

PHS METEREN-BOXTEL:

MB147-01 DEELONDERZOEK ARCHEOLOGIE

PRORAIL

11 december 2013
077306760:C - Definitief
D01021.000175.0100



Inhoud

1	Inleiding	3
2	Aanpak en methodiek	5
2.1	Beleidskader	5
2.1.1	Verdrag van Malta	5
2.1.2	Wet op de archeologische monumentenzorg	6
2.1.3	Archeologiebeleid Gemeenten	6
2.1.3.1	Plangebied Boog Meteren	6
2.1.3.2	Plangebied 's-Hertogenbosch-Vught	6
2.2	Beoordelingskader	7
2.3	Methodiek	7
2.4	Uitgangspunten	8
3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling (2020/2030)	9
3.1	Huidige situatie	9
3.1.1	Bekende waarden: Monumenten en stads- en dorpskernen	9
3.1.2	Archeologische verwachtingen	10
3.2	Autonome ontwikkeling	10
4	Alternatieven en varianten	13
5	Effectbeoordeling	14
5.1	Methodiek	14
5.2	Boog Meteren	15
5.2.1	Effecten	15
5.2.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	17
5.3	's-Hertogenbosch – Vught	17
5.3.1	Effecten	17
5.3.2	Tijdelijke effecten	19
5.3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	19
	Colofon	21

1 Inleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek archeologie ten behoeve van de variantennota PHS Meteren – Boxtel. In dit document zijn voor twee plangebieden binnen het project de effecten op archeologie beschreven.

Plangebied

De plangebieden voor het project Meteren – Boxtel betreffen twee locaties waar een fysieke ingreep in de spoorweginfrastructuur wordt uitgevoerd, namelijk:

1. de zuidwestboog bij Meteren en
2. de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting en de vrije kruising bij Vught.

De omvang van het plangebied wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de uitbreiding van het spoor en de mogelijke verdiepte ligging in Vught te realiseren. Het plangebied is weergegeven in Afbeelding 1 (zie volgende pagina) met een gele lijn.

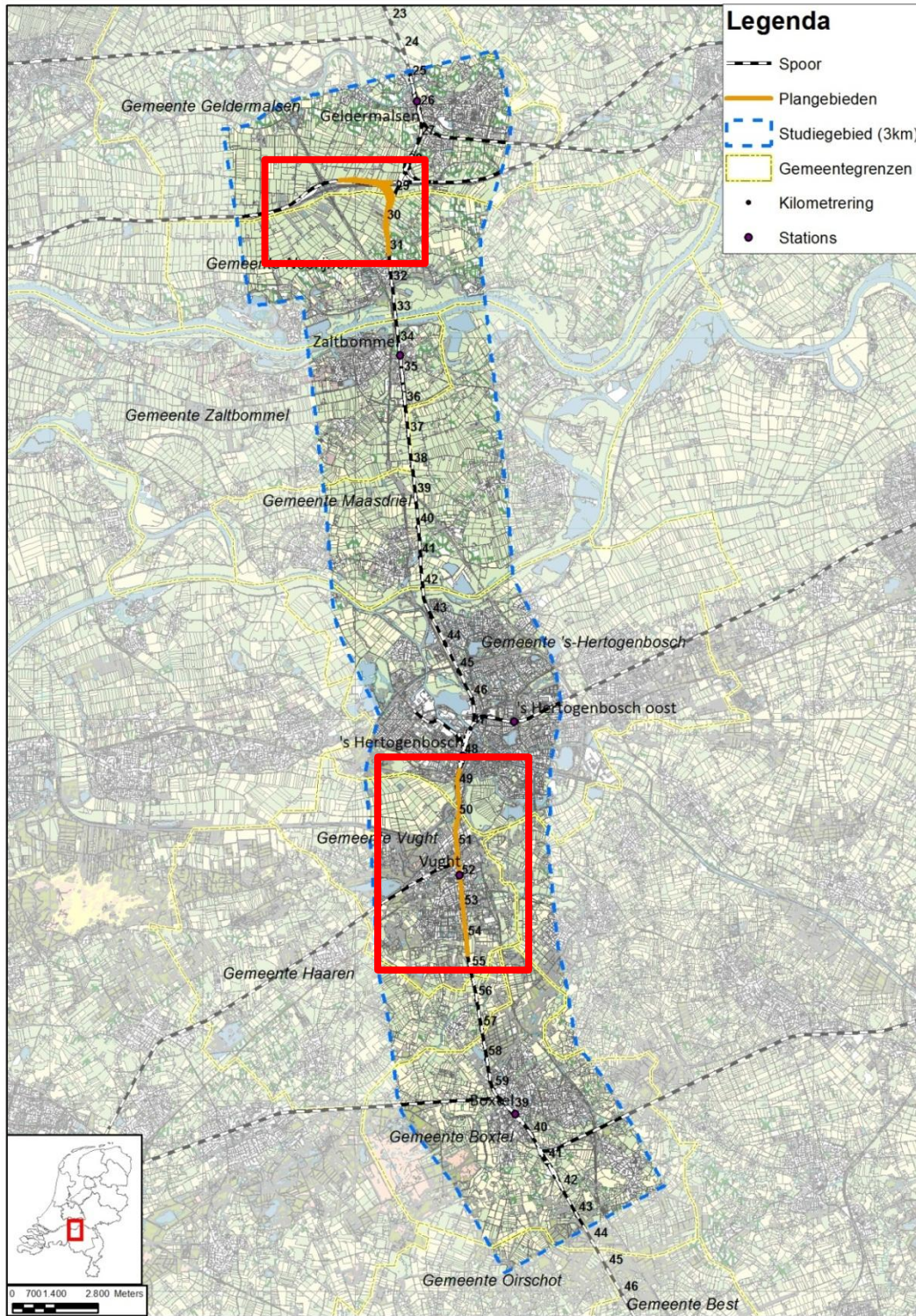
Studiegebied

Het studiegebied is groter dan het plangebied en omvat het gebied waar de milieueffecten onderzocht worden als gevolg van de ingreep alsmede de gevolgen van het hiermee samenhangende andere spoorgebruik. In het studiegebied wordt ook gekeken naar eventuele mitigerende en compenserende maatregelen die op grond van de milieuonderzoeken naar voren komen.

Het studiegebied is weergegeven in Afbeelding 1 middels een blauwe stippellijn. Voor de variantenafweging zijn niet de effecten van het gehele studiegebied Meteren – Boxtel bepaald, maar is ingezoomd op de gebieden waar een keuze tussen varianten gemaakt dient te worden. Deze gebieden zijn globaal aangegeven in Afbeelding 1 (rood omkaderd).

Achtergronddocument 'Algemene toelichting'

In het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01), is een uitvoerige inleiding gegeven van dit project. Hierin is onder andere het kader en de voorgenomen activiteit beschreven.



Afbeelding 1: Studiegebied Meteren – Boxtel en twee plangebieden.

2 Aanpak en methodiek

2.1 BELEIDSKADER

Voor het thema archeologie is het volgende beleidskader van belang:

- Verdrag van Malta;
- Wet op de Archeologische Monumentenzorg;
- Gemeentelijk Archeologie beleid

2.1.1 VERDRAG VAN MALTA

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta gesloten. Aanleiding was de toenemende druk op het archeologisch erfgoed in Europa, onder meer door ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor bodemarchief ongezien verloren dreigde te gaan. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Grondslag van het verdrag is dat dit archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. In het Verdrag zijn verschillende uitgangspunten ten aanzien van de omgang met archeologie geïntroduceerd. De meest relevante hiervan zijn:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven. De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet blijven. Zij hebben immers betere onderzoekstechnieken en stellen andere onderzoeksvragen.
- Tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken te beperken. Op deze manier kan daar bij de ontwikkeling van de plannen zoveel mogelijk rekening mee worden gehouden. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Het 'de verstoorder betaalt'-principe. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten (artikel 6). Dit principe is geïntroduceerd als een stimulans om locaties voor ruimtelijke ontwikkeling te zoeken waarbij de archeologische verwachtingswaarden minder hoog zijn.
- Bewustmaking van het publiek (artikel 9). Het bevorderen en stimuleren van het toegankelijk maken van archeologisch erfgoed. Dit artikel is opgenomen om bij het publiek besef te kweken en te ontwikkelen van de waarde van het archeologische erfgoed voor het begrip van het verleden en de bedreigingen voor dit erfgoed.

2.1.2 WET OP DE ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENZORG

De Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMz), die op 1 september 2007 van kracht is geworden, is een aanpassing op de Monumentenwet 1988 en regelt de omgang met het archeologisch erfgoed. De WAMz heeft echter geen zelfstandige betekenis maar heeft wijzigingen doorgevoerd in een aantal andere wetten, te weten de Monumentenwet 1988, de Ontgrondingenwet, de Wet milieubeheer en de Woningwet.

Sinds de inwerkingtreding van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is een deel van de implementatie van de WAMz daarin te vinden en is de Woningwet niet meer relevant voor de archeologische monumentenzorg.

Voorts regelt de Wamz dat van de aanvrager van een omgevingsvergunning kan worden verlangd dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord, wordt vastgesteld (zie art. 14, derde lid, 37, derde lid, 39, tweede lid, 40, eerste lid en 41, eerste lid, van de Monumentenwet 1988 en art. 3a van de Ontgrondingenwet).

2.1.3 ARCHEOLOGIEBELEID GEMEENTEN

De plangebieden Boog Meteren en 's-Hertogenbosch-Vught bevinden zich op het grondgebied van meerdere gemeenten: voor Boog Meteren zijn dat de gemeenten Geldermalsen en Neerijnen, voor 's-Hertogenbosch-Vught zijn dat de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught. Van deze gemeenten zijn de beleidskaarten (waar beschikbaar) geraadpleegd en verwerkt in afbeeldingen 1 en 2 (zie hoofdstuk 3). Tusseliggende gemeenten zijn ofwel middels betreffende beleidskaarten ofwel middels de IKAW (daar waar geen beleidskaart beschikbaar was) verwerkt in beide kaartbeelden.

2.1.3.1 PLANGEBIED BOOG METEREN

Gemeente Geldermalsen

Het noordelijke deel van dit plangebied bevindt zich binnen de grenzen van de gemeente Geldermalsen (zie afbeelding 1). Geldermalsen beschikt sinds 2006 over een eigen archeologiebeleid, met bijbehorende kaart. Op deze kaart heeft het plangebied een overwegend lage verwachting, waarvoor vanuit het beleid geen bestemmingsvoorschriften gelden. Een enkele locatie heeft een onbekende verwachting, waarvoor vrijstellingscriteria van 30 cm –Mv en 2.500 m² gelden.

Gemeente Neerijnen

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Neerijnen is het zuidelijke deel van het plangebied weergegeven (zie afbeelding 1). Ook dit deel kent een overwegend lage verwachting. Op twee locaties wordt een middelhoge verwachting doorsneden. De zones met een lage verwachting dienen alleen bij MER-plichtige projecten, projecten in het kader van de Tracé-wet en projecten met een omvang van meer dan 10.000 m² te worden onderzocht op eventuele archeologisch waardevolle resten. Voor de zones met een middelhoge verwachting gelden vrijstellingscriteria van 50 cm –Mv en 5.000 m².

2.1.3.2 PLANGEBIED 'S-HERTOGENBOSCH-VUGHT

Gemeente 's-Hertogenbosch

De gemeente 's-Hertogenbosch beschikt over twee verwachtingskaarten in hun archeologisch beleid, één voor het buitengebied en één voor de binnenstad. Het noordelijke deel van het plangebied (spoorlijn 1A, zie afbeelding 2) bevindt zich in het buitengebied van 's-Hertogenbosch. Op deze kaart heeft het plangebied een overwegend hoge verwachting, met vrijstellingscriteria van 50 cm –Mv en 50 m². Een klein

deel heeft een middelhoge verwachting. Dit deel van het plangebied behoort tot de 17^e-eeuwse Stelling van Den Bosch; de A2 langs de spoorlijn loopt over het voormalig Fort St. Anthonie, waar nog een klein deel van resteert. Tevens is er op de beleidskaart sprake van lineaire verdedigingswerken die met de Stelling verband houden.

Gemeente Vught

Het zuidelijke deel van het plangebied loopt door de gemeente Vught, waar overwegend een middelhoge en hoge archeologische verwachting gelden. Ook hier is sprake van resten van de Stelling van Den Bosch; tussen 's-Hertogenbosch en Vught liggen de resten van Fort Isabella (tegenwoordig een kazerne, die niet meer in gebruik is als zodanig), nabij het hierboven genoemde Fort St. Anthonie.

De kans op aantasting van archeologische waarden leidt zelden tot een 'No Go' voor een ontwikkeling. Indien er een grote kans op aantasting van archeologische waarden is, kan dit wel leiden tot planaanpassing, een archeologische opgraving of archeologische begeleiding tijdens de uitvoering (afhankelijk van de beperkingen die een specifieke locatie met zich meebrengt).

2.2 BEOORDELINGSKADER

Het effectenonderzoek is voor ieder aspect primair gericht op het onderscheidend vermogen van de alternatieven. De onderzoeksaspecten worden daarom in deze fase uitgewerkt op het detailniveau dat bepalend is voor de keuze van de alternatieven. Voor het beoordelen van de effecten van de alternatieven voor het aspect archeologie wordt het beoordelingskader van Tabel 1 gehanteerd. Dit beoordelingskader is geënt op het beoordelingskader uit het MER dat is opgesteld voor PHS Goederenrouting Oost-Nederland (PHSGON) en het 'Vraagspecificatie voor een MER' van ProRail.

Thema	Aspect	Criterium	Uitgedrukt in
Archeologie	Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	Ruimtebeslag op bekende archeologische waarden (Archeologische monumenten, Historische stads- en dorpskernen)	Hectare
	Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	Ruimtebeslag op gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	Hectare

Tabel 1 Beoordelingskader archeologie.

Bovenstaand beoordelingskader is er specifiek op gericht om te kijken of archeologie een onderscheidend aspect gaat zijn binnen het project. In de volgende fase van het project (de daadwerkelijke MER) zullen ook de niet-gewaardeerde vindplaatsen en de lage verwachtingszones meegenomen worden in de beoordeling. De lage verwachtingszones zijn wel alvast meegenomen in de ruimtebeslagberekeningen van beide plangebieden.

2.3 METHODIEK

Op basis van bestaande informatie over archeologische waarden (bekende archeologische waarden en archeologische verwachtingswaarden) en de ligging van de varianten, is middels expert judgement de invloed per variant op archeologische (verwachtings)waarden bepaald. Via een quickscan zijn de archeologische waarden in het gebied geïnventariseerd. Daarbij is de archeologische verwachtingswaarde van gebieden bekeken (op basis van gemeentelijke erfgoedkaarten) en informatie verzameld over bestaande archeologische waarden (archeologische monumenten, AMK en gemeentelijke erfgoedkaarten). Veldonderzoek is in deze fase niet nodig.

2.4 UITGANGSPUNTEN

Plan- en studiegebied

Plangebied

Het plangebied betreft de locaties waar de uitbreidingen van de spoorweginfrastructuur worden uitgevoerd (de zuidwestboog bij Meteren, de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting en de vrije kruising bij Vught). De breedte van het plangebied wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de uitbreiding van de spoorweginfrastructuur te realiseren.

Studiegebied

Het studiegebied omvat het gebied waar de milieueffecten onderzocht worden als gevolg van de uitbreidingen van de spoorweginfrastructuur in de plangebieden bij Meteren en 's-Hertogenbosch – Vught, alsmede als gevolg van het hiermee samenhangende andere spoorgebruik. In het studiegebied wordt ook gekeken naar eventuele mitigerende en compenserende maatregelen die op grond van de milieuonderzoeken naar voren komen. Het studiegebied is gedefinieerd voor het gehele MER en daarmee is het in verhouding tot ander onderzoek in de Nederlandse archeologie vrij groot van omvang. Het studiegebied van het plan Meteren-Boxtel is voor alle aspecten gedefinieerd als 1200 m rondom het plangebied. Binnen de archeologie is het gebruikelijk dat het 'onderzoeksgebied' zich 500 tot maximaal 750 m rond het plangebied uitstrekt. Hier wordt met name naar de archeologische waarnemingen en vondstmeldingen, verwachtingszones en monumenten (de verwachtingen en bekende waarden) in het gedefinieerde gebied van 1200 meter rondom het plangebied gekeken, om de archeologische verwachting van het plangebied te specificeren, dan wel te nuanceren. Van verwachtingen en bekende waarden op een grotere afstand dan 600 meter (de helft van het studiegebied) wordt aangenomen dat deze minder invloed hebben op de archeologische verwachting van het plangebied dan verwachtingen en bekende waarden op minder dan 600 m van het plangebied.

Overige uitgangspunten

In de effectbeoordeling wordt er vanuit gegaan dat autonome ontwikkelingen geen effect hebben op de aanwezige archeologische waarden.

3

Huidige situatie en autonome ontwikkeling (2020/2030)

3.1 HUIDIGE SITUATIE

3.1.1 BEKENDE WAARDEN: MONUMENTEN EN STADS- EN DORPSKERNEN

Plangebied Boog Meteren

In het noordoosten van het plangebied doorkruist het huidige tracé een terrein van archeologische waarde (zie Afbeelding 2; monumentnummer 12.771). Het gaat om een terrein met bewoningssporen uit het Neolithicum, mogelijk een verspoelde nederzetting (Betuweroute vindplaats 28). Vondsten werden gedaan in een 10 cm dikke vondstlaag onder een eveneens 10 cm dikke laklaag (aanwijzing voor drassige omstandigheden) tijdens booronderzoek, bestaande uit houtskool, bot en verbrande leem. In dit terrein wordt het spoor niet gewijzigd en het monument heeft derhalve geen verdere invloed op de ruimtebeslagberekening.

Binnen het onderzoeksgebied liggen nog enkele terreinen van hoge archeologische waarde, waar bewoningsresten uit de periode Neolithicum – Bronstijd en de Romeinse Tijd zijn aangetroffen. Deze monumenten worden niet doorsneden. Samen met monument 12.771 zullen deze terreinen in de volgende fase van het project nader beschouwd worden, ter specificering en nuancering van de archeologische verwachting van het plangebied.

Plangebied 's-Hertogenbosch-Vught

Ten oosten van het spoor ligt de kern van 's-Hertogenbosch. De historische binnenstad van 's-Hertogenbosch heeft een beschermde status als een terrein van hoge archeologische waarde (zie afbeelding 2; monumentnummer 16.796). De binnenstad is geen onderdeel van het stationsgebied waar maatregelen verwacht worden maar ook in de periferie kunnen sporen en archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn. Het monument zal dan ook ter specificering en nuancering van de archeologische verwachting van het plangebied worden meegenomen in de volgende fase van het project.

Aan de zuidkant van het plangebied Vught doorkruist de spoorlijn de historische kern van de plaats Vught.

3.1.2 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGEN

Plangebied Boog Meteren

Op de gecombineerde archeologische verwachtingskaart is in de omgeving van het tracé van het plangebied Boog Meteren een zone aanwezig met een hoge archeologische verwachting, zie Afbeelding 2. Afgaande op de geomorfologische kaart lijkt het hier om een rivierkom en oeverwalachtige vlakte te gaan, waar meerdere stroomgordels doorheen lopen.

In het zuidelijk deel van het plangebied worden nog twee zones met een middelhoge verwachting doorsneden; het gaat hier volgens het gemeentelijk beleid van Neerijnen om resten van de stroomgordel van Deil. Deze stroomgordel was actief tussen circa 5788 en 5360 BP (Before Present = 1950), dus tussen circa 3838 en 3450 v. Chr. De top van het beddingzand is tussen 0,3 m +NAP en 0 m NAP te vinden (oeverafzettingen kunnen minder diep liggen). Volgens Cohen en Stouthamer (2012) zijn aan deze stroomgordel resten te koppelen uit het Neolithicum en de Bronstijd. Op het grondgebied van de gemeente Geldermalsen wordt deze stroomgordel eveneens doorsneden, maar heeft daar een onbekende verwachting vanwege de grote diepte van de afzettingen (waarschijnlijk dieper dan 3,0 m –Mv).

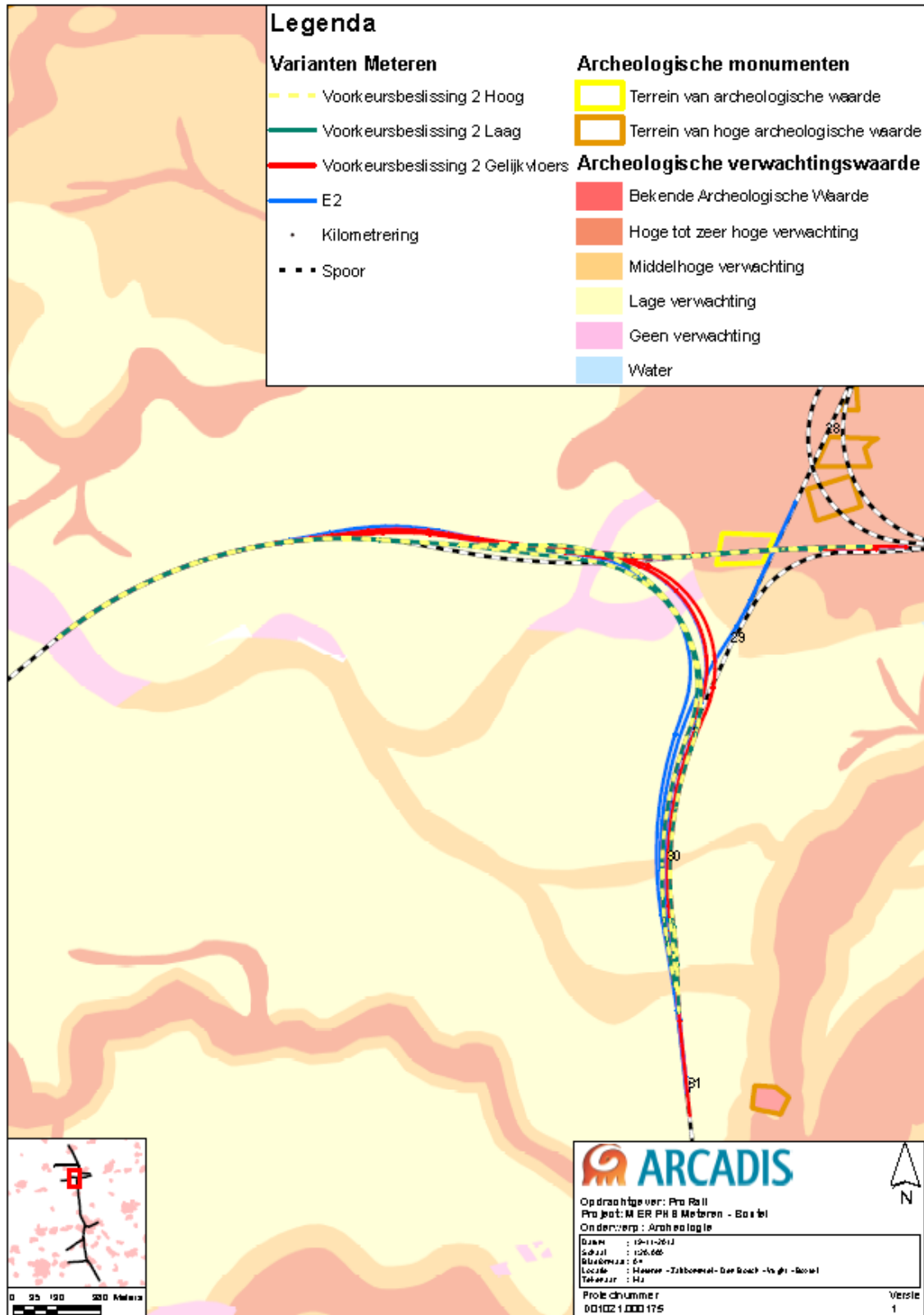
Het overgrote deel van het tracé van de spoorboog ligt in een gebied met een lage archeologische verwachting.

Plangebied 's-Hertogenbosch-Vught

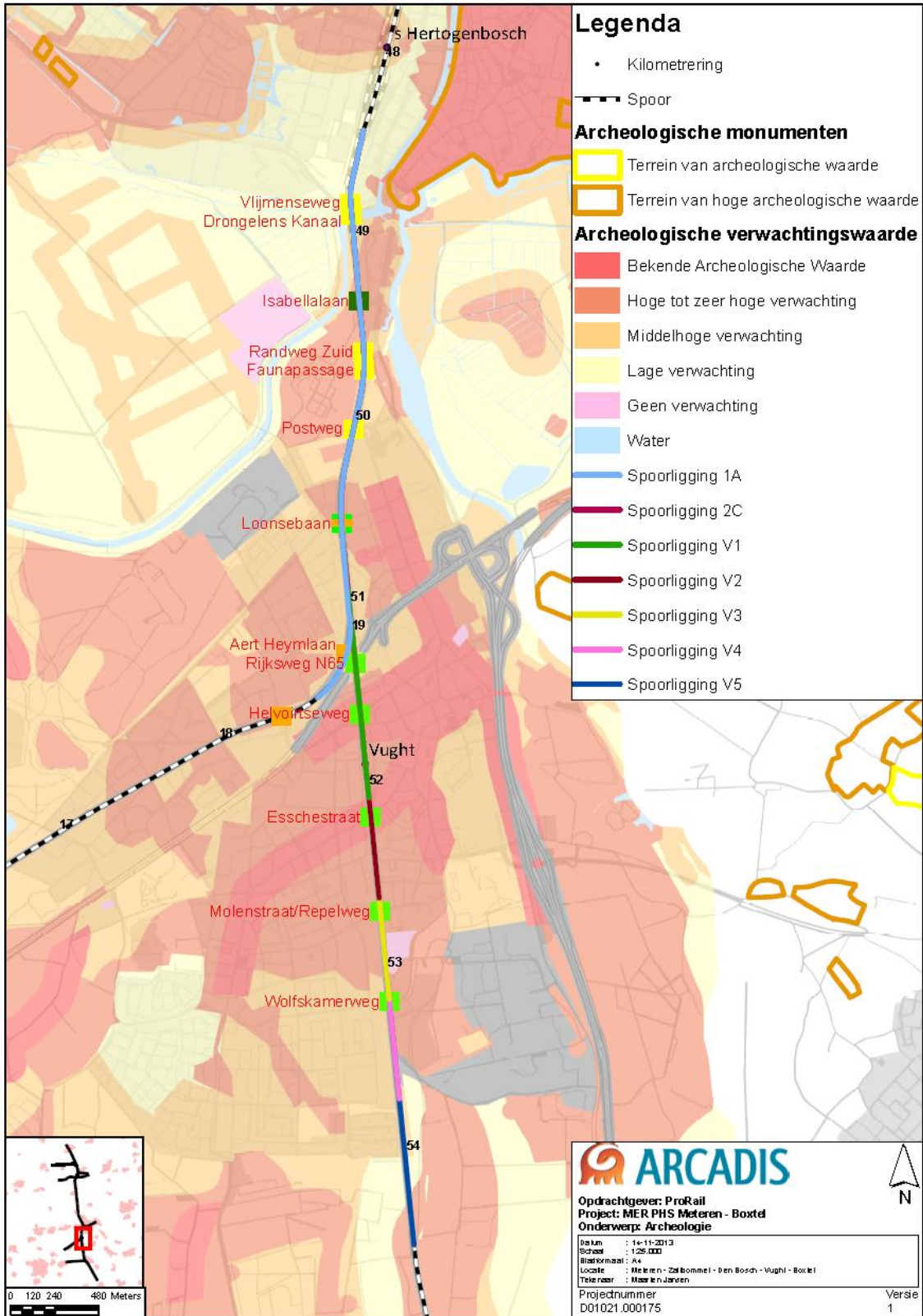
Het noordelijke deel van plangebied Vught ligt grotendeels in een zone met lage archeologische verwachting (zie Afbeelding 3). Ter hoogte van Boschveld ligt een zone met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Voor het deel van het plangebied ten zuiden van 's-Hertogenbosch geldt overwegend een hoge archeologische verwachting. Dit gebied maakt deel uit van de Stelling van Den Bosch en kent derhalve een hoge verwachting op het aantreffen van 17^e-eeuwse verdedigingswerken. Deze zullen vooral te maken hebben met de zone rondom de voormalige forten Isabella en St. Antonie.

3.2 AUTONOME ONTWIKKELING

Allereerst moet worden opgemerkt dat archeologische waarden in de bodem onderhevig zijn aan verval. Dit verval is geleidelijk en afhankelijk van de omstandigheden in de bodem kan de snelheid variëren. Uiteindelijk zullen archeologische waarden allemaal degraderen en vindplaatsen geleidelijk hun waarden verliezen als (delen) van de sporen en vondsten verdwijnen. Dit is echter een proces dat in eeuwen, zelfs millennia wordt gemeten. De bij de MER studies meer gebruikelijke tijdshorizon van 20 jaar maximaal, om de autonome ontwikkeling te meten geeft dan ook aanleiding om het verval van archeologische waarden bij behoud *in situ* als niet bestaand te beschouwen. De voor deze studie gedefinieerde einddatum van 2030 geeft aan dat de archeologie in het plangebied stabiel zal blijven bij de autonome ontwikkeling zoals nu bekend.



Afbeelding 2: Verwachtingskaart en AMK-terreinen plangebied Boog Meteren.



Afbeelding 3: Verwachtingskaart en AMK-terreinen plangebied 's-Hertogenbosch - Vught.

4 Alternatieven en varianten

De alternatieven en varianten voor de twee plangebieden zijn uitvoerig beschreven in het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01).

5 Effectbeoordeling

5.1 METHODIEK

Beoordelingsschaal

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 2 Zevenpuntschaal kwalitatieve beoordeling

Bij de beoordeling van effecten voor het thema archeologie wordt gekeken naar de mate waarin de geplande ontwikkeling effect heeft op archeologische verwachtingszones en bekende waarden. Hoewel de effectbeoordeling in wezen losstaat van de kosten van eventueel archeologisch onderzoek in een vervolgfase wordt wel rekening gehouden met de mate van vergunbaarheid, alsook de mogelijkheid om een vergunningaanvraag te voorkomen of een vergunning te verkrijgen in het kader van de Monumentenwet, WAMZ en WABO. Vergunbaarheid weerspiegelt voor een deel de waarde die betrokken overheden hechten aan bijvoorbeeld bepaalde verwachtingszones en kan eveneens een rol spelen in het kiezen van eventuele mitigerende maatregelen (die bijvoorbeeld eerder nodig kunnen zijn in een hoge dan een lage verwachtingszone, afhankelijk van de vrijstellingscriteria in gemeentelijk beleid). Vergunbaarheid hangt sterk af van de mate van verstoring van (potentiële) archeologische waarden. Bij verstoring van archeologische waarden zal eerst een waarde moeten worden vastgesteld door waarderend onderzoek. Bij een vastgestelde waarde zal in de vergunning een aantal voorwaarden worden opgenomen met het doel de vindplaats *ex situ* te behouden door definitief onderzoek (opgraving).

Werkzaamheden waarbij mogelijke archeologische waarden worden vernietigd of verstoord, hebben een negatief effect. Dit betekent dat de effecten op archeologie normaliter altijd negatief zullen zijn. Voorgesteld wordt echter om op die locaties waar geen archeologisch ruimtebeslag geldt een licht positief effect toe te kennen als hier werkzaamheden plaatsvinden waarbij archeologisch erfgoed beter toegankelijk wordt voor het publiek. De nadere invulling van dit gegeven kan in de volgende fase van het project verder getoetst worden op nut en mogelijkheid.

De effectscore is bepaald op basis van de ernst en omvang van het effect uitgedrukt in vierkante meters:

Score	Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde
+++	N.v.t.	N.v.t.
++	N.v.t.	N.v.t.
+	Geen ruimtebeslag en beter toegankelijk voor publiek / beter beschermd	Geen ruimtebeslag en beter toegankelijk voor publiek / beter beschermd
0	Geen ruimtebeslag	Geen ruimtebeslag
-	Ruimtebeslag 0 - 0,5 ha	Ruimtebeslag 0 - 2,5 ha
--	Ruimtebeslag 0,5 - 1 ha	Ruimtebeslag 2,5 - 5 ha
---	Ruimtebeslag > 1 ha	Ruimtebeslag > 5 ha

Tabel 3 Gehanteerde klassegrenzen voor ruimtebeslag archeologische (verwachtings)waarden

5.2 BOOG METEREN

5.2.1 EFFECTEN

De milieueffecten zijn bepaald voor de thema's en aspecten uit onderstaande tabel. De belangrijkste bevindingen (voor zover relevant en onderscheidend) zijn hieronder toegelicht.

Archeologie	Bekende waarden	Ruimtebeslag archeologische monumenten, historische stads- en dorpskernen
	Archeologische verwachtingen	Ruimtebeslag hoge en middelhoge verwachting

In Tabel 4 is het ruimtebeslag in vierkante meters berekend voor de verschillende parameters (gebaseerd op ruimtebeslag tijdelijk spoor, nieuw spoor en werkterreinen).

Archeologie	Oppervlak per variant [m ²]			
	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Bekende archeologische waarde	0	0	0	0
Hoge tot zeer hoge verwachting	349	359	257	52
Middelhoge verwachting	5.386	5.384	5.479	5.392
Lage verwachting	140.021	103.170	163.548	19.6792
Onbekend	19.063	6.881	17.314	21.778
Verstoring door bebouwing	0	0	0	0
Water	0	0	0	0

Tabel 4 Ruimtebeslag archeologische verwachtingen en bekende waarden

In navolgende Tabel 5 zijn de kwantitatieve effecten samengevat op basis van de beoordelingssystematiek. Onder de tabellen volgt een toelichting op de effecten.

Ruimtebeslag (in ha)	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	0
Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	Ca. 0,6 ha	Ca. 0,6 ha	Ca. 0,6 ha	Ca. 0,5 ha

Tabel 5 Kwantitatieve effecten archeologie

Bekende waarden

Geen van de varianten heeft enige invloed op archeologisch waardevolle (bekende) terreinen en zijn op dit criterium derhalve allemaal als neutraal beoordeeld (Tabel 6).

Archeologische verwachtingen

Het hele plangebied wordt grotendeels gekenmerkt door een lage verwachting. Alle varianten hebben een ruimtebeslag van tussen de 0,5 en 0,6 hectare op gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde en zijn als licht negatief beoordeeld. Het verschil in ruimtebeslag tussen Variant E2 en de overige drie varianten is daarbij niet noemenswaardig om onderscheidend te kunnen zijn.

Kanttekening bij deze beoordeling is dat het gaat om verwachtte waarden. Het is dan ook niet zeker dat het uiteindelijke effect op archeologische waarden zo negatief zal zijn als nu is ingeschat. Nader onderzoek in de vervolgfase van het project zal moet uitwijzen of er daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn.

Archeologie	REF	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	0	0
Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	0	-	-	-	-

Tabel 6 Effectbeoordeling archeologie

Effecten tijdelijke situatie

Voor archeologie is geen sprake van tijdelijke effecten. Er is in dit geval immers geen sprake van verschil tussen de tijdelijke en permanente situatie. Tijdens de aanlegfase wordt alleen werkzaamheden uitgevoerd op plaatsen ten behoeve van de spoorboog. Indien tijdens de aanleg van de spoorboog een archeologische vondst wordt gedaan wordt hier volgens de geldende wet- en regelgeving mee omgegaan. In de eindsituatie zijn deze vondsten vervolgens al bekend.

5.2.2 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigerende maatregelen

Om de effecten te beperken kunnen bij alle inrichtingsvarianten de volgende mitigerende maatregelen genomen worden:

- Nagaan hoe de archeologische waarden alsnog kunnen worden gespaard. Hierbij kan bijvoorbeeld gekeken worden naar archeologie-vriendelijke bouwmethoden (ondiepe funderingen, ophogen met zand etc.). Ook kan in dit kader gekeken worden naar zettingsberekeningen, die een beeld geven van eventuele aantasting van archeologisch relevante bodemlagen, bij uitvoer van de geplande ingrepen.
- In geval van verstoring dienen archeologische waarden op een verantwoorde wijze opgegraven en onderzocht worden. Als mitigerende maatregel kunnen de resultaten van dit wetenschappelijk onderzoek aan het publiek worden gedeeld door middel van een tentoonstelling en een publieksboek.

Invloed maatregelen op effectscores

Indien door alternatieve bouwmethoden de archeologische resten (verwachtings)waarden kunnen worden ontzien, dan zullen de alternatieven als neutraal worden beoordeeld. Door het treffen van de hiervoor genoemde maatregelen veranderen de effectscores niet. De praktijk leert dat volledig ontzien vaak geen optie is, derhalve wordt er in de effectbeoordeling na mitigatie vanuit gegaan dat door archeologievriendelijke bouwmethoden minder archeologische resten worden vernietigd, maar dat er nog steeds sprake is van enige aantasting. Zolang er archeologische resten worden aangetast geldt een negatieve score.

Indien planaanpassing en behoud van archeologie in de bodem niet mogelijk is, worden de archeologische resten ex situ behouden door middel van onderzoek. De archeologie verbinden aan publieksbereik zal de verstoring van archeologie als zodanig niet beperken, echter het behoud van het verleden in maatschappelijke bewustwording en relevantie hiervan wel vergroten. Volgens het verdrag van Malta, artikel 9, is voor behoud en bescherming van archeologie een breed maatschappelijk draagvlak nodig.

5.3 'S-HERTOGENBOSCH – VUGHT

5.3.1 EFFECTEN

De milieueffecten zijn bepaald voor de thema's en aspecten uit onderstaande tabel. De belangrijkste bevindingen (voor zover relevant en onderscheidend) zijn hieronder toegelicht.

Archeologie	Bekende waarden	Ruimtebeslag archeologische monumenten, historische stads- en dorpskernen
	Archeologische verwachtingen	Ruimtebeslag hoge en middelhoge verwachting

In Tabel 7 is het ruimtebeslag in vierkante meters berekend voor de verschillende parameters (gebaseerd op ruimtebeslag tijdelijk spoor, nieuw spoor en werkterreinen).

Archeologie	Oppervlak per variant [m ²]							
	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ *)
Bekende archeologische waarde	0	0	1.931	2.062	2.062	2.062	2.063	0
Hoge tot zeer hoge verwachting	4.345	7.051	5.568	8.770	7.139	9.024	20.772	0
Middelhoge verwachting	13.236	6.140	8.694	9.935	8.695	12.115	16.222	0
Lage verwachting	2.590	2.590	2.590	2.590	2.590	2.742	5.298	0
Geen verwachting	0	0	0	0	1.094	1.171	1.171	0
Verstoring door bebouwing	18.290	9.947	55.020	66.598	76.740	93.319	96.685	0
Water	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	0

Tabel 7 Ruimtebeslag archeologische verwachtingen en bekende waarden.

* De kolom V+ beschrijft het effect in de verdiepte module Loonsebaan-Vught aansluiting en is te combineren met V1 t/m V5. Effecten kunnen met elk van de varianten worden opgeteld.

In navolgende Tabel 8 zijn de kwantitatieve effecten samengevat op basis van de beoordelingssystematiek. Onder de tabellen volgt een toelichting op de effecten.

Ruimtebeslag (in ha)	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ *)
Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	Ca. 0,2	Ca. 0,2	Ca. 0,2	Ca. 0,2	Ca. 0,2	0
Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	Ca. 1,8	Ca. 1,3	Ca. 1,4	Ca. 1,9	Ca. 1,6	Ca. 2,1	Ca. 3,7	0

Tabel 8 Kwantitatieve effecten archeologie.

* De kolom V+ beschrijft het effect in de verdiepte module Loonsebaan-Vught aansluiting en is te combineren met V1 t/m V5. Effecten kunnen met elk van de varianten worden opgeteld.

Bekende waarden

De varianten 1A en 2C hebben geen invloed op archeologisch waardevolle (bekende) terreinen en zijn op dit criterium derhalve als neutraal beoordeeld. De varianten V1 t/m V5+ hebben een ruimtebeslag op de historische kern van Vught van ca. 0,2 ha. Het verschil in ruimtebeslag van de verschillende varianten is dermate gering, dat er geen onderscheid in effect te duiden is. Alle V en V+ varianten zijn daarom als licht negatief beoordeeld (Tabel 9).

Archeologische verwachtingen

Het hele plangebied wordt grotendeels gekenmerkt door een middelhoge of hoge verwachting. De verschillende varianten zijn niet onderscheidend in ligging, maar wel in lengte. Derhalve geldt hoe langer het tracé hoe negatiever het effect op archeologische verwachtingen. De varianten 1A, 2C en de verdiepte varianten V1 t/m V4 hebben een ruimtebeslag van tussen de 1,3 en 2,1 hectare op gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde en zijn als licht negatief beoordeeld. Variant V5 heeft een ruimtebeslag van bijna 4 ha op gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde en is als negatief beoordeeld.

Kanttekening bij deze beoordeling is dat het gaat om verwachte waarden. Het is dan ook niet zeker dat het uiteindelijke effect op archeologische waarden zo negatief zal zijn als nu is ingeschat. Nader onderzoek in de vervolgfase van het project zal moet uitwijzen of er daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn.

Archeologie	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ *)
Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	-	-	-	-	-	0
Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	0	-	-	-	-	-	-	--	0

Tabel 9 Effectbeoordeling archeologie .

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten

5.3.2 TIJDELIJKE EFFECTEN

Voor archeologie is geen sprake van tijdelijke effecten. De werkzaamheden ten behoeve van het tijdelijke spoor en de aanleg van de verdiepte ligging vinden plaats op dezelfde plaats. Indien tijdens de aanlegfase van de verdiepte ligging een archeologische vondst wordt gedaan wordt hier volgens de geldende wet- en regelgeving mee omgegaan. In de eindsituatie zijn deze vondsten vervolgens al bekend.

5.3.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigerende maatregelen

Om de effecten te beperken kunnen bij alle inrichtingsvarianten de volgende mitigerende maatregelen genomen worden:

- Nagaan hoe de archeologische waarden alsnog kunnen worden gespaard. Hierbij kan bijvoorbeeld gekeken worden naar archeologie-vriendelijke bouwmethoden (ondiepe funderingen, ophogen met zand etc.).
- In geval van verstoring dienen archeologische waarden op een verantwoorde wijze opgegraven en onderzocht te worden. AVoorts kunnen de resultaten van dit wetenschappelijk onderzoek aan het publiek worden gedeeld door middel van een tentoonstelling en een publiksboek.

Invloed maatregelen op effectscores

Indien door alternatieve bouwmethoden de archeologische resten (verwachtings)waarden kunnen worden ontzien, dan zullen de alternatieven als neutraal worden beoordeeld. Door het treffen van de hiervoor genoemde maatregelen veranderen de effectscores. De praktijk leert echter dat volledig ontzien vaak geen optie is, derhalve wordt er in de effectbeoordeling na mitigatie vanuit gegaan dat door archeologievriendelijke bouwmethoden minder archeologische resten worden vernietigd, maar dat er nog steeds sprake is van enige aantasting. Zolang er archeologische resten worden aangetast geldt een negatieve score.

Indien planaanpassing en behoud van archeologie in de bodem niet mogelijk is, worden de archeologische resten ex situ behouden door middel van onderzoek. De archeologie verbinden aan publieksbereik zal de verstoring van archeologie als zodanig niet beperken, echter het behoud van het verleden in maatschappelijke bewustwording en relevantie hiervan wel vergroten. Volgens het verdrag van Malta, artikel 9, is voor behoud en bescherming van archeologie een breed maatschappelijk draagvlak nodig.

In de navolgende tabel zijn de gewijzigde effectscores na mitigatie weergegeven:

Archeologie	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ *)
Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	-	-	-	-	-	0
Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	0	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabel 10 Effectbeoordeling archeologie na mitigatie.

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten

Colofon

PHS METEREN-BOXTEL:

MB147-01 DEELONDERZOEK ARCHEOLOGIE

OPDRACHTGEVER:

ProRail

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

drs. T Vanderhoeven
Drs. D.G. Bedeaux

GECONTROLEERD DOOR:

Johan Christen

VRIJGEGEVEN DOOR:

Leo van Loon

11 december 2013
077306760:C

ARCADIS NEDERLAND BV
Mercatorplein 1
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Tel 073 6809 211
Fax 073 6144 606
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504