verwachting;
- gematigde archeologische verwachting;
- lage archeologische verwachting;
- geen archeologische verwachting (en water).

Tevens is er een historische dorpskern aanwezig.

RAAP heeft deze verwachtingszones op basis van het bureauonderzoek (hoofdzakelijk de stroomgordelkaart – Cohen & Stouthamer 2012) aangepast. De onderverdeling is vrijwel ongewijzigd, de locaties zijn enigszins aangepast:

- historische dorpskern / waarnemingslocatie met archeologische resten
- hoge verwachting;
- middelhoge verwachting;
- lage verwachting/geen verwachting.

##### Historische dorpskern / waarnemingslocatie met archeologische resten

Conform het archeologisch beleid (van de voormalige gemeente Neerijnen) geldt dat binnen deze zones per geval door de bevoegde overheid een afweging gemaakt dient te worden betreffende het (doen) laten uitvoeren van archeologisch onderzoek.

##### Onderzoeksadvies RAAP

Daar waar het tracé dergelijke zones raakt wordt in eerste instantie geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt aanbevolen in het PVA nader te bepalen wat de meest geschikte onderzoeksmethodiek en –strategie is voor elk afzonderlijk terrein en bijbehorende ingrepen. Het ene terrein is in het verleden meer onderzocht dan de ander, waardoor het goed mogelijk is dat bij het ene

terrein gelijk overgegaan kan worden naar een opgraving, terwijl het andere terrein eerst middels boringen dient te worden onderzocht om daarmee de specifieke archeologische verwachting nader te definiëren.

#### Hoge verwachting

In de beleidskaart van de voormalige gemeente Geldermalsen worden deze gebieden geclassificeerd als waarde-archeologie 3 of 4. Voor deze zones geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> (3) of 1000 m<sup>2</sup> (4) en dieper dan 30 cm –mv.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een hoge archeologische verwachting doorsnijdt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Middelhoge verwachting

In de beleidskaart van de voormalige gemeente Geldermalsen worden deze gebieden geclassificeerd als waarde-archeologie 5. Voor deze zones geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen groter dan 1000 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm –mv.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een middelhoge archeologische verwachting doorsnijdt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Lage verwachting

Conform het archeologisch beleid geldt binnen deze zones geen onderzoeksverplichting.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

RAAP adviseert voor deze zones geen archeologisch vervolgonderzoek. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

### **3.5.2 Gemeente Zaltbommel**

#### **Adviezen**

Binnen de gemeente Zaltbommel komen de volgende verwachtingszones voor:

- Hoge verwachting voor de periode Mesolithicum t/m Romeinse tijd (rivierduin)
- Middelmatige verwachting voor periode Vroeg Neolithicum t/m Bronstijd (diepgelegen meandergordel van Brakel)
- Middelmatige verwachting voor periode Laat Neolithicum t/m Bronstijd (diepgelegen meandergordel van Broek)
- Hoge verwachting voor periode Laat Neolithicum t/m Bronstijd (hooggelegen deel meandergordel van Broek en meandergordel van Zaltbommel-Nederhemert)

- Zeer hoge verwachting voor periode ijzertijd t/m nieuwe tijd (meandergordel van Velddriel en meandergordel van Bruchem)
- Hoge verwachting voor periode vroege middeleeuwen t/m nieuwe tijd (fossiele – deels buitendijks gelegen – meandergordel van de Waal)
- Hoge verwachting periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel (crevasses)
- Lage verwachting voor alle perioden (komafzettingen)
- Middelmatige archeologische verwachting – periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel (oeverzones)

RAAP heeft deze verwachtingszones op basis van het bureauonderzoek deels samengevoegd en/of gewijzigd. De nieuwe onderverdeling is:

- (zeer)hoge verwachting;
- middelhoge verwachting;
- lage verwachting.

#### Zeer hoge en hoge verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als waarde-archeologie 2 en 3. Binnen de zones met waarde-archeologie 2 (zeer hoge verwachting) geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >0,3 m-mv en >100 m<sup>2</sup>. Binnen de zones met waarde-archeologie 3 (hoge en middelhoge verwachting) geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >0,3 m-mv en >2.500 m<sup>2</sup>.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een hoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Middelhoge verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als waarde-archeologie 3, 4 en 5. Binnen de zones met waarde-archeologie 3 (hoge en middelhoge verwachting) geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >0,3 m-mv en >2.500 m<sup>2</sup>. Binnen de zones met waarde-archeologie 4 (middelmatige verwachting en diepe ligging (150 cm- mv) van de archeologische laag) geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >1,5 m-mv en >2.500 m<sup>2</sup>. In het geval van watergerelateerde objecten (waarde-archeologie 5) geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >1,5 m-mv en >5.000 m<sup>2</sup>.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een middelhoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren. In het geval sprake is van mogelijke watergerelateerde objecten kan mogelijk direct worden overgegaan op een andere vorm van vervolgonderzoek.

### Lage en geen verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als geen waarde. Binnen deze zones geldt geen onderzoeksverplichting.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé in de kaartenatlas de zones met een lage of geen archeologische verwachting raakt wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren. Dit betreft hoofdzakelijk laaggelegen gebieden en waterpartijen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

## **3.5.3 Gemeente Maasdriel**

### **Adviezen**

In de gemeente Maasdriel komen binnen het onderzoeksgebied de volgende verwachtingszones voor:

- Lage verwachting voor alle perioden (komafzettingen)
- Hoge verwachting voor periode Bronstijd t/m late middeleeuwen (meandergordel van Hedel-Wordragen en meandergordel van Hoorzik)
- Middelmatige archeologische verwachting – periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel (oeverzones)
- Zeer hoge verwachting voor periode ijzertijd t/m nieuwe tijd (meandergordel van Velddriel)
- Hoge verwachting voor periode Midden Neolithicum t/m Bronstijd (meandergordel van Winkels)
- Hoge verwachting voor periode Midden Romeinse tijd t/m Nieuwe tijd (fossiele - deels buitendijks gelegen - meandergordel van de afgedamde Maas).

Tevens is een terrein van archeologische waarde aanwezig binnen het onderzoeksgebied.

RAAP heeft deze verwachtingszones op basis van het bureauonderzoek deels samengevoegd en/of gewijzigd. De nieuwe onderverdeling is:

- (zeer)hoge archeologische verwachting;
- middelhoge archeologische verwachting;
- lage archeologische verwachting;

### Zeer hoge en hoge verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als waarde-archeologie 5. Binnen deze zones geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >0,3 m-mv en >1000 m<sup>2</sup>.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een hoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische

resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Middelhoge verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als waarde-archeologie 6. Binnen deze zones geldt een onderzoeksverplichting voor ingrepen >0,3 m-mv en >5000 m<sup>2</sup>.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een hoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Lage en geen verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als geen waarde. Binnen deze zones geldt geen onderzoeksverplichting.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé in de kaartenatlas de zones met een lage of geen archeologische verwachting raakt wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren. Dit betreft hoofdzakelijk laaggelegen gebieden en waterpartijen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

### **3.5.4 Gemeente 's Hertogenbosch**

#### **Adviezen**

In de gemeente 's Hertogenbosch komen binnen het onderzoeksgebied de volgende verwachtingszones voor. RAAP heeft deze verwachtingszones gehandhaafd (AMK-terrein zijn samengevoegd):

- AMK-terreinen/archeologische rijksmonumenten (zeer hoge archeologische waarde – beschermd / hoge archeologische waarde / archeologische waarde);
- Hoge archeologische verwachting;
- Middelhoge archeologische verwachting;
- Lage archeologische verwachting (water staat eveneens apart aangegeven).

#### AMK-terreinen/archeologische rijksmonumenten

Bij een wettelijk beschermd archeologisch rijksmonument geldt dat een monumentenvergunning nodig voor alle ingrepen dieper dan 30 cm –mv. Voor een wettelijk beschermd archeologisch gemeentelijk monument geldt dat een monumentenvergunning nodig voor alle ingrepen dieper dan 50 cm –mv. Voor terreinen met een vastgestelde (hoge) archeologische waarde geldt dat een aanleg- bouw- of sloopvergunning nodig is bij werkzaamheden met een oppervlakte groter dan 1 m<sup>2</sup> of een diepte groter dan 30 cm –mv.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé een rijksmonument raakt wordt behoud *in situ* geadviseerd. Elke vorm van bodemingrepen is bij wet verboden. Wel kan een vergunning worden aangevraagd. In overleg met gemeenten kan dan worden vastgelegd wat mogelijk is onder specifieke voorwaarden. Daar waar het tracé zones met een AMK-terrein raakt, wordt in eerste instantie eveneens behoud *in situ* geadviseerd. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt aanbevolen in het PvA nader te bepalen wat de meest geschikte onderzoeksmethodiek en – strategie is voor elk afzonderlijk AMK-terrein en bijbehorende ingrepen. Het ene monument is in het verleden meer onderzocht dan de ander. Het is goed mogelijk dat bij het ene terrein gelijk overgegaan kan worden naar een opgraving, terwijl het andere monument eerst middels boringen dient te worden onderzocht om daarmee de specifieke archeologische verwachting nader te definiëren.

#### (zeer)hoge verwachting

Op de beleidskaart komt de volgende onderverdeling voor:

- Terreinen buitend e stads-of dorpskernen met een hoge verwachting voor het aantreffen van resten van kloosters, kastelen of molens: aanleg-, bouw- of sloopvergunning vereist voor bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv. De vergunningsvrije opp. wordt per geval in het bestemmingsplan bepaald. Onderzoeken <25 m2 worden door de gemeente uitgevoerd en betaald.
- Plaatsen buiten de stads- of dorpskern met een hoge verwachting op het aantreffen van resten van vestingwerken uit de 16e-19e eeuw: aanleg-, bouw- of sloopvergunning vereist voor bodemingrepen groter dan 50 m2 en dieper dan 50 cm -mv.
- Terreinen binnen de oude kernen van de dorpen met een hoge verwachting op het aantreffen van resten van vroegere dorpsbewoning: aanleg-, bouw- of sloopvergunning vereist voor bodemingrepen groter dan 50 m2 en dieper dan 50 cm -mv. Terreinen ondieper dan 1 m –mv in het kader van de realisering van een bijgebouw worden door de gemeente uitgevoerd en betaald.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met kloosters, kastelen, molens, vestingwerken of oude dorpskernen raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt geadviseerd opgraving uit te voeren. Hierbij dient rekening te worden gehouden dat de vindplaats(en) mogelijk (enigszins) doorlopen buiten de begrenzing zoals aangegeven op de kaart(en). Een opgraving dient plaats te vinden middels een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen.

#### Middelhoge verwachting

- Terreinen met verspreide nederzettingen en grafvelden uit de prehistorie, romeinse tijd en middeleeuwen (al dan niet in recent opgehoogde gebieden): bij het vervaardigen van het bestemmingsplan zal deze verwachting nader worden onderbouwd en gepreciseerd. De oppervlakte en dieptegrens zal per bestemmingsplan o.b.v. de resultaten van het verkennend onderzoek worden bepaald. Wanneer in het vigerende bestemmingsplan mogelijk strijden met bestaande bouwrechten, zal de gemeente op eigen kosten het waarderend onderzoek d.m.v. proefsleuven betalen.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een middelhoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

### Lage en geen verwachting

Voor terreinen met een lage verwachting en verstoorde terreinen is volgens het gemeentelijk beleid geen vergunning vereist wat betreft archeologie. Wel zal bij M.E.R. plichtige projecten en projecten die onder de tracéwet vallen nader onderzoek worden verlangd. Deze situaties vallen onder het regime van de Wet Milieubeheer en de Tracé wet.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé in de kaartenatlas de zones met een lage of geen archeologische verwachting raakt wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren. Dit betreft hoofdzakelijk laaggelegen gebieden, verstoorde terreinen en waterpartijen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

## **3.5.5 Gemeente Vught**

### **Adviezen**

In de gemeente Vught komen binnen het onderzoeksgebied de volgende verwachtingszones voor:

Hoge en lage verwachting en versterking door bebouwing. In het uiterste westen van het onderzoeksgebied is nog een klein deel als beekdal aangegeven.

- Hoge archeologische verwachting
- Lage archeologische verwachting
- Geen verwachting (verstoord door bebouwing)
- Beekdal (in uiterste westen van onderzoeksgebied).

RAAP heeft deze verwachtingszones op basis van het bureauonderzoek grotendeels gehandhaafd. De onderverdeling is:

- Hoge verwachting
- Middelhoge verwachting (beekdal)
- Lage verwachting / geen verwachting (verstoord door bebouwing)

### Hoge verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als Archeologie waardevol gebied 3. Het betreft (landschappelijk) zones met naar verwachting een hoge dichtheid aan archeologische sporen, mede naar aanleiding van de inventarisatie van cultuurhistorische objecten en structuren. De beleidsdoelstelling voor deze categorie is archeologisch vooronderzoek (conform KNA) om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een hoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Middelhoge verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als Archeologie waardevol gebied 4. Het betreft landschappelijke zones met naar verwachting een gemiddelde dichtheid aan archeologische sporen. De beleidsdoelstelling voor deze categorie is archeologisch vooronderzoek om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een middelhoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

#### Lage/geen verwachting

In de beleidskaart worden deze gebieden geclassificeerd als Archeologie waardevol gebied 5. Het betreft landschappelijke zones met naar verwachting een lage dichtheid aan archeologische sporen. De beleidsdoelstelling voor deze categorie is archeologisch vooronderzoek om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden. Bij de zones met 'geen verwachting' gaat het om zones waar het bodemarchief als gevolg van recente bodemverstoringen geheel is verstoord (of zones waar al definitief archeologisch onderzoek (opgraving) heeft plaatsgevonden). De beleidsdoelstelling voor deze categorie is vrijgave voor andere ruimtelijke functies. Wel blijft de meldplicht volgens de monumentenwet bestaan bij het aantreffen van toevalsvondsten. Het is dan ook van belang de uitvoerder van grondwerkzaamheden te attenderen op deze meldplicht.

#### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé in de kaartenatlas de zones met een lage of geen archeologische verwachting raakt wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren. Dit betreft hoofdzakelijk laaggelegen gebieden, verstoorde terreinen en waterpartijen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

### **3.5.6 Gemeente St. Michielsgestel**

#### **Adviezen**

In de gemeente St. Michielsgestel komen binnen het onderzoeksgebied de volgende verwachtingszones voor:

- hoge verwachting;
- middelhoge verwachting;
- lage verwachting;



- onbekende verwachting /mogelijke bodemverstoringen.

Tevens zijn zones aangegeven met een hoge verwachting voor vestingwerken uit 1629, een zone met water in 1832, diverse archeologische vindplaatsen en verspreide bebouwing in 1832.

RAAP heeft deze verwachtingszones op basis van het bureauonderzoek deels samengevoegd en/of gewijzigd. De nieuwe onderverdeling is:

- hoge verwachting
- middelhoge verwachting
- lage verwachting
- geen verwachting

### Hoge verwachting

In de beleidskaart wordt het volgende onderscheid gemaakt met bijbehorende onderzoeksverplichting:

- Hoge verwachting voor late middeleeuwen tot nieuwe tijd bij cultuurhistorische element, MIP-pand of in dorpskern: behoud *in situ* is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 30 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm;
- Hoge verwachting voor vestingwerken 1629: behoud *in situ* is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm;
- Hoge verwachting voor neolithicum tot middeleeuwen: behoud *in situ* is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een cultuurhistorische element en/of vestingswerk raakt, wordt in eerste instantie behoud *in situ* geadviseerd. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt aanbevolen in het PVA nader te bepalen wat de meest geschikte onderzoeksmethodiek en –strategie is voor elk afzonderlijk monumententerrein en bijbehorende ingrepen. Het ene monument is in het verleden meer onderzocht dan de ander. Het is goed mogelijk dat bij het ene terrein gelijk overgegaan kan worden naar een opgraving, terwijl het andere monument eerst middels boringen dient te worden onderzocht om daarmee de specifieke archeologische verwachting nader te definiëren.

Daar waar het tracé zones met een hoge archeologische verwachting voor resten uit het neolithicum tot middeleeuwen raakt, wordt eveneens in eerste instantie geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

### Middelhoge verwachting

In de beleidskaart is in deze gebieden behoud *in situ* het uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk tot de mogelijkheden behoort is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé zones met een middelhoge archeologische verwachting raakt, wordt in eerste instantie geadviseerd geen bodemingrepen te laten plaatsvinden. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt geadviseerd om een aanvullend karterend booronderzoek uit te voeren.

### Lage/geen verwachting

In de beleidskaart wordt het volgende onderscheidt gemaakt met bijbehorende onderzoeksverplichting:

- Lage verwachting: behoud *in situ* is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm;
- Onbekende archeologische verwachting: behoud *in situ* is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 1 m;
- Water in 1832: behoud *in situ* is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is dient archeologisch onderzoek plaats te vinden conform het beleidsadvies van de aangrenzende oever.

### *Onderzoeksadvies RAAP*

Daar waar het tracé in de kaartenatlas de zones met een lage of geen archeologische verwachting raakt wordt (gezien de beperkte omvang) geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren. Het betreft hoofdzakelijk laaggelegen gebieden, verstoorde terreinen en waterpartijen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

## 4 Conclusies en advies

*Zie kaartbijlagen 7 t/m 12.*

### 4.1 Conclusies

De verwachtings- en advieskaarten, zoals samengesteld door RAAP, bestaat uit een aanvulling van de bestaande gemeentelijke kaarten met gegevens van het AHN, (recente) bodemkundige, archeologische en historische gegevens. Bodemverstoringen (vergravingen, ontgravingen en ophogingen) zijn overgenomen van Vergraven Gronden (Alterra). Aangezien de exacte verstoringdiepte en omvang niet bekend is geldt voor deze zones de onderliggende archeologische verwachtingszone met bijbehorend advies. Vrijwel het gehele huidige wegtracé is opgehoogd met 70 cm of meer. Alle zones met een ophogingspakket van >120 cm zijn aangegeven in de verwachtings- en advieskaarten. Daarnaast zijn diverse historische elementen geïnventariseerd en opgenomen (een deel hiervan was reeds afgebeeld in de bestaande gemeentelijke kaarten). In totaal zijn 51 historische gebouwen aanwezig binnen het onderzoeksgebied (gebufferd met 50 m). Voor historische erven geldt dat er in de nabijheid mogelijk middeleeuwse voorgangers kunnen worden aangetroffen. De zones waar dergelijke voorgangers kunnen worden verwacht zijn in de kaartenatlas aangegeven als potentiële locatie voor voorgaande erven. In de kaartbijlagen zijn daarnaast historische wegen (1832) en historische waterlopen opgenomen. Binnen het gehele gebied kunnen resten uit de tweede wereldoorlog worden verwacht van kleinere objecten en structuren, zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen. Deze fenomenen zijn voor dit gebied (nog) niet geïnventariseerd. Daarnaast zijn diverse zones aangegeven die op basis van de IKME en RAF-luchtfoto's een hoge kans hebben op aanwezigheid van resten uit de tweede wereldoorlog. De locaties met mitrailleursnesten en munitieopslag zijn gebufferd met 15 m, de locaties met loopgraven, kraters en 'niet nader te bepalen fenomenen' zijn gebufferd met 10 m.

Het onderzoeksgebied is per gemeente opgedeeld in zones met rijksmonumenten, AMK-terreinen, een (zeer)hoge, een middelhoge of een lage verwachting. Daarnaast zijn er zones met geen verwachting (grote bodemverstoringen/waterwerken/op basis van eerder archeologisch onderzoek vrijgegeven gebieden). In hoofdstuk 4.2 (en kaartbijlagen 7 t/m 12) wordt bij deze verschillende verwachtingszones een advies gegeven voor eventueel vervolgonderzoek.

### 4.2 Advies vervolgonderzoek

Voor alle gemeenten geldt in eerste instantie het volgende advies: civieltechnische werkzaamheden dienen zoveel mogelijk gepland te worden in de zones met geen, een lage of middelhoge verwachting. Geadviseerd wordt bodemverstorende ingrepen in de zones waar rijksmonumenten, AMK-terreinen (waaronder de zone met resten van de Tempel van Empel), zones met vestingwerken, historische dorpskernen en zones met een hoge archeologische verwachting zoveel mogelijk te mijden. Aangezien de daadwerkelijke ingrepen nog niet bekend zijn wordt geadviseerd, direct nadat het ruimtelijk ontwerp beschikbaar is, een Plan van Aanpak (PvA) op te stellen met als doel het type vervolgonderzoek en bijbehorende methodiek in het plangebied nader te bepalen en inzichtelijk te maken. In dit PvA zullen de daadwerkelijke ingrepen worden afgezet tegen de archeologische verwachting en het advies (en eventueel de dikte van het reeds aanwezige ophogingspakket; zie kaartbijlagen 7 t/m 12). De locaties

en onderzoeksmethodes zullen per ingreep worden beschreven. Geadviseerd wordt om tijdens het opstellen van het PvA een terreininspectie te laten plaatsvinden.

Voor de verschillende verwachtingszones geldt het volgende advies:

- Voor de rijksmonumenten geldt behoud *in situ*. Elke vorm van bodemingrepen is bij wet verboden. Wel kan een vergunning worden aangevraagd. In overleg met gemeenten kan dan worden vastgelegd wat mogelijk is onder specifieke voorwaarden.
- Voor de AMK-terreinen, de historische dorpskernen en de vestingwerken uit 1629 wordt in eerste instantie behoud *in situ* geadviseerd. Indien dit niet tot de mogelijkheden behoort en dieper zal worden verstoord dan de vrijstellingsgrens wordt aanbevolen de vestingwerken nader te onderzoeken middels een opgraving. Voor de monumentale terreinen en historische dorpskernen wordt geadviseerd in het PVA nader te bepalen wat de meest geschikte onderzoeksmethodiek en –strategie is voor elk afzonderlijk terrein en bijbehorende ingrepen.<sup>17</sup> Het ene terrein is in het verleden meer onderzocht dan de ander; het is goed mogelijk dat bij het ene terrein gelijk overgegaan kan worden naar een opgraving, terwijl het andere terrein eerst middels boringen dient te worden onderzocht om daarmee de specifieke archeologische verwachting nader te definiëren.
- Voor de zones met verwachte resten uit de tweede wereldoorlog wordt een opgraving-variant archeologische begeleiding geadviseerd. Hierbij dient rekening te worden gehouden met CE (conventionele explosieven). Indien de locatie valt binnen een zone waar reeds een proefsleuvenonderzoek/opgraving zal worden uitgevoerd, kan het onderzoek naar resten uit de tweede wereldoorlog in dit onderzoek worden meegenomen.
- Binnen het plangebied wordt in de zones met een hoge en middelhoge archeologische verwachting (hierin zijn eveneens de historische boerderijlocaties uit 1832 opgenomen), een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren. Zie hoofdstuk 2.3 voor gedetailleerde werkwijze vervolgonderzoek.
- Voor de zones met een lage of geen archeologische verwachting wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (dit geldt ook voor de zones die op basis van de bureaustudie en voorgaand archeologisch onderzoek door de bevoegde overheid zijn vrijgegeven). Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

### 4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, Rijkswaterstaat (adviseur Rijkswaterstaat: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed), deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

---

<sup>17</sup> in de gemeente 's Hertogenbosch is in de meeste gevallen een monumenten of bouw-/sloopvergunning noodzakelijk

## 4.4 Toetsing Rijkswaterstaat

Op 28 mei 2020 heeft Rijkswaterstaat onderhavig rapport getoetst (E. Gehasse & E. Mietes)<sup>18</sup>. Een deel van de opmerkingen zijn verwerkt in deze versie van het rapport. Een ander deel heeft meer betrekking op de planuitwerking en wordt hieronder kort samengevat:

Wanneer de plannen meer concreet zijn dient, zoals RAAP adviseert, een PvA te worden opgesteld. Er zijn enkele opmerkingen met betrekking tot het advies voor vervolgonderzoek:

- Vestingwerken: maatwerk per locatie. Indien tijdens de verdiepingsslag (opstellen PvA) blijkt dat de betreffende locatie wordt bedreigd en de verwachting is dat resten nog aanwezig zijn kan eerst een proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd en dus niet per definitie een opgraving.
- WOII: in het PvA dient te worden opgenomen of er een historisch vooronderzoek NGE is uitgevoerd en dit verwerken in de specifieke verwachting en planuitwerking. In overleg met opdrachtgever en gemeenten (bevoegd gezag) dient te worden bepaald of en zo ja welk type archeologisch onderzoek noodzakelijk is en hoe dit zich verhoudt tot het op die locatie benodigde NGE-onderzoek.
- Lage verwachting: Rijkswaterstaat stelt dat indien de ondergrens toch wordt overschreden er conform gemeentelijk beleid archeologisch onderzoek dient plaats te vinden. RAAP stelt dat het archeologisch onderzoek middels onderhavig archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd en adviseert op basis van de bevindingen en archeologische verwachting geen vervolgonderzoek in de vorm van een archeologisch veldonderzoek.
- Bij een (middel-)hoge verwachting adviseert RAAP in eerste instantie een verkennend booronderzoek uit te laten voeren om de bodemopbouw te toetsen en te verifiëren en indien archeologische resten op basis van de gegevens uit dit onderzoek worden verwacht, wordt een aanvullend karterend booronderzoek geadviseerd. Rijkswaterstaat stelt dat het type vervolgonderzoek pas dient te worden bepaald wanneer de uitkomst van het verkennend booronderzoek bekend is. Mogelijk is het passender karterende proefsleuven te graven dan een karterend booronderzoek.

---

<sup>18</sup> 20200528 reviewformulier bureauonderzoek archeologie A2 Deil Vught

## Literatuur

- Boshoven, E.H. & R.J.M. van Genabeek, 2008. 's-Hertogenbosch Archeologische verwachtingskaart. BAAC-rapport 05.080. BAAC bv. 's-Hertogenbosch.
- Boshoven, E.H., A. Buesink, H.M.M. Geerts, J.M.J. Willems & J. de Winter, 2009. Gemeente Sint-Michielsgestel. Een archeologische inventarisatie en verwachtingskaart. BAAC-rapport V-08.0263. BAAC bv. 's-Hertogenbosch.
- Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Goossens, E., F. van hemmen, J. Breimer & C.M.A. Sanders, 2011. Cultuurhistorische inventarisatie en archeologiebeleid gemeente Zaltbommel. RAAP-rapport 2025. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Goossens, E., S. van der Veen & J. Breimer, 2013. Archeologische monumentenzorg in Maasdriel. Deel 1: Toelichting op de vindplaatsen- en verwachtingenkaart ; Deel 2: 'Aantrekkelijk verleden tussen de rivieren': Archeologiebeleid gemeente Maasdriel 2013-2016. RAAP-rapport 2502. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Heeringen, van, R.M., C. Sueur & R. Schrijvers, 2008. Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerrijnen. Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid. Rapportnummer V480. Amersfoort.
- Hessing, W.A.M., K. Klerks, R.J.J. Quak & M. Simons, 2011. Archeologische verwachtingskaart voor de gemeenten Haaren, Heusden, Loon op Zand en Vught. Verantwoording van, en toelichting op, de inventarisatie en het verwachtingsmodel. Rapportnr. V834. Vestigia Bv. Amersfoort.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergrond-document bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, M. Verbruggen, 2012. Leidraad inventariserend veldonderzoek: deel: karterend booronderzoek, versie 2.0. SIKB, Gouda.
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.
- Willemse, N.W., 2015. Archeologie in de gemeente Geldermalsen: actualisatie archeologische kaarten. RAAP-rapport 3049. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

## Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en kaartbijlagen

### Figuren:

Figuur 1. Aanduiding onderzoeksgebied (rood omlijnd) en plangebied (blauw omlijnd). Inzet: ligging in Nederland (ster).	8
Figuur 2. Het onderzoeks-en plangebied geprojecteerd op de stroomgordelkaart (Cohen & Stouthamer 2012).	24
Figuur 3. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000).	25
Figuur 4. Legenda bij geomorfologische kaart.	26
Figuur 5. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de bodemkaart van Nederland (1:50.000. Zie tabel 6 voor legenda).	27
Figuur 6. Het onderzoeks- en plangebied geprojecteerd op de geologische kaart (zie tabel 6 voor legenda).	29
Figuur 7. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).	33
Figuur 8. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).	34
Figuur 9. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).	35
Figuur 10. Het onderzoeksgebied geprojecteerd op de kadastrale minuut uit 1832 (HisGis).	36

### Tabellen:

Tabel 1. Onderzoeksvragen.	7
Tabel 2. Overzicht van de relevante bestemmingsplannen en verwachtings- en beleidszones binnen het onderzoeksgebied.	14
Tabel 3. Administratieve gegevens.	15
Tabel 4. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.	15
Tabel 5. De toekomstige situatie.	16
Tabel 6. Overzicht van geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied en de directe omgeving.	29
Tabel 7. Overzicht van zichtbare fenomenen op RAF-luchtfoto's uit de tweede wereldoorlog binnen het onderzoeksgebied.	31
Tabel 8. Overzicht geraadpleegde organisaties m.b.t. aanvullende archeologische informatie.	32

### Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal	
Bijlage 2. Overzicht monumententerreinen, AMK-terreinen, MIP-objecten en archeologische onderzoeken en waarnemingen (Archis3) in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.	
Bijlage 3 .Omschrijving aanwezige monumenten.	
Bijlage 4. Omschrijving aanwezige vondstmeldingen (Archis3).	

Bijlage 5. Omschrijving onderzoeksmeldingen (Archis3).

Bijlage 6. Motivatie geraadpleegde bronnen.

### **Kaartbijlagen:**

Kaartbijlage 1.	AHN en verwachtingskaart gemeente West-Betuwe.
Kaartbijlage 2.	AHN en verwachtingskaart gemeente Zaltbommel.
Kaartbijlage 3.	AHN en verwachtingskaart gemeente Maasdiel.
Kaartbijlage 4a.	AHN gemeente 's Hertogenbosch.
Kaartbijlage 4b.	Verwachtingskaart gemeente 's Hertogenbosch.
Kaartbijlage 5.	AHN en beleidskaart gemeente Sint-Michielsgestel.
Kaartbijlage 6.	AHN en verwachtingskaart gemeente Vught.
Kaartbijlage 7.	RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente West-Betuwe.
Kaartbijlage 8.	RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente Zaltbommel.
Kaartbijlage 9.	RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente Maasdiel.
Kaartbijlage 10a.	RAAP-verwachtingskaart gemeente 's Hertogenbosch.
Kaartbijlage 10b.	RAAP-advieskaart gemeente 's Hertogenbosch.
Kaartbijlage 11.	RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente Sint-Michielsgestel.
Kaartbijlage 12.	RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente Vught.

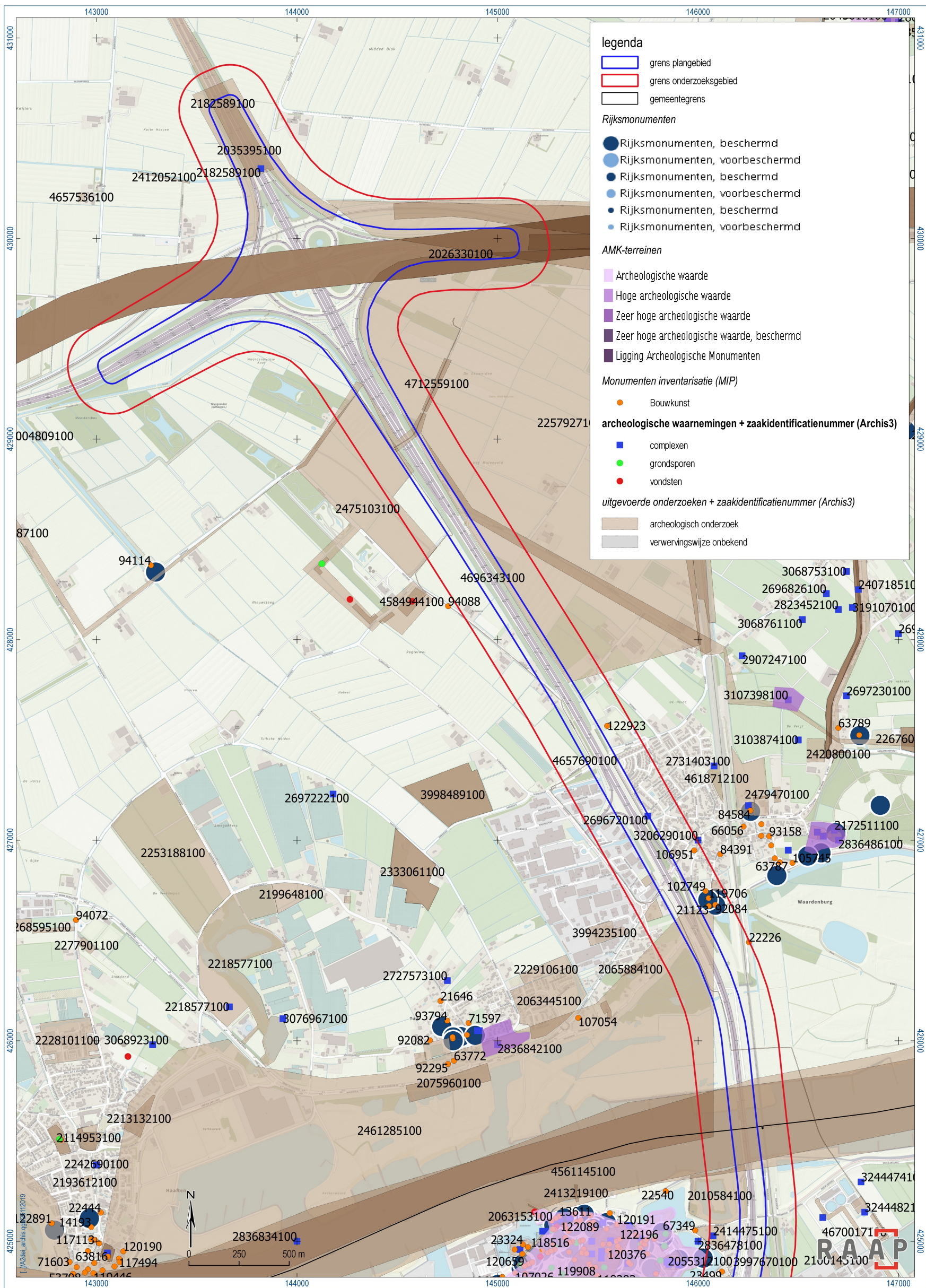


# Bijlage 1. Tijdschaal

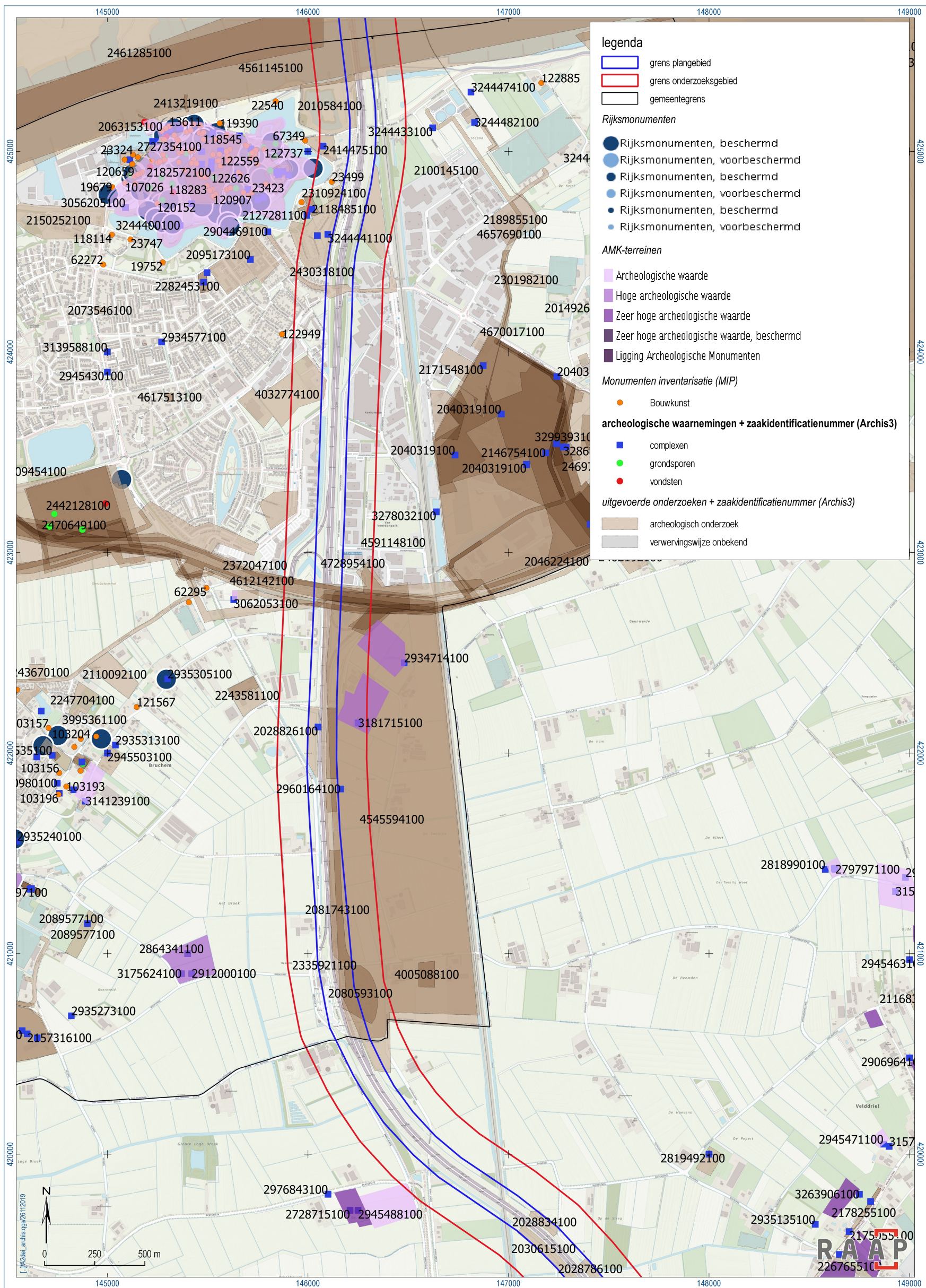
Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
<b>Recente tijd</b>			
<b>Nieuwe tijd</b>	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
<b>Middeleeuwen</b>	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
			450
<b>Romeinse tijd</b>	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
<b>Prehistorie</b>	<b>IJzertijd</b>	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	<b>Bronstijd</b>	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	<b>Neolithicum</b> (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	<b>Mesolithicum</b> (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	<b>Paleolithicum</b> (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

label1\_standaard\_Archeologisch\_RAAP\_2014

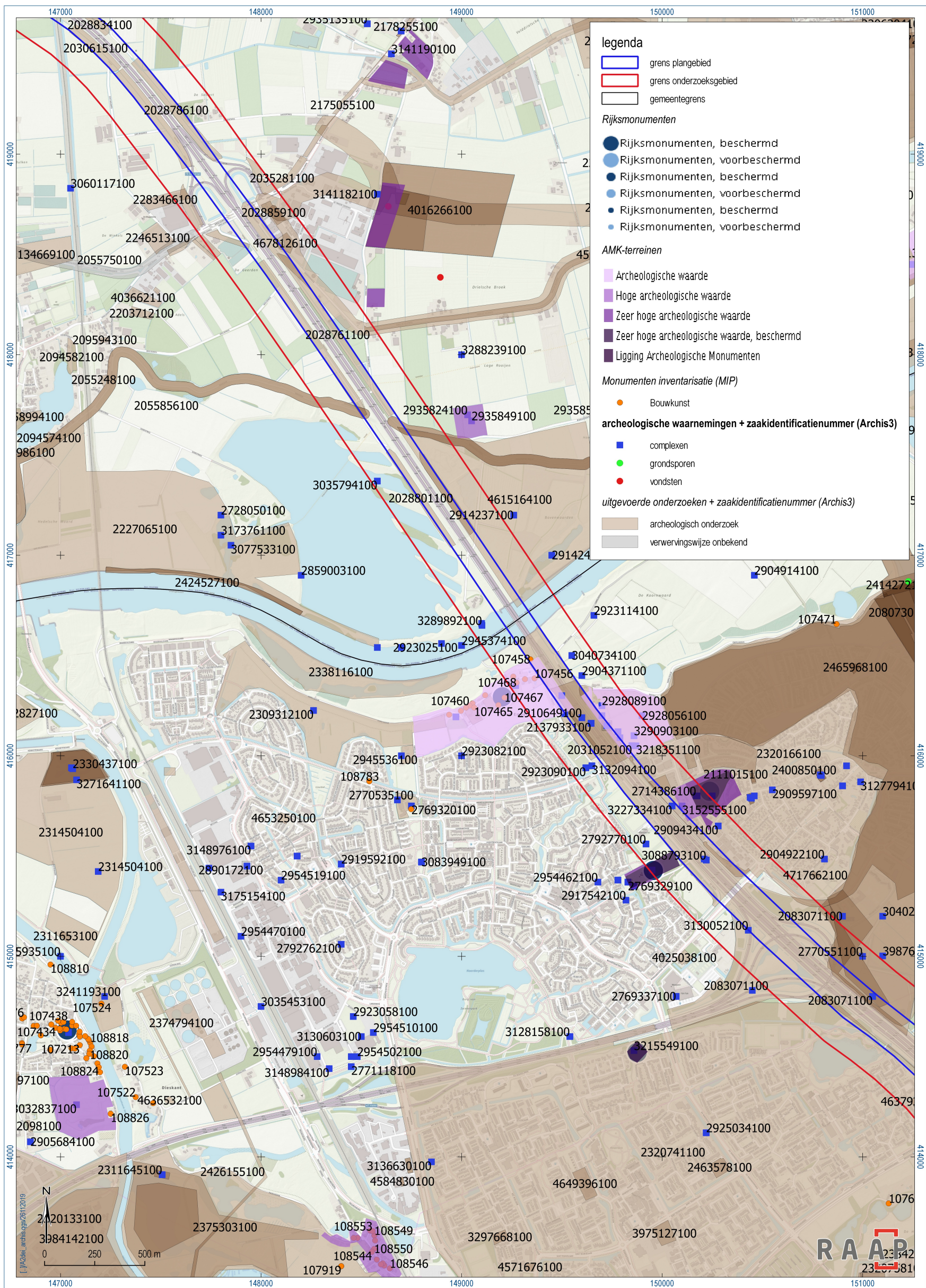
**Bijlage 2. Overzicht monumententerreinen, AMK-terreinen, MIP-objecten en archeologische onderzoeken en waarnemingen (Archis3) in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.**



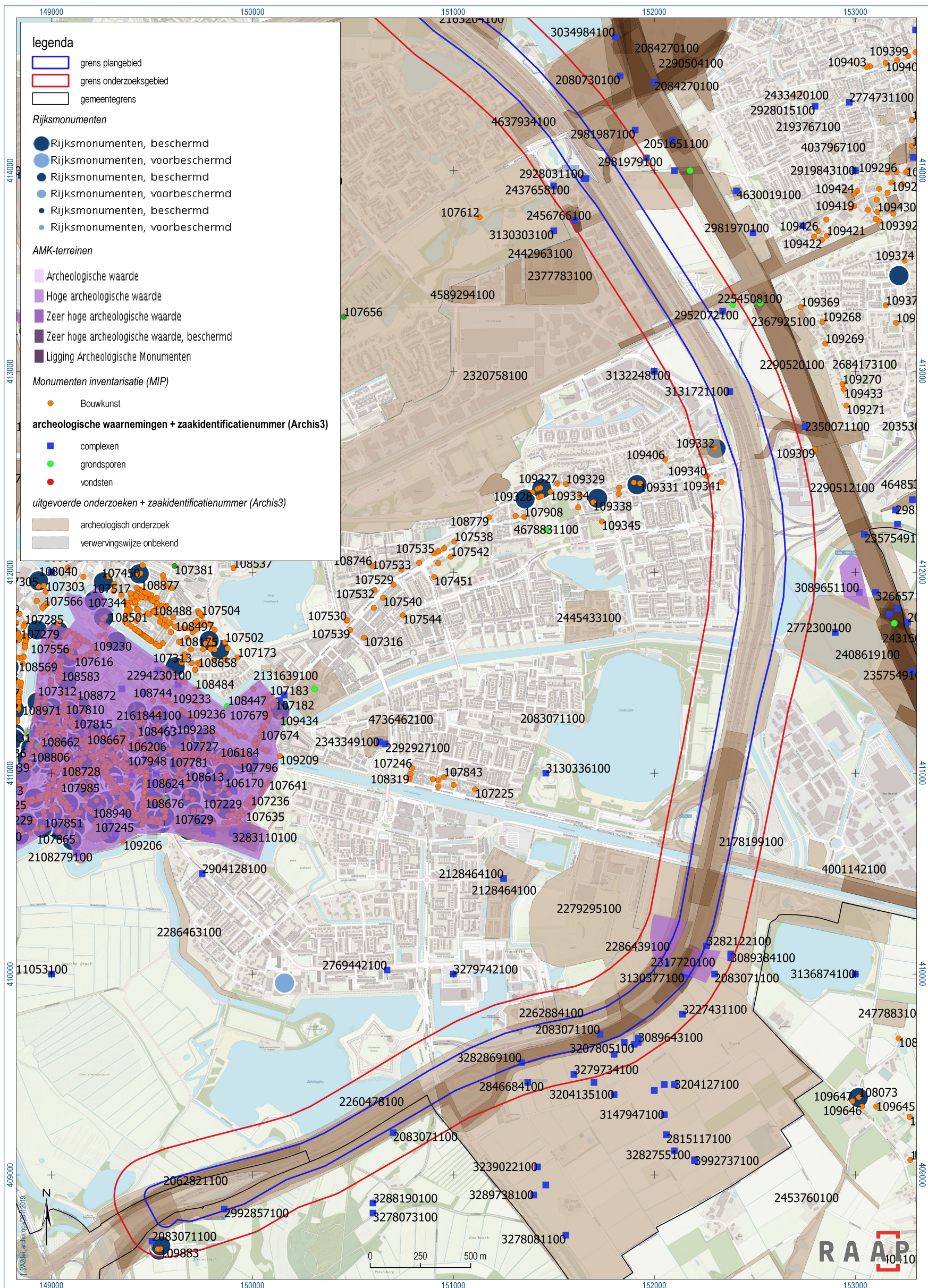
Overzicht monumententerreinen, AMK-terreinen, MIP-objecten en archeologische onderzoeken en waarnemingen (Archis3) in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.



Overzicht monumententerreinen, AMK-terreinen, MIP-objecten en archeologische onderzoeken en waarnemingen (Archis3) in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.



Overzicht monumententerreinen, AMK-terreinen, MIP-objecten en archeologische onderzoeken en waarnemingen (Archis3) in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.



Overzicht monumententerreinen, AMK-terreinen, MIP-objecten en archeologische onderzoeken en waarnemingen (Archis3) in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

## **Bijlage 3. Omschrijving aanwezige monumenten**

Monument	Ligging	Complex	Datering	Materiaal	Waarde
13223	Zaltbommel; het onderzoeksgebied grenst aan dit monument, een heel klein deel valt binnen het onderzoeksgebied.	Historische kern Zaltbommel	Vroege middeleeuwen-nieuwe tijd	De naam Bommel komt voor het eerst voor in 850 als 'Bomala'. In de 10 <sup>e</sup> eeuw heeft een burcht gestaan op het terrein van de huidige gasfabriek. In 1231 zijn stadsrechten verkregen. Het oudst bewoonde stadsgebied van Zaltbommel ligt waarschijnlijk in het circa 1 m hoger gelegen oostelijk deel van de stad rond de Grote- of St. martenskerk en langs de Kerkstraat en Oenelsche straat (de laatste is waarschijnlijk een dijk geweest). Geleidelijk heeft de stad zich uitgebreid ten westen van de Boschstraat langs de westelijke dijk; de Gamersche straat. De omwalling is aangelegd tussen 1315 en 1343. De exacte ligging is onduidelijk.	AMK-terrein van archeologische waarde
3999	Bruchem; de Snaaien, Inkford, Viaductweg. Het monument ligt binnen het onderzoeksgebied.	Nederzetting, onbepaald	Late romeinse tijd – vroege middeleeuwen	Oude woongrond. Aardewerk uit de late romeinse tijd en vroege middeleeuwen (Merovingisch). Mogelijk is er een huisterp (late middeleeuwen) aanwezig.	AMK-terrein van hoge archeologische waarde
4000	Bruchem; de Veluwe, Inkfordseweg, St. Teunisbrug. Het monument ligt binnen het onderzoeksgebied.	Nederzetting, onbepaald	Romeinse tijd	Sporen van bewoning. Oude woongrond. Aardewerk. Mogelijk zijn huisterpen aanwezig (late middeleeuwen).	AMK-terrein van hoge archeologische waarde
12611	Hedel; de Appert-Oost. Een heel klein deel van het monument ligt binnen het onderzoeksgebied.	Nederzetting, onbepaald	Late ijzertijd/romeinse tijd	Oude woongrond. Terrein is onbebouwd.	AMK-terrein van archeologische waarde
4220	Oud-Empel. Het monument ligt binnen het plan- en onderzoeksgebied.	Oude woongrond	Romeinse tijd-late middeleeuwen	Sporen van bewoning	AMK-terrein van archeologische waarde
15371	Oud-Empel. Het monument ligt binnen het plan- en	voormalig Tempel terrein	Ijzertijd-Romeinse tijd	Het betreft de rand van het opgegraven terrein van de 'Tempel	AMK-terrein van archeologische waarde



	onderzoeksgebied.			van Empel'. In 1989-1991 is een groot deel van het terrein opgegraven. Deel van de vondsten zijn verspreid bij de versterking van de tempel zelf en liggen nu in secundaire context (vp 1). Circa 100 m ten noordwesten van de tempel ligt een vindplaats met bewoningssporen uit de romeinse tijd-late middeleeuwen (vp 3). Ten zuiden van het monument tevens indicatoren bij zandopduiking. (vp 5)	
4197	Empel; Deken Pompenstraat	Kasteel (Huis tot Merwic)	Late middeleeuwen-nieuwe tijd	Funderingsresten. Ook ijzertijd-romeins vondstmateriaal. Fibula uit 1 <sup>e</sup> eeuw.	AMK-terrein van hoge archeologische waarde
4186	Empel; Kasteeldreef; 't Slot; Deken Pompenstraat	Slot Meerwijk / kasteel. 'Huis tot Merwic'	late middeleeuwen-nieuwe tijd B (afgebroken na 1850)	Resten van kasteel Empel en Meerwijk. Vermoedelijk vijfhoekig plattegrond. Monument is aangetast door noord-zuid georiënteerde zandbaan van minstens 1 m dik door het midden van het monument. Het noordelijk deel van het monument is in gebruik als gronddepot. Tevens resten van één of twee steenovens.	AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde; beschermd.
15829	Empel; bijbescherming ODB46214	Kasteel	Late middeleeuwen-nieuwe tijd B	Sporen van bewoning	AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde
596	Empel; Maaspoort; Groene Steeg	nederzetting	Vroege en/of midden IJzertijd en romeinse tijd	Langs zuidkant van het terrein resten van huisplattegrond en overige nederzettingssporen uit romeinse tijd. In gehele hoger gelegen westelijke gedeelte liggen nederzettingssporen. Onder niveau romeinse tijd ligt een oudere cultuurlaag uit de ijzertijd (ook organisch materiaal) en is	AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde; beschermd.

				<p>plaatselijk aanwezig / deels geërodeerd dan wel geëgaliseerd. Beide periodes zijn van elkaar gescheiden door een schoon pakket Maasafzettingen. Kuil uit de ijzertijd. Restgeul in noordoostelijke hoek. Vindplaats loopt waarschijnlijk in alle windrichtingen door. In westelijke deel is dekzandhoogte aanwezig. Terrein is gedraineerd om de 5 m, tot een diepte van ca 75 cm.. Terrein is ca 10-20 cm opgehoogd. Ter hoogte van de schaapskooi is het ophogingspakket 50 cm dik. Het oostelijk deel van het monument is op veel locaties verstoord tot circa 1 m diep. Vanwege de aanwezigheid van een restgeul (met vondstmateriaal) is dit deel niet van de AMK afgevoerd.</p>	
4568 / 13859	Den Dungen; Bossche Broek; Eikendonk; Den Hogert	Klooster(complex) nederzetting	Late middeleeuwen B-nieuwe tijd A (1467-1600) / IJzertijd	Resten van klooster en sporen van bewoning uit de IJzertijd. Gelegen op verhoging die oorspronkelijk 1 a 2 m boven de omgeving uitstak. Kloostermoppen en houtskool. Bodem verstoord tot ca 40 cm – mv. Houtskool en fosfaatconcentraties.	AMK-terrein van hoge archeologische waarde
122948	Waardenburg	autobrug	-	Bouwkunst; weg-/waterwerk	MIP-object
106951	Dorpsstraat 4, Waardenburg	woonhuis	circa 1900	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
102749	Dorpsstraat 21, Waardenburg	woonhuis	1932	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
119706 / rijksmonumentnr. 30364	Dorpsstraat 23, Waardenburg	kerk	1862	Bouwkunst; kerkelijk gebouw	MIP-object / rijksmonument
92084	Kerkstraat 23, Waardenburg	Boerderij	XIX	Bouwkunst; boerderij (-deel)	MIP-object
21123 / 22242	Dorpsstraat 27, Waardenburg	Meesterswoning /	circa 1860 /	Bouwkunst; woonhuis / overig	MIP-object

		school	circa 1900		
22226	Waalbandijk, Waardenburg	Dijkmagazijn	Circa 1860	Bouwkunst; gebouw overig	MIP-object
23499	De Virieusingel 12, Zaltbommel	begraafplaats	1850-1940	Bouwkunst; graf/begraafplaats	MIP-object
107458	Empelsedijk, 's Hertogenbosch	Spoorbrug	1868-1970	Bouwkunst; weg-/waterwerk	MIP-object
107463	Empelsedijk 20, 's Hertogenbosch	Woonhuis; bouwstijl Nieuwe-Kunstmotieven	1920	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
107469	Empelsedijk 19, 's Hertogenbosch	Woonhuis	1935	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
107468	Empelsedijk 17, 's Hertogenbosch	Woonhuis	1927	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
107456 / 107470	Empelsedijk 23, 's Hertogenbosch	Kerkhof / woonhuis	XIXd / circa 1900	Bouwkunst; graf,begraafplaats / woonhuis	MIP-object
109332	Hintham 152, Rosmalen	Landhuis 'Zuiderborch'; bouwstijl Eclecticisme	Circa 1870-1880	Bouwkunst; kasteel, buitenplaats	MIP-object
Rijksmonumentnr.522417/522418	Hintham 152, Rosmalen	Villa Zuiderbosch; woonhuis en hek	1884	Onroerend gebouw; gebouwen, woonhuizen en losse objecten	rijksmonument
109341	Hintham 121, Rosmalen	Woonhuis; bouwstijl Zakelijke en Art Deco elementen.	circa 1930	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
109883 / Rijksmonumentnr. 526839/526843	Sterrenbos 3, Sint Michielsgestel	Landhuis en folly	circa 1820-1830	Bouwkunst; kasteel, buitenplaats	MIP-object / rijksmonument
109882 / Rijksmonumentnr. 526840 / 526841 / 526842	Sterrenbos 2, Sint Michielsgestel	Kortgevelboerderij en bakhuis	18 <sup>e</sup> /19 <sup>e</sup> eeuw	Bouwkunst; boerderij (-deel)	MIP-object / rijksmonument
114973	Taalstraat 68A, Vught	woonhuis	circa 1870	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
115006	Taalstraat 63, 65, 67, Vught	woonhuis	circa 1870	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
115005	Taalstraat 61, Vught	bierkelder	circa 1890, datering kern Neorenaissance	Bouwkunst; gebouw, overig	MIP-object
115007	Taalstraat 69, 71,73, Vught	woonhuis	Circa 1880; 1930	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object

115008	Taalstraat 83, 85, Vught	woonhuis	circa 1880	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
115009	Taalstraat 87, 89, Vught	woonhuis	circa 1870	Bouwkunst; woonhuis	MIP-object
Rijksmonumentnr. 30367	Kerkstraat 21, Waardenburg	Kerkelijk gebouw; pastorie	-	Bouwkunst; kerkelijk gebouw	rijksmonument
Rijksmonumentnr. 30368	Kerkstraat 23, Waardenburg	boerderij	-	Agrarisch gebouw; boerderij	rijksmonument
Rijksmonumentnr. 46215	Empel	archeologie	-	Archeologisch monument	rijksmonument

## **Bijlage 4. Omschrijving aanwezige vondstmeldingen (Archis3)**

Zaakidentificatienr.	Ligging	Complex	Datering	Materiaal	Verzamelwijze
2182589100 (nr 365 op vw.kaart).	Noordzijde knooppunt Deil. Binnen plangebied.	nederzetting	Bronstijd-ijzertijd	divers	Archeologisch: opgraving
2696720100 (nr 2090 op vw kaart).	Ter hoogte van knooppunt Waardenburg. Binnen plangebied.	bewoning	Late middeleeuwen	divers	Archeologische kartering
3206290100 (nr 405328 op vw kaart).	Waardenburg – Steenweg. Buiten plangebied.	-	Middeleeuwen B	Zilveren munt	metaaldetectie
2414475100	Zaltbommel, Gasfabriek de Virieusingel. Buiten plangebied.		18 <sup>e</sup> eeuw	Resten vestingwerken 18 <sup>e</sup> eeuw, aardewerk vanaf 10 <sup>e</sup> eeuw (wrsch van elders afkomstig)	Archeologische begeleiding
2118485100	Zaltbommel. De vireusingel. Buiten plangebied	cultuurlaag	Nieuwe tijd (mogelijk ook eerder)	Bouwmateriaal, houtskool, bot	Archeologisch: booronderzoek
2127281100	Zaltbommel. De vireusingel. Buiten plangebied	Bewoning	Nieuwe tijd	Aardewerk vanaf 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw, vuursteen. Vermoedelijk afkomstig van voormalige bebouwing en bemesting. Geen grondsporen.	Proefsleuvenonderzoek
3244441100	Oude stationsweg. Buiten plangebied	-	16 <sup>e</sup> eeuw vermoedelijk	Leerbeslag van koper	Metaaldetector
2158645100	Oude stationsweg. Buiten plangebied	bewoning	Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Aardewerk, Fayence, glas	Archeologisch booronderzoek
2924216100 2924135100 3181715100	Ten zuiden van knooppunt Zaltbommel. Buiten plangebied	bewoning	Romeinse tijd	Brons en zilver: diverse fibulae, armbanden, slak	Metaaldetectie
2028826100	A2 traject Everdingen-Deil en Zaltbommel-Empel. Binnen plangebied	bewoning	Laat neolithicum-bronstijd	Cultuurlaag, houtskool, keramiek, bot	Booronderzoek
2960164100	A2 traject Everdingen-Deil en Zaltbommel-Empel. Buiten plangebied	bewoning	Laat neolithicum-ijzertijd	Rivierduin / lokale zandopduiking bij boring 230. Aardewerk, hutteleem, houtskool. Vanaf 1 m -mv	Booronderzoek
3035794100	Hedel, buiten plangebied	-	Romeinse tijd-late	Kniefibula en ijzeren ring	Metaaldetectie

			middeleeuwen		
3136282100	Hoenzadriël, langs de Maas. Buiten plangebied	bebouwing	15 <sup>e</sup> eeuw; late middeleeuwen B	Vele bouwfragmenten natuursteen. Aangetroffen vlak onder laagwaterlijn, tussen 3 en 5 m diep	veldkartering
3289892100	Langs de Maas, buiten plangebied	-	Vroeg neolithicum B-late bronstijd	Fels-Ovalbeil en bot	Niet archeologisch
3040734100 2399864100 2928089100 2137933100 3125241100 3272338100 3193614100 3290903100 2031052100 3218351100 2031052100 2769337100	Binnen en buiten plangebied	Heiligdom; Tempel van Empel	Inheems-romeins. Tevens vondsten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.	Divers: metaal, aardewerk, grondsporen	Divers (van metaaldetectie tot aan opgraving)
2904371100	Buiten plangebied	-	Vroeg neolithicum-midden ijzertijd	hamerbijl	onbekend
2910843100	Buiten plangebied	-	Late middeleeuwen	Oude woongrond/ophogingslaag; pingsdorf, kogelpot	Kartering-niet archeologisch
2924070100	Binnen plangebied	-	Romeinse tijd	gordelbeslag	metaaldetector
2910649100	Binnen plangebied	Hoger gelegen terrein	Romeinse tijd-late middeleeuwen	Oude woongrond	Kartering – niet archeologisch
3235612100	Net buiten plangebied	-	Late ijzertijd	Keltische munt van brons	metaaldetectie
3132094100	Buiten plangebied	Oude woongrond	Midden Romeinse tijd B-nieuwe tijd vroeg	Divers keramiek	kartering
2923090100	Buiten plangebied	bewoning	Late ijzertijd t/m vroege middeleeuwen	glas (La Tene) en divers keramiek	n.t.b.
3227334100	Binnen plangebied	Bewoning, mogelijk locatie van	Romeinse tijd- late middeleeuwen	Brons fibula, keramiek	metaaldetector

		slot/moated site			
3152555100		-	Romeinse tijd vroeg	metaal	metaaldetector
2714386100 2904906100		Kasteel van Empel en Slot Meerwijk	Late middeleeuwen-nieuwe tijd	Keramik en steen. Ook aardewerk uit ijzertijd	Archeologische inspectie/onbekend
2792770100		-	Ijzertijd – romeinse tijd	keramiek	Niet archeologisch graafwerk
2909434100		Mogelijke oude woongrond	Romeinse tijd t/m nieuwe tijd	Divers aardewerk en puin. Mogelijk gaat het om secundair stadspuin	Niet archeologische kartering
3193906100		Monument?	Ijzertijd en romeinse tijd	2 cultuurlagen ijzertijd en romeinse tijd, deels verstoord door egalisatie	booronderzoek
2909589100	Binnen plangebied	terp	Ijzertijd t/m middeleeuwen	Ophogingslaag met keramiek	Archeologische veldkartering
2773005100	Binnen plangebied	-	Ijzertijd- romeinse tijd	Divers keramiek en glas	Niet archeologisch
3130052100	Binnen plangebied	bewoning	Mesolithicum, ijzertijd en romeinse tijd.	Tijdens afschaven profiel langs rijksweg tientallen 'urnscherfjes' in 2 lagen van elkaar gescheiden door stuifzand. Eronder nog 2 schrabbers aangetroffen in podzol (meso). Erboven nog romeins keramiek.	Archeologische veldkartering
2083071100	Binnen plangebied	-	Neolithicum-bronstijd en vroege/late middeleeuwen	Houtskool op diverse locaties en fragmenten aardewerk	Booronderzoek. Locaties vondsten niet exact.
2770551100		-	Paleolithicum-nieuwe tijd	Bot, mogelijk van 'wolharige neushoorn en mammoet'	Niet archeologisch graafwerk
2928031100	Binnen plangebied	-	Vroege middeleeuwen B	Sierschijf van brons	metaaldetector
3130328100	Binnen plangebied	cultuurlaag	Ijzertijd-late middeleeuwen	Urnen/vaatwerk, pingsdorf	Niet archeologisch graafwerk
2437658100		Cultuurlaag op dekzandrug en	Late middeleeuwen	Divers keramiek	Opgraving BAAC



		dijk			
2456766100 2446454100		bewoning	Late middeleeuwen- nieuwe tijd	Spieker, landweer, greppels, kuilen, paalgaten	Opgraving ADC en proefsleuven RAAP
2952072100		<i>Mogelijk grafheuvel</i>	Laat neolithicum	Bijl en dolk	Niet archeologisch
3131721100	Binnen plangebied	grafveld	Vroege middeleeuwen	Bot, aardewerk, ijzer en steen	Literatuur; indirect
3282122100		bewoning	Meso-neolithicum	Vuurstenen schrabber, klopsteen, kling en fels-Ovalbeil	Niet archeologische kartering
2774115100		-	Laat- neolithicum –late middeleeuwen	Vierkante vuursteen (kubussteen)	Niet archeologisch
3089384100		-	Neolithicum B	Vuurstenen bijl	Niet archeologisch
2286439100	Binnen plangebied	bewoning	Vroege ijzertijd-late middeleeuwen	Handgevormd- en gedraaid aardewerk	Archeologisch booronderzoek. Deelgebied 3 is in verleden als <i>vuilstortplaats</i> in gebruik geweest.
2964588100 / 3130377100	Binnen plangebied	Kloosterterrein en gracht en bewoning uit de IJzertijd	Middeleeuwen-nieuwe tijd en IJzertijd	Archeologische laag en grondsporen / divers vondstmateriaal, cultuurlaag, sporen, graf, klooster, kerkhof	Archeologisch booronderzoek / opgraving
2083071100		-	divers	Divers vondstmateriaal verspreid over groot terrein	Booronderzoek en oppervlaktekartering
3227431100		-	Late ijzertijd- vroeg romeinse tijd	Bronzen fibula	metaaldetectie
2869397100		Bewoning en grafheuvels	Vroeg ijzertijd-midden romeinse tijd en grafheuvels uit midden bronstijd	Diverse grondsporen en drie grafheuvels	opgraving
3089643100		bewoning	IJzertijd-romeinse tijd	Divers keramiek en glas	Niet-archeologisch
3207805100		-	Midden-laet neolithicum	Vuurstenen bijlafslag	metaaldetectie
3130385100		bewoning	Midden neolithicum / ijzertijd-romeinse tijd vroeg	Geschacht pijlpuntje, tiental fragmenten glazen armbanden, spinklosjes, weefgewicht fragment.	Archeologische veldkartering/proefsleuvenonderzo ek
2963591100		-	Midden neolithicum A- laet neolithicum B	Fels-Ovalbeil	Niet-archeologisch

2083071100	Binnen plangebied	-	divers	Divers vondstmateriaal verspreid over groot terrein	Booronderzoek tussen Empel en Vught tbv verbreding A2; raap-rapport 93
3279734100		kloosterterrein	Late middeleeuwen-nieuwe tijd	Divers vondstmateriaal	Niet-archeologisch
3282869100	Binnen plangebied	-	Midden bronstijd-late bronstijd	Bronzen sikkkel	metaaldetector
2846684100		-	Late middeleeuwen B	hangslot	metaaldetector
2992857100	Binnen plangebied	-	neolithicum	pijlspits	veldkartering
3166739100	Binnen plangebied	klooster	Late middeleeuwen-nieuwe tijd	Fundering, beerput	Niet archeologisch graafwerk

## **Bijlage 5. Omschrijving onderzoeksmeldingen (Archis3)**

Zaakidentificatienummer	Type onderzoek, resultaat en advies	Opmerking
2035395100	Booronderzoek, vervolg aanbevolen.	
2182589100	opgraving	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2412052100	Booronderzoek; geen vervolgonderzoek (advies is onderschreven door bevoegd gezag)	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2484881100	bureauonderzoek	
4570177100	Booronderzoek. Vervolgonderzoek geadviseerd	
2026330100	bureauonderzoek	
2257927100	bureauonderzoek	
4657690100	bureauonderzoek	
4696343100	bureauonderzoek	
2475103100	booronderzoek. Vindplaatsen aangetroffen. Vervolgonderzoek geadviseerd.	
2116249100	Bureau- en booronderzoek. Rapport niet beschikbaar in Archis.	
3295456100	Booronderzoek. Geen vervolgonderzoek aanbevolen (advies is door bevoegd gezag onderschreven)	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2259790100	Booronderzoek. Rapport niet beschikbaar in Archis.	
4713936100	Booronderzoek. Rapport niet beschikbaar in Archis.	
2141667100	Booronderzoek. Vindplaats late middeleeuwen-nieuwe tijd. Vervolgonderzoek geadviseerd voor ingrepen dieper dan 3.37 m +NAP.	
2294336100	Bureau- en karterend booronderzoek. Geen vindplaatsen en vegetatiehorizonten aangetroffen. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
3994235100	Bureau- en verkennend booronderzoek. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2461285100	bureauonderzoek	
2065884100	booronderzoek. Rapport niet beschikbaar in Archis.	
2199453100	bureauonderzoek	
4561145100	bureauonderzoek	
2010584100	booronderzoek	
2414475100	Archeologische begeleiding op deel van het terrein; sanering voormalige gasfabriek Oensele Poort. Delen van het terrein kunnen worden afgeschreven.	

3997670100	Booronderzoek. Bodem intact, materiaal uit nieuwe tijd welke niet in verband worden gebracht met een vindplaats. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2310924100	Booronderzoek. Geen vervolgonderzoek aanbevolen	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2127281100	Proefsleuvenonderzoek. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2158645100	Booronderzoek. Proefsleuvenonderzoek aanbevolen.	
2430318100	Archeologische begeleiding van rioleringswerkzaamheden.	
4032774100	Bureau- en booronderzoek. Voor het grootste deel van de twee terreinen wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Alleen ter hoogte van boring 1 op de hockeyvelden is een vegetatiehorizont aangetroffen. Voor deze locatie wordt vervolgonderzoek (karterend booronderzoek geadviseerd.	Deel van het terrein vrijgegeven; deels grijs in vw.kaart
4591148100	bureauonderzoek	
2372047100 2442177100	Verkennend booronderzoek ADC. Binnen onderhavig onderzoeksgebied zijn onder komafzettingen nog oeverafzettingen aanwezig. In één boring is een vegetatiehorizont aangetroffen. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Rapportage is niet beschikbaar.	
4728954100	bureauonderzoek	
4545594100 / 4567018100	bureauonderzoek / booronderzoek op locatie van drie windturbines. Mogelijk pleistocene zandopduiking op locatie 1b/3. Deze is niet aangetroffen binnen 3 m –mv. Verwachting is bijgesteld naar laag, m.u.v. de hoge verwachting voor de pleistocene dekzandkop >3m-mv. Geen vervolgonderzoek geadviseerd voor de locaties van de windturbines (vallen buiten onderhavig onderzoeksgebied). Het plangebied opgegeven in Archis betreft de begrenzing van het bureauonderzoek.	
4612142100	Verkennend booronderzoek persleiding. Voor een deel van het plangebied (HB013, HB014, HB129 t/m HB136) wordt een archeologische begeleiding geadviseerd. Het overig deel is vrijgegeven. Al deze zones vallen buiten onderhavig onderzoeksgebied.	
4567294100	bureauonderzoek	
2028826100	karterend booronderzoek. <i>Vindplaats 1</i> . In boring 6 vuile laag. Vindplaats ligt op een smalle uitloper van Bruchemse stroomgordel of de oudere Broekse stroomgordel. Datering laat-neolithicum-Bronstijd (aardewerk, hutteleem, bot).	
2081492100 / 2080074100 / 2081743100 / 2080593100 / 2028834100 / 2030615100 / 2028786100 / 2028794100	Booronderzoek, verbreding A2. Raap-rap471	
2335921100	Verkennend booronderzoek Benzinestation. Terrein grootschalig verstoord. Alleen in boring	terrein vrijgegeven; grijs in

	3 oeverafzettingen aangetroffen, geen bodemvorming, Terrein is vrijgegeven.	vw.kaart
2028867100 / 2035281100 / 2080066100 / 2028859100 / 2081751100 / 2028761100 / 2028778100 / 2035273100 / 2028801100	Booronderzoek, ook verbreding A2. Raap-rap471	
2283466100	Booronderzoek. Gebied deels verstoord. Geen (potentiele) archeologische lagen en/of indicatoren aangetroffen. Geen vervolg geadviseerd.	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2267671100	bureauonderzoek	
2267688100	bureauonderzoek	
2167328100	Booronderzoek. Rapportage niet beschikbaar.	
4678126100	bureauonderzoek	
2030161100 / 2035110100	Booronderzoek. Raaprap185	
4615164100	Archeologische begeleiding. Onderzoek nog niet afgemeld; rapportage niet beschikbaar.	
2031052100	Booronderzoek, ook verbreding A2, Haarhuis. Raap-rap439. Tempel terrein. Direct onder en ten westen van de A2 liggen nog resten van dit complex.	
2137933100	Opgraving. Romeinse tijd, middeleeuwen-nieuwe tijd. Tevens resten van Tempelcomplex.	
2320166100	Bureau- en verkennend booronderzoek. Booronderzoek geadviseerd.	
2017023100	onbekend	
2399864100	Begeleiding paddepoel. Vondstmateriaal behorend tot tempelcomplex, aardewerk uit de middeleeuwen en metaal uit de nieuwe tijd. <i>Intacte podzol aanwezig</i> ; geen sporen aangetroffen.	
2262908100	Bureau- en booronderzoek. Veel vondstmateriaal en sporen behorend tot tempelcomplex en volle middeleeuwen. Donk loopt door tot in dit plangebied. Delen van plangebied zijn verstoord. De verstoorde grond betreft zand van de top van de donk waarop het tempelcomplex lag. Hierin zit veel materiaal. Advies behoud in situ en anders opgraving op de donk en proefsleuvenonderzoek in lagere delen.	
4001142100	Bureau- en verkennend booronderzoek. In delen geen vervolg geadviseerd. Wel voor deelgebied De Brand in de vorm van proefsleuven; dit deelgebied ligt buiten onderhavig onderzoeksgebied. Deelgebied Empel is verstoord tot 1,4 m –m; geen vervolg geadviseerd.	
2083071100 / 2083071100 / 2083071100	Booronderzoek, verbreding A2. Raap-rap 93.	knooppunt
2163204100	Proefsleuvenonderzoek; rapport niet beschikbaar.	
2011215100 / 2030129100 / 2011215100	Raaprap 168. In totaal 26 vindplaatsen gewaardeerd.	

2320741100 / 2320758100	Bureau- en verkennend booronderzoek. Binnen onderhavig onderzoeksgebied zijn geen boringen gezet.	
4637934100	Bureauonderzoek; onderzoek nog niet afgemeld. Rapportage niet beschikbaar.	
2301471100	Proefsleuvenonderzoek en opgraving	
2254508100	bureauonderzoek	
2437658100	Opgraving; divers vondstmateriaal uit de late middeleeuwen. Dijk, cultuurlaag.	
2684019100	Booronderzoek. Indien niet dieper zal worden verstoord dan 110 cm-mv is geen vervolgonderzoek noodzakelijk (=verstoorde grond). Indien dieper zal worden verstoord is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.	
2442055100	Bureau- en verkennend booronderzoek. Vervolgonderzoek aanbevolen. Dekzandrug aanwezig.	
2446454100	Proefsleuvenonderzoek. Dekzandrug aanwezig met BC-horizont en oude akkerlaag. Paalsporen, kuilen, greppels. Datering vermoedelijk middeleeuwen/nieuwe tijd.	
2446681100	Proefsleuvenonderzoek. Ontginningsporen uit de nieuwe tijd, één paalspoor met oudere datering. Geen sporen van de te verwachten grafheuvel. Advies: vrijgegeven.	Terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
4634937100	Proefsleuvenonderzoek. Onderzoek niet afgemeld; rapportage niet beschikbaar.	
4600479100	Booronderzoek. Onderzoek niet afgemeld; rapportage niet beschikbaar.	
2350071100	Proefsleuvenonderzoek; diverse sporen en vondsten uit de nieuwe tijd.	
2301471100	Proefsleuvenonderzoek; rapport niet beschikbaar	
2408619100	bureauonderzoek	
2178199100	bureauonderzoek	
2235895100	verwachtingskaart	
2286439100 / 2286455100	Booronderzoek. In deelgebieden 1 en 2 wordt een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Deelgebied 3 is als <b>vuilstort</b> in gebruik geweest.	
2235895100	verwachtingskaart	
2051538100	Booronderzoek; geen rapportage beschikbaar	
2028120100	Booronderzoek. Raap-rap 404	
2317729100 / 2317737100	Booronderzoek. In gebieden met hoge verwachting is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Zones liggen buiten onderhavig onderzoeksgebied.	
2000531100	onbekend	

2262884100	Booronderzoek. Rapportage niet beschikbaar.	
2260478100	Archeologische begeleiding; gebied verstoord	terrein vrijgegeven; grijs in vw.kaart
2062821100	Booronderzoek; rapportage niet beschikbaar	
2475558100 / 2478960100	Bureauonderzoek en archeologische begeleiding; sporen, vondsten uit mesolithicum, romeinse tijd en nieuwe tijd. deel intacte bodem.	



## Bijlage 6. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (+ indien van toepassing)

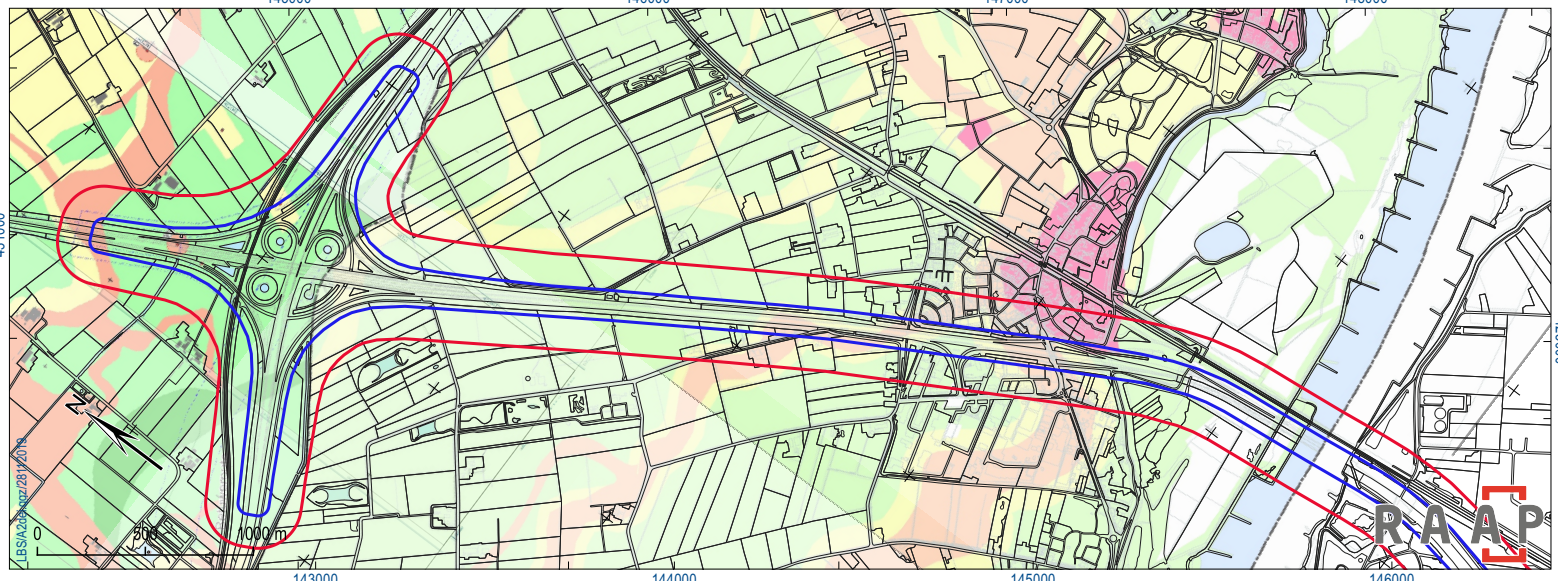
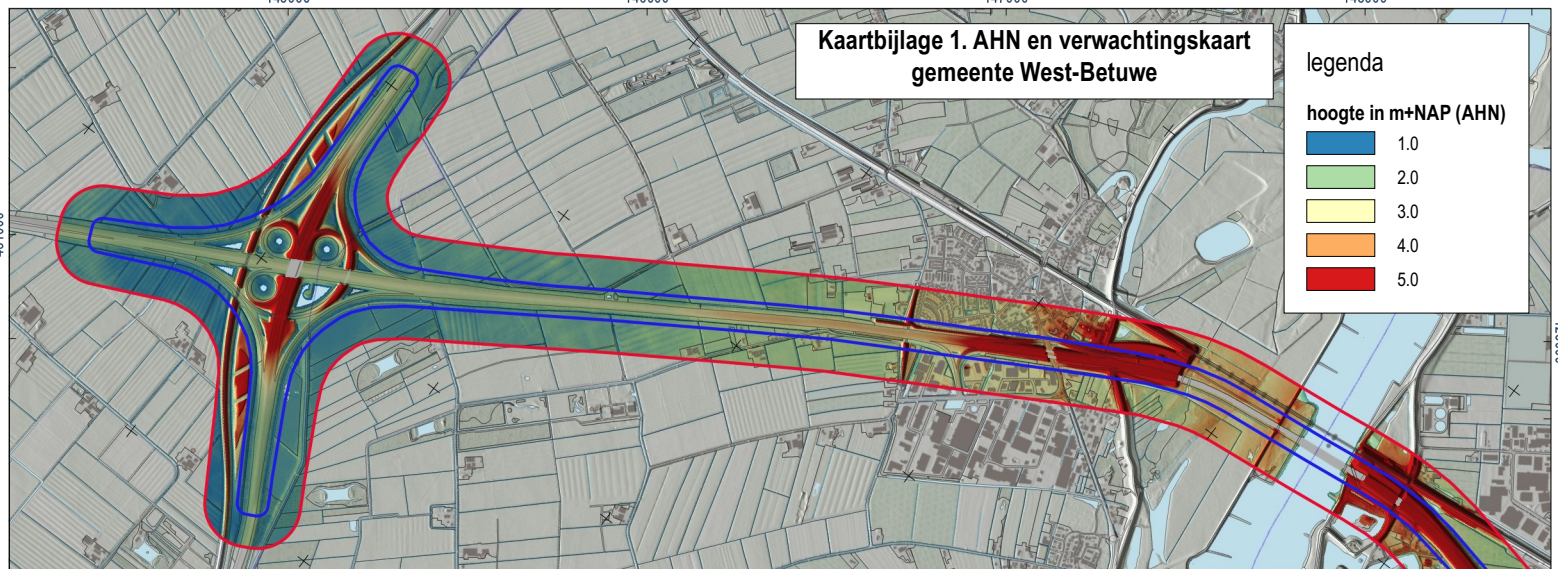
Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoekgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	x				
Geologische kaart van NL	x				
Geomorfologische kaart van NL	x				
Gedetailleerde bodemkaarten	x				
DINO		x			
Gegevens milieukundig bodemonderzoek			x		
Actueel Hoogtebestand Nederland	x				
Lucht- en satellietfoto's		x			
Topografische kaart van Nederland	x				
Oud(st)e kadasterkaarten	x				Relevante gegevens opgenomen in kaartbeeld kaartenatlas
Historische kaarten van Nederland		x			Relevante gegevens opgenomen in kaartbeeld kaartenatlas
Beeldmateriaal bouwhistorie		x			Relevante gegevens opgenomen in kaartbeeld kaartenatlas
Archeologische en cultuurhistorische rapportages		x			
Archieven (RAAP)		x			
Eigenaar en gebruiker		x			
AMK	x				
ARCHIS	x				
CMA		x			
CAA		x			
CHW		x			
Literatuur (arch./aardwet.)	x				
Gebiedsgerichte specialisten	x				
Amateurarcheologen	x				
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	x				Relevante gegevens vormen basis kaartenatlas
Archeologisch depot				x	

# Kaartbijlage 1. AHN en verwachtingskaart gemeente West-Betuwe

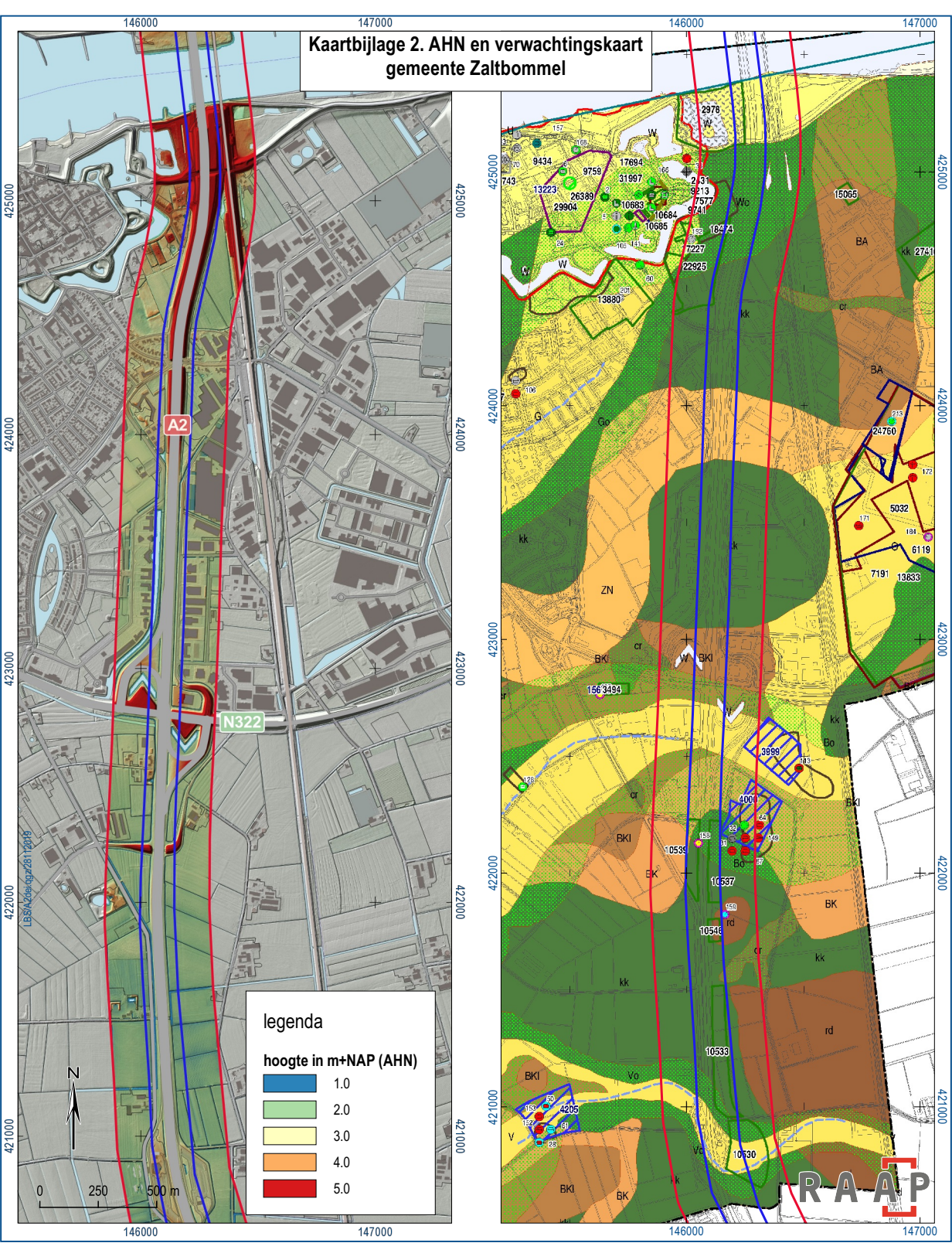
legenda

hoogte in m+NAP (AHN)

Blue	1.0
Green	2.0
Yellow	3.0
Orange	4.0
Red	5.0



# Kaartbijlage 2. AHN en verwachtingskaart gemeente Zaltbommel



**legenda**

**hoogte in m+NAP (AHN)**

<span style="color: blue;">■</span>	1.0
<span style="color: lightgreen;">■</span>	2.0
<span style="color: yellow;">■</span>	3.0
<span style="color: orange;">■</span>	4.0
<span style="color: red;">■</span>	5.0



425000  
424000  
423000  
422000  
421000

146000

147000

146000

147000

425000

425000

424000

424000

423000

423000

422000

422000

421000

421000

146000

147000

146000

147000

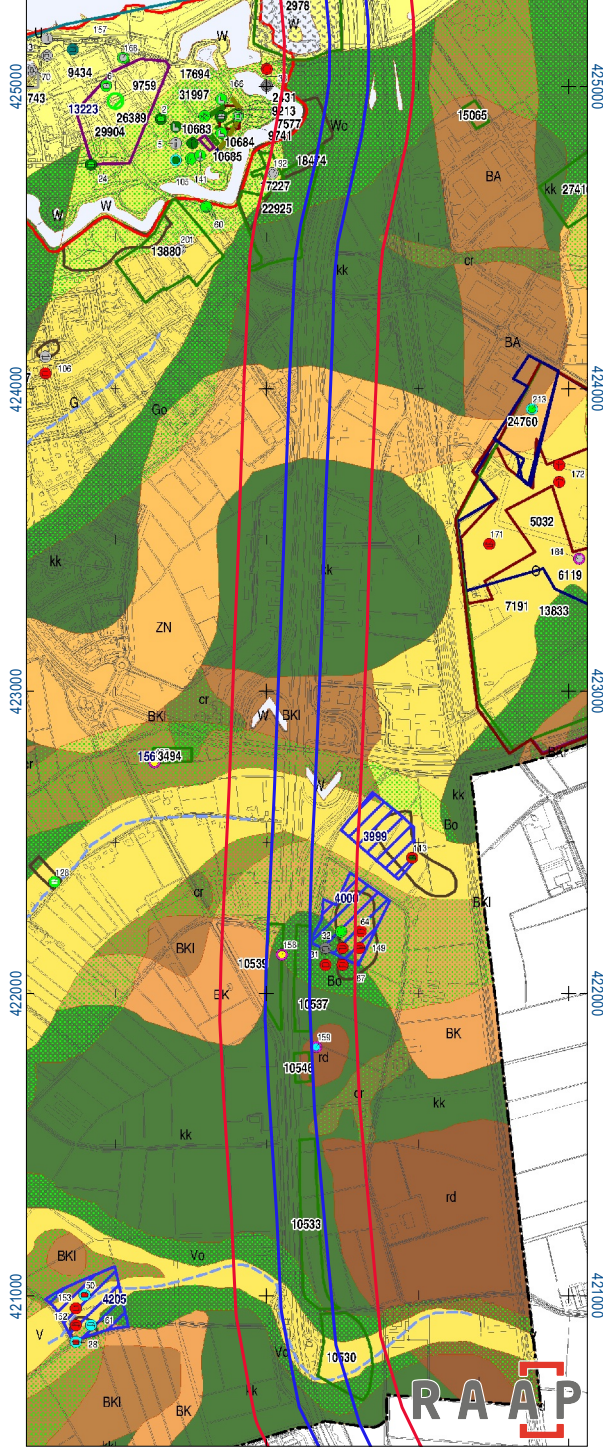
A2

N322

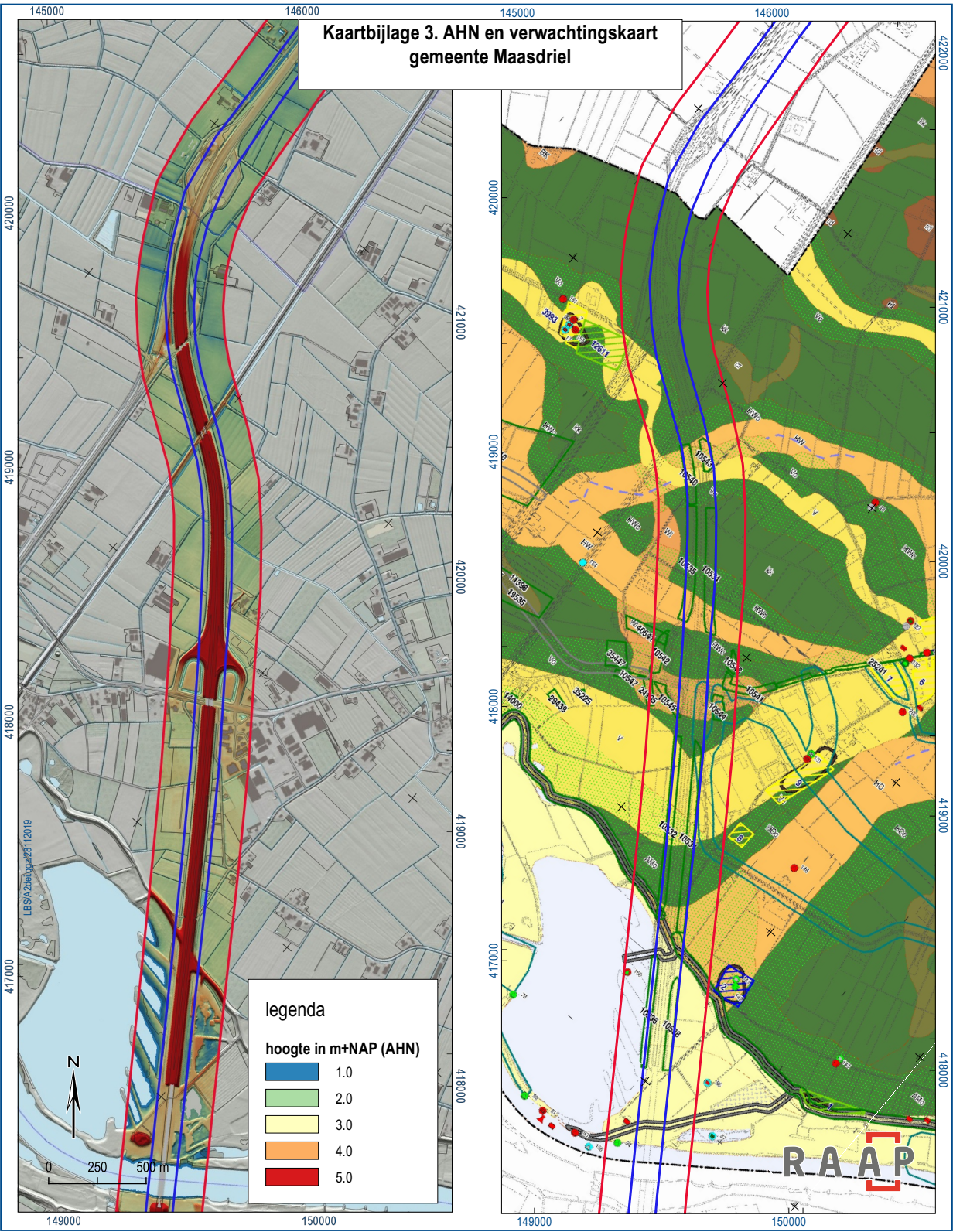


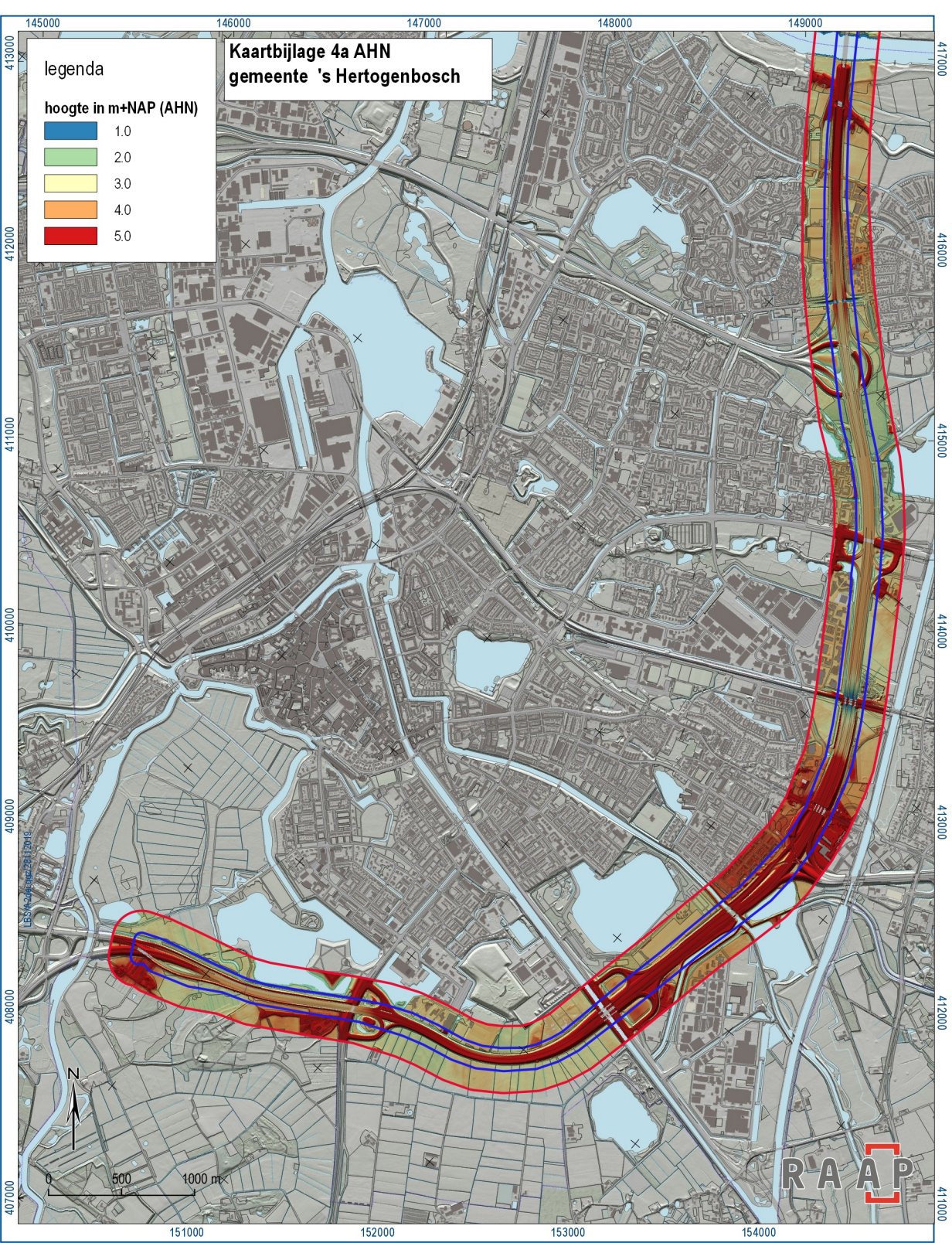
0 250 500 m

LB88(A)201609281710085



# Kaartbijlage 3. AHN en verwachtingskaart gemeente Maasdriel





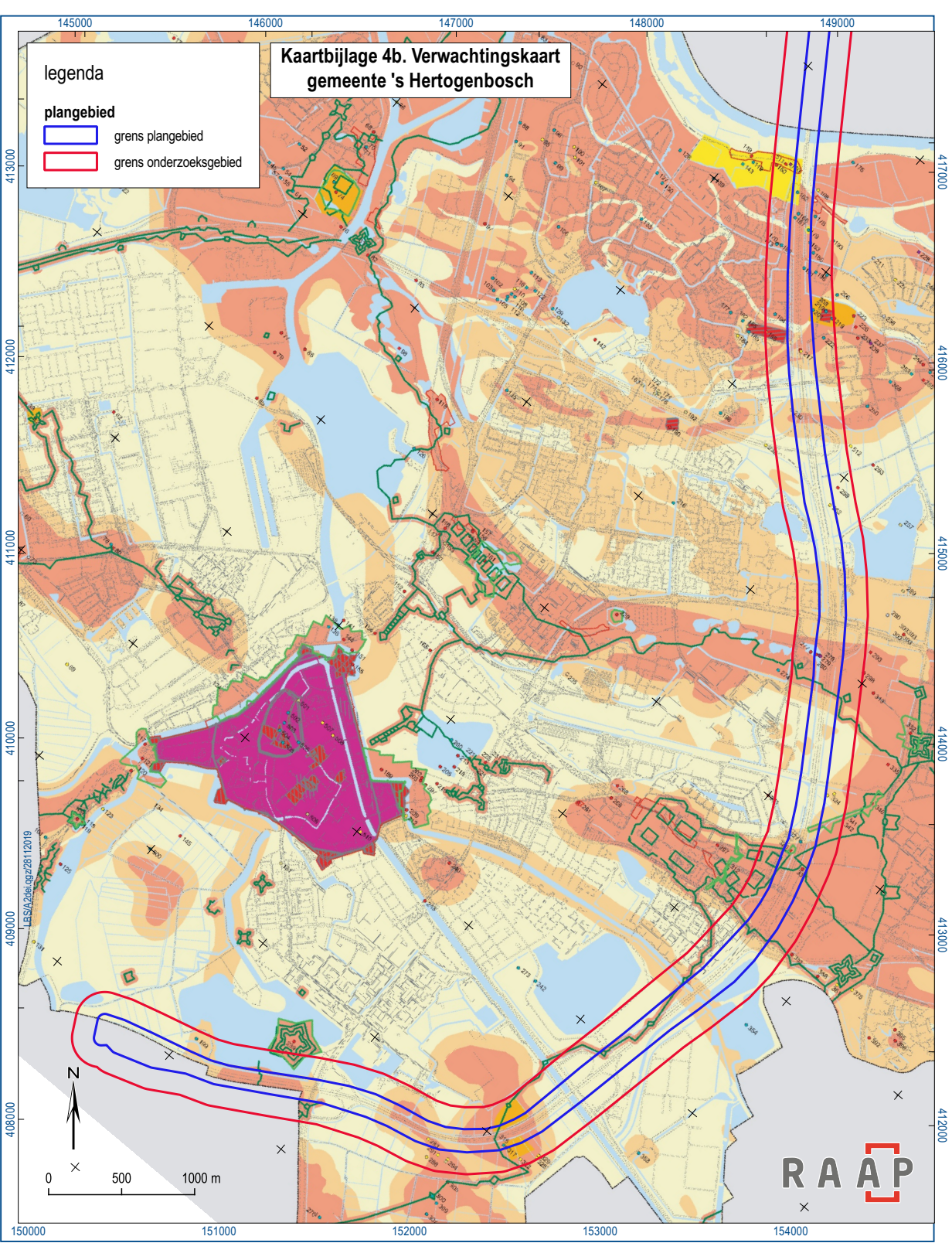


# Kaartbijlage 4b. Verwachtingskaart gemeente 's Hertogenbosch

legenda

plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied



149000

150000

151000






152000

409000  
408000

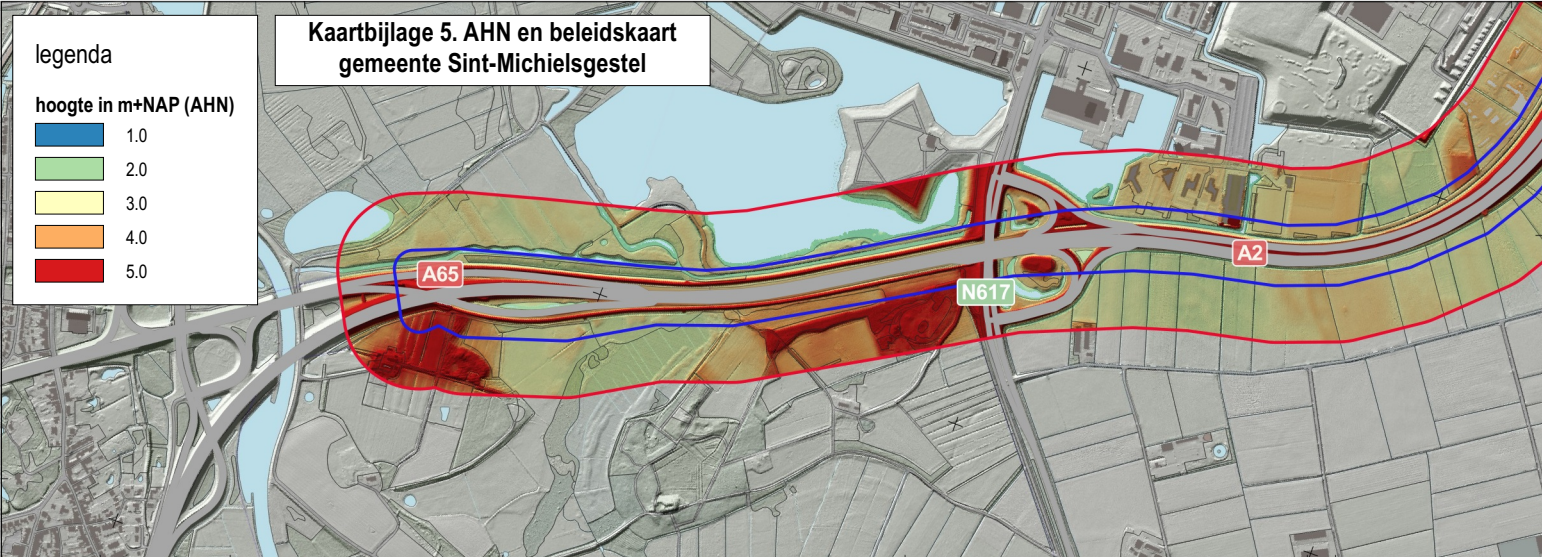
410000  
411000

legenda

hoogte in m+NAP (AHN)

-  1.0
-  2.0
-  3.0
-  4.0
-  5.0

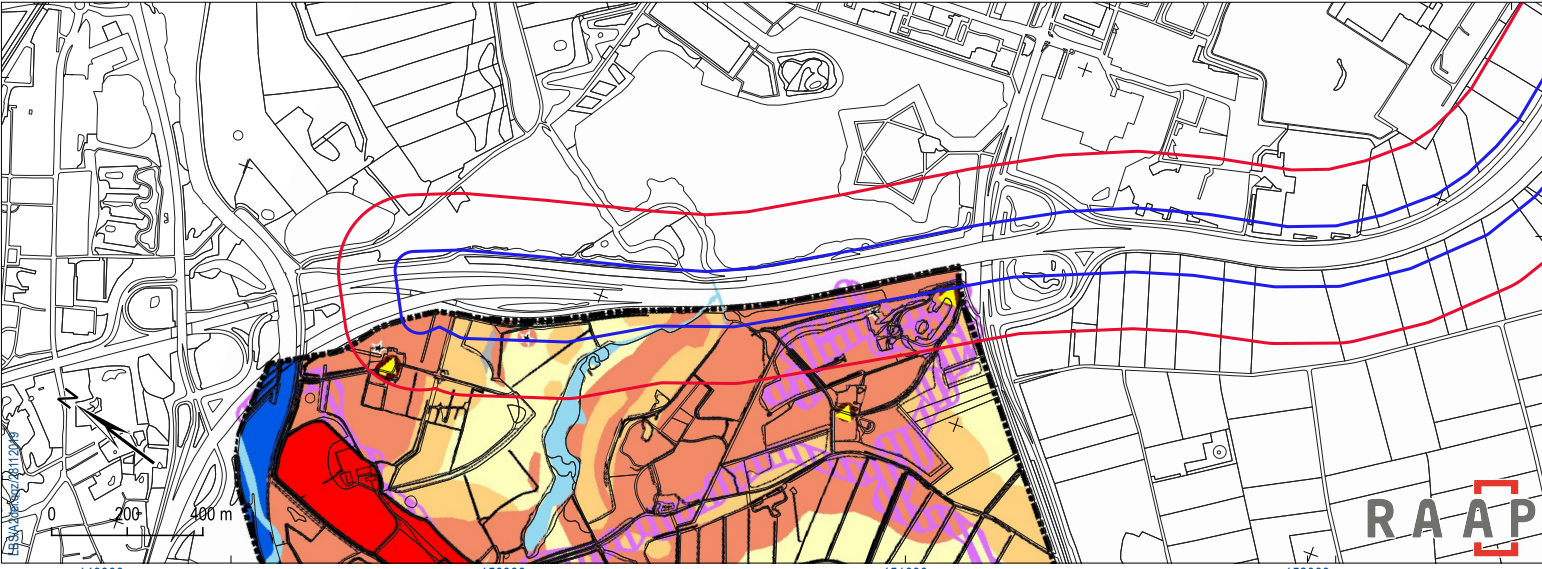
Kaartbijlage 5. AHN en beleidskaart  
gemeente Sint-Michielsgestel



149000 149000 150000 150000 151000 151000 152000 152000

409000  
408000

410000  
411000



149000 150000 151000 152000



148000

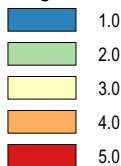
149000

150000

151000

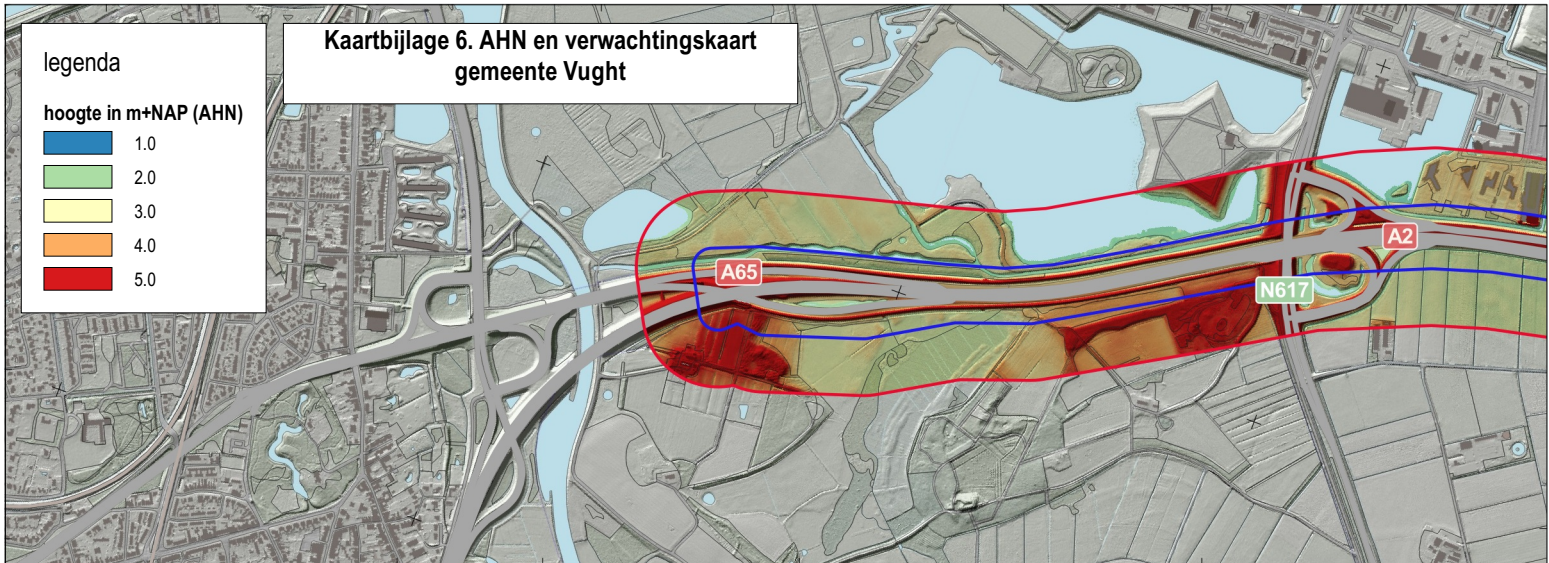
legenda

hoogte in m+NAP (AHN)



Kaartbijlage 6. AHN en verwachtingskaart  
gemeente Vught

408000



410000

409000

148000

149000

149000

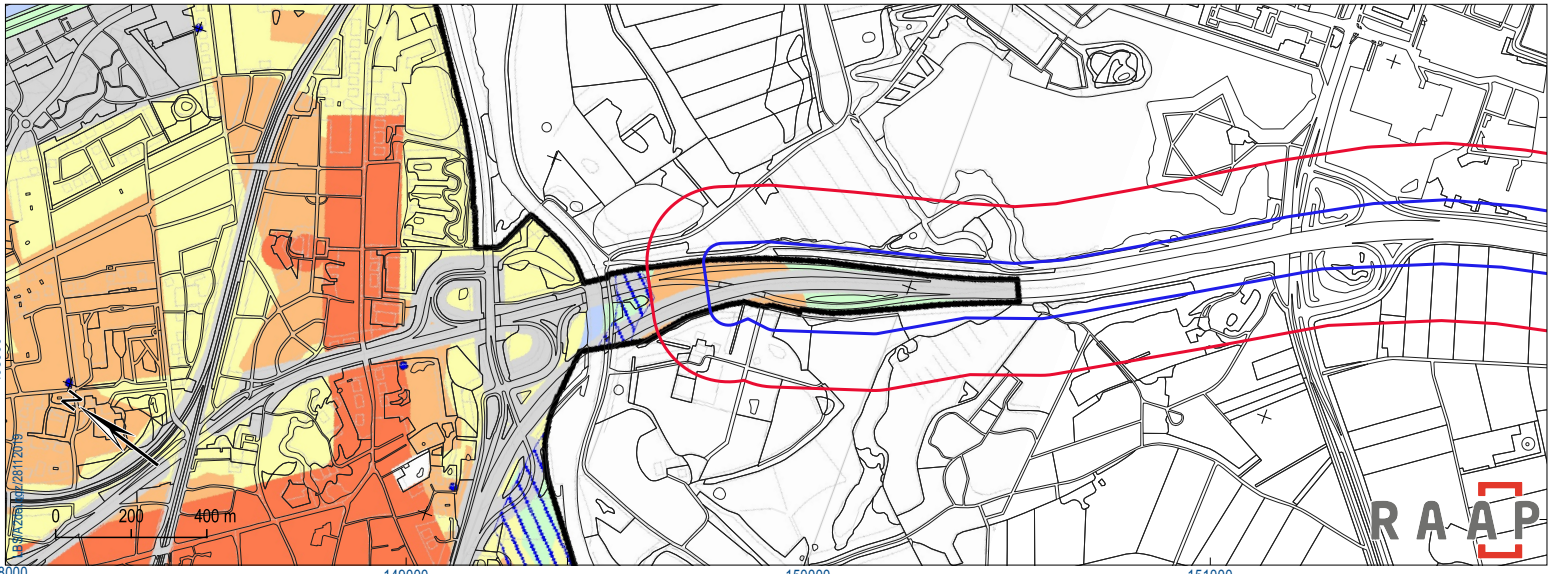
150000

150000

151000

151000

408000



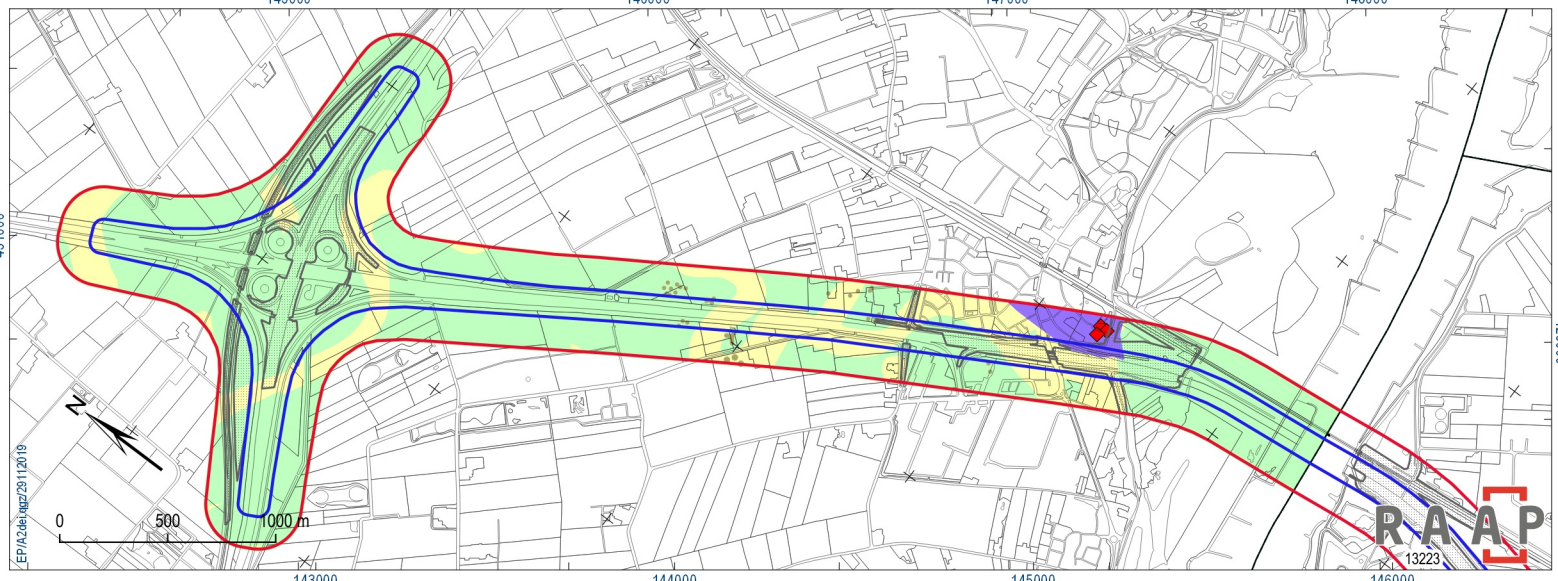
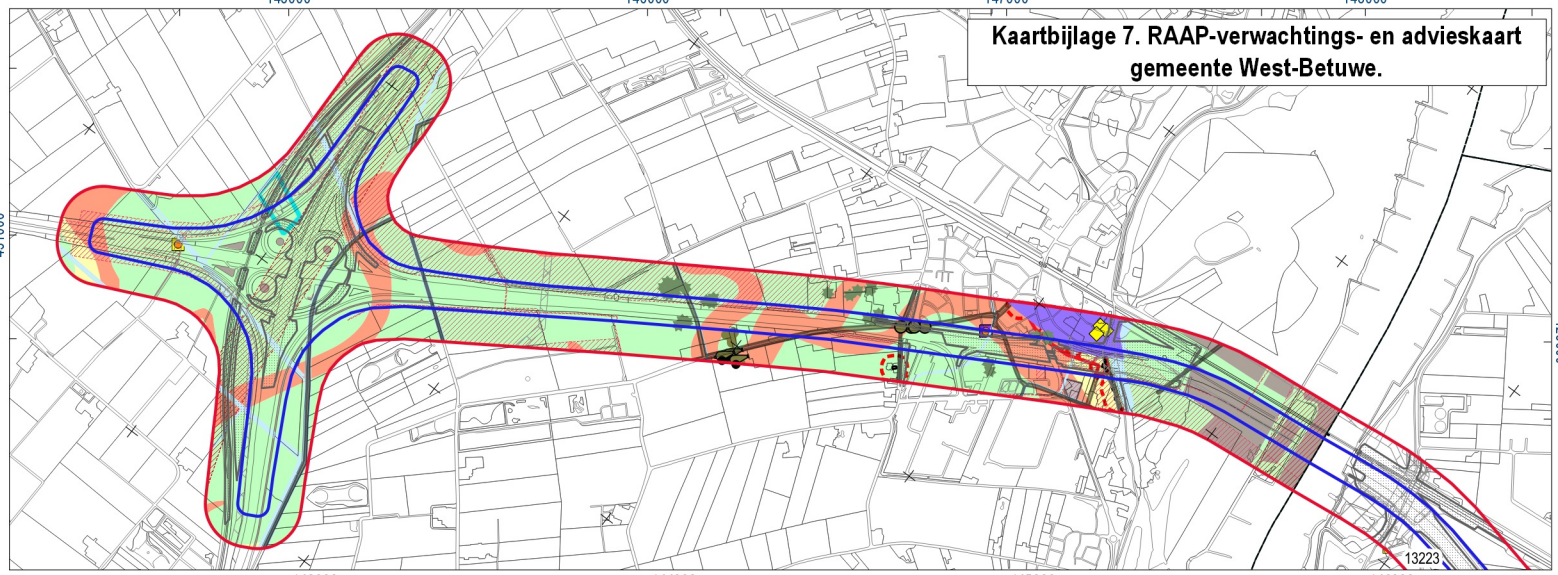
410000

409000

RAAP



Kaartbijlage 7. RAAP-verwachtings- en advieskaart  
gemeente West-Betuwe.






ZPA2a/bijlage/29112019

RAAP



13223

## legenda verwachtingskaart WestBetuwe

### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens




### bodemverstoringen

-  ophoging > 120cm
-  vergraven

### WOII

-  munitieopslag
-  loopgraven
-  mitrailleursnest
-  krater
-  buffer





### ARCHIS

-  complex
-  uitgevoerd archeologisch onderzoek
-  archeologisch onderzoek uitgevoerd; terrein is vrijgegeven

### historische elementen




-  rijksmonument
-  weg
-  water
-  gebouwen
-  zone mogelijke (middeleeuwse) voorgangers
-  buffer historische bebouwing
-  historische dorpskern
-  eendenkooi

### verwachting


-  hoog
-  middelhoog
-  laag
-  geen

## legenda advieskaart WestBetuwe






### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens

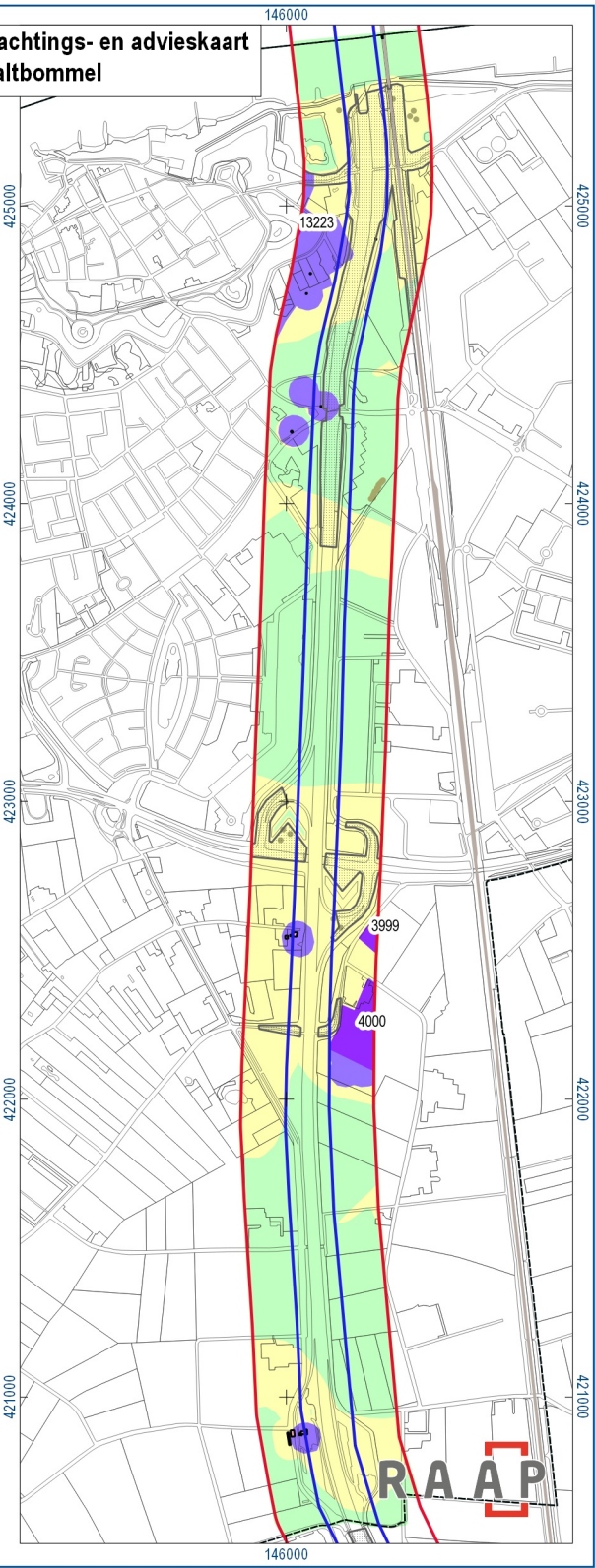
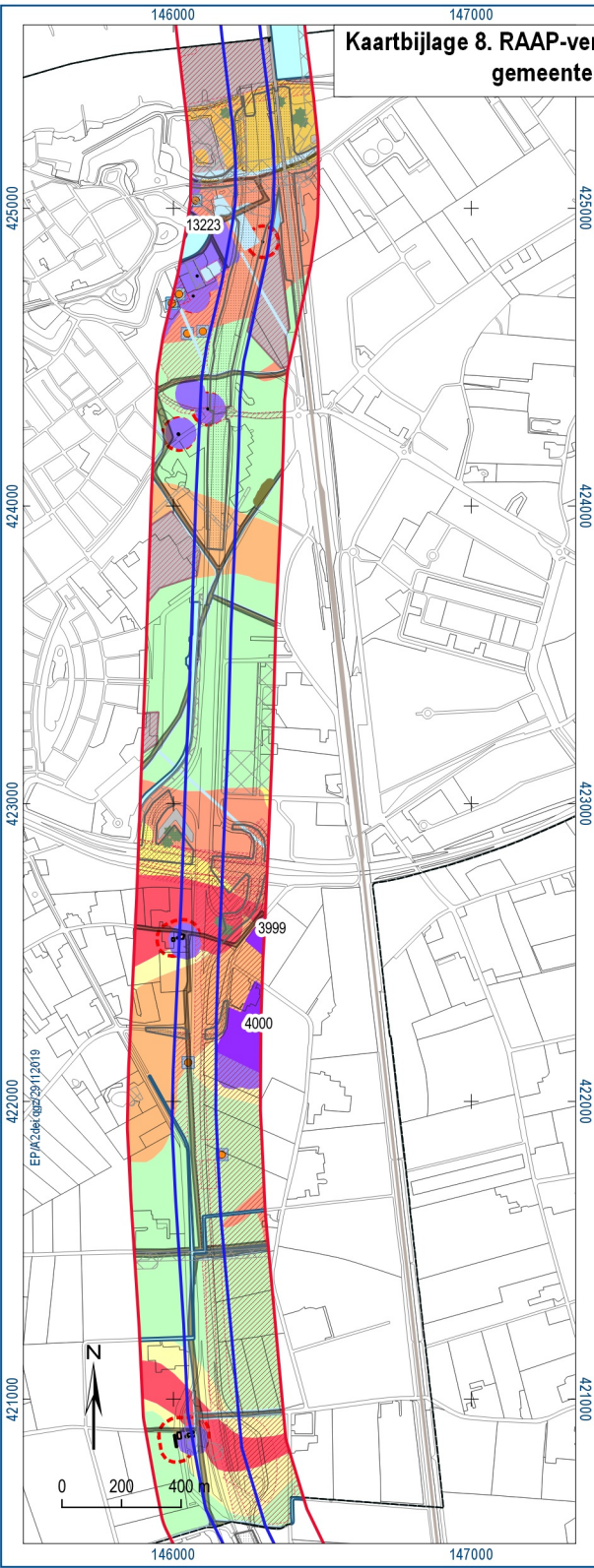
### bodemverstoringen

-  ophoging > 120cm

### advies

-  geen vervolgonderzoek
-  verkennend booronderzoek
-  opgraving-variant archeologische begeleiding (rekening houdend met CE). Eventueel kan het onderzoek naar dergelijke resten worden opgenomen in proefsleuvenonderzoek/opgraving die in omliggend gebied wordt uitgevoerd
-  behoud in situ. Elke vorm van bodemingrepen is bij wet verboden.
-  behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; methodiek vervolgonderzoek nader te bepalen in het PVA




# Kaartbijlage 8. RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente Zaltbommel






**RAAP**

## legenda verwachtingskaart Zaltbommel

### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens




### bodemverstoringen

-  ophoging >120cm
-  vergraven
-  water





### WOII

-  loopgraven
-  krater
-  buffer



### ARCHIS

-  complex
-  uitgevoerd archeologisch onderzoek
-  archeologisch onderzoek uitgevoerd; terrein is vrijgegeven

### kadastrale minuut 1832

-  weg
-  water
-  gebouwen
-  buffer historische bebouwing

### historische elementen




-  historische dorpskern Zaltbommel
-  AMK-terreinen

### verwachting


-  hoog
-  zeer hoog voor IJZT t/m NT
-  hoog meso t/m ROM
-  hoog voor NEOL t/m BT
-  hoog voor vroege ME t/m NT
-  middelmatig voor NEOV t/m BT
-  middelmatig
-  laag
-  water
-  geen

## legenda advieskaart Zaltbommel






### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens

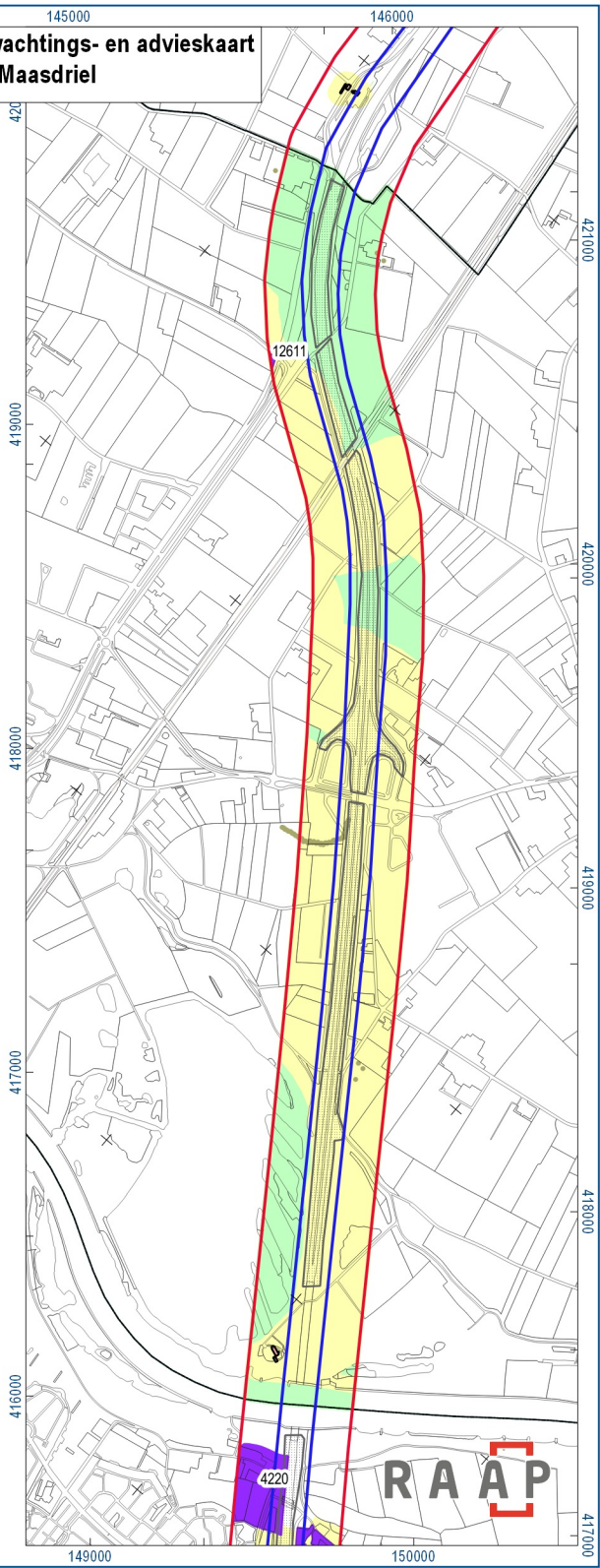
### bodemverstoringen

-  ophoging >120cm

### advies

-  geen vervolgonderzoek
-  verkennend booronderzoek
-  opgraving-variant archeologische begeleiding (rekening houdend met CE). Eventueel kan het onderzoek naar dergelijke resten worden opgenomen in proefsleuvenonderzoek/opgraving die in omliggend gebied wordt uitgevoerd
-  behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; methodiek vervolgonderzoek nader te bepalen in het PVA
-  AMK-terrein: behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; methodiek vervolgonderzoek nader te bepalen in het PVA

# Kaartbijlage 9. RAAP-verwachtings- en advieskaart gemeente Maasdiel






## legenda verwachtingskaart Maasdriel


### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens




### bodemverstoringen

-  ophoging >120cm
-  vergraven
-  water

### WOII

-  loopgraven
-  krater
-  niet nader te bepalen fenomeen
-  bufferzone













### ARCHIS3

-  uitgevoerd archeologisch onderzoek
-  archeologisch onderzoek zonder vervolg; terrein is vrijgegeven
-  terrein van archeologische waarde (AMK) met nummer

### kadastrale minuut 1832




-  weg
-  water
-  gebouwen
-  buffer historische bebouwing

### verwachting


-  zeer hoge archeologische verwachting voor de periode IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd
-  hoge archeologische verwachting voor de periode Midden Neolithicum tot en met de Bronstijd
-  hoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen
-  hoge archeologische verwachting voor de periode Midden Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd
-  hoge archeologische verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Nieuwe Tijd
-  hoge archeologische verwachting voor de periode Midden Romeinse tijd t/m de Nieuwe Tijd
-  hoge archeologische verwachting, periode afhankelijk van bijbehorende meandergordel
-  middelmatige archeologische verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen
-  middelmatige archeologische verwachting voor de periode IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd
-  middelmatige archeologische verwachting voor de periode Midden Romeinse tijd t/m de Nieuwe Tijd
-  lage archeologische verwachting voor alle perioden
-  verstoord; middelmatige archeologische verwachting voor watergerelateerde objecten
-  verstoord

## legenda advieskaart Maasdriel





### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens

### bodemverstoringen

-  ophoging >120cm

### advies

-  AMK-terrein: behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; onderzoeksmethodiek en -strategie nader te bepalen in PVA
-  geen vervolgonderzoek
-  verkennend booronderzoek
-  opgraving-variant archeologische begeleiding (rekening houdend met CE). Eventueel kan het onderzoek naar dergelijke resten worden opgenomen in proefsleuvenonderzoek/opgraving die in omliggend gebied wordt uitgevoerd.

145000 146000 147000 148000 149000

# Kaartbijlage 10a. RAAP- verwachtingskaart 's Hertogenbosch

## plangebied

- grens plangebied
- grens onderzoeksgebied
- gemeentegrens

## bodemverstoringen

- ophoging >120cm
- vergraven

## WOII

- loopgraven
- kraters
- slagveld
- niet nader te bepalen fenomeen
- buffer

## ARCHIS

- complex
- uitgevoerd archeologisch onderzoek

archeologisch onderzoek uitgevoerd, terrein is vrijgegeven

## historische elementen

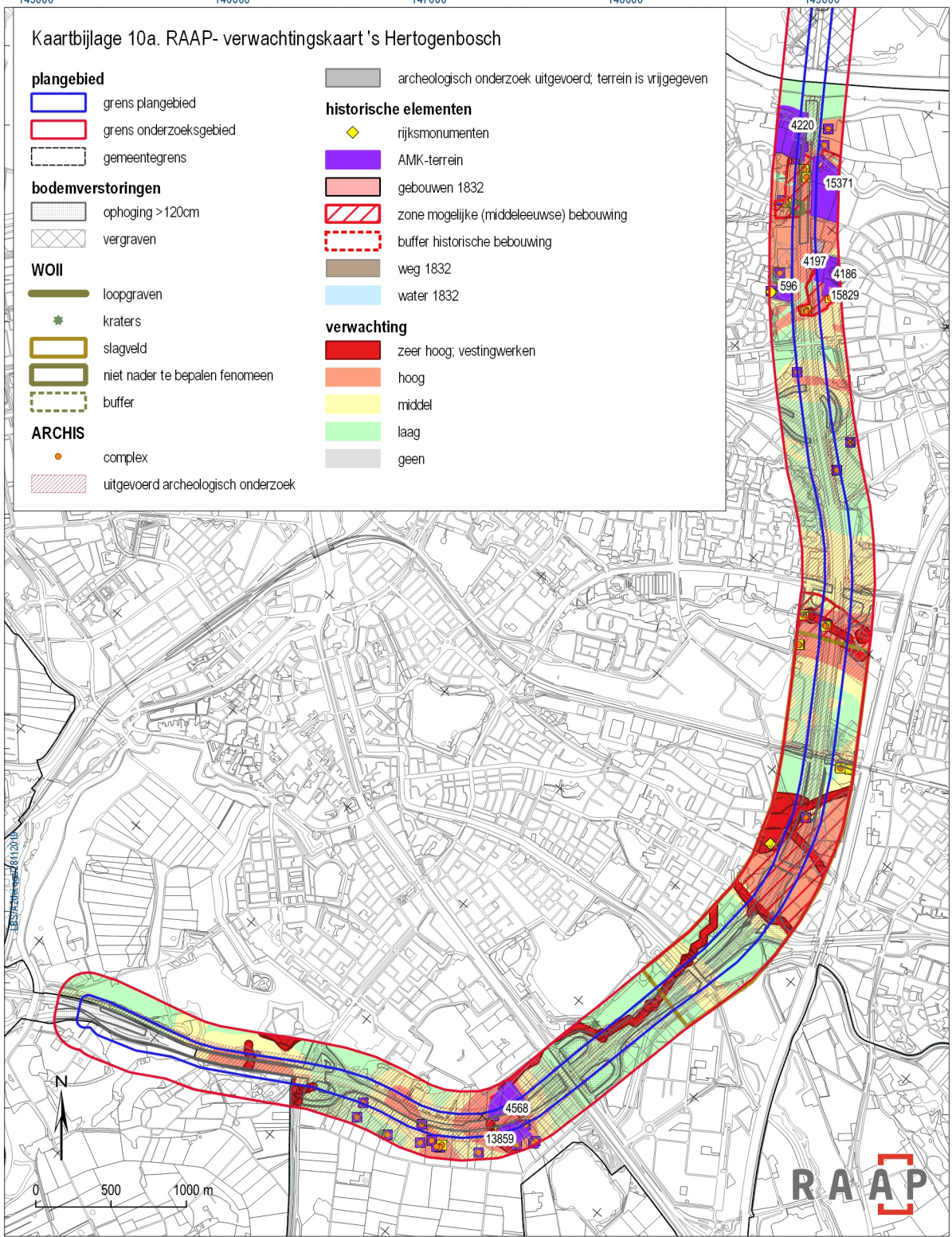
- rijksmonumenten
- AMK-terrein
- gebouwen 1832
- zone mogelijke (middeleeuwse) bebouwing
- buffer historische bebouwing
- weg 1832
- water 1832

## verwachting

- zeer hoog; vestingwerken
- hoog
- middel
- laag
- geen

413000  
412000  
411000  
410000  
409000  
408000

417000  
416000  
415000  
414000  
413000  
412000



151000 152000 153000 154000

146000




147000

148000


149000

# Kaartbijlage 10b. RAAP-advieskaart 's Hertogenbosch



## plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens





## bodemverstoringen

-  ophoging >120cm

## historische elementen

-  Behoud in situ. Elke vorm van bodemingrepen is bij wet verboden.
-  AMK-terrein: behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; methodiek vervolgonderzoek nader te bepalen in het PvA

## advies

-  geen vervolgonderzoek
-  verkennend booronderzoek
-  vestingswerken: behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is: opgraving
-  opgraving-variant archeologische begeleiding (rekening houdend met CE). Eventueel kan het onderzoek naar dergelijke resten worden opgenomen in proefsleuvenonderzoek/opgraving die in omliggend gebied wordt uitgevoerd

413000

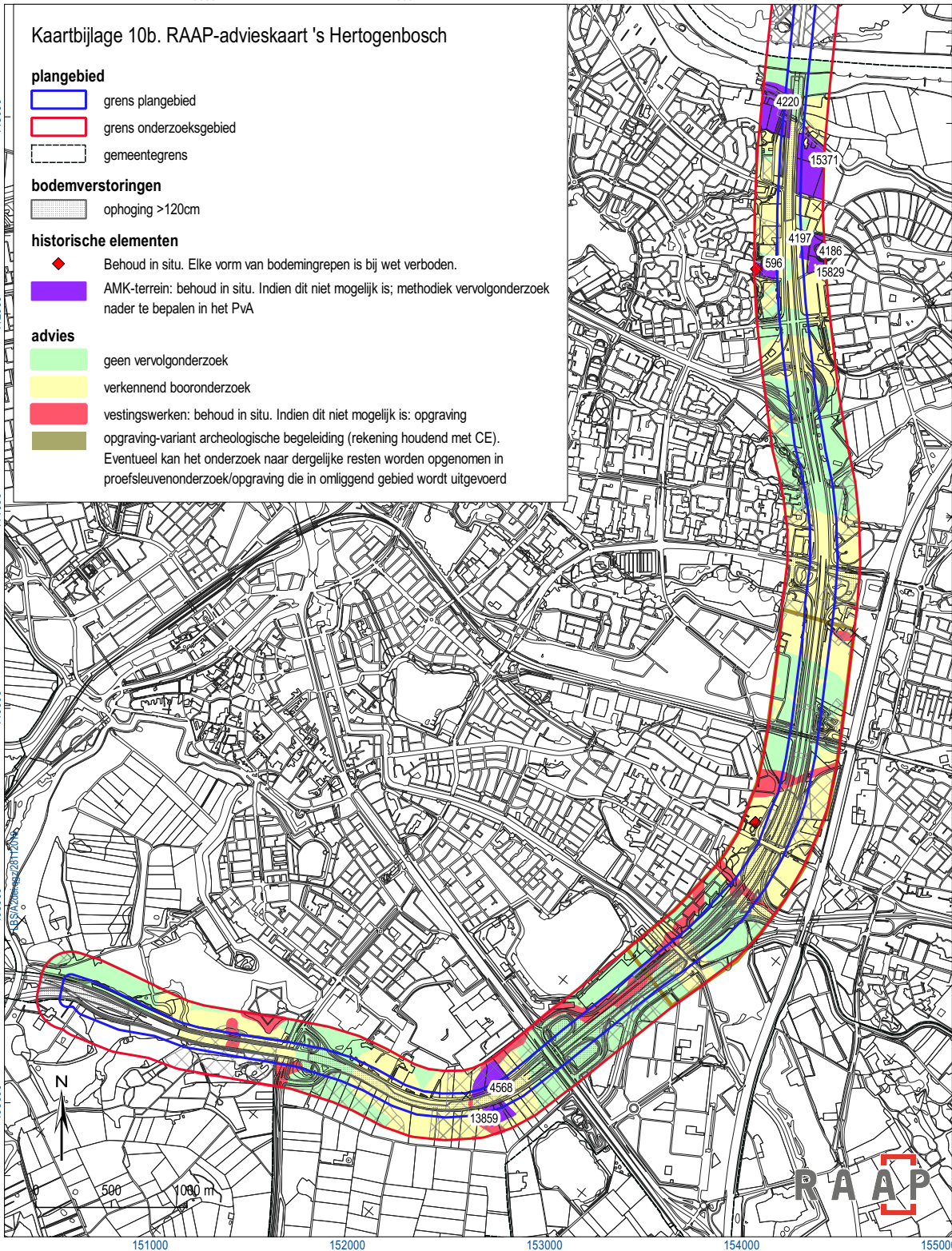
412000

411000

410000

409000

408000



417000

416000

415000

414000

413000

412000

151000

152000

153000

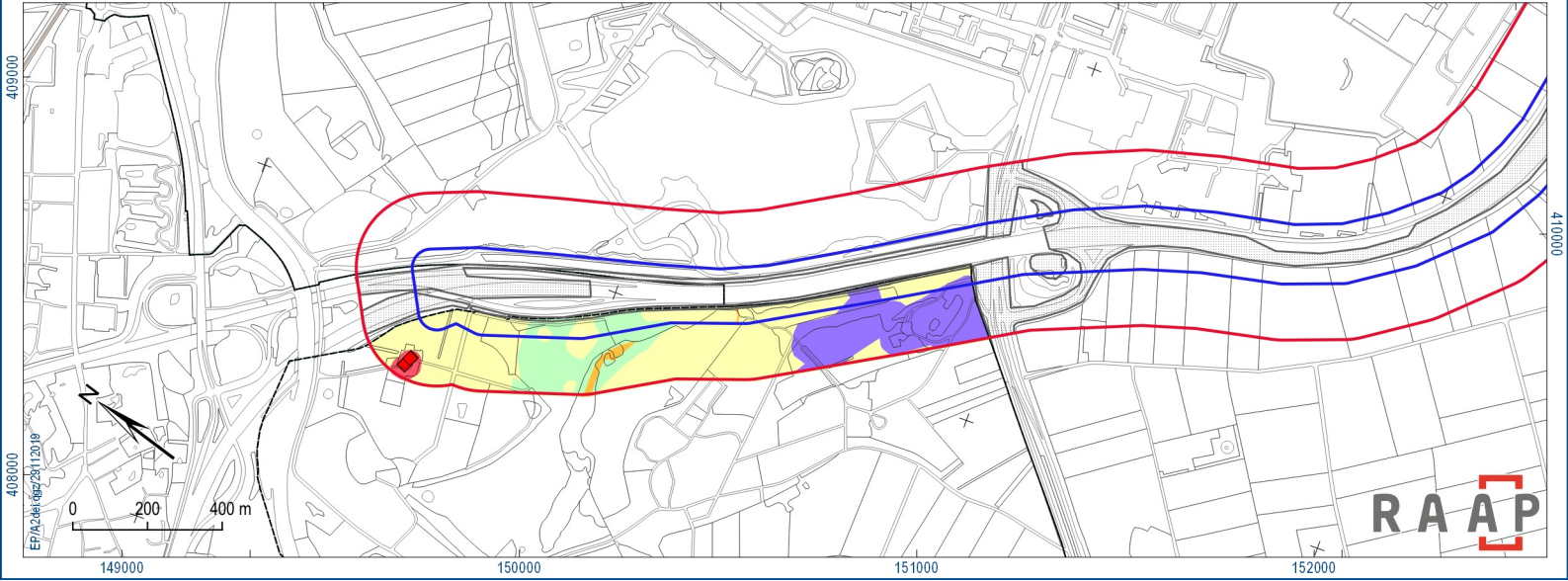
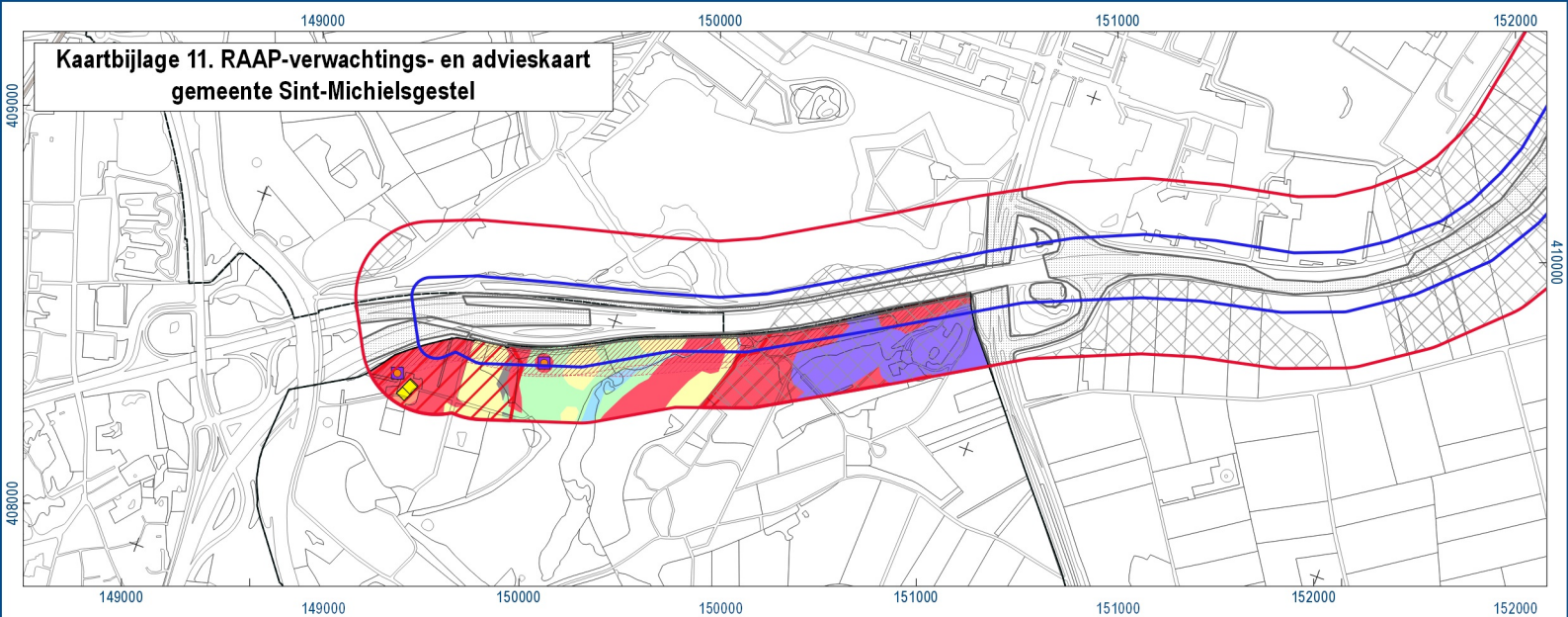
154000

155000








Kaartbijlage 11. RAAP-verwachtings- en advieskaart  
gemeente Sint-Michielsgestel





## legenda verwachtingskaart Sint-Michielsgestel

### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens




### bodemverstoringen

-  ophoging >120cm
-  vergraven

### WOII

-  krater
-  buffer







### ARCHIS

-  complexen
-  uitgevoerd archeologisch onderzoek
-  archeologisch onderzoek zonder vervolg; terrein is vrijgegeven

### historische elementen




-  zone mogelijke (middeleeuwse) voorgangers
-  rijksmonumenten
-  vestingwerken 1629

### verwachting

-  hoge verwachting voor NEO tot ME
-  hoog voor MEL t/m NT bij cult.hist.element, MIP-pand of dorpskern
-  middelhoog
-  laag
-  water in 1832
-  onbekend

## legenda advieskaart Sint-Michielsgestel



### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens





### bodemverstoringen

-  ophoging >120cm

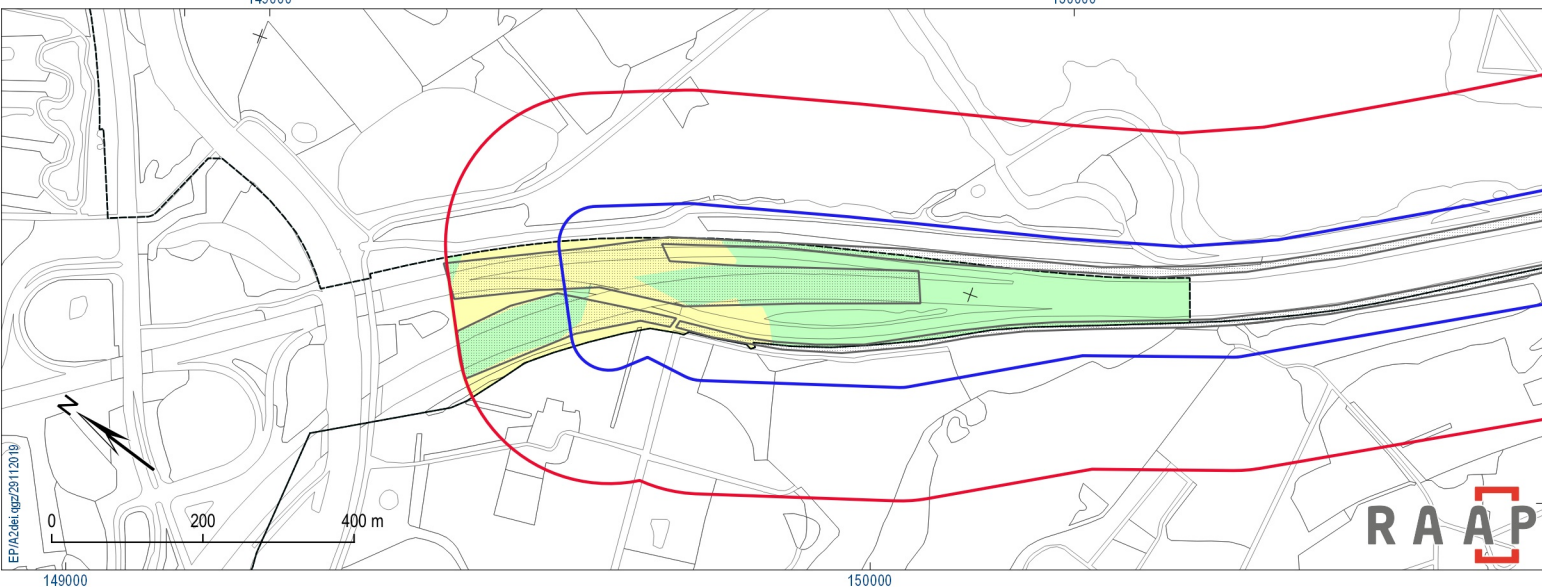
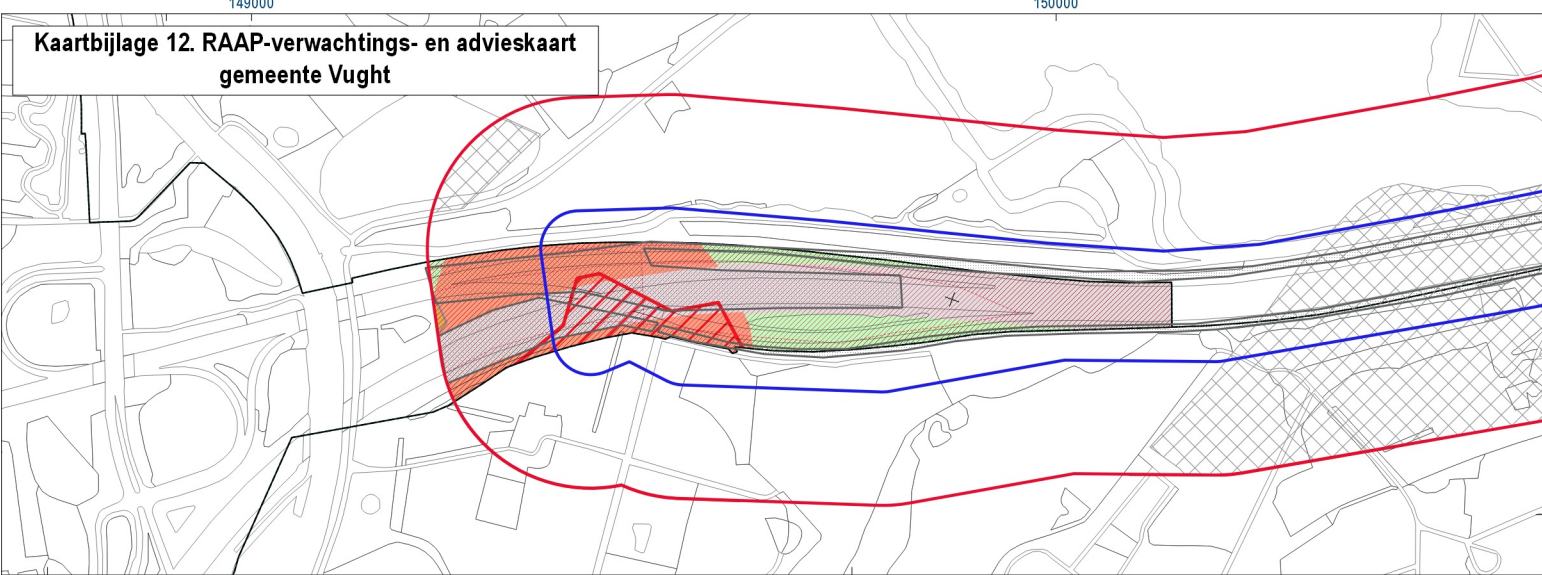
### historische elementen

-  vestingwerken: behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; opgraving
-  rijksmonument: behoud in situ. Elke vorm van boderingrepen is bij wet verboden

### advies

-  geen vervolgonderzoek
-  verkennend booronderzoek
-  behoud in situ. Indien dit niet mogelijk is; verkennend booronderzoek
-  opgraving-variant archeologische begeleiding (rekening houdend met CE). Eventueel kan het onderzoek naar dergelijke resten worden opgenomen in proefsleuvenonderzoek/opgraving die in omliggend gebied wordt uitgevoerd

Kaartbijlage 12. RAAP-verwachtings- en advieskaart  
gemeente Vught






EP/2/2019/2511/2019



RAAP

## legenda verwachtingskaart Vught


### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens


### bodemverstoringen

-  ophoging > 120cm
-  vergraven





### ARCHIS

-  uitgevoerd archeologisch onderzoek

### historische elementen




-  zone mogelijke (middeleeuwse) voorgangers

### verwachting


-  hoge verwachting voor watergerelateerde objecten, deposities e.d. (beekdal)
-  hoog
-  laag
-  verstoord (bebouwing)

## legenda advieskaart Vught



### plangebied

-  grens plangebied
-  grens onderzoeksgebied
-  gemeentegrens

### bodemverstoringen

-  ophoging > 120cm

### advies

-  geen vervolgonderzoek
-  verkennend booronderzoek

